

Module sur l'anémie ferriprive

Pour le personnel des centres de santé éthiopiens

Université d'Alemaya

2003

Module sur l'anémie ferriprive

Pour le personnel des centres de santé éthiopiens

En collaboration avec le Carter Center (EPHTI) et la
République fédérale démocratique d'Ethiopie
Ministère de l'Education et Ministère de la Santé

*Alemayehu G., Belay A., Fethi M., Jemal S., Haji K., Melake D., Mistrak B.,
Mulusew G., Nega A., Negga B., Nigist O., Selamawit D., Senbeta G.,
Tamrat G., Tekabe A., TesfayeG., Dr. Fikru Tesfaye (AAU)*

Université d'Alemaya

2003

TABLE DES MATIÈRES

<u>THÈME</u>	<u>PAGE</u>
Table des matières	i
Remerciements.....	ii
PARTIE 1 Introduction	
1.1. Objectifs et utilisation des modules	1
1.2. Consignes d'utilisation des modules	1
PARTIE 2 Module central	
2.1. Test préliminaire.....	2
2.2. Prévalence et description des troubles anémiques	11
2.3. Objectifs pédagogiques.....	12
2.4. Étude de cas - Activité pédagogique I.....	12
- Activité pédagogique II.....	14
2.5. Définition	14
2.6. Épidémiologie.....	14
2.7. Etiologie et pathogenèse.....	16
2.8. Signes cliniques	18
2.9. Diagnostic	18
2.10. Prise en charge de l'anémie.....	20
2.11. Prévention et lutte contre la maladie	20
PARTIE 3 Module satellites	
3.1. Module satellite pour les cadres de santé	22
3.2. Module satellite pour les infirmières de santé publique.....	32
3.3. Module satellite pour les techniciens d'hygiène de l'environnement (Inspecteurs sanitaires).....	39
3.4. Module satellite pour les techniciens de laboratoire d'analyse médicale.....	46
3.5. Module satellite pour les agents de santé communautaires.....	62
3.6. Informations à retenir pour les soignants non professionnels/auto- soins.....	68
PARTIE 4 Analyse des rôles et tâches	71
PARTIE 5 Glossaire.....	79
PARTIE 6 Abréviations/Acronymes	81
PARTIE 7 Bibliographie	82
PARTIE 8 Annexes	
Annexe I Solutions au test préliminaire et au test d'évaluation	84
Annexe II Liste des auteurs.....	88

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Carter Center pour son appui matériel et financier et le professeur Dennis Carlson pour soutien son moral et son expertise, sans lesquels il aurait été impossible de élaborer ce module.

Nous souhaitons également exprimer notre gratitude au Dilla College of Teachers' Education and Health Sciences, de l'Université de Jimma, et au Gondar University College, de avoir aimablement accueilli une série de ateliers et révisé ce module. Nous remercions par ailleurs les réviseurs internationaux, le Dr. Roy Brown et le professeur Dennis Carlson, pour leurs précieux commentaires, ainsi que W/t Tinebeb Reta, qui se est chargé de taper le manuscrit.

Nous témoignons finalement notre reconnaissance à tous ceux qui ont participé d'une façon ou d'une autre à la préparation de ce module.

PARTIE 1

INTRODUCTION

1.1. Objectifs et applications du module

Ce module est conçu comme un document pédagogique général sur l'anémie (en particulier l'anémie ferriprive) pour le personnel des centres de santé : cadres de santé, infirmières de santé publique, techniciens d'hygiène de l'environnement (inspecteurs sanitaires) et techniciens de laboratoire médical. Les notions élémentaires et générales sur la maladie et ses causes, l'épidémiologie, le tableau clinique et les stratégies de prévention et de lutte contre la maladie sont abordées d'une façon simple et facile à comprendre. Ce document peut également être utilisé par d'autres catégories de cadres de santé. Précisons toutefois qu'il n'est pas censé remplacer les manuels en usage. Ce module peut également servir de document de référence aux professionnels qui travaillent dans les centres de santé. Il peut fournir un support pédagogique dans le cadre de formations, d'ateliers et de séminaires pour les membres du personnel des centres de santé et les agents de santé communautaires, ainsi que de source d'information pour les soignants non-professionnels et les patients.

1.2. Consignes d'utilisation du module

Avant de commencer la lecture du module, veuillez suivre les recommandations suivantes :

- Lisez l'ensemble du module principal en commençant par le test préliminaire.
- Prenez une feuille de papier séparée, intitulée « Réponses au test préliminaire », pour écrire vos réponses. Le test préliminaire comprend deux parties : Section I et Section II.

Section I : questions communes à toutes les catégories du personnel du centre de santé.

Section II : questions adaptées aux différentes catégories : cadres de santé (CS), infirmière de santé publique (ISP), technicien d'hygiène de l'environnement (THE) et technicien de laboratoire médical (TLM). Répondez au questionnaire correspondant à votre catégorie professionnelle.

Une fois le module principal bien assimilé, vous pourrez lire le module satellite correspondant à votre profession ou à votre centre d'intérêt.

- Parcourez la analyse des tâches des membres du personnel des centres de santé et comparez-la aux vôtres.

Remarque : vous pouvez consulter la liste des abréviations et le glossaire figurant à la fin du module pour les termes qui vous posent des problèmes.

PARTIE 2

MODULE PRINCIPAL

2.1. Test préliminaire

Ecrivez les réponses aux questions suivantes sur une feuille séparée.

2.1.1. Section I (test préliminaire pour toutes les catégories de personnel des centres de santé)

Ecrivez « **Vrai** » ou « **Faux** » pour les questions 1 - 6.

1. L'anémie est un problème plus grave dans les pays développés que dans les pays en voie de développement.
2. La conjonctive, la base des ongles, la langue et la paume de la main sont les endroits habituels où l'on détecte l'anémie dans un examen physique.
3. La thérapie la plus efficace pour traiter l'anémie nutritionnelle est la thérapie ferrique.
4. La détection et le traitement précoces des causes fondamentales de l'anémie sont une des mesures de prévention et de lutte contre la maladie.
5. La prévention des causes fondamentales ne garantit pas la prévention de l'anémie nutritionnelle.
6. La vitamine B₁₂, la pyridoxine et la carence en cuivre ont autant d'importance que l'anémie ferriprive dans la santé publique.

Répondez brièvement aux questions 7 - 12.

7. Définissez l'anémie.
8. Quelle est la cause la plus courante de l'anémie nutritionnelle ?
9. Citez au moins quatre symptômes/plaintes chez les patients anémiques.
10. Citez au moins trois signes couramment observés chez les patients anémiques.
11. Quelles sont les méthodes ou les étapes à suivre dans la détection de l'anémie ?

12. L'une des méthodes de lutte appropriées contre l'anémie est l'évaluation et la prise en charge appropriées des groupes à risque. Citez au moins trois de ces groupes à risque.

Ecrivez la lettre correspondant à la réponse correcte aux questions 13 - 26.

13. Parmi les options suivantes, quelle est celle qui justifie que l'anémie puisse être considérée comme un problème de santé publique en Ethiopie ?
- A. Sa forte prévalence dans les pays en développement, notamment en Ethiopie.
 - B. Ses conséquences négatives sur le rendement au travail.
 - C. Ses répercussions sur la croissance et le développement des enfants et sur l'état obstétrique des femmes enceintes.
 - D. Toutes ces raisons.
14. Parmi les groupes suivants, quels sont ceux qui présentent des risques d'anémie ?
- A. Femmes de plus de 50 ans.
 - B. Adolescents hommes.
 - C. Femmes enceintes.
 - D. A et C
15. Quelle est la réponse **vraie** sur la prévalence de l'anémie ferriprive ?
- A. Elle est plus élevée dans les pays en développement que dans les pays développés.
 - B. Elle touche plus de 700 millions de personnes dans le monde entier.
 - C. Elle est plus élevée dans les pays développés que dans les pays en développement.
 - D. A et B
16. Laquelle des causes suivantes provoque l'anémie ferriprive ?
- A. Ankylostomiase.
 - B. Manque de fer dans l'alimentation
 - C. Perte de sang due à un traumatisme

- D. Toutes ces causes
17. L'anémie ferriprive est le plus souvent associée à :
- A. La carence en vitamine B₁₂.
 - B. La carence en folates.
 - C. La carence en pyridoxine.
 - D. La carence en cuivre.
18. La diminution de la production de globules rouges est principalement due à :
- A. Un manque de nutriments.
 - B. La drépanocytose.
 - C. Le cancer gastrointestinal.
 - D. Une infection parasitaire.
19. Signalez l'affirmation **fausse** parmi les options suivantes :
- A. L'anémie provoque une diminution de la concentration d'oxygène dans les tissus.
 - B. La menstruation et l'hémorragie ne conduisent pas à l'anémie ferriprive.
 - C. Une teneur en fer insuffisante de l'alimentation peut entraîner l'anémie ferriprive.
 - D. La perte de sang est la cause la plus courante d'anémie.
20. Parmi les réponses suivantes, laquelle **est pas** correcte pour l'anémie ?
- A. C'est une réduction du volume de globules rouges.
 - B. C'est une réduction de la concentration d'hémoglobine.
 - C. Le niveau d'hémoglobine ou d'hématocrite pour le diagnostic de l'anémie est identique dans les différents groupes de population.
 - D. Aucune de celles-ci.
21. L'une des techniques suivantes **est pas** utilisée pour le diagnostic de l'anémie mais peut aider à déterminer la cause fondamentale de l'anémie :
- A. Examen physique.
 - B. Anamnèse détaillée.
 - C. Analyse de sang pour déterminer l'hémoglobine ou l'hématocrite.
 - D. Frottis sanguin pour la détection d'hémoparasites.

22. Dans le diagnostic de la cause de l'anémie, l'étude de laboratoire comprend tous les examens suivants, sauf :
- A. Analyse de selles.
 - B. Analyse d'urine.
 - C. Frottis sanguin.
 - D. Aucun de ceux-ci.
23. Le niveau d'hémoglobine révélant l'anémie chez les femmes enceintes est de :
- A. < 11 g/100 ml.
 - B. < 14 g/100 ml.
 - C. < 16 g/100 ml.
 - D. Aucun de ceux-ci.
24. Il est possible d'augmenter le niveau d'hémoglobine chez un patient anémique par le moyen suivant :
- A. Transfusion sanguine.
 - B. Alimentation à base de viande, de foie et de légumes à feuilles.
 - C. Administration d'acide folique et de fer.
 - D. Tous ceux-ci.
25. Parmi les options suivantes, indiquez la mesure **erronée** pour la prévention de l'anémie.
- A. Détection et traitement précoces des causes.
 - B. Transfusion sanguine.
 - C. Education à la santé.
 - D. Prévention des infections parasitaires.
26. Parmi les options suivantes, indiquez la mesure **incorrecte** pour la prévention des causes fondamentales de l'anémie.
- A. Prévention des infections parasitaires.
 - B. Prévention de l'intoxication chimique.
 - C. Mesures de sécurité pour la prévention des traumatismes provoquant des pertes de sang.
 - D. Aucune de celles-ci.

2.1.2. Section II (questions spécifiques à une catégorie de personnel des centres de santé)

A. Pour les cadres de santé

Répondez « **Vrai** » ou « **Faux** » aux questions 1 - 3.

1. Le manque d'assiduité est la principale cause d'échec du traitement chez les patients souffrant d'anémie ferriprive.
2. L'acide ascorbique réduit l'absorption de fer dans le tractus gastrointestinal.
3. La teneur en fer du lait maternel est suffisante jusqu'à ce que le bébé atteigne l'âge de 2 ans.

Ecrivez une brève réponse aux questions 4 - 6.

4. Enumérez les principes de prise en charge de l'anémie ferriprive :
5. Quelles sont les phases de l'anémie ferriprive ?
6. Ecrivez les trois principales méthodes de suivi des résultats du traitement chez les patients souffrant d'anémie ferriprive.

Ecrivez la lettre correspondant à la bonne réponse aux questions 7 - 10.

7. Parmi les options suivantes, signalez la ou les principales causes d'anémie ferriprive chez les enfants en Ethiopie.
 - A. Ulcère gastroduodéal (UGD)
 - B. Ankylostomiase
 - C. Tumeurs gastrointestinales
 - D. Malnutrition
 - E. B et D
8. Le signe clinique le plus fréquent chez les patients souffrant d'anémie ferriprive est
 - A. Pâleur
 - B. Splénomégalie
 - C. Essoufflement
 - D. Koïlonychie
 - E. Ictère
9. L'anémie est dite modérée si le niveau d'hémoglobine du patient se situe :

- A. Entre 5 et 7 g/dl
- B. Entre 7 et 10 g/dl
- C. Entre 10 et 12 g/dl
- D. Entre 9 et 13 g/dl
- E. Aucun

10. Le profil de morphologie érythrocytaire généralement déterminé en laboratoire dans les cas d'anémie ferriprive est :
- A. Normochrome - Normocytaire.
 - B. Microcytaire - Hypochrome.
 - C. Macrocytaire - Hypochrome.
 - D. Normocytaire - Hypochrome.
 - E. Mégaloblastique

B. Pour les infirmières de santé publique

Répondez « **Vrai** » ou « **Faux** » aux questions 1 - 2.

1. L'interruption de l'allaitement durant la maladie favorise la prévention de l'anémie ferriprive.
2. Le sevrage devrait commencer avant 4 mois pour la prévention de l'anémie ferriprive.

Ecrivez une brève réponse aux questions 3 - 5.

3. Ecrivez trois informations subjectives importantes que vous recueilleriez auprès d'un patient souffrant d'anémie ferriprive.
4. Quelle méthode d'administration intramusculaire de fer utilisez-vous et pourquoi?
5. Quels sont les effets secondaires de l'administration de fer par voie orale ?

Ecrivez la lettre correspondant à la bonne réponse aux questions 6 - 8.

6. L'une des options suivantes ne correspond **pas** à un diagnostic infirmier possible pour un patient souffrant d'anémie ferriprive.
 - A. Intolérance à l'activité
 - B. Altération de la muqueuse buccale
 - C. Hyperthermie

- D. Anxiété
7. Tous les groupes suivants présentent un risque élevé de développement de l'anémie ferriprive, **sauf** :
- A. Les nourrissons
 - B. Les femmes enceintes
 - C. Les enfants d'âge préscolaire
 - D. Les hommes adultes
8. L'une des mesures suivantes est préconisée dans la prise en charge des patients se plaignant de l'irritation gastrique après la prise de fer par voie orale.
- A. Administration d'un antiacide.
 - B. Mise en garde contre l'absorption d'aliments épicés
 - C. Prise du médicament entre les repas
 - D. Aucune mesure nécessaire car cette éventualité est acceptée.

C. Pour les techniciens d'hygiène de l'environnement

Répondez « **Vrai** » ou « **Faux** » aux questions 1 - 5.

1. L'anémie est un problème de santé publique dans votre pays.
2. La perte de sang est l'une des causes de l'anémie.
3. Les problèmes de salubrité de l'environnement ne provoquent pas l'anémie.
4. Les maladies infectieuses ne sont pas une cause d'anémie.
5. La diarrhée chronique a des effets sur l'absorption de nutriments.

Ecrivez la lettre correspondant à la bonne réponse aux questions 6 - 12.

6. Parmi les situations suivantes, laquelle peut contribuer à l'apparition de l'anémie ?
- A. Alimentation inappropriée
 - B. Problèmes de salubrité de l'environnement
 - C. Perte de sang due à un accident
 - D. Altération de l'absorption
 - E. Toutes celles-ci
7. L'éducation nutritionnelle pour la prévention de l'anémie devrait être axée sur les points suivants, **sauf** :
- A. L'importance d'une alimentation équilibrée.
 - B. La consommation d'aliments riches en fer.

- C. Les facteurs qui altèrent la valeur nutritionnelle des vitamines
 - D. A et B
 - E. Aucun de ceux-ci
8. Indiquez les méthodes de prévention et de lutte contre la schistosomiase
- A. Système approprié d'évacuation des excréments
 - B. Eviter le contact physique avec l'eau contaminée
 - C. Destruction des hôtes intermédiaires
 - D. Education à la santé
 - E. Toutes celles-ci
9. L'une des options suivantes n'est **pas** une méthode de prévention et de lutte contre l'ankylostomiase.
- A. Système d'évacuation des déchets approprié
 - B. Port de chaussures
 - C. Traitement des cas
 - D. Eviter de boire l'eau contaminée
 - E. Education à la santé
10. Quelle est la cause de la **maladie bleue du nourrisson** ?
- A. Saturnisme
 - B. Présence de nitrates dans l'eau potable
 - C. Présence de fer dans l'eau potable
 - D. Présence de fluorure dans l'eau potable
 - E. Aucune de celles-ci
11. Laquelle des options suivantes est une mesure de prévention des accidents sur le lieu de travail ?
- A. Protections autour des machines
 - B. Equipements de protection personnels
 - C. Respect des règles de sécurité
 - D. Protection contre les chocs électriques
 - E. Toutes celles-ci
12. Parmi les options suivantes, laquelle n'est **pas** une source de pollution par le plomb ?
- A. Pollution des échappements de véhicule
 - B. Effluents des usines de peinture
 - C. Déchets des usines de fabrication de batteries

- D. Conduites d'eau fabriquées ou galvanisées avec du plomb
- E. Aucune de celles-ci

D. Pour les techniciens de laboratoire médical

Répondez brièvement aux questions 1 et 2.

1. Indiquez les sources de prélèvement sanguin possibles pour le diagnostic en laboratoire de l'anémie ferriprive.
2. Indiquez les points de ponction possibles pour le prélèvement de échantillons sanguins chez les nourrissons.

Ecrivez la lettre correspondant à la bonne réponse aux questions 3 - 12.

3. Tous les tests de laboratoire suivants peuvent être effectués pour le diagnostic de l'anémie ferriprive, **sauf** :
 - A. Détermination de l'hémoglobine
 - B. Détermination de l'hématocrite
 - C. Morphologie du sang périphérique
 - D. Leucocytémie
 - E. Aucun de ceux-ci
4. Le fluide qui sert de diluant dans la méthode de détermination de l'hémoglobine de Sahli Hellige est :
 - A. HCl 0,1 N
 - B. Solution de Hayem
 - C. Eau distillée
 - D. HCl 1 %
 - E. Aucun de ceux-ci
5. Le désinfectant le plus couramment utilisé dans le prélèvement de échantillons de sang est :
 - A. Savalon
 - B. Savon
 - C. Alcool 70 %
 - D. Teinture d'iode
 - E. Tous ceux-ci
6. Parmi les diluants suivants, quels sont celui ou ceux utilisé(s) pour la numération des globules rouges ?

- A. Solution de Hayem
 - B. Solution de Gawer
 - C. Bleu de crésyl brillant
 - D. A et B
 - E. Tous ceux-ci
7. L'anémie normocytaire normochrome est observée dans les cas de
- A. Diminution de la production de globules rouges
 - B. Hémorragie
 - C. Hémolyse
 - D. B et C
 - E. Tous ceux-ci
8. Dans l'examen de la morphologie du sang périphérique, les cellules rouges anormales sont identifiées selon leur :
- A. Taille
 - B. Forme
 - C. Couleur
 - D. Toutes celles-ci
 - E. Aucune de celles-ci
9. Durant la numération des globules rouges, un résultat faible erroné peut être dû aux causes suivantes, **sauf** :
- A. Durée excessive de la procédure de numération
 - B. Mélange incorrect
 - C. Agglutination des cellules ou coagulation du sang
 - D. Sang versé au-dessus de la graduation dans la pipette de dilution
 - E. Aucun de ceux-ci
10. Les précautions de sécurité à prendre en compte dans la manipulation de échantillons de sang comprennent :
- A. Le port de gants de caoutchouc
 - B. La protection de la lésion en cas de coupure cutanée ou de écorchure
 - C. L'élimination appropriée des aiguilles et seringues usées
 - D. Toutes celles-ci
 - E. Aucune de celles-ci
11. Le sang capillaire est prélevé au moyen d'un test du type :

- A. Détermination de l'hémoglobine
 - B. Détermination du hématocrite
 - C. Vitesse de sédimentation
 - D. A et B
 - E. Tous ceux-ci
12. Le sang capillaire est préférable au sang veineux parce que :
- A. Il est plus facile à prélever
 - B. Il ne nécessite pas de anticoagulant
 - C. Il est recommandé pour le frottis de sang périphérique
 - D. A et C
 - E. Tous ceux-ci

2.2. Prévalence et description des troubles anémiques

L'anémie est un problème de santé présent dans le monde entier et plus particulièrement dans les pays en voie de développement. Le taux d'incidence le plus élevé de l'anémie est signalé en Asie du Sud et en Afrique subsaharienne, où cette maladie touche une grande partie des femmes en âge de procréer et des enfants d'âge préscolaire. Dans les régions où l'infection parasitaire intestinale et le paludisme sont courants, le problème s'accroît et entraîne une réduction du rendement au travail, des taux accrus de morbidité et de mortalité durant la grossesse, un risque d'infection supérieur, une diminution des aptitudes mentales et des changements comportementaux.

Parmi les nombreuses causes de l'anémie identifiées dans le monde entier, il est communément admis que les carences nutritionnelles, essentiellement liées à une faible biodisponibilité de fer dans l'alimentation, sont à l'origine de plus de la moitié du nombre total de cas. L'anémie due à une carence en fer comporte de graves conséquences en termes d'augmentation des taux de morbidité et de mortalité dans les groupes vulnérables. Elle peut également provoquer des troubles de croissance et des problèmes cognitifs chez les enfants, des difficultés dans le développement du langage et les performances scolaires, des effets psychologiques et comportementaux (manque d'attention, fatigue, insécurité, etc.), une réduction de l'activité physique, une diminution de la capacité de travail et des problèmes obstétricaux chez les femmes adultes. L'anémie ferriprive est le trouble nutritionnel

le plus répandu dans le monde. Les anémies dues aux carences en micronutriments, en particulier le fer, ainsi que l'anémie provoquée par des infections telles que le paludisme, sont courantes en Ethiopie.

2.3. Objectifs pédagogiques

Après avoir parcouru le module, le lecteur doit être capable de :

1. Définir l'anémie.
2. Comprendre que l'anémie est un des principaux problèmes de santé en Ethiopie.
3. Assimiler l'étiologie, la pathogenèse et les signes cliniques de la maladie.
4. Décrire les méthodes de diagnostic de l'anémie.
5. Décrire la prise en charge de l'anémie.
6. Décrire les stratégies de prévention et de surveillance de l'anémie ferriprive.
7. Expliquer le rôle joué par les différentes catégories de cadres de santé et les membres de la famille.

2.4. Etude de cas

Activité pédagogique I

W/ro Hawa est une mère âgée de 35 ans habitant dans le village de Kero Deda, situé à 15 km du centre de santé de Alemaya. Ce village ne dispose pas d'accès à la route principale. Il n'y a pas non plus d'approvisionnement en eau potable ni d'école au village. C'est une zone affectée par la sécheresse, qui connaît de fréquentes poussées de paludisme. Le sorgho constitue la base de l'alimentation dans cette région. Hawa vit avec son époux Ato Hassen, qui est agriculteur, et ses six enfants. Elle a donné naissance à sa dernière fille à la maison il y a un an. La famille vit dans des conditions précaires, partageant une hutte d'une seule pièce sans fenêtre avec les animaux domestiques, y compris les animaux de compagnie. La petite parcelle de terre cultivée par Ato Hassen ne rapporte pas assez d'argent pour acheter des vêtements et des chaussures aux membres de la famille. Les habitants du village ont l'habitude de jeter les déchets dans la nature.

Depuis la naissance de son dernier enfant, Hawa est en mauvaise santé. Elle se sent fatiguée et a de plus en plus de mal à réaliser les activités quotidiennes, par exemple aller chercher de l'eau à la rivière proche. Elle souffre également de maux de tête et de perte d'appétit. Elle a consulté plusieurs fois le guérisseur traditionnel

de sa localité, qui lui a donné des jus de plante de plus en plus amers. Mais ses problèmes n'ont pas changé. Au contraire, sa maladie s'est aggravée. Il y a deux semaines, elle a eu une poussée de fièvre et des frissons, en plus des autres symptômes. Pensant qu'il s'agissait de paludisme, que son épouse avait souvent attrapé dans le passé, Ato Hassen l'a emmenée au poste de santé communautaire, où on lui a donné des comprimés. La fièvre et les frissons ont disparu, mais les autres symptômes ont persisté. La fatigue s'est accentuée et elle a commencé à souffrir de essoufflement. Il lui est devenu très difficile de préparer les repas de la famille. Elle passait la majeure partie de ses journées au lit. Cinq jours avant, elle avait été de nouveau emmenée au poste de santé par son mari, mais l'agent de santé communautaire (ASC) n'était pas au village. A son retour, le lendemain, Ato Hassen l'a fait venir chez lui et l'ACS leur a conseillé de se rendre immédiatement au centre de santé. Le lendemain, Ato Hassen a vendu deux de ses chèvres. Ato Hassen a laissé la garde de la maison à sa fille aînée et a emmené Hawa au centre de santé de Alemaya, en compagnie de quelques parents.

Exercice I

Essayez de répondre aux questions suivantes.

1. Quels sont le ou les problèmes de Hawa ?
2. Quels sont, d'après vous, le ou les facteurs prédisposant Hawa à la maladie ?
3. Quelles mesures auraient dû être prises au poste de santé ?
4. Quels problèmes de santé publique observez-vous dans le village de Kero Deda et quelles mesures devraient être prises dans la communauté ?

Activité pédagogique II

(suite du récit de l'étude de cas précédente).

Après cinq heures de marche, ils sont arrivés au centre de santé. Au service des consultations externes, l'agent de santé a trouvé Hawa très faible et a observé les signes suivants : son pouls était très rapide et les paumes et la conjonctive étaient pâles. Après avoir terminé son examen, il l'a envoyée faire des analyses de

laboratoire. L'hémoglobine était à 7 g/100 ml et le frottis sanguin était négatif pour les hémoparasites.

Exercice II

Essayez de répondre aux questions suivantes.

1. Quelles mesures auraient dû être appliquées au patient au centre de santé ?
2. Quels autres examens sont nécessaires pour identifier la cause et le type de l'anémie ?

2.5. Définition

L'anémie désigne une réduction du volume de globules rouges ou de la concentration d'hémoglobine en dessous du niveau jugé normal selon l'âge/le sexe du patient.

2.6. Epidémiologie

D'après une estimation de l'OMS en 1997, l'anémie est un problème de santé majeur à l'échelle mondiale, touchant deux milliards de personnes, essentiellement dans les pays en développement. Les deux principaux groupes à risque sont les enfants et les femmes enceintes.

Les enfants en bas âge et les femmes enceintes sont les plus vulnérables et les plus touchés, avec une prévalence globale estimée à 48 % et 51 % respectivement. La prévalence de l'anémie est de 37 % chez les enfants d'âge scolaire, 35 % chez les femmes non enceintes et 18 % chez les hommes adultes.

Des taux de prévalence atteignant 40,5 % dans la population générale et 47,2 % chez les enfants ont été signalés dans le Nord-Ouest de l'Éthiopie. Des taux encore plus élevés, soit environ 57 %, ont également été signalés chez les femmes enceintes à Jimma, en Éthiopie.

L'anémie ferriprive est un problème de santé publique de grande envergure, du fait de ses répercussions sur le développement psychologique et physique, le

comportement et le rendement au travail. Il s'agit du problème nutritionnel le plus répandu dans le monde aujourd'hui, touchant plus de 700 millions de personnes.

La prévalence de l'anémie ferriprive est nettement plus élevée dans le monde en développement que dans les pays développés (36 % ou environ 1,4 milliard de personnes sur une population estimée à 3,8 milliards dans les pays en développement, contre 8 % ou un peu moins de 100 millions de personnes sur une population estimée à 1,2 milliard dans les pays développés).

La carence en fer est, de loin, la principale cause nutritionnelle de l'anémie ; elle peut être associée à une carence en folates, en particulier durant la grossesse. D'autres carences en nutriments tels que la vitamine B₁₂, la pyridoxine et le cuivre sont des problèmes de santé publique mineurs en raison de leur fréquence réduite.

Le paludisme, les carences nutritionnelles et les géohelminthes sont des facteurs qui prédisposent à l'anémie. Il est estimé que celle-ci affecte plus de 103 millions d'enfants âgés de 9 ans et moins en Afrique. Dans les régions d'Afrique où le paludisme est endémique, des enquêtes menées dans les communautés ont montré que la prévalence de l'anémie chez les enfants va de 49,5 à 89 %. Il est estimé que les cas graves d'anémie liés au paludisme provoquent 190 000 . 974 000 décès par an chez les enfants de moins de 5 ans, le taux de mortalité le plus élevé étant observé chez les nourrissons.

Dans les régions tropicales où l'helminthiase est presque universelle et la nutrition déficiente parmi la population pauvre, les femmes multipares et les bébés prématurés ou ceux ayant été nourris au sein trop longtemps, et où certaines traditions exigent de laisser le sang couler du corps, tous ces facteurs font de la carence en fer un trouble prévalent ayant des conséquences néfastes.

Dans les zones où l'helminthiase frappe une large part de la population, l'anémie ferriprive est pratiquement universelle.

Les infections parasitaires intestinales ont une forte prévalence dans les pays en développement comme l'Éthiopie, principalement en raison des installations

sanitaires déficientes, des systèmes de délimination des déchets humains peu sûrs, d'une alimentation en eau potable insuffisante ou manquante et d'un faible niveau socio-économique en général, révélant de mauvaises conditions environnementales. Les infections parasitaires à helminthes figurent parmi les infections les plus courantes dans le monde. L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) estime qu'il existe plus de 800 millions de cas de ascariose, plus de 700 millions de cas de ankylostomiase, 500 millions de cas de trichurose et 200 millions de cas de entamoeba histolytica.

Les sécheresses et les famines récurrentes restent un trait dominant de l'histoire éthiopienne. Cela peut être associé à une série de facteurs d'ordre politique, écologique, démographique et économique qui prédisposent la population à continuer de subir les effets synergiques de la sécheresse, de la famine et de la malnutrition. En 1980, des enquêtes sur la nutrition ont montré que la part de enfants de moins de cinq ans souffrant de malnutrition se levait à près de 80 % en milieu urbain et à 75 % en milieu rural.

2.7. Etiologie et pathogenèse

L'anémie peut être due à l'un des mécanismes suivants.

- Diminution de la production de globules rouges (GR) : l'anémie finira par apparaître si la masse de GR en circulation qui est normalement détruite chaque jour n'est pas remplacée par la moelle osseuse. Cette baisse de la production de GR peut avoir pour causes :
 - Un manque de nutriments tels que le fer, le cuivre, la vitamine B₆, la vitamine B₁₂ ou les folates.
 - Une carence en protéines dans le sérum.
 - L'incapacité de la moelle osseuse à produire des GR en raison de l'infiltration d'une tumeur, de médicaments, d'une intoxication chimique, etc.
- Augmentation de la destruction de GR (hémolyse) : la principale caractéristique de l'hémolyse est une réduction de la durée de vie des GR. Cette destruction est due à :
 - Des infections comme le paludisme.

- Des médicaments comme la dapsoné.
 - Une intoxication chimique, par ex. due au plomb.
 - Des maladies génétiques comme la drépanocytose.
- Perte de GR : la perte de sang est la cause la plus courante de l'anémie. Le saignement peut avoir les origines suivantes :
 - Traumatismes, y compris les interventions chirurgicales
 - Parasites tels que l'ankylostome et les schistosomes.
 - Saignement intestinal, ex. ulcère gastroduodéal (UGD), et cancer gastrointestinal.
 - Menstruations.

L'anémie ferriprive peut être provoquée par :

- Une alimentation pas assez riche en fer : c'est courant chez les nourrissons qui sont allaités trop longtemps et dans les populations autochtones ayant une alimentation pauvre et insuffisante. La carence en fer peut survenir chez les personnes âgées du fait de leur absorption limitée de aliments tels que la viande, en raison de problèmes dentaires et de la pauvreté.
- Apport insuffisant de fer, dû habituellement aux causes suivantes :
 - Mauvaises habitudes alimentaires, par exemple l'absorption de aliments pauvres en vitamine C (qui favorise l'assimilation du fer).
 - L'absorption de café et de thé juste après les repas empêche l'assimilation du fer.
 - Opération du tractus gastrointestinal. Cela peut également être lié à des états ou des maladies causant une malabsorption chronique et à la consommation d'antiacides, de fibres et de métaux lourds comme le calcium, le zinc et le magnésium.
- Problèmes de transport : une diminution de la transferrine (protéine de fixation du fer) entraîne une série de troubles inflammatoires, notamment l'arthrite rhumatoïde. Cela peut provoquer une diminution du niveau de fer dans l'organisme, suivie d'une production de globules rouges moins pigmentés (hypochromes).

- Perte de fer anormale : généralement due à une perte de GR circulants en cas de hémorragie, de menstruation excessive ou de parasites tels que l'ankylostome et les schistosomes.
- Augmentation des besoins physiologiques : elle se produit surtout chez les enfants en phase de croissance active et chez les femmes enceintes. Quand un nourrisson est alimenté uniquement au sein pendant trop longtemps, ses besoins en fer ne sont pas satisfaits, en particulier chez les bébés prématurés qui ont besoin de davantage de fer. La grossesse et le allaitement exercent également une forte pression sur les réserves en fer de la mère.

L'anémie réduit la capacité du sang à transporter l'oxygène. Cela peut provoquer une diminution de la concentration d'oxygène dans les tissus (hypoxie) et endommager les différents organes, car les GR et leur hémoglobine jouent un rôle important dans le transfert de l'oxygène dans les tissus.

2.8. Manifestations cliniques

Les patients anémiques peuvent présenter les manifestations suivantes.

2.8.1. Symptômes

- Fatigue, faiblesse ou évanouissements
- Epuisement
- Essoufflement
- Intolérance à l'exercice
- Maux de tête
- Acouphène (tintement d'oreille)
- Troubles de la vision
- Nausée
- Manque d'appétit
- Palpitations (sensation désagréable de entendre battre son cœur).
- Envie excessive de manger des substances inhabituelles comme la terre ou la glace (pica).

2.8.2. Signes

- Pâleur (peau et muqueuses)

-) dèmes dans les cas chroniques et graves
- Irritabilité
- Problèmes de croissance et de développement chez les enfants

2.9. Diagnostic

Le diagnostic de l'anémie se fait selon la séquence suivante.

2.9.1. Diagnostic de l'anémie

L'anémie peut être identifiée à l'aide des méthodes suivantes :

- Antécédents : détection des symptômes cliniques de l'anémie, étude de l'alimentation habituelle.
- Examen physique : examen des muqueuses (bouche, conjonctive), paume et ongles des mains (voir figure 1).



Figure 1. Zones d'observation de la pâleur durant l'examen physique.

- Etude de laboratoire : mesure de l'hémoglobine ou de l'hématocrite. Les taux d'hémoglobine révélateurs d'anémie sont indiqués dans le tableau 1.

Tableau 1 : taux d'hémoglobine révélateurs d'anémie dans différents groupes de population

Groupes de population	Hémoglobine g/100 ml
-----------------------	----------------------

Enfants de 6 mois à 4 ans	< 11
Enfants 5 - 11 ans	< 11.5
Enfants 12 - 14 ans	< 12
Femmes/adolescentes - non enceintes	< 12
- enceintes	< 11
Hommes/ adolescents	< 13

2.9.2. Diagnostic des causes

Pour identifier les causes possibles de l'anémie, les phases suivantes doivent être suivies.

- Antécédents : âge, sexe, grossesse, alimentation, symptômes cliniques, etc.
- Examen physique : ex. signes d'une infection comme le paludisme.
- Etude en laboratoire :
 - Frottis sanguins pour détecter des hémoparasites comme le paludisme
 - Morphologie du sang périphérique
 - Analyse des selles (ankylostome et schistosomes)
 - Analyse d'urine
 - Test de grossesse

2.10. Prise en charge de l'anémie

Les objectifs généraux de la prise en charge de l'anémie sont les suivants :

- Ramener le taux d'hémoglobine au niveau normal. Le taux d'hémoglobine peut être augmenté par les moyens suivants :
 - Apport d'aliments riches en fer comme la viande, le foie, le poisson, les légumes à feuilles et les vitamines.
 - L'administration de fer médicinal est la principale thérapie à appliquer en cas de diagnostic d'anémie ferriprive
 - Administration d'acide folique et de vitamines.
 - Transfusion sanguine.
- Traiter les causes fondamentales (envisager de multiples causes)
- Assurer un suivi adéquat.
- Lors du suivi, les principaux facteurs à prendre en compte sont :
 - Les tests d'hémoglobine postérieurs et l'évolution clinique.

- Décision éventuelle de traitement complémentaire.
- Décision sur la date d'arrêt du traitement.
- Décision sur la date d'arrêt des tests d'hémoglobine.
- Soins additionnels au poste de santé.
- Education en matière de santé et de nutrition.

2.11. Prévention et lutte contre la maladie

- Détection et traitement précoces des causes fondamentales (comme indiqué dans la section 2.7).
- Evaluation et prise en charge appropriées des groupes à risque :
 - Ex. - Femmes enceintes
 - Bébés prématurés
 - Mères qui allaitent
 - Personnes souffrant de malnutrition
- Prévention des causes fondamentales de l'anémie
- Prévention du paludisme
- Prévention de parasites comme l'ankylostome
- Prévention d'intoxications chimiques comme le saturnisme.
- Mesures de sécurité pour la prévention de traumatismes provoquant des pertes de sang.
- Autres mesures de santé publique telles que :
 - Espacement des naissances.
 - Immunisation.
 - Amélioration de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement.
 - Amélioration de l'alimentation.
 - Enrichissement alimentaire.
 - Supplémentation sous forme de comprimés de fer.
- Education à la santé concernant les causes, la prise en charge et la prévention de l'anémie.
- Education nutritionnelle axée sur la nécessité d'éviter les inhibiteurs de l'absorption de fer dans l'alimentation et d'accroître la consommation de activateurs de l'absorption de fer dans l'alimentation.

Inhibiteurs de l'absorption de fer

- Phytates (céréales et légumes)
- Fibres (céréales et légumes)
- Tanins (thé, café)
- Métaux lourds (Ca, Zn, Mg)
- Achylohydrie
- Basse altitude
- Antiacides
- Réserves épuisées

Activateurs de l'absorption de fer

- Acide ascorbique (fruits et jus de fruits)
- Acides aminés (viande, poisson, poulet)
- Alcool
- Haute altitude
- HCl
- Réserves en baisse

PARTIE 3

MODULE SATELLITE

3.1. Module satellite pour les cadres de santé

3.1.1. Consignes d'utilisation du module

Avant de lire ce module satellite, assurez-vous d'avoir répondu au test préliminaire et étudié le module central. Vous pourrez ensuite lire ce module satellite.

3.1.2. Objectifs pédagogiques

- Après avoir lu ce module, vous devez être en mesure de :
 - Identifier l'étiologie de l'anémie.
 - Décrire la pathogenèse de l'anémie.
 - Diagnostiquer l'anémie en fonction des signes cliniques et des résultats de laboratoire.
 - Traiter les patients anémiques selon la gravité et les causes.
 - Décrire les moyens de prévention et de lutte contre l'anémie.

3.1.3. Activité pédagogique III

Étude de cas

(Suite de l'étude de cas du module central)

Après avoir consulté les résultats, l'agent de santé lui a prescrit des comprimés de sulfate de fer pour un mois. Durant le traitement, Hawa a commencé à souffrir de brûlures d'estomac et a décidé d'arrêter de prendre le médicament au 7^{ème} jour. Deux semaines plus tard, elle a été atteinte de dyspnée au repos, d'orthopnée à deux oreillers et de gonflement des jambes. Ato Hassen et ses parents l'ont ramenée au centre de santé au bout d'une semaine. Les examens ont révélé une tension artérielle de 120/50 mmHg, un pouls de 114/min et une forte pâleur de la conjonctive, des paumes et de la muqueuse buccale. Son taux d'hémoglobine était de 5g/dL et des œufs d'ankylostome ont été trouvés dans l'analyse des selles.

Exercice

1. Quel est le diagnostic de ce patient ?
2. Quels aspects importants de la prise en charge n'ont pas été respectés lors de la première visite ?
3. Quelles mesures auraient dû être prises pour Hawa ?

3.1.4. Etiologie et pathogenèse

L'anémie peut être due à une diminution de la production de GR, à une augmentation de la destruction de GR ou à une perte de GR. Sachant que l'anémie ferriprive résultant d'une diminution de la production de GR ou d'un défaut de synthèse de l'hémoglobine est la cause la plus courante dans notre pays, son étiologie et sa pathogenèse sont décrites ci-dessous.

La quantité totale de fer dans l'organisme est de 3 à 5 grammes chez l'adulte. Les érythrocytes apportent environ 70 % du fer total à l'organisme en l'incorporant à la molécule d'hémoglobine. Le fer est disponible sous deux formes dans les tissus, à savoir les réserves et les formes actives. Les réserves sont constituées par la ferritine et l'hémosidérine dans le foie et les cellules réticulo-endothéliales. Le fer actif est présent dans la myoglobine (muscles), la mitochondrie et d'autres composants cellulaires. Une quantité variable est liée à la transferrine, qui est la protéine de fixation du fer dans le sang et la principale protéine de transport. Le renouvellement normal des cellules des muqueuses intestinales et les hémorragies légères provoquent une perte d'environ 1 mg de fer par jour. Cette perte est plus élevée chez les femmes en âge de procréer en raison du flux menstruel normal.

Le fer est nécessaire à la production d'hémoglobine dans les GR. Les réserves diminuent si les pertes de fer dans l'organisme sont supérieures à l'apport de fer dans l'alimentation. La réduction des réserves en fer de l'organisme provoque finalement l'anémie ferriprive.

3.1.4.1 Stades de l'anémie ferriprive :

- Diminution des réserves en fer : le premier stade du développement de l'anémie ferriprive est la diminution des réserves en fer de l'organisme. A ce stade, le

patient ne présente pas encore les signes caractéristiques de l'anémie ferriprive en termes de manifestations cliniques et de analyses de laboratoire.

- Déficience en fer dans l'érythropoïèse (production de GR). Ce stade se caractérise par la production limitée de GR. A ce stade, la caractéristique typique de l'anémie ferriprive détectée en laboratoire, à savoir la morphologie microcytaire-hypochrome des GR, n'est pas encore présente.
- L'anémie ferriprive : ce stade indique un bilan ferrique négatif prolongé (les besoins et/ou les pertes en fer dépassent l'apport) et aboutit à la production de cellules à faible taux d'hémoglobine (morphologie érythrocytaire hypochrome - microcytaire).

3.1.4.2. Causes de l'anémie ferriprive

Alimentation :

Alimentation ou nutrition inappropriée : si la teneur en fer des aliments absorbés est faible, une réduction des réserves en fer peut se produire. La teneur en fer du lait maternel n'est pas adaptée à la croissance rapide du nourrisson et une anémie peut se produire à partir de 9 mois, surtout si l'alimentation complémentaire est pauvre en fer.

Malabsorption : elle peut faire suite à une opération du tractus gastrointestinal, par ex. une gastrectomie. Une absorption déficiente de fer peut également accompagner les états de malabsorption chronique. Ex. sprue tropicale, maladie cœliaque, lambliaose, malnutrition protéo-calorique grave.

Aspects physiologiques

Nourrissons : du fait de la croissance rapide ; de plus, les bébés prématurés ayant un faible poids peuvent manquer de réserves en fer, ce qui contribue au développement de l'anémie ferriprive.

Adolescence : comme dans le cas précédent, le tableau résulte d'une augmentation du rythme de croissance.

Grossesse : la croissance du fœtus augmente les besoins en fer.

Menstruation normale : résulte de la perte de sang.

Allaitement : nécessite davantage de fer.

Perte de sang

Tractus gastrointestinal (TGI)

- UGD : une perte de sang aiguë ou chronique à l'endroit de l'ulcère peut prédisposer la personne à l'anémie ferriprive.
- Ankylostomiase : la quantité de perte de sang dans le TGI est normalement proportionnelle au degré d'infection.
- Perte de sang due à une schistosomiase.
- Hémorragie variqueuse : résulte d'une maladie du foie chronique et peut provoquer un saignement abondant de l'œsophage.
- Tumeurs : les polypes et carcinomes du gros intestin peuvent entraîner une perte de sang chronique dans le TGI.
- Hémorroïdes : peuvent provoquer un saignement important à cet endroit et entraîner une perte de sang chronique.
- Prise de médicaments : (ex. AINS tels que l'aspirine)

Tractus génito-urinaire

- Flux menstruel excessif (ménorragie)
- Tumeurs génitales (Ex. col de l'utérus, carcinome de l'endomètre, myome)
- Hématurie (ex. schistosomiase, calculs rénaux, tumeurs du tractus urinaire)
- Perte de sang et traumatisme chirurgicaux
- Pertes pulmonaires : (ex. hémoptysie)
- Autres : épistaxis, hémopathies malignes comme la leucémie.

3.1.5. Signes cliniques

Outre les symptômes et les signes spécifiques mentionnés dans le module central, les aspects suivants doivent être évalués chez tous les patients anémiques.

Antécédents

- Interroger le patient sur ses antécédents médicamenteux (ex. aspirine)
- Les habitudes alimentaires ou les antécédents nutritionnels doivent faire l'objet d'une attention particulière.
- Le patient a-t-il déjà souffert de saignements ? Saigne-t-il/elle souvent ?
- Interroger le patient sur ses antécédents d'endémicité de paludisme.
- Le patient présente-t-il des symptômes de maladie aiguë ou chronique ?

- Le patient marche-t-il pieds nus ou seassoit-il à même le sol ?

Examen physique

- Les patients sont généralement pâles, irritables et déprimés.
- Vérifier les signes vitaux pour détecter une hypotension due à une forte perte de sang et des signes d'infection, ex. faible tension artérielle, tachycardie ou fièvre.
- Observer la pâleur dans la conjonctive, la muqueuse buccale, la langue et la base des ongles, la paume des mains et le talon des bébés.
- Ictère scléral dans les cas d'hémolyse (ex. paludisme)
- Palper les ganglions lymphatiques pour détecter une hypertrophie éventuelle dans les cas d'hémopathies malignes comme la leucémie et le lymphome.
- Examiner la région précordiale . relever tout choc systolique violent avec des souffles de faible intensité, ou tout autre signe de défaillance cardiaque.
- Une hépatosplénomégalie peut être détectée dans les cas d'anémie consécutifs à des infections comme le paludisme, des tumeurs malignes, une maladie chronique du foie, etc.
- Observer s'il peut exister un œdème périphérique indiquant une anémie sévère de longue date ; cela peut être un signe d'insuffisance cardiaque congestive (l'anémie grave peut entraîner une insuffisance cardiaque congestive)
- Observer la concavité des ongles (koïlonychie).
- Perlèche.

3.1.6 Diagnostic de laboratoire

Détection de l'anémie

Les études de laboratoires suivantes doivent être réalisées pour déterminer la présence de l'anémie.

- Volume total de globules rouges (hématocrite) or concentration d'hémoglobine dans le sang circulant.
- En moyenne, les valeurs d'hématocrite (en %) sont à peu près équivalentes au triple de la concentration d'hémoglobine (en g %).
- L'interprétation des résultats dépend des valeurs de référence selon l'âge et le sexe, ainsi que d'une éventuelle grossesse ou de l'allaitement.

- La morphologie érythrocytaire périphérique fera apparaître les GR indiquant une anémie ferriprive (c-à-d. de type hypochrome microcytaire), plus pâles et plus petits que les GR normaux.
- Numération des réticulocytes : ce sont des GR immatures (jeunes) indiquant une activité de la moelle osseuse, qui sont moins nombreux que la normale dans l'anémie ferriprive (la numération réticulocytaire normale est de 1 % - 2 %).

L'anémie peut être définie pour tous les âges et sexes comme suit :

- **Légère** si l'hémoglobine est entre 10 g % et le seuil de conclusion
- **Modérée** si l'hémoglobine est entre 7 - 10 g %
- **Sévère** si l'hémoglobine est inférieure à 7 g %

Détection des causes de l'anémie

Outre les tests de laboratoires spécifiques à la détection de l'anémie ferriprive, des tests de diagnostic pouvant aider à déterminer la cause fondamentale doivent également être effectués.

Ex.- Examen des selles pour ankylostome, schistosomiase, *Diphyllobotryium latum*.

- Frottis sanguin (mince et épais) pour le parasite du paludisme
- Analyse d'urine pour la schistosomiase
- Test de grossesse.

3.1.7. Prise en charge de l'anémie ferriprive

3.1.7.1. Prise en charge alimentaire

Encourager les patients à manger de la viande, du foie, des rognons, des jaunes d'œuf, des légumes verts, des fruits frais, des céréales à petit grain comme le teff, le millet, l'amiidonier, etc.

3.1.7.2. Prise en charge des causes fondamentales, par exemple :

- Médicaments antipaludéens en cas de paludisme
- Anti-helminthiques en cas d'ankylostomiase.
- Traitement de l'ulcère gastroduodéal.

3.1.7.3. Thérapie à base de fer médicinal

a. Thérapie ferrique par voie orale

- Des comprimés de fer peuvent être donnés (sulfate de fer, gluconate de fer ou fumarate de fer).

La dose recommandée est de 60 g de fer élémentaire/jour en cas d'anémie légère et de 120 g par jour (2 x 60 g) en cas d'anémie modérée.

Le Fe SO₄ et le gluconate de fer, utilisés couramment, sont disponibles sous forme de comprimés de 300 mg (avec 60 mg et 30 mg de fer élémentaire respectivement).

Pour les nourrissons et les enfants, la dose recommandée est de 3 mg/kg poids corporel/jour de fer élémentaire. Les comprimés sont plus indiqués que les liquides parce qu'ils sont moins chers et peuvent être conservés plus longtemps. Les nourrissons et les enfants en bas âge peuvent prendre les comprimés écrasés dans une cuiller avec de l'eau ou du jus d'orange.

Les préparations liquides se présentent sous la forme de sirops et de gouttes. Elles sont chères et se dégradent durant le stockage. Les préparations liquides sont utiles chez les nourrissons et les enfants.

Combinaison avec d'autres nutriments :

- La combinaison fer et acide folique (Fefol) est surtout administrée aux femmes enceintes, qui tendent à avoir des carences en fer et en folates. Elle contient 250 microgrammes de folates et 60 mg de sulfate de fer.
- Fer et acide ascorbique (l'acide ascorbique facilite l'absorption de fer dans le tractus gastrointestinal).

Effets secondaires de la thérapie ferrique par voie orale

- Gastrointestinal : troubles épigastriques, nausées, vomissements, constipation et diarrhée
- La fréquence de l'effet secondaire dépend de la dose de fer absorbée (une amélioration peut être observée quand on réduit les doses)
- Le fer est mieux toléré lorsqu'il est absorbé avec un aliment que le ventre vide, bien que la quantité de fer absorbée soit moins élevée.
- Pour réduire les effets secondaires, il convient donc
 - de réduire la dose de comprimés de fer
 - de conseiller la prise des comprimés avec des aliments

b. Thérapie ferrique par voie parentérale

- La thérapie ferrique par voie parentérale est indiquée uniquement quand l'administration par voie orale provoque des vomissements violents qui ne peuvent être stoppés par une réduction de la dose de fer, ou bien en cas de non-respect persistant du traitement.
- Le fer - dextran (imferon) est un type de fer administré par voie parentérale. Il peut être administré par voie intraveineuse ou intramusculaire. L'avantage de la voie intraveineuse est qu'une seule dose peut couvrir la totalité des besoins en fer. Cette technique, appelée dose totale sous perfusion, est employée en particulier en obstétrique pour remédier au problème de non-respect du traitement et de satisfaire les besoins en fer plus élevés durant la grossesse. L'administration de fer par voie intraveineuse doit être effectuée exclusivement en hôpital, les patients pouvant subir une grave réaction anaphylactique.

La dose intramusculaire recommandée est de 100 mg/2 ml de solution saline, injectée par la méthode en Z dans chaque fesse ou dans les cuisses antérieures.

Suivi :

Le suivi du patient traité au fer pour une anémie ferriprive a pour objectifs :

- L'amélioration des symptômes cliniques : les premiers progrès concernent les problèmes d'ordre subjectif : irritabilité, fatigue, essoufflement, manque d'appétit, etc.
- Augmentation du niveau de réticulocytes, qui remonte au bout de 3 - 4 jours de thérapie et atteint son maximum au bout de 10 jours.
- Augmentation de l'hémoglobine dans le sérum ; elle augmente de 1 - 2 g/100 ml en l'espace de 2 - 3 semaines.

Si aucune réaction ne se produit, on peut envisager les causes suivantes :

- Le patient ne suit pas le traitement (fréquent).
- Perte de sang persistante supérieure à l'apport en fer.
- Diagnostic erroné.
- Maladie coexistante (ex. insuffisance médullaire)

• Interruption du traitement :

- Bien que la réponse en termes de concentration de hémoglobine soit pratiquement complète au bout de 2 mois, la thérapie ferrique doit être poursuivie pendant au moins 2 ou 3 mois de plus pour reconstituer les réserves en fer. En outre, il faut s'assurer que les causes fondamentales ont été traitées.

- **Transfusion sanguine**

En cas d'anémie sévère et de perte de sang abondante, les patients doivent être immédiatement transférés dans un établissement réalisant des transfusions sanguines.

3.1.8. Prévention et lutte contre la maladie

Il existe quatre approches principales en matière de prévention de l'anémie ferriprive.

Supplémentation en fer médicinal

- Elle est destinée aux groupes à risque ayant le plus besoin de fer. Cela permet d'améliorer rapidement le bilan en fer.

- **Femmes enceintes**

- Elles constituent un groupe cible prioritaire de la supplémentation en fer.
- La dose journalière recommandée est de 2 comprimés contenant chacun 60 mg de fer élémentaire et 250 microgrammes (μg) de folates, à prendre durant toute la seconde moitié de la grossesse. Pour assurer le respect du traitement, il faut convaincre les femmes de l'importance du fer pour leur santé et celle du futur bébé.

- **Nourrissons**

La prévention de l'anémie chez les bébés et les prématurés implique :

- La promotion de l'allaitement maternel le plus longtemps possible, compte tenu de la haute biodisponibilité du fer dans le lait maternel et l'encouragement de l'introduction ponctuelle, à 4 - 6 mois, d'aliments de sevrage à forte teneur en fer. Les parents doivent être motivés et informés sur la façon de préparer des aliments riches en fer.

- **Augmentation de l'apport journalier de fer par les moyens suivants :**

- Augmentation de l'apport alimentaire habituel, afin de satisfaire pleinement les besoins énergétiques.
- Accroissement de la biodisponibilité du fer absorbé, via l'encouragement de l'absorption d'activateurs du fer, notamment le fer hémique.

Ex. acide ascorbique (vitamine C)

- Réduction de l'ingestion d'inhibiteurs d'absorption du fer (ex. les tanins présents dans le thé . et dans une moindre proportion dans le café . sont des inhibiteurs d'absorption du fer). Les phytates sont présents dans le blé, certains légumes et d'autres céréales. Même une petite quantité de phytates réduit nettement l'absorption de fer ; heureusement, cet effet inhibiteur peut être compensé par l'acide ascorbique.
- L'absorption de fer est fortement conditionnée par la combinaison des aliments consommés lors d'un repas. En général, il peut être plus acceptable, du point de vue culturel, d'encourager l'introduction d'un activateur d'absorption dans un repas que de déconseiller la consommation d'un inhibiteur.

- **Lutte contre les infections**

Des soins curatifs efficaces, effectués en temps voulu, peuvent diminuer les conséquences nutritionnelles d'une maladie virale et bactérienne.

- Il est essentiel de sensibiliser les familles aux pratiques alimentaires appropriées durant et après une période de maladie infectieuse. Chez les bébés en particulier, l'allaitement au sein ne doit pas être interrompu, car il contribue notablement à la prévention de maladies infectieuses, en plus de son effet sur le bilan ferrique.
- La lutte contre de nombreuses infections exige des mesures de santé publique préventives telles que l'immunisation, l'approvisionnement en eau potable, l'amélioration de l'assainissement de l'environnement et l'hygiène personnelle.
- Les infections parasitaires comme l'ankylostomiase et la schistosomiase jouent un rôle important et les cas doivent être correctement traités.
- La lutte contre le paludisme au moyen de moustiquaires imprégnées, de destruction des zones de reproduction des moustiques et de prophylaxie antipaludéenne est nécessaire dans les régions endémiques.

- **Enrichissement en fer des aliments de base**

- L'enrichissement en fer d'un aliment de base couramment consommé et transformé de façon centralisée est une façon de lutter contre l'anémie dans de nombreux pays. L'enrichissement en fer consiste à ajouter du fer dans des aliments transformés sur les sites de production. Dans les pays industrialisés, les produits alimentaires les plus souvent enrichis sont la farine de blé, le pain, les produits laitiers, notamment le lait maternisé, et les aliments de sevrage.

Sensibilisation du public

A l'exception éventuelle de l'enrichissement alimentaire, le succès des quatre approches techniques de lutte contre l'anémie est subordonné à la participation active de la population.

Les principaux changements de comportement doivent mettre l'accent sur le respect des régimes de supplémentation, la modification des habitudes de préparation et de consommation des aliments et les mesures de prévention des infections, notamment une meilleure hygiène personnelle et une alimentation plus rationnelle des enfants malades. Ces responsabilités sont confiées essentiellement aux femmes dans de nombreuses sociétés.

Vous avez terminé le module central et le module satellite, mais il vous reste encore certaines activités à réaliser :

1. Lisez l'analyse de tâches des différentes catégories de personnel du centre de santé dans la partie 4.0.
2. Répondez aux questions du test préliminaire sous forme de test d'évaluation.

Nota : répondre sur une feuille séparée.

3. Comparez vos réponses au test préliminaire et au test d'évaluation aux réponses figurant à l'annexe I et évaluez vos progrès.

3.2. Module satellite pour les infirmières de santé publique

3.2.1. Consignes d'utilisation du module

- Avant de lire ce module satellite, assurez-vous d'avoir répondu au test préliminaire et étudié le module central.
- Vous pourrez ensuite lire ce module satellite.

3.2.2. Objectifs pédagogiques

Après avoir lu ce module, vous devez être en mesure de :

- Identifier les solutions humaines courantes (actuelles et potentielles) à l'anémie ferriprive.
- Procéder aux interventions infirmières pertinentes.
- Participer aux activités de prévention et de lutte contre l'anémie ferriprive.

3.2.3. Étude de cas

Activité pédagogique III (suite de l'étude de cas du module central)

Evaluation de l'état de Hawa par une infirmière de santé publique :

Comme indiqué dans son dossier, Hawa a expliqué qu'elle se fatiguait beaucoup durant ses activités. Elle s'essouffle en faisant ses tâches habituelles à la maison. Elle est préoccupée par ses enfants en bas âge parce qu'elle ne peut pas s'en occuper. Hawa et son mari ont pensé que son problème pouvait être dû à un mauvais esprit et ne pouvait pas être soigné à l'aide de médicaments. De plus, l'infirmière observe dans son dossier que ses conditions de vie, notamment en termes de logement et de alimentation, l'exposent fortement à l'anémie ferriprive.

Lors de l'examen physique, l'infirmière de santé publique observe que Hawa respire rapidement et ne peut effectuer les activités normales. Ses signes vitaux sont notamment :

Pouls	100/min
Température	37,5° C
Tension artérielle	100/60 mmHg
Fréquence respiratoire	32/min

Des examens en laboratoire ont été réalisés, révélant un taux d'hémoglobine de 7 g/dl. L'analyse des selles a fait apparaître des œufs d'ankylostome.

Un traitement de fer par voie orale a été prescrit à Hawa et un rendez-vous lui a été donné trois semaines plus tard.

Répondez aux questions suivantes

1. Quels sont les diagnostics infirmiers pour les patients souffrant d'anémie ferriprive ?
2. En quoi consistent les principales interventions infirmières ?
3. Quelles sont les méthodes de prévention à suivre pour le problème de Hawa ?
4. Le jour de la consultation, elle se plaint d'une sensation de brûlure dans la zone épigastrique et affirme vouloir interrompre le traitement. Quel conseil lui donneriez-vous ?

3.2.4 Prise en charge du cas par l'infirmière

Evaluation :

L'évaluation des aspects suivants du patient doit être effectuée.

- **Eléments subjectifs**

- Faiblesse
- Essoufflement
- Tintement d'oreille
- Gencives, langues et lèvres douloureuses
- Pica (dans les cas graves) = envie de manger des choses inhabituelles
- Perte de connaissance
- Anxiété
- Perte d'appétit
- Palpitations
- Aspects nutritionnels : aliments consommés couramment dans la famille.
- Connaissance de la maladie et mesures préventives.

- **Eléments objectifs**

- Diminution du niveau d'hémoglobine (se rapporter au taux normal de Hgb pour chaque tranche d'âge dans le module central.)

- Pouls accéléré (tachycardie)
- Pâleur (base des ongles, conjonctive, paume)
-) dème (dans les cas graves)
- Conditions de vie . hygiène personnelle
- Habitudes de port de chaussures

Diagnostic infirmier

Les diagnostics infirmiers possibles chez les patients souffrant de anémie ferriprive sont les suivants :

- Intolérance à l'activité due à la faiblesse et à la fatigue.
- Altération de la muqueuse buccale due à l'évolution de la maladie.
- Apport alimentaire inférieur aux besoins de l'organisme en termes de absorption de fer.
- Anxiété causée par l'incapacité à effectuer les activités quotidiennes habituelles.
- Risque élevé d'infection lié à une baisse de l'immunité.
- Manque de connaissances sur la nature du problème et les mesures préventives.
- Non-respect du traitement médicamenteux dû aux effets secondaires de la prise de fer par voie orale.

Démarche à suivre

Objectifs : le patient doit

- Acquérir une tolérance à l'activité avec une consommation minimale de énergie.
- Présenter une intégrité normale des muqueuses.
- Suivre une alimentation appropriée.
- Éprouver moins de anxiété.
- Ne pas subir d'infections ni de complications.
- Connaître l'évolution de la maladie et ses mesures préventives.
- Suivre le traitement médicamenteux.

Interventions

- Encourager le repos fréquent et les activités tolérées.

- Reporter les activités provoquant une fatigue indésirable jusqu'à ce que la endurance augmente.
- Pratiquer une hygiène buccale régulière avec de l'eau et du dentifrice doux et frais (avant et après les repas).
- Eviter les boissons et aliments irritants comme le café.
- Eviter les exercices non nécessaires.
- Encourager une alimentation équilibrée.
 - Aliments très protéiques et caloriques, aliments riches en fer.
 - Fruits et légumes comme le kele « Yehabesha Gomen ».
 - Eviter l'absorption d'alcool et d'aliments épicés
- Encourager le patient à exprimer ses sentiments d'anxiété.
- Réduire les contacts avec les personnes infectées et les sources d'infection.
- Se laver les mains soigneusement et avoir une bonne hygiène personnelle.
- Conseiller la consultation de cadres de santé.
- Administration de médicaments prescrits.
 - Utiliser la méthode en Z dans l'administration IM pour prévenir les douleurs locales et la coloration.
 - Utiliser une paille pour l'administration du sirop pour prévenir la coloration des dents.
 - Eviter les comprimés ou la suspension d'antiacide avec l'apport de fer par voie orale.
 - Conseiller l'ingestion de vitamine C ou d'agrumes lors du traitement au fer pour favoriser l'absorption.
 - La prise de fer par voie orale doit se faire entre les repas pour éviter l'irritation gastrique.

Note : il doit être conseillé au patient de consulter les services de santé pour tout saignement inhabituel du tractus génito-urinaire, du TGI ou pour toute autre complication.

Education du patient :

- Conseil nutritionnel :
 - Suivre une alimentation riche en fer (foie, rognons, cœur, volailles, haricots, légumes à feuilles tels que kele/Yehabesha Gomen).

- Si l'on consomme des aliments d'origine végétale riches en fer, les accompagner de vitamine C ou d'agrumes.
- Eviter les aliments contenant phytates, polyphénols, tannins, ex. le thé après les repas, qui inhibe l'absorption de fer non hémique.
- Encourager le patient à suivre le régime médicamenteux en lui expliquant la durée, l'importance et les effets secondaires du traitement médicamenteux.
- Fournir des informations sur les effets secondaires du traitement ferrique.
 - Changement de couleur des selles,
 - irritation gastrique,
 - coloration de la peau et des dents.

- **Evaluation**

Résultats attendus :

Le patient doit pouvoir :

- Faire preuve de tolérance aux activités quotidiennes.
- Maintenir l'intégrité de la peau et des muqueuses.
- Eprouver moins d'anxiété.
- Eviter les infections et les complications.
- Prendre conscience de la nature de la maladie, de la durée du traitement et de la prévention.
- Suivre une alimentation appropriée.
- Prouver qu'il suit le régime médicamenteux.

3.2.5. Prévention et lutte contre la maladie

I. Supplémentation en fer médicinal.

Elle peut être ciblée sur les groupes de population ayant les besoins en fer les plus élevés ou sur ceux ayant le plus de risques de souffrir de carences en fer. Les programmes de supplémentation sont plus efficaces s'ils sont focalisés sur les groupes à haut risque comme les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants d'âge préscolaire.

Groupes cibles

- **Femmes enceintes**

- La supplémentation doit être prescrite surtout durant la deuxième moitié de la grossesse.
- Les femmes doivent être convaincues de l'importance du fer dans leur santé et celle du fœtus.

- **Enfants d'âge préscolaire**

- La supplémentation en fer prévient les troubles de développement du langage et favorise le rendement scolaire.
- Le fer contribue également à une croissance et un développement normaux.

- **Enfants d'âge scolaire**

- La prévalence de l'anémie est moins élevée chez les enfants d'âge scolaire que chez les enfants d'âge préscolaire. Cependant, les cas éventuels peuvent être détectés par les services de santé scolaires.

- **Nourrissons**

- Maintenir et encourager l'allaitement au sein le plus longtemps possible pour les nourrissons.
- Encourager l'introduction en temps voulu de aliments de sevrage appropriés (aliments riches en fer et/ou vitamine C).

II. Diversification alimentaire

- Assurer la consommation de grandes quantités de aliments de base afin de couvrir entièrement les besoins énergétiques.
- Conseiller la consommation de fer biodisponible (fer hémique ingestion.)
- Conseiller la prise de activateurs de absorption du fer (fer hémique) ou la réduction de l'ingestion de inhibiteurs de absorption comme le café ou le thé.
- Encourager les méthodes de transformation courantes dans les foyers (germination, maltage et fermentation), qui activent l'absorption de fer.

III. Lutte contre les infections virales, bactériennes et parasitaires

- Service curatif approprié (détection et prise en charge précoces des maladies infectieuses).
- Education familiale aux bonnes pratiques alimentaires durant et après les périodes de maladie infectieuse.
- Poursuite de l'allaitement au sein (ne doit pas être interrompu durant une maladie infectieuse).
- Garantie d'approvisionnement en eau potable.
- Amélioration de la salubrité de l'environnement et de l'hygiène personnelle.
- Dévermifugation et élimination simultanée du réservoir de l'infection. Par exemple, traitement massif contre l'ankylostome et élimination des escargots dans les sources d'eau.
- Conseils sur le port de chaussures.
- Drainage ou colmatage des eaux stagnantes (prévient la reproduction de moustiques).
- Élimination adéquate des déchets humains.

IV. Modification de l'alimentation

• Enrichissement alimentaire

L'enrichissement alimentaire est un des moyens les plus efficaces de prévention des carences en fer. Cependant, il comporte des limites, notamment l'identification des aliments pertinents à enrichir, le prix des aliments enrichis, la difficulté technique accrue de l'enrichissement en fer par rapport à l'enrichissement en d'autres nutriments, la nécessité de produits transformés de façon centralisée, la nécessité de mesures de contrôle de qualité et la biodisponibilité du fer dans l'aliment vecteur enrichi.

Vous avez terminé le module central et le module satellite, mais il vous reste encore certaines activités à réaliser :

1. Lisez l'analyse de tâches des différentes catégories de personnel du centre de santé dans la partie 4.0.

2. Répondez aux questions du test préliminaire sous forme de test d'évaluation.
Nota : répondre sur une feuille séparée.
3. Comparez vos réponses au test préliminaire et au test d'évaluation aux réponses figurant à l'annexe I et évaluez vos progrès.

3.3. Module satellite pour les techniciens d'hygiène de l'environnement (inspecteurs sanitaires)

3.3.1. Consignes d'utilisation du module

- Avant de lire ce module satellite, assurez-vous d'avoir répondu au test préliminaire et étudié le module central.
- Vous pourrez ensuite lire ce module satellite.

3.3.2. Objectifs pédagogiques

Après avoir lu ce module, vous devez être en mesure de :

- Identifier les causes de l'anémie.
- Identifier les mesures de prévention et de lutte contre l'anémie.

3.3.3. Causes de l'anémie

Une des situations suivantes, voire une combinaison d'entre elles, peut contribuer à l'apparition de l'anémie.

- Alimentation inappropriée (nutrition)
- Conditions environnementales : problèmes sanitaires provoquant des infections, pollution chimique . par ex. par le plomb . et présence de nitrates dans l'eau potable.
- Perte de sang due à un traumatisme, infections, grossesses rapprochées, troubles menstruels, etc.
- Troubles de l'absorption dus à une diarrhée chronique, à l'ablation de tout ou partie de l'estomac et à l'alcoolisme chronique. L'alcoolisme chronique entraîne souvent un apport déficient de fer dans le sang et le tractus gastrointestinal.
- Facteurs génétiques, par ex. la drépanocytose.

Il apparaît donc que les causes de l'anémie sont multiples et complexes. Sur le plan professionnel, les causes liées aux conditions environnementales sont particulièrement importantes pour le technicien d'hygiène de l'environnement. Ces causes sont associées aux aspects suivants.

• Problèmes de salubrité de l'environnement

Les problèmes de salubrité de l'environnement, en particulier la défécation en plein air, augmentent la prévalence d'infections parasitaires telles que l'ankylostomiase et la schistosomiase, entraînant une anémie due à la perte de sang.

Dans le monde entier, jusqu'à 200 millions de personnes pourraient être infectées par la schistosomiase. L'infection de communautés entières est courante.

L'ankylostomiase est une maladie largement répandue dans les régions où les sols sont en terre sablonneuse, humides et couverts de végétation. En Ethiopie, cette maladie est assez courante dans les zones chaudes (Qola), dans les régions dont l'altitude atteint 1 800 m au-dessus du niveau de la mer et qui sont couvertes de végétation, ainsi que dans les zones tempérées (Weynadega), d'une altitude de 1 800 à 2 400 m, où la structure du sol et le climat correspondent à la description précédente.

Une étude transversale de parasitologie effectuée en novembre 1997 dans des écoles et lycées de Asendabo (woreda de Omo - Nada, région de Jimma) a révélé un taux de prévalence global de parasites intestinaux de 86,2 %. Un total de 10 parasites a été identifié, le plus répandu étant l'Ascaris lombricoïdes (56,4 %) suivi de l'ankylostome (25,5 %).

Une étude transversale de type communautaire pour évaluer l'association entre l'ankylostomiase et l'anémie a également été menée auprès de la population de Wolisso en novembre-janvier 1994/95. L'analyse des résultats a révélé que l'ankylostomiase était étroitement liée à un faible niveau de hémoglobine.

Une personne infectée peut héberger plus de 2 000 ankylostomes et il a été estimé qu'une seule femelle d'ankylostome prend à sa victime entre 0,38 cm³ et 0,85 cm³ de sang par jour. De ce fait, les personnes souffrant d'ankylostomiase sont souvent anémiques et dénutries. L'ankylostomiase est une cause courante d'anémie ferriprive en Ethiopie.

La principale manifestation clinique de la schistosomiase est la diarrhée sanglante, parfois associée à la perte de protéines et à l'anémie.

- **Pollution de l'environnement**

Les sources d'eau de surface et souterraines peuvent être contaminées par des substances toxiques comme les nitrates et des métaux lourds comme le plomb, suite aux lixiviats des déchets liquides et solides mal éliminés.

Les nitrates (NO_3) constituent un danger pour la santé quand leur concentration dans l'eau est supérieure au niveau maximal autorisé. Une concentration de NO_3 de plus de 45 mg/litre dans le système d'approvisionnement en eau provoque une maladie appelée méthémoglobinémie (maladie bleue du nourrisson) chez les enfants de moins de trois mois. Cela peut arriver lorsque les bébés consomment des aliments ou du lait préparés avec de l'eau ayant une forte concentration de nitrates. Cette maladie touche essentiellement les enfants de moins de trois mois parce que c'est uniquement à cet âge que la flore bactérienne intestinale peut transformer le nitrate en nitrite. On pense que cette maladie agit comme suit : chez les nourrissons, dont le pH du suc gastrique est relativement élevé (plus de 4,9), la bactérie réductrice du nitrate se développe dans les intestins, produisant du nitrite, qui est absorbé par le flux sanguin. Le nitrate se combine avec l'hémoglobine, le pigment du sang chargé d'assurer la circulation d'oxygène, et la rend incapable d'absorber l'oxygène, ce qui provoque une carence en oxygène dans les tissus de l'organisme.

Les sources de nitrates les plus courantes sont les sources d'approvisionnement en eau polluées par les déversements d'engrais au nitrate des exploitations agricoles, les effluents des fabricants d'engrais et les lixiviats des exploitations laitières et des décharges publiques.

Le plomb est également connu pour son effet destructeur des hématies, provoquant l'anémie. Les sources de pollution de l'environnement par le plomb sont les suivantes :

- Pollution de l'air et de la terre par les échappements des véhicules. Le plomb est un additif habituellement utilisé dans l'essence et le gazole.
- Conduites d'eau fabriquées ou galvanisées avec du plomb.

- Effluents des usines telles que les fabriques de peintures.
- Déchets des usines de fabrication de batteries.
- Effluents des garages, en particulier ceux qui réparent des batteries de véhicules.
- Effluents des industries métallurgiques.
- Jouets.
- Déchets de soudure au plomb des industries familiales et des forgerons.
- Lixiviats de décharges publiques de déchets solides tels que les véhicules, batteries, radios et autres appareils électroménagers.

Ces éléments peuvent provoquer une pollution du sol, de l'eau et de l'air. Certaines études montrent également que le plomb est absorbé par les plantes, notamment les légumes.

3.3.4 Prévention et lutte contre l'anémie

Les principaux volets d'une prise en charge environnementale adéquate pour la prévention de l'anémie sont les suivants.

- Prévention et lutte contre les infections de parasites (helminthes) telles que l'ankylostomiase et la schistosomiase.
- Prévention et lutte contre les infections comme le paludisme.
- Prévention d'accidents domestiques, de loisirs et du travail pour réduire les risques de perte de sang.
- Lutte contre la pollution de l'environnement par des produits chimiques toxiques et des métaux lourds comme le plomb, dont le pouvoir de destruction des hématies a été prouvé.

De plus, il est important d'aborder les causes, les facteurs prédisposants et les mesures de prévention et de lutte dans le cadre de l'éducation nutritionnelle et de l'éducation à la santé.

1. Prévention et lutte contre les infections à helminthes

Le principe de base de la prévention des infections causées par les helminthes dans les excréments consiste à empêcher le contact entre les excréments humains et

l'hôte humain. Pour cela, il convient de disposer de latrines bien entretenues, ainsi que d'un système d'évacuation des eaux usées sûr et hygiénique.

Il existe plusieurs techniques et méthodes acceptables pour l'élimination des excréments humains à l'échelon individuel, familial et communautaire. Il appartient donc aux techniciens d'hygiène de l'environnement de diffuser ces techniques pour que le public puisse choisir les mieux adaptées.

Outre l'utilisation adéquate de latrines, il est essentiel de porter des chaussures et d'éviter de patauger dans les plans d'eau pour prévenir l'ankylostome et la schistosomiase respectivement. La lutte contre les escargots est également une méthode de lutte contre la schistosomiase.

2. Prévention et lutte contre le paludisme

Le paludisme est considéré comme l'une des maladies les plus graves aujourd'hui. Entre un et deux milliards de personnes vivent dans des zones à risque d'infection, et l'on estime que 500 millions de personnes attrapent chaque année la maladie, qui provoque entre trois et cinq millions de morts par an. Plus de 90 % des décès se produisent en Afrique subsaharienne.

Plus de 65 % du territoire est paludique et plus de 75 % de la population éthiopienne est considérée comme exposée au paludisme. Le paludisme est provoqué par des parasites transportés par les moustiques. L'agent infectieux, appelé plasmodium, envahit et détruit les globules rouges et finit par provoquer l'anémie. L'anémie due au paludisme est plus fréquente chez les enfants de moins de cinq ans, les patients âgés souffrant de splénomégalie, les femmes enceintes et les personnes atteintes de drépanocytose.

Les mesures de prévention et de lutte suivantes peuvent être prises contre le paludisme :

- Drainage des eaux stagnantes et des zones marécageuses pour éviter la reproduction des moustiques.
- Evacuation adéquate des déchets pour éliminer les sites de reproduction des moustiques.
- Protection des fenêtres et des ouvertures.

- Utilisation de méthodes de protection personnelle comme des moustiquaires sur les lits, des pommades (répulsifs) et des vêtements couvrant le corps.
- Prophylaxie
- Traitement des cas.
- Applications d'insecticides (y compris insecticides à effet rémanent) et de larvicides comme la huile de rebut.

3. Prévention des accidents pour réduire les pertes de sang

Les lieux de travail, de loisirs et de habitation doivent être contrôlés pour éliminer les éléments propices aux accidents. Des règles de sécurité doivent être respectées sur les sites de travail. La protection des machines et des outils réduit les risques d'accident. Les équipements de protection personnelle et la protection contre les chocs électriques doivent être encouragés. De plus, un éclairage approprié est un des moyens de diminuer les risques d'accident.

4. Lutte contre la pollution de l'environnement

Elle repose sur les éléments suivants :

- Aspects juridiques interdisant la décharge de substances ayant des effets nuisibles sur l'environnement.
- Inspections de routine des sources de pollution potentielles et adoption des mesures requises.
- Surveillance environnementale au moyen de analyses de laboratoire appropriées si nécessaire.
- Identification et suivi des sources de pollution actuelles et potentielles et adoption de plans de contrôle conjointement aux organes gouvernementaux concernés.
- Sensibilisation du public aux risques environnementaux potentiels associés aux causes de l'anémie.

5. Education nutritionnelle

La durée de vie d'un globule rouge est de environ quatre mois, la moelle osseuse rouge doit donc fabriquer sans interruption de nouveaux globules pour remplacer ceux qui disparaissent. Ce processus exige des protéines, des minéraux et des vitamines, qui doivent tous être fournis par les aliments consommés. L'éducation nutritionnelle est donc importante et doit être focalisée sur les aspects suivants.

- Sensibilisation à l'importance d'une alimentation équilibrée

- Sensibilisation à la consommation d'aliments riches en fer.
- Sensibilisation aux aspects qui altèrent la valeur nutritionnelle des aliments. Par exemple, les nutriments comme la vitamine C présents à l'origine dans les aliments peuvent être détruits pendant une cuisson prolongée et lors du réchauffage des aliments.

Dans de nombreux foyers ruraux, toute la nourriture de la journée est cuite en même temps, constituant deux repas qui peuvent être consommés à 12 heures d'intervalle. La sensibilisation aux méthodes de transformation courantes dans les foyers, telles que la germination, le maltage et la fermentation, qui peuvent favoriser l'absorption de fer en augmentant la teneur en vitamine C, doit également être encouragée.

6. Education à la santé

Le succès de toutes les approches techniques de prévention de l'anémie est subordonné à la participation active de la population. L'éducation à la santé doit assurer la participation de la communauté. Il est donc nécessaire de mettre en place une stratégie de soutien à l'éducation à la santé, basée sur une analyse minutieuse des changements de comportement.

Les principaux changements de comportement requis concernent le respect des régimes de supplémentation, la modification des habitudes de préparation et de consommation des aliments et les mesures de lutte contre les infections telles qu'une meilleure hygiène personnelle et une alimentation plus rationnelle des enfants malades.

3.3.5 Exercice : activité pédagogique III

Identifier les problèmes de salubrité de l'environnement dans le village de Kero Deda (voir l'étude de cas de l'activité pédagogique I dans la section 2.4 du module central)

Vous avez terminé le module central et le module satellite, mais il vous reste encore certaines activités à réaliser :

1. Lisez l'analyse de tâches des différentes catégories de personnel du centre de santé dans la partie 4.0.
2. Répondez aux questions du test préliminaire sous forme de test d'évaluation.

Nota : répondre sur une feuille séparée.

3. Comparez vos réponses au test préliminaire et au test d'évaluation aux réponses figurant à l'annexe I et évaluez vos progrès.

3.4 Module satellite pour les techniciens de laboratoire médical

3.4.1. Consignes d'utilisation du module

- Avant de lire ce module satellite, assurez-vous d'avoir répondu au test préliminaire et étudié le module central.
- Vous pourrez ensuite lire ce module satellite.

3.4.2. Objectifs pédagogiques

3.4.2.1. Objectif général

Ce module satellite a pour but de permettre au lecteur d'acquérir les connaissances, les compétences et l'expérience pratique requises pour le diagnostic de l'anémie ferriprive en laboratoire.

3.4.2.2. Objectifs spécifiques

Après avoir lu ce module, l'apprenant doit être en mesure de :

- Identifier les points de prélèvement sanguin possibles chez les adultes et les enfants.
- Prélever des échantillons de sang des capillaires ou des veines.
- Réaliser les différents tests de laboratoire requis pour le diagnostic de l'anémie ferriprive.
- Expliquer les sources d'erreurs relatives aux différents tests de diagnostic de l'anémie ferriprive en laboratoire.
- Savoir comment présenter les résultats de laboratoire.
- Expliquer l'importance du contrôle de qualité.

3.4.3. Prélèvement d'échantillons sanguins

Le prélèvement approprié et le traitement fiable des échantillons sanguins constituent un aspect essentiel du diagnostic de l'anémie en laboratoire. La méthode de prélèvement sanguin est déterminée par le volume de sang nécessaire et les types d'analyse à effectuer. Certaines analyses nécessitent à peine quelques gouttes de sang, mais d'autres requièrent de plus grandes quantités de sang.

Pour obtenir des résultats précis et fiables en laboratoire, il convient de consacrer un soin particulier au prélèvement et à l'analyse des échantillons sanguins. Les techniques d'analyse de sang concernent principalement les éléments cellulaires du sang, leur nombre ou leur concentration, la distribution relative des différents types de cellules et les anomalies structurelles ou biochimiques qui favorisent la maladie.

3.4.3.1. Mesures de sécurité

- Tous les échantillons sanguins d'origine humaine doivent être considérés comme des vecteurs d'infection potentiels.

Exemples : - Virus de l'immunodéficience humaine (VIH)
- Virus de l'hépatite B

- Tout prélèvement de sang doit être effectué avec des gants en caoutchoucs.
- Les coupures, abrasions ou ruptures de l'épiderme sur les mains doivent être protégées par une bande adhésive.
- L'ensemble du matériel de ponction doit être stérile.

Exemples : - Seringues et aiguilles
- Lancettes

- En cas de blessure par l'aiguille, provoquer immédiatement le saignement, laver à grande eau et nettoyer finalement la blessure avec un tampon de coton imbibé de solution d'alcool à 70 %.
- Les lancettes, aiguilles et seringues jetables doivent être déposées à un endroit sûr après un seul usage.

3.4.3.2. Sources de prélèvement sanguin

Il existe deux sources possibles de prélèvement sanguin pour le diagnostic de l'anémie en laboratoire.

- Prélèvement sanguin capillaire
- Prélèvement sanguin veineux

A. Prélèvement sanguin capillaire

Le prélèvement sanguin capillaire est une méthode de prise de sang des capillaires. Elle est souvent employée lorsque de faibles quantités de sang sont nécessaires. Les analyses comme la détermination de l'hémoglobine (Hgb), la détermination de

Hématocrite (HCT), la numération des globules blancs, la numération des hématies et la préparation de frottis de sang périphérique nécessitent à peine quelques gouttes de sang.

Elle est également employée quand la ponction veineuse n'est pas réalisable, par exemple :

- Chez les nourrissons,
- En cas de brûlure grave,
- Dans les cas d'extrême obésité, où la localisation des veines peut être difficile
- Chez les patients dont les veines des bras sont utilisées pour une médication intraveineuse.

• Points de ponction

Un échantillon de sang capillaire peut être prélevé aux endroits suivants.

Chez l'adulte et l'enfant

- Sur la face palmaire de l'annulaire ou la partie dégagée du lobe de l'oreille (voir figure 2).

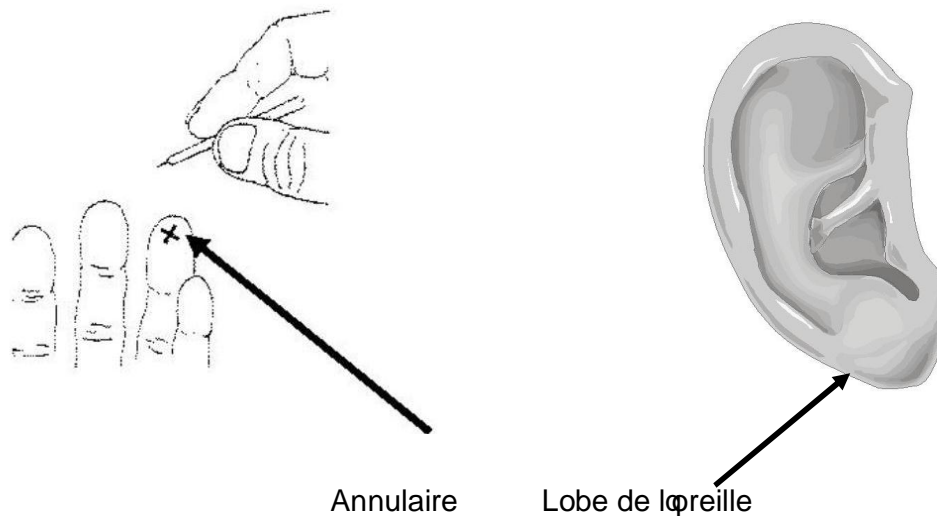


Figure : 2. Points de prélèvement d'échantillons sanguins chez l'adulte et l'enfant.

Chez le nourrisson

- Face plantaire du gros orteil ou du talon (voir figure 3).

La ponction doit se faire sur environ trois millimètres de profondeur. Les zones %démateuses ou congestionnées doivent être évitées. Si la zone de ponction est froide et cyanotique, il convient de la réchauffer en la massant pour éviter de faux résultats d'émoglobine et de numération de globules.

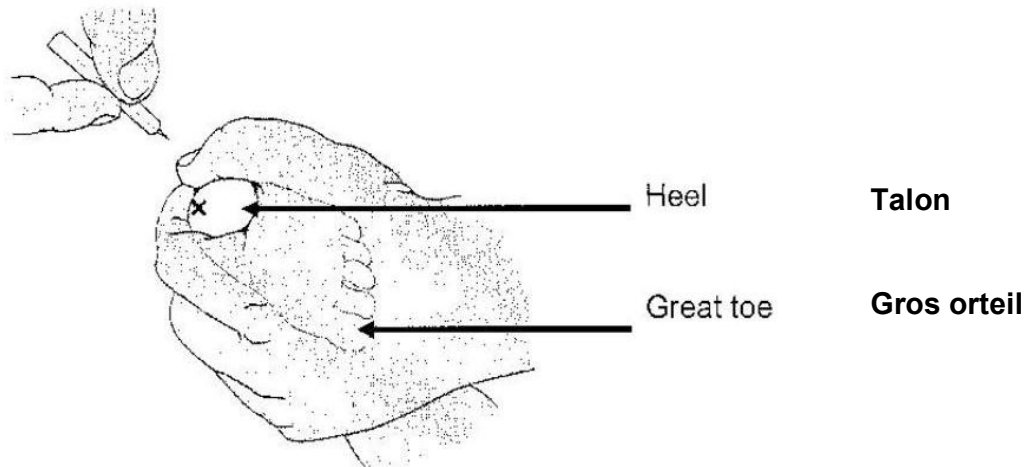


Figure : 3. Point de prélèvement de échantillons sanguins chez le nourrisson.

- **Matériel nécessaire**

1. Alcool à 70 % ou antiseptique similaire.
2. Tampon de gaze.
3. Coton sec.
4. Lancette stérile.
5. Gants de caoutchouc.

- **Procédure**

1. Nettoyer la zone de ponction avec du coton imbibé de alcool à 70 %.
2. Sécher la peau avec des tampons de gaze secs.
3. Pratiquer une ponction de 2 - 3 mm de profondeur avec la lancette stérile.

Nota : la première goutte de sang contenant des liquides tissulaires doit être éliminée.

4. Stopper le écoulement de sang en appuyant sur le point de ponction avec un tampon de coton.

Avantages du prélèvement sanguin capillaire

- Facile à exécuter.
- Ne nécessite pas d'anticoagulant.
- Donne le meilleur échantillon pour le frottis sanguin périphérique.

Inconvénients du prélèvement sanguin capillaire

- Permet d'obtenir un faible volume de sang.
- La répétition des analyses nécessite de nouveaux échantillons.
- Moins précis que le sang veineux en raison de la variation du flux sanguin et de la dilution avec le fluide interstitiel.
- Une hémolyse peut se produire quand le sang est tiré dans les microtubes.

B. Prélèvement sanguin veineux

Ce procédé est indiqué pour de grandes quantités de sang. Pour les analyses de laboratoire de routine, il suffit généralement de disposer de 2 ml à 10 ml de sang.

• Points de ponction

Chez les adultes, les veines qui sont généralement utilisées pour une ponction veineuse sont celles de l'avant-bras, du poignet ou de la cheville.

Les veines de la fosse antécubitale de l'avant-bras sont les plus indiquées pour les prélèvements sanguins, pour les raisons suivantes :

- elles sont plus larges que les veines du poignet et de la cheville.
- elles se trouvent à un endroit bien accessible.
- elles sont faciles à palper chez la plupart des gens.

Chez les nourrissons et les enfants, la ponction veineuse est parfois difficile en raison de la petite taille des veines et des problèmes de contrôle du patient pendant le prélèvement de l'échantillon sanguin. Cependant, la veine jugulaire dans la région du cou et la veine fémorale dans la région inguinale sont les points préférés pour le prélèvement d'échantillons sanguins.

• Matériel nécessaire

1. Alcool à 70 % ou antiseptique similaire.

2. Garrot.
3. Tampons de gaze.
4. Coton sec.
5. Aiguilles et seringues stériles.
6. Anticoagulant (EDTA)
7. Tubes à essais.
8. Gants de caoutchouc.

• **Procédure**

1. Identifier le patient et le laisser prendre une position convenable.
2. Placer un garrot bien serré sur le bras (au-dessus du pli du coude). Il est important de réduire le flux sanguin veineux dans la zone de ponction, de dilater les veines et de les rendre proéminentes et palpables.
3. Demander au patient de serrer le poing.
4. Nettoyer le point de ponction avec de l'alcool à 70 % et le sécher avec une gaze stérile.
5. Pratiquer la ponction avec l'aiguille de la seringue.

Nota : s'assurer que le point de la partie biseautée de l'aiguille se trouve dans l'alignement des marques de graduation de la seringue. Une aiguille de 20 ou 21 gauge est préférable chez les enfants et les nourrissons, du fait que leurs veines sont encore peu développées.

6. Aspirer doucement le sang à l'aide de la seringue pour obtenir l'échantillon. Le garrot doit être retiré quand le sang commence à pénétrer dans la seringue.
7. Appliquer un tampon de coton sur le point de ponction et retirer doucement l'aiguille.
8. Reboucher l'aiguille, la retirer de l'embout de la seringue et transférer lentement le sang dans un tube à essais contenant de l'anticoagulant.
9. Mélanger correctement le sang avec l'anticoagulant en agitant doucement.
10. Etiqueter les tubes.

- **Avantages du prélèvement sanguin veineux**

- Fournit une quantité de sang suffisante.
- Permet la répétition de plusieurs analyses en cas d'incident ou de rupture, ou pour vérifier des résultats incertains.
- Permet d'effectuer des analyses supplémentaires qui peuvent être suggérées par les résultats des analyses précédentes.
- Des aliquotes de l'échantillon peuvent être congelées pour disposer d'une référence future.
- Réduit la possibilité d'une erreur résultant de la dilution avec le liquide interstitiel.

- **Inconvénients du prélèvement sanguin veineux**

- Longue procédure qui requiert davantage de préparation que la méthode capillaire.
- Difficulté pratique chez les enfants et les personnes obèses.
- La prévention de l'hémolyse est nécessaire à la fiabilité des résultats d'analyses.
- Un caillot sanguin peut se former à l'intérieur ou à l'extérieur des veines.

3.4.4. Diagnostic de l'anémie ferriprive en laboratoire

L'anémie ferriprive peut être diagnostiquée généralement au moyen de diverses analyses hématologiques telles que la détermination de l'hémoglobine, la détermination de l'hématocrite, la numération des globules rouges, l'examen de la morphologie érythrocytaire périphérique et la numération des réticulocytes.

3.4.4.1. Détermination de l'hémoglobine

La mesure de l'hémoglobine a pour objectif l'estimation de la capacité de transport d'oxygène du sang, ainsi que l'évaluation de la production de globules rouges.

- **Méthode**

- Sahli Hellige (hématine acide)

- **Principe**

L'hémoglobine contenue dans un échantillon de sang se transforme en un composé coloré appelé hématine acide lorsqu'elle est traitée au HCl 0,1 N après avoir laissé reposer l'échantillon dilué pendant 5 minutes. L'hématine acide est ensuite de nouveau diluée avec de l'eau distillée jusqu'à ce que sa couleur corresponde à celle de l'étalon de verre.

- **Matériel nécessaire**

1. Hémoglobimètre Sahli avec son tube gradué.
2. Pipette Sahli (pipette à hémoglobine).
3. Baguette de verre à mélanger.
4. Pipette compte-gouttes.
5. Coton absorbant.
6. Eau distillée.
7. HCl 0,1 N

- **Procédure**

1. Remplir le tube d'hémoglobine jusqu'à la graduation 20 avec du HCl 0,1 N.
2. Tirer du sang veineux ou capillaire jusqu'à la graduation 0,02 ml de la pipette d'hémoglobine.
3. Transférer le sang de la pipette dans le tube gradué contenant le HCl 0,1 N
4. Laisser reposer le mélange cinq minutes.

5. Remuer le mélange d'acide et de sang dans le tube.
6. Diluer le mélange avec de l'eau distillée jusqu'à ce que sa couleur corresponde à celle de l'étalon de verre (comparateur).
7. Lire le niveau inférieur du ménisque du fluide dans le tube, exprimé en g /100 ml ou (g %) de sang.
 - Plages normales
 - Hommes 13,5 g % - 17,5 g %
 - Femmes 12,0 g % - 16,0 g %
 - Nouveau-nés (deux sexes) 14,0 g % - 20,0 g %.
 - Sources d'erreur
 - Manipulations inappropriées lors des procédures de prélèvement d'échantillon et de dilution.
 - Etalon de verre décoloré.
 - Erreur de lecture des résultats.

- **Système de relevé des résultats**

Lire et relever les valeurs d'hémoglobine correspondant au tube gradué, exprimées en g % ou g/100 ml.

3.4.4.2. Détermination de la valeur d'hématocrite

L'hématocrite est le volume de globules rouges exprimé en pourcentage du volume de sang total dans un échantillon de sang veineux ou capillaire. L'objectif de ce test est de déterminer la masse de globules rouges occupée par l'hématocrite. Il s'agit du test hématologique le plus reproductible.

- **Méthode**

- Microhématocrite

Cette méthode est couramment employée pour déterminer les valeurs d'hématocrite d'échantillons de sang capillaire ou veineux dans la plupart des laboratoires.

- **Principe**

Lorsque le sang total est soumis à une force centrifuge élevée, les globules se regroupent et se séparent du plasma. Le volume occupé par les globules représente la valeur d'hématocrite.

- **Matériel nécessaire**

1. Tubes capillaires héparinisés.
2. Centrifugeuse à microhématocrite.
3. Lecteur de microhématocrite.
4. Cire à sceller (plasticine).

- **Procédure**

1. Remplir aux 3/4 le tube capillaire avec l'échantillon de sang.
2. Sceller l'une des extrémités du tube capillaire avec la cire à sceller.
3. Placer le tube capillaire scellé dans les rainures de la centrifugeuse à microhématocrite, l'extrémité scellée à l'opposé du centre de la centrifugeuse.
4. Centrifuger le tube scellé pendant cinq minutes à un régime de 10 000 . 15 000 tours/ minute.
5. Lire la valeur d'hématocrite à l'aide du lecteur d'hématocrite.

- **Valeurs normales**

- Hommes 40 % - 54 %
- Femmes 37 % - 47 %
- Nouveau-nés (deux sexes) 50 % - 62 %

- **Sources d'erreur**

- Regroupement incomplet due à une centrifugation insuffisante.
- Lecture incorrecte des résultats.
- Utilisation d'échantillons hémolysés ou coagulés.
- Utilisation excessive de l'anticoagulant.
- Remplissage incorrect du tube (erreur d'échantillonnage).
- Scellage incorrect.
- Etiquetage erroné.

- **Système de relevé des résultats**

Les résultats sont lus et exprimés en pourcentage de globules rouges dans un volume de sang total.

3.4.4.3. Numération des globules rouges

La numération des globules rouges détermine le nombre total de globules rouges trouvé dans un millimètre cubes de sang. C'est un paramètre important pour le diagnostic de l'anémie.

- **Principe**

Un échantillon de sang est dilué avec un diluant (solution de Hayen ou de Gawer) qui maintient la forme des globules rouges.

- **Matériel nécessaire**

1. Cellule de numération Neubauer améliorée avec lamelle de verre.
2. Pipette de dilution de Thoma pour globules rouges.
3. Tube d'aspiration en caoutchouc.
4. Chiffon de nettoyage doux pour la cellule.
5. Liquides de dilution (solution de Hayen ou de Gawer).

Nota : le liquide de dilution doit être isotonique pour que les globules rouges ne soient pas hémolysés.

- **Procédure**

1. Pipeter le sang jusqu'à la graduation 0,5 de la pipette pour globules rouges.
2. Essuyer la pointe et compléter jusqu'à la graduation 101 de la pipette avec le liquide de dilution.
3. Remuer pendant environ 3 minutes.
4. Charger la cellule de numération avec le sang dilué.
5. Compter les globules dans cinq zones de numération de globules rouges (quatre dans les coins et une au centre de la cellule de numération Neubauer améliorée) à l'aide d'un objectif 40X.

- Comptage et calcul

$$\begin{aligned} \text{Surface d'une section de GR} &= 0,2\text{mm} \times 0,2 \text{ mm} \\ &= \underline{0,04 \text{ mm}^2} \end{aligned}$$

$$\text{Profondeur de la cellule de numération} = 0.1 \text{ mm}$$

- Dépassement du délai pour le comptage.
 - Sang non tiré jusqu'à la graduation requise.
 - Liquide de dilution ajouté au-dessus de la graduation requise.
 - Mélange incorrect.
 - Distribution inégale dans les cellules de numération.
 - Perte de globules due à une hémolyse.
 - Erreurs de calcul.
 - Agglutination de globules ou coagulation du sang.
- **Erreurs dues au matériel**
 - Eviter les pipettes dont la pointe est abîmée.
 - Les graduations doivent être bien visibles sur les pipettes.
 - Seules des lamelles en verre optiquement planes doivent être utilisées.

- **Système de relevé des résultats**

Compter les globules dans cinq sections de globules rouges (80 petits carrés), puis calculer la numération globulaire totale et relever le résultat en globules par mm^3 .

3.4.4.4. Morphologie érythrocytaire périphérique ;

La morphologie des globules rouges sur un frottis sanguin coloré est essentielle dans le diagnostic de l'anémie ferriprive en laboratoire. Elle est réalisée pour l'examen des globules rouges nucléés et anormaux.

Les érythrocytes anormaux se distinguent des globules normaux par :

- Leur forme
- Leur taille
- Leur couleur

- **Matériel nécessaire**

1. Porte-objets propre
2. Colorant de Wright
3. Cuve à coloration
4. Eau distillée
5. Stylo (pour l'étiquetage du frottis).
6. Huile d'immersion

- **Procédure**

1. Etaler une fine couche de sang de l'échantillon sur la lame.
2. Le laisser sécher à l'air libre.
3. Immerger le frottis dans du colorant de Wright.
4. Laisser le frottis sécher à l'air libre après l'avoir lavé à l'eau.
5. Examiner le frottis à l'immersion.

- **Sources d'erreur dans la procédure de coloration**

- Frottis trop épais
- Coloration trop prolongée
- Mauvais lavage
- Utilisation de lames sales
- Utilisation d'un colorant périmé

- **Anomalies pouvant être observées sur le frottis sanguin coloré**

1. Anisocytose (variation prononcée de la taille des globules rouges).

Exemple : A. *Microcytes*

- Diamètre inférieur aux GR normaux.
- Zone pâle au centre.
- Essentiellement observés dans l'anémie ferriprive, l'anémie accompagnant des maladies chroniques et la thalassémie.

B. *Macrocytes*

- Diamètre supérieur aux GR normaux.
- Couramment observés dans l'anémie mégalo-blastique

2. Pokilocytose (variation de la forme des GR).

Exemple A. *Drépanocytes*

- GR en forme de croissant.

B. *Ovalocytes*

- GR de forme ovale.
- Essentiellement observés dans tous types d'anémie.

3. Hémoglobinisation anormale des globules rouges.

Les globules rouges hypochromes ont un taux de hémoglobine inférieur à la normale.

4. Hémoparasites. Ex. parasite du paludisme

- **Classification morphologique des anémies**

1. Anémies normocytaires normochromes.
 - GR de taille normale et hémoglobinisation normale.
 - Courant avec réduction de production de GR, hémorragie et hémolyse.
2. Anémies microcytaires hypochromes.
 - GR petits et hémoglobinisation incomplète.
 - Couramment observés dans l'anémie ferriprive
3. Anémies microcytaires normochromes.

3.4.4.5. Numération des réticulocytes

Les réticulocytes sont des globules rouges immatures qui contiennent encore des restes de protéine ribonucléique. Le nombre de réticulocytes dans le sang périphérique reflète assez précisément l'activité érythropoïétique (production de globules rouges).

- **Principe**

La numération des réticulocytes repose sur la capacité de réaction de l'ARN ribosomal avec des colorants basiques comme le nouveau bleu de méthylène ou le bleu de crésyl brillant, formant un précipité bleu de granules ou de filaments. Le nouveau bleu de méthylène produit des résultats plus fiables que le bleu de crésyl brillant, du fait que le premier colore les éléments réticulo-filamenteux des réticulocytes plus profondément et plus uniformément que le second.

- **Matériel nécessaire**

1. Incubateur (si disponible)
2. Tube à essais
3. Lame propre
4. Anticoagulant (EDTA)
5. Pipette Pasteur
6. Solution de nouveau bleu de méthylène à 1 % ou de bleu de crésyl brillant à 1 %.
7. Huile d'immersion

- **Procédure**

1. Verser un volume égal de colorant filtré et de sang veineux ou capillaire dans un tube à essais et mélanger soigneusement.
2. Incuber à 37° C pendant 10 - 30 minutes.
3. Mélanger de nouveau le contenu du tube et verser une goutte de sang coloré sur une lame pour former un frottis mince.
4. Une fois la lame sèche, examiner le frottis à l'immersion.

- **Numération des réticulocytes**

Choisir une zone du frottis où la coloration est bonne et les globules non déformés pour la numération. La technique de numération doit être appropriée au nombre de réticulocytes estimé sur le frottis sanguin coloré. Quand le nombre de réticulocytes est bas, il convient de chercher davantage de globules pour obtenir une numération précise.

Si l'on estime la numération de réticulocytes à 10 %, il faudra compter un total de 500 globules rouges en tenant compte du nombre de réticulocytes.

Si l'on estime la numération de réticulocytes à moins de 10 %, il faudra compter au moins 1 000 globules.

Formule :

$\text{taux de réticulocytes (\%)} = \frac{\text{nombre de réticulocytes}}{\text{nombre de GR}} \times 100$

- **Valeurs normales**

- Nourrissons à la naissance 0,2 % - 6,0 %
- Enfants jusqu'à 5 ans 0,2 % - 5,0 %
- Adultes 0,2 % - 2,0 %

- **Sources d'erreur**

- Nombre de globules comptés insuffisant.
- Confusion entre les réticulocytes et d'autres globules rouges.

- **Système de relevé des résultats**

Calculer les globules comptés et relever les résultats en pourcentage.

Nota : un diagnostic correct de la anémie ferriprive peut être effectué en déterminant le fer sérique, la capacité de transport de fer de la transferrine et la ferritine sérique, bien que cela ne s'applique pas au niveau du centre de santé .

3.4.5. Contrôle de qualité

Le contrôle de qualité aide à s'assurer que le résultat d'un test effectué est correct. Les laboratoires doivent faire tout leur possible, au moyen de vérifications systématiques, pour éviter ou minimiser les erreurs et produire des données d'une fiabilité éprouvée.

Vous pouvez vérifier si le test a été effectué correctement et si les résultats sont reproductibles en répétant les tests sur un échantillon de sang veineux ou en faisant plusieurs prises de sang sur le doigt et en mesurant chacune d'elles.

Vous avez terminé le module central et le module satellite, mais il vous reste encore certaines activités à réaliser :

1. Lisez l'analyse de tâches des différentes catégories de personnel du centre de santé dans la partie 4.0.
2. Répondez aux questions du test préliminaire sous forme de test d'évaluation.

Nota : répondre sur une feuille séparée.

3. Comparez vos réponses au test préliminaire et au test d'évaluation aux réponses figurant à l'annexe I et évaluez vos progrès.

3.5. Module satellite pour les agents de santé communautaires

3.5.1. Introduction

3.5.1.1. Objet et utilisation du module

Ce module satellite sur l'anémie est conçu pour les agents de santé communautaires. Il met l'accent sur l'engagement des agents de santé communautaires dans la détection, l'orientation précoce et la prévention de l'anémie. De plus, il favorisera leur participation active à la diffusion d'informations sur l'anémie dans la communauté. Cependant, pour que l'efficacité de ce module soit optimale, il devrait être traduit dans la langue locale. Entre temps, le personnel du centre de santé devrait assumer la responsabilité de communiquer le message de ce module aux agents de santé communautaires.

3.5.1.2. Consignes d'utilisation du module

- Essayez tout d'abord de répondre à toutes les questions du test préliminaire ; écrivez vos réponses sur une feuille séparée.
- Lisez l'ensemble du texte de cette section du module dans l'ordre, y compris l'analyse de tâches.
- Faites le test d'évaluation sur une feuille séparée et comparez vos réponses aux solutions.

3.5.2 Test préliminaire

Répondez vrai ou faux aux questions 1-2.

1. Il est possible d'empêcher l'anémie
2. L'allaitement maternel et le sevrage en temps voulu avec des aliments riches en fer comme le kele « Abesha Gomen » empêchent l'anémie chez les enfants en bas âge.

Choisissez la meilleure réponse aux questions 3-6.

3. Parmi les affirmations suivantes sur l'anémie, laquelle est correcte ?
 - a. C'est une réduction des globules blancs.

- b. C'est une augmentation des globules rouges.
 - c. C'est une diminution des globules rouges.
 - d. Toutes celles-ci.
4. Les causes de l'anémie comprennent :
- a. Saignements.
 - b. Consommation de aliments pauvres en fer.
 - c. Infection par le paludisme et l'ankylostome.
 - d. Toutes celles-ci.
5. Parmi les signes suivants, lequel correspond à l'anémie ?
- a. Douleur abdominale.
 - b. Fatigue et faiblesse.
 - c. Toux
 - d. Diarrhée
6. Quelle est l'affirmation correcte pour la prise en charge de l'anémie ?
- a. Les patients doivent prendre les médicaments prescrits par le service de santé.
 - b. Manger de la tomate et de la betterave.
 - c. Les agents de santé communautaires ne peuvent pas détecter les signes de l'anémie chez les patients.
 - d. L'absorption de eau bénite soigne l'anémie.

3.5.3. Objectifs pédagogiques

Après avoir lu ce module satellite, vous serez capable de :

- 1. Définir l'anémie
- 2. Enumérer les causes de l'anémie
- 3. Identifier les patients ayant des signes de l'anémie
- 4. Décrire la prise en charge de l'anémie
- 5. Discuter de la prévention de l'anémie.

3.5.4. Prévalence et description de l'anémie

L'anémie est un des problèmes de santé majeurs dans le monde entier. Elle est plus fréquente dans les pays en développement que dans les pays développés.

L'anémie est donc un problème de santé qui nous concerne. Les femmes en âge de procréer (15 - 49 ans) et les enfants en bas âge sont souvent touchés par l'anémie. Dans les régions où les infections parasitaires intestinales et le paludisme sont courants, les problèmes liés à l'anémie sont plus graves.

Quand elle apparaît chez les enfants, elle entraîne des troubles de croissance et de développement. Chez les femmes enceintes, l'anémie peut poser des problèmes lors de l'accouchement. Les autres adultes souffrant d'anémie verront leur rendement au travail diminuer. L'anémie due au manque de fer est le trouble nutritionnel le plus répandu dans le monde. Elle est également courante en Ethiopie en raison des carences alimentaires.

Toutes ces raisons nous montrent que nous devons considérer l'anémie comme l'un de nos principaux problèmes de santé et l'étudier.

3.5.5. Définition, causes et développement de la maladie

3.5.5.1. Définition

L'anémie est une réduction des globules rouges en dessous du niveau normal pour une personne saine.

3.5.5.2. Causes de l'anémie

- Saignements dus à des traumatismes et des accidents et saignement vaginal chez les femmes
- Paludisme.
- Parasites intestinaux qui pénètrent sous la peau comme les schistosomes et l'ankylostome.
- Grossesse, car le bébé partage sa nourriture avec la mère.
- Absorption d'aliments pauvre en minéraux (fer)
- Ne pas introduire d'aliments complémentaires entre 4 et 6 mois chez les nourrissons.

3.5.5.3. Processus de développement de la maladie

Lorsqu'une personne saigne où que ce soit ou si son alimentation manque de fer, elle peut développer l'anémie.

3.5.6. Signes du patient

Le patient souffrant d'anémie aura les manifestations suivantes :

- Fatigue/faiblesse
- Perte de connaissance/vertiges
- Tintement d'oreille
- Manque d'appétit
- Essoufflement
- Pâleur (perte de la couleur normale de la peau, appelée « megertat » en Amharic)
- Palpitations (sensation désagréable d'entendre battre son propre cœur)
- Envie de manger de la terre.
- Battements de cœur rapides (tachycardie).

Les patients ayant les signes suivants doivent se rendre au service de santé pour se faire examiner.

3.5.7. Prise en charge

L'anémie peut être traitée par des médicaments donnés par le poste de santé et des suppléments alimentaires riches en fer. Mais les médicaments doivent être pris pendant une longue période. L'ASC doit donc rendre visite aux patients pour les encourager à terminer leur traitement et à manger des aliments riches en fer. De plus, si le patient ne se sent pas mieux ou s'il se sent plus mal, l'ASC doit le convaincre de retourner au poste de santé.

3.5.8. Prévention et lutte contre la maladie

- Sensibiliser la communauté aux aspects suivants :
Nutrition
 - il faut conseiller aux gens d'absorber des aliments ayant une forte teneur en fer comme le foie, les rognons, la viande rouge, les œufs, le poulet, le poisson (si disponibles).
 - il faut également les encourager à manger des légumes à feuilles et des fruits comme le kele « Abesha Gomen ».
 - Idées fausses sur l'alimentation des femmes enceintes. Ex. certaines communautés empêchent les femmes enceintes de manger des œufs, du

mouton ou même leur conseillent de manger moins que d'habitude. Ce sont des idées fausses qui doivent donc être démenties.

- encourager le allaitement maternel et le sevrage en temps voulu (à 4 - 6 mois) avec des aliments riches en fer.
- Idées reçues sur le traitement de l'anémie au moyen de remèdes alimentaires locaux. Ex. les gens tendent à boire et à manger n'importe quel aliment de couleur rouge, comme les betteraves, plutôt que de prendre des médicaments. Ils peuvent aussi aller voir des guérisseurs traditionnels et prendre de l'eau bénite.

- Encourager les femmes enceintes à se rendre régulièrement au poste de santé.
- Porter des chaussures pour éviter la pénétration de vers sous la peau des pieds.
- Vider les eaux stagnantes, éviter les zones marécageuses et permettre la pulvérisation d'insecticides dans les maisons pour éviter le paludisme. L'utilisation de moustiquaires sur les lits doit aussi être encouragée.
- Salubrité adéquate de l'environnement, construction et utilisation de latrines
- Identifier les personnes ayant des signes d'anémie et les envoyer rapidement au poste de santé.

Vous avez terminé le module central et le module satellite, mais il vous reste encore certaines activités à réaliser :

1. Lisez l'analyse de tâches des différentes catégories de personnel du centre de santé dans la section 3.4.9.
2. Répondez aux questions du test préliminaire sous forme de test d'évaluation.

Nota : répondre sur une feuille séparée.

3. Comparez vos réponses au test préliminaire et au test d'évaluation aux réponses figurant à la fin de cette partie et évaluez vos progrès

3.5.9. Analyse de tâches pour les agents de santé communautaires

3.5.9.1 Connaissances, objectifs et activités

Objectifs pédagogiques	Activités pédagogiques
1. Définir l'anémie	- Etudier et définir l'anémie
2. Décrire les causes de l'anémie	- Identifier les différentes causes de l'anémie qui peuvent coexister.

3. Identifier les signes de l'anémie	- Etudier et reconnaître les différents signes chez les patients atteints d'anémie
4. Décrire la prise en charge de l'anémie	- Expliquer que les médicaments donnés par le service de santé doivent être pris - Maîtriser la prise en charge de l'anémie
5. Discuter des moyens de prévention de l'anémie.	- Etre capable de mentionner différentes méthodes de prévention et de lutte contre l'anémie.

3.5.9.2. Attitude, objectifs et activités

Objectifs pédagogiques	Activités pédagogiques
- Comprendre que l'anémie peut être traitée et évitée	- Expliquer que le traitement guérit l'anémie et qu'elle peut aussi être évitée.
- Comprendre que le traitement de l'anémie est long.	- Encourager le patient à poursuivre le traitement.
- Admettre que l'anémie est due à des causes connues.	- Faire preuve d'intérêt et de volonté de convaincre la communauté des causes et des facteurs liés à l'anémie.

3.5.9.3. Pratique, objectifs et activités

Objectifs pédagogiques	Activités pédagogiques
- Identifier les patients ayant des signes d'anémie	- Détecter la présence de l'anémie en identifiant ses signes.
- Suivre les patients anémiques	- Visiter à domicile les patients traités contre l'anémie. - Identifier les patients ne suivant pas le traitement et les encourager à le faire. - Renvoyer aux institutions sanitaires les patients qui ne réagissent pas au traitement
- Dispenser une éducation sanitaire à la communauté sur l'anémie.	- Diffuser des informations sur les causes, le traitement et la prévention de l'anémie. - Donner des conseils nutritionnels aux femmes enceintes sur les pratiques de sevrage

	appropriées. Ex. jaune d'œuf (yeenkulal asqual), carottes, pois et haricots (Ater et bakela), Yehabesha Gomen et pain.
--	--

3.5.10. Solutions au test préliminaire et au test d'évaluation pour les agents de santé communautaires

1. Vrai
2. Vrai
3. C
4. D
5. B
6. A

3.6. Informations à retenir pour les soignants non professionnels/auto-soins

3.6.1. Informations à retenir

Que savez-vous sur l'anémie ?

Beaucoup de personnes pensent que l'anémie est une diminution du volume de sang dans le corps, mais il s'agit en réalité d'une réduction des cellules du sang qui transportent l'oxygène dans les tissus (réduction du taux de globules rouges).

Causes de l'anémie :

- Manque de fer et d'autres nutriments essentiels dans l'alimentation.
- Infections parasitaires intestinales comme l'ankylostomiase.
- maladies comme le paludisme et la schistosomiase.
- Saignement excessif/prolongé de n'importe quel partie du corps.
- Menstruations excessives.
- Intoxication chimique, par ex. due au plomb.

Quelles sont les personnes les plus touchées par l'anémie ?

- Femmes enceintes.
- Jeunes enfants.
- Personnes dénutries.
- Nourrissons n'ayant pas encore reçu de aliments complémentaires.
- Personnes âgées qui se alimentent peu.
- Adolescentes.
- Personnes souffrant d'infections chroniques

Signes et symptômes de l'anémie

- Pâleur de l'intérieur des paupières, des paumes et de la base des ongles.
- Fatigue.
- Perte de connaissance et vertiges.
- Anxiété.

- Essoufflement.
- Palpitations (augmentation des battements du cœur).
- Envie excessive de manger de la terre.
-) ème dans les cas graves.

Prise en charge de l'anémie :

- Toute personne présentant les signes et les symptômes mentionnés doit se rendre dans un établissement de santé pour se soumettre à un examen et à un traitement approprié.
- Une alimentation adéquate doit être fournie, notamment des aliments riches en fer comme le foie, les rognons et les légumes verts à feuilles comme le kele « Yehabesha Gomen », les haricots, les lentilles et le jaune d'œuf.

Prévention de l'anémie :

- Alimentation adéquate et équilibrée.
- Maintien d'une bonne salubrité de l'environnement.
- Eviter de marcher pieds nus (pour éviter l'infection par ankylostomiase).
- Traitement précoce d'infections comme l'ankylostomiase, la schistosomiase et le paludisme.
- Commencer l'alimentation complémentaire des nourrissons à l'âge de 4 à 6 mois.
- Suivi avant l'accouchement pour les femmes enceintes.
- Précautions de sécurité pour éviter les pertes de sang accidentelles.

Dangers de l'anémie :

Les problèmes suivants peuvent se poser si l'anémie n'est pas détectée et traitée rapidement.

- Troubles de la croissance et du développement chez les enfants, tels que des problèmes de acquisition du langage et de rendement scolaire.
- Saignement excessif pouvant provoquer la mort.
- Diminution de l'activité physique.
- Faible poids à la naissance.

PARTIE 4

ANALYSE DE FONCTIONS ET DE TÂCHES

4.1. Connaissances, objectifs et activités pédagogiques

No.	Objectifs pédagogiques	Activités pédagogiques			
		AS	ISP	SSPE	TL
1.	Définir l'anémie	- Définir l'anémie	- Définir l'anémie	- Définir l'anémie.	- Définir l'anémie
2.	Identifier l'étiologie et la pathogenèse de l'anémie.	- Étudier les différentes causes de l'anémie. - Étudier le mécanisme du développement de l'anémie	- Étudier les différentes causes de l'anémie, en particulier l'anémie ferriprive. - Étudier le mécanisme du développement de l'anémie ferriprive.	- Étudier les différentes causes de l'anémie. - Étudier le mécanisme du développement de l'anémie ferriprive.	- Étudier les différentes causes de l'anémie. - Étudier le mécanisme du développement de l'anémie ferriprive
3.	Décrire l'épidémiologie de l'anémie.	- Étudier la prévalence de l'anémie ferriprive	- Déterminer la prévalence de l'anémie ferriprive.	- Étudier la prévalence de l'anémie ferriprive.	- Étudier la prévalence de l'anémie ferriprive.
4.	Expliquer l'importance de l'anémie dans la santé publique.	- Reconnaître les conséquences de l'anémie ferriprive.	- Reconnaître les implications et conséquences de l'anémie ferriprive.	- Reconnaître les conséquences de l'anémie, en particulier la carence en fer.	- Reconnaître les implications et conséquences de l'anémie, en particulier l'anémie ferriprive.
5.	Identifier les signes cliniques de l'anémie.	- Assimiler les signes et symptômes de l'anémie.	- Assimiler les données subjectives et objectives communiquées par le patient atteint d'anémie ferriprive.	- Assimiler les signes et symptômes de l'anémie ferriprive.	- Assimiler les signes et symptômes pour détecter l'anémie ferriprive

6.	Expliquer les méthodes de détection de l'anémie.	<ul style="list-style-type: none"> - Étudier les techniques d'anamnèse et d'examen physique dans le diagnostic de l'anémie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Étudier les différentes approches de diagnostic de l'anémie ferriprive : antécédents, signes et symptômes, examen de laboratoire. - Étudier le diagnostic infirmier habituel du patient souffrant d'anémie ferriprive. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les différentes méthodes de diagnostic de l'anémie (antécédents, examen physique, examen de laboratoire). 	<ul style="list-style-type: none"> - Étudier les différentes méthodes de détection de l'anémie. - Étudier les différentes procédures de laboratoire et l'interprétation des résultats.
7.	Identifier les groupes à risque et les facteurs de l'anémie.	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les groupes de population à risque d'anémie - Assimiler les différents facteurs prédisposant à l'anémie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les groupes de population à risque d'anémie ferriprive. - Assimiler les différents facteurs prédisposant à l'anémie ferriprive. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les groupes de population à risque d'anémie. - Assimiler les différents facteurs prédisposant à l'anémie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître le groupe de population à risque d'anémie. - Assimiler les différents facteurs prédisposants.
8.	Mentionner les méthodes de diagnostic des causes de l'anémie.	<ul style="list-style-type: none"> - Étudier les méthodes de diagnostic des causes de l'anémie. - Connaître les techniques d'anamnèse et d'examen physique dans le diagnostic des causes de l'anémie. - Connaître les techniques de laboratoire utilisées pour diagnostiquer les causes de 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'approche diagnostique des causes potentielles de l'anémie (ex. infections). 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les différentes approches de détection des causes de l'anémie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Étudier les étapes du diagnostic causes de l'anémie. - Étudier les différentes techniques de laboratoire pour la détection des causes de l'anémie.

		l'anémie.			
--	--	-----------	--	--	--

9.	Décrire la prise en charge de l'anémie.	- Comprendre la nécessité de détection et de traitement précoces et d'une alimentation équilibrée dans la prise en charge de l'anémie.	- Comprendre la prise en charge pharmacologique et nutritionnelle de l'anémie ferriprive. - Identifier les interventions infirmières possibles chez le patient atteint d'anémie ferriprive.	- Comprendre la nécessité de détection et de traitement précoces et d'une alimentation équilibrée dans la prise en charge de l'anémie.	- Comprendre la nécessité de détection et de traitement précoces et d'une alimentation équilibrée dans la prise en charge de l'anémie.
10.	Expliquer les mesures de prévention et de lutte contre l'anémie.	- Étudier les mesures de prévention et de lutte de l'anémie.	- Reconnaître les méthodes de lutte contre l'anémie ferriprive. - Étudier les différentes mesures de prévention de l'anémie ferriprive (nutrition, hygiène personnelle, etc.).	- Étudier les différentes mesures de prévention de l'anémie. - Étudier les différentes mesures d'hygiène de l'environnement pour la prévention des facteurs prédisposant à l'anémie.	- Étudier les mesures de prévention et de lutte contre l'anémie.
11.	Connaître les rôles pluridisciplinaires des différents agents des centres de santé dans la prévention,	- Assimiler les rôles des autres membres du personnel.	- Assimiler les rôles du personnel d'autres centres de santé.	- Assimiler les rôles d'autres membres du personnel.	- Assimiler les rôles d'autres membres du personnel du centre de santé.

	prise en charge et lutte contre la pénurie.				
--	--	--	--	--	--

4.2. Attitude, objectifs et activités pédagogiques

No.	Objectifs pédagogiques	Activités pédagogiques			
		AS	ISP	SSPE	TL
1.	Reconnaître l'anémie comme un problème de santé important en Ethiopie.	- Prendre conscience que l'anémie est un problème de santé majeur en Ethiopie.	- Prendre conscience que l'anémie est un problème de santé majeur en Ethiopie.	- Prendre conscience que l'anémie est un problème de santé majeur en Ethiopie	- Prendre conscience que l'anémie est un problème de santé majeur
2.	Connaître les différentes causes de l'anémie.	- Distinguer les différentes causes de l'anémie.	- Distinguer les différentes causes de l'anémie.	- Distinguer les différentes causes de l'anémie.	- Distinguer les différentes causes de l'anémie.
3.	Donner la priorité à la détection de l'anémie.	- Mettre en avant la nécessité de détecter l'anémie.	- Etre vigilant pour détecter l'anémie. - Défendre la nécessité de détecter l'anémie.	-Reconnaître la nécessité de préconiser une détection précoce de l'anémie.	- Etre vigilant pour détecter l'anémie - Reconnaître la nécessité de préconiser une détection précoce de l'anémie.
4.	Connaître les signes et symptômes de l'anémie.	- Reconnaître la nécessité de préconiser une détection précoce de l'anémie. - Mettre l'accent sur l'importance des signes cliniques.	- Mettre l'accent sur l'importance des signes cliniques de l'anémie. -Consacrer l'attention requise à la façon dont le patient réagit à l'anémie.	- Mettre l'accent sur l'information/sensibilisation aux signes et symptômes de l'anémie	- Reconnaître les signes et symptômes de l'anémie.
5.	Penser que l'anémie nutritionnelle peut être évitée.	-Etre convaincu que l'anémie nutritionnelle peut être évitée au moyen d'une alimentation saine et équilibrée. - Mettre en avant la prévention nutritionnelle de l'anémie dans l'éducation à la santé.		- Etre convaincu que l'anémie nutritionnelle peut être évitée au moyen d'une alimentation saine et équilibrée. - Mettre en avant la prévention nutritionnelle de l'anémie dans l'éducation à la santé.	- Mettre en avant la prévention nutritionnelle de l'anémie dans l'éducation à la santé. - Etre convaincu que l'anémie nutritionnelle peut être évitée au moyen d'une alimentation saine et équilibrée.
6.	S'occuper des personnes ayant le	- Donner la priorité aux	- Accorder une attention	- Comprendre qu'il existe des	- Comprendre qu'il existe des

	plus de risque d'anémie.	personnes ayant le plus de risque d'anémie.	particulière aux groupes à risque d'anémie. - Comprendre qu'il existe des groupes de population plus exposés à l'anémie.	groupes de population plus exposés à l'anémie. - Consacrer une attention particulière à la sensibilisation du public pour identifier les groupes à risque.	groupes de population plus exposés à l'anémie.
--	--------------------------	---	---	---	--

7.	Mettre en avant les techniques de diagnostic de l'anémie.	- Connaître l'importance des techniques de diagnostic de l'anémie.	- Témoigner respect et intérêt au patient durant toute la procédure de diagnostic.	- Être conscient de la nécessité d'encourager la sensibilisation du public au fait que l'anémie peut être facilement diagnostiquée dans les établissements de santé.	- Connaître les phases du diagnostic de l'anémie. - Assimiler les différentes de techniques et procédures de diagnostic de l'anémie en laboratoire. - Mettre l'accent sur l'interprétation de résultats de laboratoire.
8.	Mettre l'accent sur la prise en charge appropriée de l'anémie.	- Accorder l'importance requise à un traitement adéquat pour augmenter le niveau d'hémoglobine chez les patients anémiques.	- Mettre en avant la curabilité de l'anémie au moyen d'une prise en charge infirmière et médicale adéquate.	- Mettre en avant l'importance d'une prise en charge adéquate pour traiter l'anémie. - Savoir que l'anémie peut être traitée.	- Mettre en avant l'importance d'une prise en charge adéquate pour traiter l'anémie. - Savoir que l'anémie peut être traitée.
9.	Mettre l'accent sur les mesures de prévention et de lutte contre l'anémie.	- Être conscient de l'importance de l'éducation à la santé dans la prévention de l'anémie.	- Accorder davantage d'attention à l'éducation à la santé dans les mesures de prévention et de lutte contre l'anémie.	- Savoir qu'il existe des mesures spécifiques de prévention et de lutte contre l'anémie. - Mettre l'accent sur l'éducation à la santé. - Connaître les mesures de lutte environnementales.	- Être conscient que l'éducation à la santé est l'aspect le plus important dans la prévention de l'anémie.
10.	Connaître le rôle des différents membres du personnel du centre	- Connaître les rôles joués par les autres membres du	- Connaître le rôle des membres du personnel du centre de	- Connaître le rôle des membres du personnel du centre de santé	- Connaître le rôle de tous les membres du personnel du centre

	de santé dans la prévention, la prise en charge et la lutte contre l'anémie.	personnel dans la prise en charge et la prévention de l'anémie.	santé dans la prévention, la prise en charge et la lutte contre l'anémie.	dans la prévention, la prise en charge et la lutte contre l'anémie. - Etre conscient que la prestation du service de santé est un travail d'équipe.	de santé dans la prévention, la prise en charge et la lutte contre l'anémie.
--	--	---	---	--	--

4.3. Travaux pratiques, objectifs et activités pédagogiques

No.	Objectifs pédagogiques	Activités pédagogiques			
		AS	ISP	SSPE	TL
1.	Prendre les mesures requises pour le diagnostic de l'anémie.	- Effectuer une anamnèse appropriée et un examen physique pertinent et mesurer l'hémoglobine ou l'hématocrite	- Suivre la démarche infirmière pour diagnostiquer la réaction du patient à l'anémie.	- Sensibiliser la communauté aux signes et symptômes de l'anémie.	- Réaliser les analyses de laboratoire appropriées
2.	Détecter les différentes causes fondamentales de l'anémie à l'aide des différentes méthodes.	- Effectuer une anamnèse appropriée et un examen physique pertinent, suivi de frottis sanguin, morphologie périphérique, examen des selles et analyse d'urine.	- Evaluer correctement le patient anémique pour déterminer les facteurs étiologiques.	- Donner des informations sur les causes principales de l'anémie et la nécessité du contrôle en établissement de santé.	- Exécuter les différentes méthodes de laboratoire (examen des selles, frottis sanguin et morphologie du sang périphérique) pour détecter la cause de l'anémie. - Relever le résultat et le communiquer à la personne requise.
3	Réaliser les tests appropriés pour détecter l'anémie nutritionnelle.	- Réaliser/demander les analyses de laboratoire pour déterminer la morphologie périphérique	- Collaborer avec d'autres membres du personnel du centre de santé dans la réalisation des tests diagnostics de l'anémie.	- Sensibiliser la communauté au fait que l'anémie nutritionnelle peut être détectée au moyen d'analyses de laboratoire dans un établissement de santé.	- Examiner la morphologie du sang périphérique pour détecter l'anémie ferriprive.
4.	Effectuer un criblage pour identifier les	- Effectuer l'anamnèse et l'examen physique des femmes enceintes et	- Suivre le protocole infirmier pour évaluer et identifier les	- Sensibiliser aux avantages des activités de criblage pour	- Participer au criblage des groupes à haut risque d'anémie.

	groupes à haut risque d'anémie.	des enfants et déterminer/demander le test de routine du taux d'hémoglobine en laboratoire.	groupes à risque d'anémie.	l'identification des groupes à risque.	
--	---------------------------------	---	----------------------------	--	--

5.	Suivre les étapes requises dans le diagnostic de l'anémie.	-Effectuer l'anamnèse, l'examen, physique examen et la détermination de l'hémoglobine ou de l'hématocrite dans cet ordre.	- Suivre l'évaluation adéquate du patient pour diagnostiquer la réaction du patient à l'anémie.	- Sensibiliser aux différentes méthodes de diagnostic de l'anémie pouvant être utilisées.	-
6.	Assurer une prise en charge adéquate de l'anémie.	- Prescrire un thérapie ferrique et donner des conseils sur l'administration adéquate du médicament. - Détecter et traiter les causes fondamentales (antipaludéens, anti-helminthiques, etc.). - Conseil sur une alimentation riche en fer. - Renvoyer les cas graves aux endroits où le patient peut recevoir une transfusion sanguine. - Suivi approprié	- Assurer la prise en charge infirmière correcte du patient anémique (intervention infirmière adaptée à chaque diagnostic infirmier).	- Former à la prise en charge nutritionnelle et environnementale de l'anémie.	

7.	Prendre les mesures pertinentes de prévention et de lutte contre l'anémie.	<ul style="list-style-type: none"> - Prescrire des compléments en fer aux groupes à haut risque. - Informer sur l'allaitement maternel et la consommation d'aliments plus riches en fer. - Concevoir et organiser les mesures de prévention des causes fondamentales comme le paludisme, l'ankylostomiase, etc. - Assurer la participation de la communauté à la prévention des causes fondamentales. 	<p>- Informer les personnes, les familles et la communauté sur la prévention et la lutte contre l'anémie :</p> <p>Aspects à aborder :</p> <ul style="list-style-type: none"> . nutrition . hygiène personnelle et port de chaussures. . prévention d'infections et d'infestations provoquant l'anémie. . prévention des intoxications chimiques, ex. par le plomb. . traitement précoce des cas. 	<p>- Sensibiliser à :</p> <ul style="list-style-type: none"> . la nécessité de détection et traitement précoces de l'anémie. . la nécessité d'une alimentation équilibrée. . régimes riches en fer. . causes environnementales et prise en charge environnementale. . nécessité d'utiliser les toilettes et de porter des chaussures. . nécessité de lutter contre la pollution de l'environnement par des produits chimiques toxiques. . prévention de la pollution des sources d'eau par les matières organiques. <p>- démonstration de la construction de latrines.</p>	<p>- Sensibiliser la communauté aux mesures de prévention et de contrôle de l'anémie.</p>
8.	Communiquer avec les autres membres du personnel du centre de santé team pour une prise en charge /intervention adéquate.	<ul style="list-style-type: none"> - Coordonner les fonctions de chaque équipe du centre de santé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place une collaboration réciproque avec d'autres membres du personnel du centre de santé pour la prise en charge / traitement de l'anémie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etablir des contacts appropriés avec d'autres membres du personnel du centre de santé pour l'information sur les niveaux d'anémie et la prévalence dans la communauté. - Discuter avec les membres du personnel du centre de santé sur les moyens de prévention et de lutte contre l'anémie dans la communauté. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participer à la prise en charge de l'anémie avec d'autres équipes du centre de santé.

PARTIE 5

GLOSSAIRE

- Anaphylaxie** : réaction violente et anormale de hypersensibilité systémique.
- Anticoagulant** : substance chimique empêchant la coagulation du sang en fixant les ions de calcium présents dans le sang.
- Biodisponibilité du fer** : proportion de fer qui entre dans la circulation.
- Caillot** : masse gélatineuse formée dans le sang total, composée de fibrine, de plaquettes et d'érythrocytes.
- Coagulation** : processus par lequel plusieurs glycoprotéines agissent sur les plaquettes pour former un caillot de sang insoluble qui stoppe la perte de sang.
- Epistaxie** : saignement du nez
- Erythropoïèse** : production de globules rouges
- Gastrectomie** : opération chirurgicale consistant à enlever tout ou partie de l'estomac.
- Hématurie** : présence de sang dans l'urine
- Fer hémique** : type de fer alimentaire à haute biodisponibilité, c'est-à-dire à haute absorption, présent dans la viande, le poisson et les volailles, ainsi que les produits du sang.
- Hémolyse** : destruction de globules rouges.
- Hémoptysie** : expectoration de sang du tractus respiratoire.
- Hypochrome** : état dû au défaut de pigmentation ou au manque d'hémoglobine dans les globules rouges.
- Enrichissement en fer** : ajout de suppléments de fer dans les denrées alimentaires fabriquées en usine.
- Ictère** : décoloration jaunâtre de la sclère ou de la peau.
- Koïlonychie** : développement d'ongles cassants et concaves.

Ménométrorragie : flux menstruel trop fréquent et trop abondant.

Microcyte : globule rouge anormalement petit.

Fer non hémique : type de fer alimentaire dont la biodisponibilité est déterminée par la présence de facteurs activateurs et inhibiteurs consommés dans le même repas et se trouvant dans tous les aliments d'origine végétale.

Pica : forte envie de manger des déchets, de la terre ou de la peinture.

Réticulocyte : jeune cellule immature et non nucléée du groupe des érythrocytes qui se forme dans la moelle osseuse.

Splénomégalie : augmentation du volume de la rate.

Stomatite : inflammation de la muqueuse buccale.

Coloration supravitale : coloration de cellules non fixées d'un organisme vivant à l'aide d'un colorant qui ne détruit pas les cellules.

PARTIE 6

ABREVIATIONS / SIGLES

BCB	-	Bleu de crésyl brillant
Ca	-	Cancer
ASC	-	Agent de santé communautaire
EDTA	-	Acide éthylène diamine tétra acétique
Ex.	-	Exemple
THE	-	Techniciens d'hygiène de l'environnement
Fefol	-	Folates ferreux
FeSO ₄	-	Sulfate ferreux
TGI	-	Tractus gastro-intestinal
g	-	Gramme
g/100 ml	-	Gramme pour 100 millilitres
SGU	-	Système génito-urinaire
UGT	-	Tractus génito-urinaire
HCl	-	Acide chlorhydrique
HCT	-	Hématocrite
CS	-	Cadre de santé
Hgb	-	Hémoglobine
IM	-	Intramusculaire
LBW	-	Faible poids à la naissance
TLM	-	Technicien de laboratoire d'analyse médicale
HCL 0,1 N	-	0.1. Acide chlorhydrique normal
AINS	-	Anti-inflammatoire non stéroïdien
OPD	-	Service de consultations externes
PCV	-	Valeur d'hématocrite
ISP	-	Infirmières de santé publique
UGD	-	Ulcère gastroduodéal
GR	-	Globules rouges
ARN	-	Acide ribonucléique
SCD	-	Drépanocytose
GB	-	Globules blancs
OMS	-	Organisation mondiale de la Santé

PARTIE 7

BIBLIOGRAPHIE

1. American journal of clinical nutrition, 1998 ; 68: 171-6. Imprimé aux Etats-Unis.
2. Fishbach, F., A manual of Laboratory and diagnostic tests, USA, JP Lippincot, 4^{ème} éd. 1992.
3. Africa health. UK, Vol. 23, No. 6, septembre 2001 ; p. 25 - 31.
4. Topley, E., Anemia in Rural Africa: Community support for control activities where malaria is common, 1998.
5. Brunner's Textbook of Medical Surgical Nursing, 7^{ème} éd, 1992. p. 785.
6. Brunner's Textbook of Medical Surgical Nursing, 8^{ème} éd, 1995. p. 782
7. Ehlers and Steel, Municipal and Rural Sanitation. 6th international student edition.1965
8. EPHA, Ethiopian journal of health development., Volume 13, Numéro 2, août 1999, p. 157 - 161. Ethiopie, Addis Ababa University Press.
9. EPHA, Ethiopian journal of health development, Vol. 11, Numéro 2, août 1997. Ethiopie, Addis Ababa University Press.
10. EPHA, Ethiopian journal of health development, Vol. 11, No. 2, août ; 1999 ; p. 157. Ethiopie, Addis Ababa University Press.
11. EPHA, Ethiopian journal of health development, Vol. 12, No. 3, décembre 1998 ; p. 217-223. Ethiopie, Addis Ababa University Press.
12. EPHA, Ethiopian journal of health development, Vol. 13, No. 1, avril 1999 ; p. 33. Ethiopie, Addis Ababa University Press.
13. Food and Nutrition, 1993 ; 2^{ème} éd. Addis Ababa, Ethiopie.
14. Gebre-Emanuel, T., Human waste disposal. A practical approach to Environmental health, 1984 ; Ethiopie.
15. Hematology for students and practitioners (including practical hematology) 4^{ème} éd., 1996. New Delhi.
16. Fauci, and et.al., Harrison's principles of Internal medicine, 14^{ème} éd. Mc Graw Hill, 1998. Vol. 1, USA.
17. Introduction to Medical Laboratory Technology, 6^{ème} éd., 1985.
18. Sood,R., Lynche Raphael S. Medical Laboratory Technology, 4^{ème} éd, p. 630. W.B. Saunders Company.1983.

19. Maxy-Rosenau, Preventive medicine and public health. 14^{ème} éd. New York, USA.
20. Modern Nutrition in health and disease, 8^{ème} éd., 1994.
21. Sood, R., Medical Laboratory Technology Methods and Interpretations. 5^{ème} éd., 1999. New Delhi.
22. Nelson Textbook of Pediatrics. 15^{ème} éd.,
23. Park. K, Textbook of Preventive and Social Medicine, 15^{ème} éd. M/s Banarsidas Bhanot Publishers. 2000. Inde
24. Preventing and controlling iron deficiency Anemia through primary health care. 1989 ; Genève.
25. EPHA, Proceedings of the seventh annual conference of the Ethiopian Public Health Association. Ethiopie, AAUP, 1996 ; p. 23.
26. Teluram L.P, Second revised edition, Environmental Health and Hygiene. Vikas Publishing house PVT.LTD. 1993. Delhi.
27. The merck manual of diagnosis and therapy. 16^{ème} éd, 1992.
28. Tropical Merck Manual and international health. Vol. 5, No. 3, mars 2000 ; p. 214 - 221.
29. Up to date approach to the patient with anemia vol. 7, 1999.
30. Water supply. An introduction to environmental health practice, 1977 ; Ethiopie.

PARTIE 8

ANNEXES

Annexe I

Solutions au test préliminaire et au test d'évaluation

SECTION I

1. Faux
2. Vrai
3. Vrai
4. Vrai
5. Faux
6. Faux
7. L'anémie désigne une réduction du volume de globules rouges ou de la concentration d'hémoglobine sous le niveau jugé normal selon l'âge/le sexe du patient
8. La carence en fer
 - Fatigue, faiblesse ou évanouissements
 - Epuisement
 - Essoufflement
 - Intolérance à l'exercice
 - Maux de tête
 - Acouphène (tintement d'oreille)
 - Troubles de la vision
 - Nausée
 - Manque d'appétit
 - Palpitations
 - Envie excessive de manger des substances inhabituelles comme la terre ou la glace.
9. Pâleur (peau et muqueuses)
 -) dème dans les cas chroniques et graves
 - Irritabilité
 - Problèmes de croissance et de développement chez les enfants

- 10. - Antécédents
 - Examen physique
 - Etude en laboratoire

- 12. - Femmes enceintes
 - Nourrissons prématurés
 - Mères allaitantes
 - Personnes souffrant de malnutrition

- 13. D
- 14. C
- 15. D
- 16. D
- 17. B
- 18. A
- 19. B
- 20. C
- 21. D
- 22. D
- 23. A
- 24. D
- 25. B
- 26. D

SECTION II

A. Pour les cadres de santé

- 1. Vrai
- 2. Faux
- 3. Faux
- 4. - Prise en charge alimentaire
 - Prise en charge des causes fondamentales
 - Thérapie ferrique médicamenteuse
- Transfusion sanguine
- 5. - Epuisement des réserves en fer

- Déficience en fer dans l'érythropoïèse
- Anémie ferriprive
- 6. - Symptômes cliniques
 - Numération des réticulocytes
 - Détermination de l'hémoglobine dans le sérum
- 7. E
- 8. A
- 9. B
- 10. B

B. Pour les infirmières de santé publique

1. Faux
2. Faux
3. - Faiblesse
 - Essoufflement
 - Palpitations
 - Anorexie
 - Anxiété
 - Gencives, langues et lèvres douloureuses
 - Perte de connaissance
4. Méthode en Z, car l'administration IM de fer provoque des douleurs et colorations locales.
5. . Irritation gastrique
 - Changement de couleur des selles
 - Coloration de la peau et des dents
6. C
7. D
8. C

C. Pour les Techniciens d'hygiène de l'environnement

1. Vrai
2. Vrai
3. Faux

4. Faux
5. Vrai
6. E
7. E
8. E
9. D
10. B
11. E
12. E

D. Pour les techniciens de laboratoire médical

1. Prélèvement de sang capillaire et veineux
2. . Gros orteil ou talon pour le prélèvement sanguin capillaire
- Veines jugulaire et fémorale pour le prélèvement sanguin. veineux
3. D
4. A
5. C
6. D
7. E
8. D
9. D
10. D
11. D
12. E

Annexe II

Liste d'auteurs

1. Alemayehu Galmessa (licencié en sciences), maître auxiliaire au Département d'infirmier et actuellement Directeur du Département, Faculté de Sciences de la santé, Université d'Alemaya. A obtenu son diplôme d'infirmier à la Nekemt school of Nursing. Possède également des diplômes de méthodologie pédagogique et d'infirmier psychiatrique. A obtenu sa licence d'infirmier à l'ancien Jimma Institute of Health Sciences (actuelle Université de Jimma).
2. Berhanu Seyoum (licencié en sciences), maître auxiliaire au Département de technologie de laboratoire médical et Directeur du Département, Faculté de Sciences de la santé, Université d'Alemaya. A obtenu son diplôme de technologie de laboratoire médical à l'ancien National Research Institute of Health et sa licence à l'ancien Jimma Institute of Health Sciences (actuelle Université de Jimma).
3. Fethi Mohammed (docteur en médecine) maître de conférences et Directeur du Département de cadres de santé, Faculté de Sciences de la santé, diplôme de médecin du Gondar College of Medical Sciences.
4. Haji Kedir (licencié en santé publique), formateur au Département de Santé publique. A obtenu sa licence à l'Université d'Alemaya.
5. Melake Demena, (licencié en santé publique), professeur assistant, Doyen de la Faculté de Sciences de la santé, Université d'Alemaya.
6. Misrak Bezu (infirmière diplômée, licence en infirmerie), maître auxiliaire au Département d'infirmier. A obtenu son diplôme d'infirmière à la Centralized school of Nursing d'Addis Ababa et sa licence au Jimma Institute of Health Sciences.
7. Negga Baraki (licencié en sciences, MHP), Vice-doyen de la Faculté de Sciences de la santé et maître de conférences au Département d'Hygiène de l'environnement. Diplômé en science sanitaire de l'ancien Gondar College of Public Health (actuellement Gondar College of Medical Sciences), licencié de l'ancien Jimma Institute of Health Sciences et MHP du College of Dublin, Irlande.

8. Nighisti Okubu (licencié en sciences), assistante de enseignement au Département d'infirmierie, Faculté de Sciences de la santé, Université d'Alemaya. A obtenu son diplôme d'infirmière à la Asmara School of Nursing et sa licence d'infirmière à l'Université de Jimma.
9. Selamawit Debebe (Dip. B.Sc.), assistante de enseignement au Département de technologie de laboratoire médical, Faculté de Sciences de la santé, Université d'Alemaya. A obtenu son diplôme de technologie de laboratoire médical à l'ancien Jimma Institute of Health Sciences (actuellement Université de Jimma) et sa licence à l'Université de Jimma.
10. Senbeta Guteta (de docteur en médecine) Maître de conférences au Département de cadres de santé, Faculté de Sciences de la santé, Université d'Alemaya. A obtenu son diplôme de docteur en médecine à l'Université de Jimma, Faculté de Médecine.
11. Tekabe Abdosh (docteur en médecine), Maître de conférences et Directeur des programmes cliniques au Département des cadres de santé publique. Faculté de Sciences de la santé, Université d'Alemaya. A obtenu son diplôme de docteur en médecine à l'Université d'Addis Ababa, Faculté de Médecine.
12. Tesfaye Gobena (Dip., B.Sc.), Maître auxiliaire au Département de Sciences d'hygiène de l'environnement, Directeur du Département de Sciences d'hygiène de l'environnement. A obtenu son diplôme en sciences sanitaires au Gondar College of Medical Science, et sa licence au Jimma Institute of Health Sciences (actuellement Université de Jimma).
13. Yonathan Tadesse (docteur en médecine), Maître de conférences au Département des cadres de santé, Faculté de Sciences de la santé, Université d'Alemaya. A obtenu son diplôme de docteur en médecine à l'Université d'Addis Ababa, Faculté de Médecine.