UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences & Techniques
Sciences Biologiques Appliquées et Santé
(LST - SBAS)

L'utilité des analyses médicales dans le diagnostic de l'anémie

Présenté par : **Amekrane Fatima**

Encadré par : **Pr El Houssaine Harki (FST Fès)**

Dr Cherkaoui Tangi Khadija

Soutenu le : 11 juin 2019

Devant le jury composé de :

- **Pr Kaouakib EL ABIDA**
- **Dr Cherkaoui Tangi Khadija**
- **Pr El Houssaine Harki**

Stage effectué à : Laboratoire d'analyses médicales du CHP Med V Séfrou

Année universitaire 2018-2019

REMERCIEMENT

Ce présent rapport serait incomplet sans un mot de remerciement pour tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce projet et m'ont aidé à effectuer mon stage dans des très bonnes conditions.

Mes remerciements vont tout d'abord vers Dr Cherkaoui Tangi Khadija docteur biologiste au sein de centre hospitalier Med V Séfrou pour les conseils concernant les missions évoquées dans ce rapport ainsi que les efforts déployés pour mener ce travail à bien. Sans oublier le personnel de laboratoire d'analyses médicales pour l'accueil sympathique et l'aide.

J'adresse mes remerciements à Mr le directeur du centre hospitalier Med V Séfrou pour m'avoir facilité l'accès au laboratoire d'analyses médicales au sein de ce centre.

Je remercie Pr Saïd Haloti ainsi que toute l'équipe pédagogique de la FST Fès.

Je tiens à adresser mes remerciements à Pr El Houssaine Harki pour la confiance qui m'a accordé pour la réalisation de ce travail et le soutien au long de ce travail. Vraiment nul mot ne peut exprimer mes sentiments de gratitude.

Je remercie en particulier Pr Kaouakib EL ABIDA qui m'a porté honneur de juger ce modeste travail.

DEDICACE

Je tiens à dédier ce travail à toutes les personnes que je respecte et qui par leur encouragement et leur soutien ont participé à rendre ce travail à la hauteur.

Je le dédie en premier à mes parents pour leur encouragement continu et leur confiance.

A mes sœurs, mon frère et mes amis.

Je vous dédie ce modeste travail en témoignage de mon respect et amour.

Abréviations :

- B12 : cobalamine
- B9 : acide folique
- O2 : Oxygène
- Co2 : Dioxyde de Carbone
- Hb : Hémoglobine
- Nfs : Numération Formules Sanguine
- EDTA : Ethylène Diamine Tétra Acétique
- VGM : Volume Globulaire Moyen
- CCMH : Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine
- TCMH : Teneur Corpusculaire Moyenne en l'Hémoglobine
- Pg : Picogramme
- CTF : Capacité Totale de Fixation
- CRP : C-RÉACTIVE PROTÉINE
- CST : Coefficient de Saturation de la Transferrine
- RsTf : Récepteurs Solubles de la Transferrine
- HTA maligne : Hypertension Artérielle Maligne
- Fe2+ : Fer ferreux.
- CLF : La Capacité Latente de Fixation de la sidérophiline
- LDH : Lactates Déshydrogénases
- VS : Vitesse de Sédimentation globulaire
- CHP : Centre Hospitalier Préfectoral
- G6PD : Glucose-6-Phosphate Déshydrogénase

SOMMAIRE

I. Contenu

I. Introduction : 8
II. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEI....9
1. Les hématies sanguines....10
1.1 Définition :....10
1.2 Structure et taux des hématies : 10
1.3 La numération des hématies :....11
1.4 Dosage et interprétation....11
2. L'anémie : 12
2.1 Définition :....12
2.2 Symptômes :....12
2.3 Les Type de l'anémie et leurs étiologies : 13
2.3.1 Anémie microcytaire :....13
2.3.2 Anémie normocytaire :....15
2.3.3 Anémie macrocytaire : 17
2.4 Le diagnostic étiologique 18
2.4.1 Myélogramme :....18
2.4.2 Hémogramme ou NFS : 19
2.4.3 Frottis sanguin : 20
2.4.4 Les examens biochimiques :....20
3. Le traitement : 23
III. MATERIEL ET METHODES :....25
1. Lieu de l'étude :....25
2. Durée de l'étude :....25
3. Population étudiée :....25
4. Prélèvement de sang :....25
5. Recueil des données :....25
6. Technique utilisée : 25
6.1 L'hémogramme: 25
6.1.1 But d'hémogramme : 25

6.1.2 Principe d'hémogramme : 25
6.2 La vitesse de sédimentation globulaire : 26
6.3 Frottis sanguin 26
6.3.1 Les étapes de préparation d'un frottis sanguin : 27
6.3.2 Protocole de la coloration de frottis au May-Grunwald Geimsa (MGG).....27
7. Matériel : 27
7.1 principe de l'automate XP300 27
IV. RESULTATS et DISCUTION : 29
1. Répartition des patients anémiques selon les types de l'anémie : 29
2. Répartition des patients ont une anémie inflammatoire selon les différentes causes :.....30
3. Répartition des patients ont une anémie causée par une mal absorption ou une carence d'apport selon les différentes causes : 30
4. Répartition des patients ont une anémie hémorragique et une fausse anémie : 31
5. Les patients ont une anémie d'origine héréditaire. 31
V. Conclusion 33
VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES : 34
VII. ANNEXES : 37

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

I. Introduction :

L'hématologie est la spécialité de la médecine qui étudie le sang, la lymphe et les organes hématopoïétiques qui les fabriquent, lorsque ces derniers dysfonctionnent ou qu'ils sont atteints de maladie, les cellules sanguines ne peuvent plus jouer leur rôle habitue.

Les hématologues prennent en charge les maladies du sang. Parce que parmi ces affections, on compte les déférents types d'anémie.

L'anémie peut être diagnostiquée par les caractéristiques cliniques seules. Une simple analyse de sang est généralement suffisante pour confirmer le diagnostic de l'état, par un test hématologique Numération de Formules Sanguines (NFS) ou hémogramme, ainsi que d'autres examens biochimiques et microbiologiques.

L'anémie est un signe biologique fréquent dont la découverte doit conduire à un bilan étiologique précis et orienté par les données cliniques et biologiques.

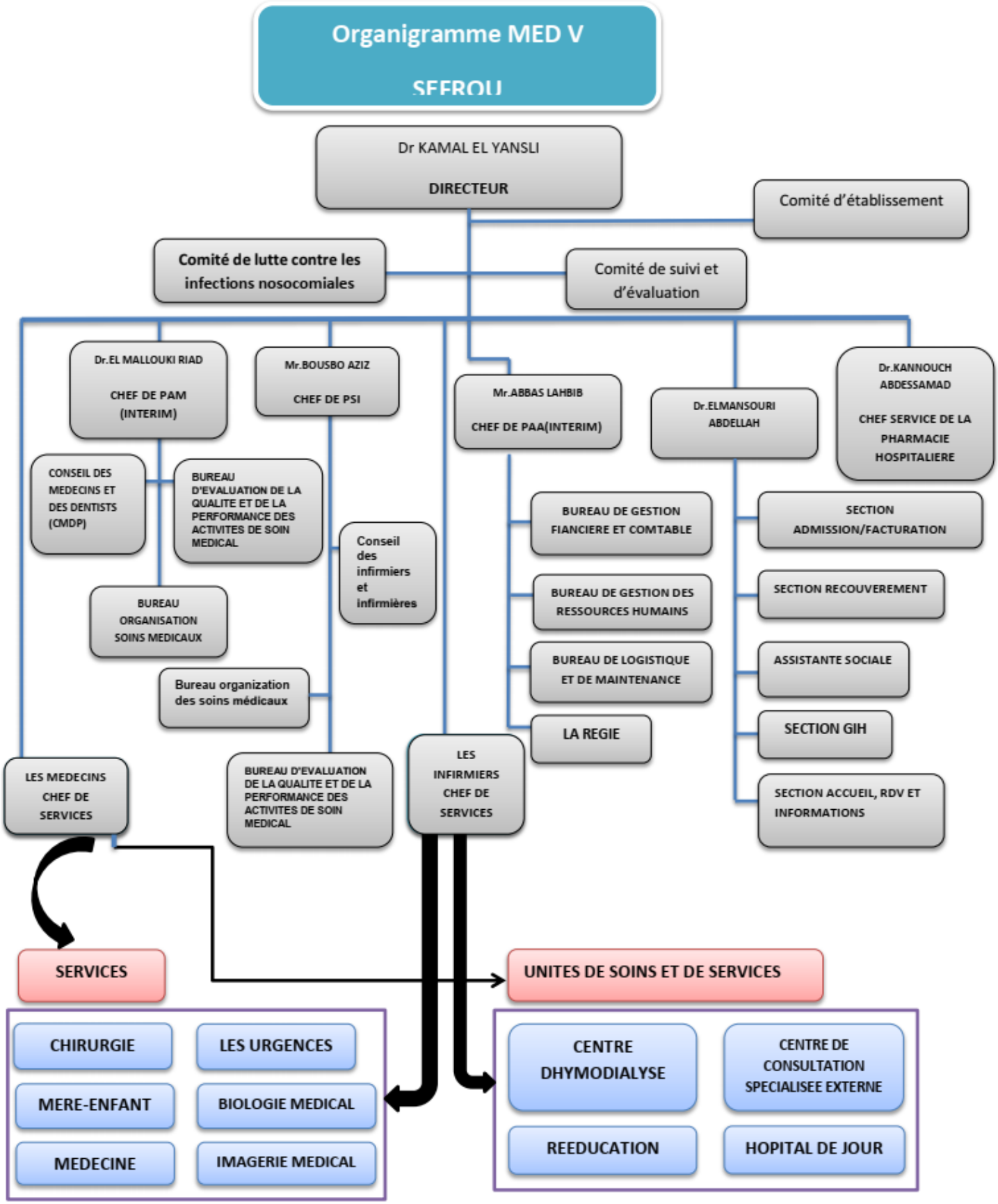
L'anémie ou plutôt les anémies, sont le fait de causes et mécanismes physiopathologiques variés et complexes qui rendent certains diagnostics intriqués et difficiles. La diminution du taux normale d'hémoglobine, ou la carence du fer ou des vitamines (B12, B9), représentent les causes principales de l'apparition de l'anémie.

Chaque symptôme a une interprétation médicale, ainsi les patients anémiques ont des symptômes précis qui nous permettent d'assurer que c'est une anémie, qui ont déterminé son type et sa fréquence par la suite, suivant des paramètres spécifiques.

En raison de complications souvent graves que l'anémie entraîne aussi bien chez l'homme que chez la femme et les enfants, nous avons choisi d'étudier l'ensemble des paramètres hématologique pour le diagnostic et interprétation des anémies.

Ce stage a pour objectif de mieux diagnostiquer l'anémie et d'étudier ses caractéristiques biologiques.

II. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEI



1. Les hématies sanguines

1.1 Définition :

Les hématies, aussi appelées érythrocytes ou globules rouges, sont des cellules sanguines indispensables à l'oxygénation de l'organisme. Elles assurent le transport des gaz respiratoires comme le dioxygène (O_2) et le dioxyde de carbone (CO_2).

-Sa durée de vie est d'environ 120 jours.

1.2 Structure et taux des hématies :

- Les hématies ont une forme de disque biconcave d'un diamètre d'environ 7 micromètres. Elles sont des cellules anucléées qui contiennent une solution d'hémoglobine (Hb): c'est ce pigment respiratoire qui transporte l'oxygène des poumons vers les tissus et est responsable de la fonction de l'hématie. . Ce sont d'ailleurs ces cellules qui donnent la coloration rouge au sang.

- La numération moyen de globules rouges est de :

  - Homme : 4 et 5,7 millions par mm^3 de sang

  - Femme : 3.8 – 5.4 millions par mm^3 de sang

Elles sont synthétisées au niveau de la moelle osseuse par un processus nommé érythropoïèse

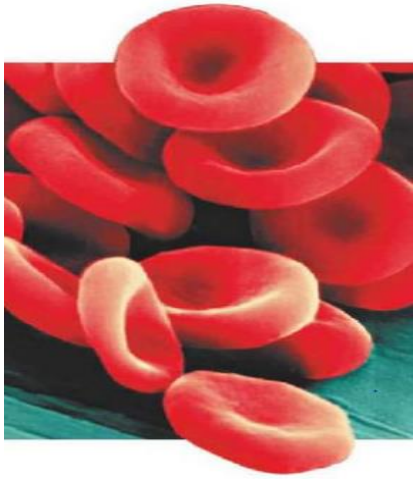


Figure1 : structure des hématies

- Hémoglobine : (combinaison hème-globine)

-L'hème est formé de la protoporphyrine (quatre noyaux pyrroles unis par les ponts méthényles), à laquelle est lié un atome de fer à l'état ferreux en position centrale de l'hème ;

-La globine est une protéine de 141 ou 146 AA, de structure enroulée sur elle-même, et au sein de laquelle se positionne une molécule d'hème, dans une poche hydrophobe.

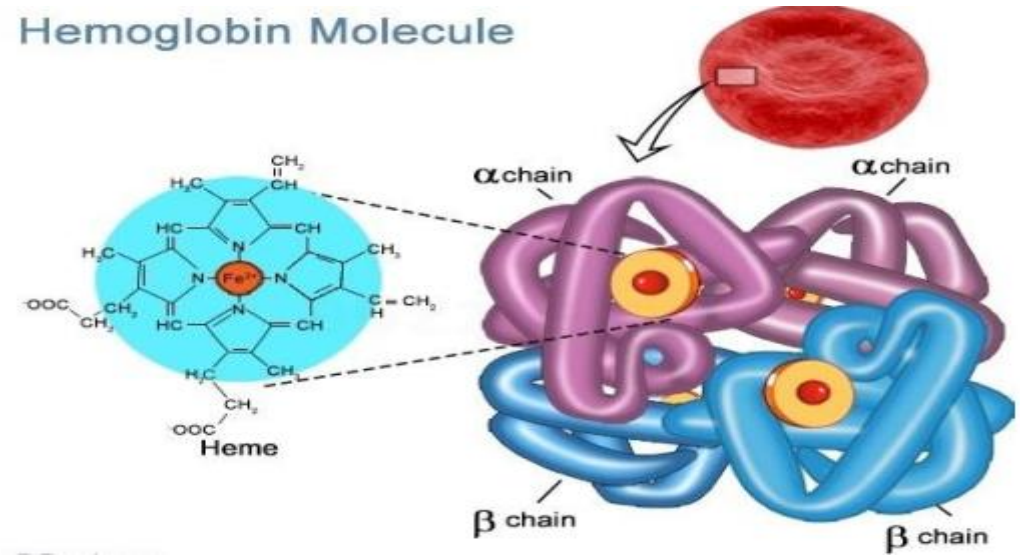


Figure 2 : structure de l'hémoglobine et l'hème

1.3 La numération des hématies :

Le nombre de globules rouges dans le sang est normalement compris entre 4,5 – 5,5 millions/mm^3.

Cette valeur est évaluée lors d'un examen sanguin appelé hémogramme ou « numération formule sanguine ».

L'intérêt de cette analyse est de déceler d'éventuelles maladies, notamment hématologiques, infectieuses, inflammatoires ou encore cancéreuses, ou tout simplement de faire un bilan sanguin. C'est l'un des examens de laboratoire les plus prescrits.

HEMATIES	4. 580. 000 / mm3	N: 4,0-5,3
Hémoglobine	14,1 g/dl	N: 12-16
Hématocrite	42 %	N: 37-46
TGMH	30,6	N: > 27
VGM	92 fl	N: 80-95
Indice d'anisocytose	14,5 %	N: < 20
CGMH	30,9 %	N: 28-36

Figure3 : schéma représentatif de l'hémogramme

1.4 Dosage et interprétation

La Numération Formule Sanguine (NFS), est réalisée par prélèvement d'une veine non perfusée sur tube EDTA. La NFS est à prélever, de préférence, en premier le matin et analysé dans les 24 heures.

La NFS renseigne sur diverses données :

- Hémoglobine : nombre de globules rouges (GR) rapporté au volume sanguin. Son unité est le g/dL.

La valeur normale est de 13.5 à 17.5 gr/dL chez l'homme et 12.5 à 15.5 gr/dL chez la femme

- Hématocrite : volume circulant occupé par les GR.

La valeur normale dans le sang pour l'homme est de 40 à 52 %. Pour la femme, elle est de 37 à 48 %.

- Volume Globulaire Moyen (VGM) : rapport entre hématocrite et nombre de GR

  Microcytose si < 80 fL

  Macrocytose si > 100 fL

  Normocytose si 80 – 100 fL

- Concentration Corpusculaire Moyenne de l'Hémoglobine (CCMH) : Rapport entre l'hémoglobine et l'hématocrite. Hypochromie si < 32 g/d

  Normochromie si 32 – 36 g/dL

- Teneur Corpusculaire Moyenne de l'Hémoglobine (TCMH) : rapport entre hémoglobine et nombre de GR. C'est la quantité d'hémoglobine contenue dans une hématie. Son unité et le picogramme (pg). La TCMH définit également l'anémie hypochrome ou normochrome.

2. L'anémie :

2.1 Définition :

L'anémie est définie par une baisse du taux d'hémoglobine. Les seuils inférieurs d'hémoglobine varient en fonction de l'âge, du sexe d'une personne, de son ethnie, de ses habitudes tabagiques et du stade de la grossesse. Ils peuvent aussi varier selon les auteurs et selon les laboratoires.

2.2 Symptômes :

- Signes cutanéomuqueux : Pâleur cutanée +++ d'intensité variable

  Pâleur muqueuse, conjonctivale +++

- Signes associés : non obligatoires, ils complètent les signes précédents à un stade plus avancé de l'anémie

- Signes cardio-vasculaire: tachycardie, polypnée, palpitations.
- Signes d'hypoxie cérébrale:

- asthénie et fatigabilité accrue
- Signes neuro- sensoriels: céphalées, lipothymies, éblouissements, vertiges, acouphènes)
- Troubles de comportement: irritabilité
- Troubles du goût
- Troubles du sommeil: somnolence

– Signes divers: - anorexie fréquente,

- chute des cheveux +++ (troubles des phanères),
- aménorrhée,
- troubles digestifs

2.3 Les type de l'anémie et leurs étiologies :

2.3.1 Anémie microcytaire :

Elles sont définies par un VGM inférieur à 80 fL. Elles relèvent 3 étiologies principales.

➢ **CARENCE EN FER :**

L'anémie par carence martiale représente la principale cause des anémies elle est caractérisée par :

- Un taux de transferrine : la transferrine est une protéine capable de fixer le fer. Elle le transporte aux tissus et aux organes. En cas de carence en fer→ le taux de transferrine augmente.

- Un taux de fer sérique : cette mesure Elle détecte précisément la quantité de fer en circulation dans le sang. En cas de carence en fer → Fer sérique diminué

- Un taux de ferritine : La ferritine est une protéine qui sert à emmagasiner le fer dans le foie, la rate et la moelle osseuse. En cas de carence en fer → sa valeur diminue.

- Sur un frottis sanguin : En cas d'anémie ferriprive → les globules rouges sont petits, pâles et de forme très variable

-CTF (capacité totale de fixation) : augmenté.

-CST (coefficient de saturation) : diminué

Etiologies:

- Dons de sang répétés

- Hématuries chroniques

- Hémolyse intravasculaire chronique

- Défaut d'absorption du fer

- Carences d'apport : Nourrisson, Grossesse répétées et rapprochées.

- Saignements digestifs Saignements gynécologiques.

➢ ANÉMIES INFLAMMATOIRES :

Souvent dans un contexte évoca²teur où l'anémie s'accompagne de signes biologiques d'inflammation :

-Augmentation du fibrinogène,

-Des α2 globulines et de la CRP,

-Le fer sérique est bas,

-La ferritine sanguine est normale ou augmentée

Etiologies principales:

-Maladies néoplasiques : cancers et lymphomes

-Maladies infectieuses chroniques

Tableau 1 :Variations des marqueurs du métabolisme du fer dans les anémies ferriprive, inflammatoire et mixte.

	Anémie ferriprive	Anémie inflammatoire	Anémie mixte
Paramètres hématologiques			
Hb	↓↓	↓	↓
VGM	↓↓	→ ou ↓modérément	↓
CCMH	↓	↓ ou →	↓ ou →
Réticulocytes	→	→	→
Marqueurs du bilan du fer			
Fer sérique	↓	↓	↓
Transferrine	↑	↓ ou →	↓ ou →ou ↑
CST	↓↓↓	↓	↓↓
Ferritine	↓	↑ ou →	↓ ou → ou ↑
RsTf	↑	→	↑↑
Ratio RsTf/log ferritine	↑>2	↓<1	↑>2
Marqueurs inflammatoires	→	↑	↑

CCMH : contenu corpusculaire moyen en hémoglobine ; CST : coefficient de saturation de la transferrine ; Hb : hémoglobine ; RsTf : récepteurs solubles de la transferrine ; VGM : volume globulaire moyen.

- **THALASSEMIE :**

Les thalassémies sont des maladies génétiques. Elles sont dues à l'altération des gènes impliqués dans la production des chaînes protéiques de l'hémoglobine. Il faut réaliser une électrophorèse de l'hémoglobine à la recherche d'une thalassémie.

- Symptômes : - anémie
  - Jaunisse
  - Splénomégalie
- Autres symptômes plus rares :

-une hépatomégalie, c'est-à-dire une augmentation de volume du foie ;

-des déformations osseuses ;

-un retard de développement de l'enfant ;

2.3.2 Anémie normocytaire :

- **Anémies normocytaires non régénératives :**

Elles sont donc définies par un VGM compris entre 80 fL et 100 fL et

RÉTICULOCYTES < 100 G/L ; traduisant l'origine centrale de l'anémie.

la moelle osseuse ne produit qu'un nombre réduit de GR, insuffisant pour maintenir l'hémoglobine sanguine à un niveau normal.

Causée par différentes maladies :

- Maladies générales : * maladie inflammatoire
  * insuffisance rénale
  * insuffisance endocrine (thyroïde, hypopituitarisme, Corticosurrénale)
  *insuffisance hépatique
- Maladies hématologiques : * aplasie médullaire
  * carence en vitamine B12 ou en folates
  * syndrome myélodysplasique

* moelle envahie (leucémie, lymphome, myélofibrose, Cancer)

➢ **Anémies normocytaires régénératives :**

Les anémies normocytaires sont définies par un VGM compris entre 80 fL et 100 fL réticulocytes > 150 G/L

- Deux grandes circonstances :

❖ Anémie hémorragique aigüe :

Une anémie post-hémorragique aiguë est une anémie due à une hémorragie brutale.

- Hémogramme:

↓ Hb; Réticulocytes ++++, érythroblastes plaquettes↓, GB ↑ (discrète hyperleucocytose) normaux

❖ Anémie hémolytique :

On distingue deux cas cliniques :

- L'hémolyse chronique (pâleur, ictère avec selles non décolorées, urines orangées, splénomégalie)
- l'hémolyse aiguë (douleur lombaire ou abdominale atypique, choc et hémoglobinurie).

L'hémolyse induit une augmentation de la bilirubine libre traduisant le catabolisme de l'hémoglobine et une haptoglobine basse, voire effondrée.

La destruction excessive de GR, liée à 2 grands types de mécanismes :

– Mécanisme externe au GR : * immunologique (anticorps)
  * parasitaire (paludisme)
  * infectieux
  * toxique

– Les GR est génétiquement anormales : * anomalie de la membrane
  * anomalie de l'hémoglobine
  * anomalie d'une enzyme du GR

2.3.3 Anémies macrocytaires :

Les anémies macrocytaires sont définies par :

VGM > 100 fL chez l'adulte

VGM = 105 - 125 fL chez le nouveau-né, puis baisse progressive et VGM = 100 fL après quelques semaines.

Enfant (2 mois - 12 ans) : macrocytose si VGM > 95 fL

Il faut éliminer en premier lieu les causes évidentes:

- insuffisance thyroïdienne
- Une cirrhose
- Médicaments, essentiellement ceux qui interviennent sur le métabolisme de l'ADN.

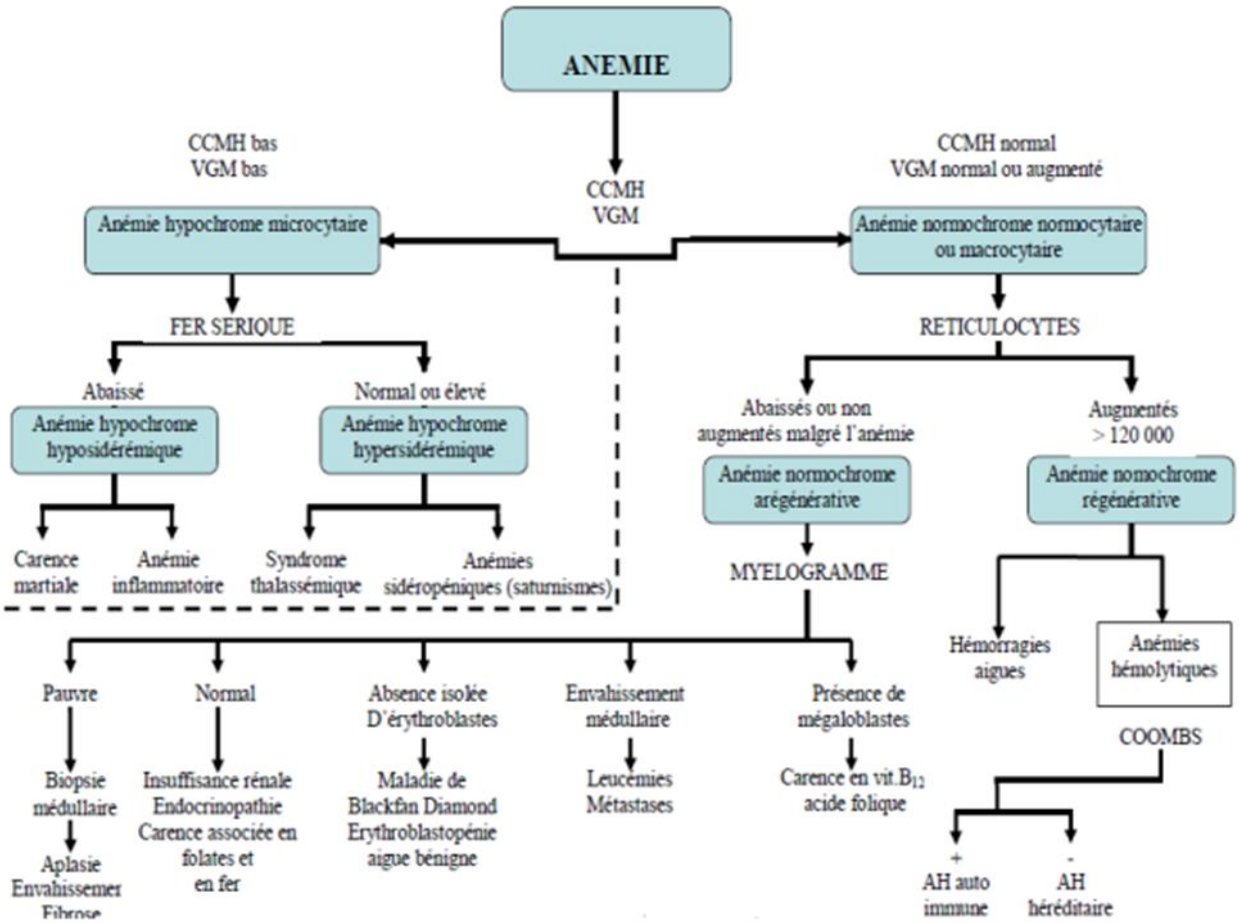


Figure4 : Algorithme d'analyse des anémies.

En dehors de ces circonstances, on demandera:

- un dosage de vitamine B12 et B9 (folates sériques)
- Un myélogramme si les dosages ne sont pas effondrés Ces examens permettront de distinguer les anémies mégaloblastiques et les myélodysplasies d'autres pathologies médullaires.

2.4 Le diagnostic étiologique

2.4.1 Myélogramme :

Consiste à prélever par aspiration à la seringue quelques ml de moelle osseuse. Son but est d'étudier morphologiquement et numériquement les éléments du tissu hématopoïétique de façon qualitative et quantitative.

Les cellules de la moelle sont en effet constituées de cellules souches et de précurseurs, à partir des quelles sont produits les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes.

En cas d'anomalie d'un de ces constituants du sang, les cellules de la moelle peuvent être en cause.
Indiqué en cas d'anémie normochrome ou macrocytaire arégénérative après avoir éliminé un certain nombre d'étiologies évidentes.

Figure5 : schéma représentatif du myélogramme sain

2.4.2 Hémogramme ou NFS :

La Numération Formule Sanguine (NFS), est réalisée par prélèvement d'une veine non perfusée sur tube EDTA. La NFS est à prélever, de préférence, en premier le matin et analysé dans les 24 heures.

HEMOGRAMME (Beckman Coulter LH780)
(sur sang total EDTA)

Numération globulaire

HEMATIES	4.64	Millions/mm3		(4.50 à 6.50)
Hémoglobine	14.6	g/dL		(13.0 à 17.0)
Hématocrite	40.7	%		(40.0 à 54.0)
VGM	87.8	fL		(80.0 à 100.0)
TCMH	31.4	pg		(27.0 à 32.0)
CCMH	35.7	g/dL		(32.0 à 36.0)
LEUCOCYTES	4.4	Mille/mm3		(4.0 à 10.0)

Formule leucocytaire

Polynucléaires neutrophiles	52.3	% soit	2 301	/mm3	(1 700 à 7 500)
Polynucléaires éosinophiles	2.4	% soit	106	/mm3	(< à 600)
Polynucléaires basophiles	0.6	% soit	26	/mm3	(< à 200)
Lymphocytes	34.5	% soit	1 518	/mm3	(1 200 à 4 500)
Monocytes	10.2	% soit	449	/mm3	(< à 1 000)

PLAQUETTES (Technique Beckman Coulter LH 780)	196	Mille/mm3	(150 à 400)

Figure 6 : exemple d'un hémogramme sain

La NFS renseigne sur diverses données :

- L'hémoglobine : la quantité de protéines de transport d'oxygène dans le sang. Le taux d'hémoglobine est compris entre 14 et 18 g/100 ml chez l'homme et entre 12 et 16 g/100 ml chez la femme.

- L'hématocrite : le volume occupé par les globules rouges dans le sang. Il est rendu en pourcentage (0 à 100) ou en proportion (0 à 1). L'hématocrite est compris entre 40 et 52 % chez l'homme et entre 37 et 46 % chez la femme.

- Volume Globulaire Moyen (VGM) : rapport entre hématocrite et nombre de GR. Sa valeur est comprise entre 80 et 100 fL chez l'adulte. Il permit de classer les anémies en normo, micro et macrocytaire.

- Concentration Corpusculaire Moyenne de l'Hémoglobine (CCMH) : Rapport entre l'hémoglobine et l'hématocrite. C'est la fraction de l'hématie constituée d'hémoglobine. Sa valeur normale est comprise entre 31 et 35 g/dL. Cela définit les anémies hypochromes (CCMH<31g/dL) et normochromes (CCMH>31g/dL).

- Teneur Corpusculaire Moyenne de l'Hémoglobine (TCMH) : rapport entre hémoglobine et nombre de GR. C'est la quantité d'hémoglobine contenue dans une hématie. Son unité et le picogramme (pg). La TCMH définit également l'anémie hypochrome ou normochrome

2.4.3 Frottis sanguin :

Le frottis est un geste médical qui consiste à prélever des cellules superficielles par un léger frottement à l'aide d'une petite brosse, d'une spatule ou encore d'un coton-tige spécial. Une fois déposées sur une lame de verre, les cellules sont examinées au microscope afin d'observer d'éventuelles anomalies.

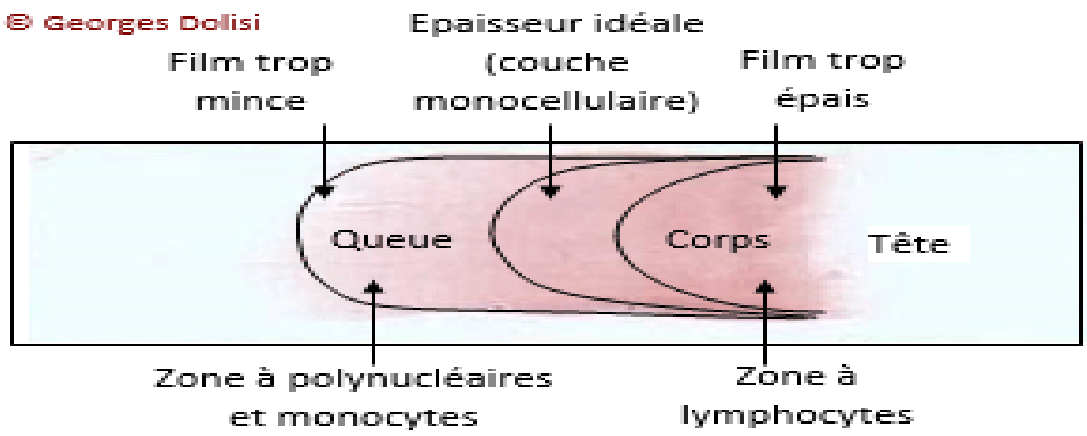


Figure 7 : schéma représentatif d'un Frottis sanguin

2.4.4 Les examens biochimiques :

➢ **Bilan martial :**

- **La ferritine, protéine de réserve du fer :**

A l'état normal, le fer est stocké dans les macrophages notamment dans le foie, la rate et la moelle osseuse. Les réserves sont en général beaucoup plus faibles chez la femme que chez l'homme ce qui explique en partie la plus grande fréquence des carences martiales chez la femme.

La concentration de ferritine est normalement comprise entre 18 et 270 ng/ml (nanogrammes par millilitre) chez l'homme, entre 18 et 160 ng/ml chez la femme, et elle oscille entre 7 et 140 ng/ml chez les enfants.

- **Le fer sérique ou plasmatique :**

Le dosage du fer dans le plasma s'effectue par spectrophotométrie. Ce dosage est délicat car la moindre hémolyse perturbe considérablement les résultats. Les variations nycthémérales sont importantes.

- La sidérémie normale oscille de 13 à 32 micromoles par litre
- le dosage du fer sérique n'est pas suffisant pour le diagnostic d'une Carence martiale ou d'une surcharge en fer et doit être accompagné du dosage de la transferrine

- **La transferrine, protéine de transport du fer :**

Appelée également sidérophiline, c'est une bêta 1 glycoprotéine synthétisée par le foie.

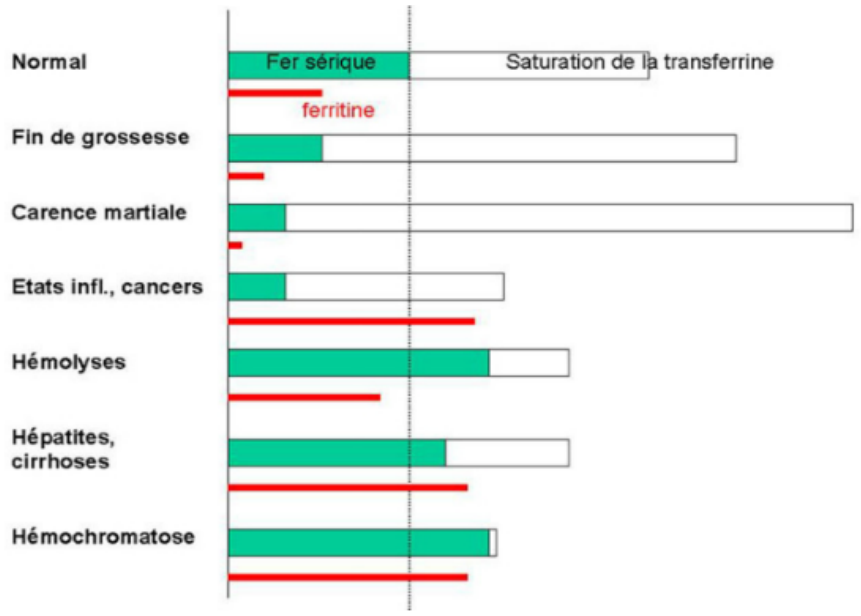
Chaque molécule peut lier 2 atomes de fer +++.

- Le dosage s'effectue par immunochimie ; plusieurs paramètres peuvent être dosés :
  - Le Coefficient de saturation de la sidérophiline (CST) est le rapport "sidérémie sur capacité totale de fixation de la sidérophiline", il est normalement de 33%,
  - La capacité totale de fixation de la sidérophiline (CTF) est de 45 à 75 micromoles/l. Elle correspond à sa concentration globale dans le plasma

- **Le Récepteur soluble de transferrine :**

Proposé initialement pour son indépendance par rapport au statut inflammatoire ou en cas de maladie hépatique.

- Un taux augmenté s'observe dans la carence martiale, mais également dans l'érythropoïèse inefficace (carences en vit B12, thalassémies) il est recommandé de ne pas utiliser les RsTf pour le diagnostic d'une anémie par carence martiale dans les zones à forte prévalence de thalassémie et les anémies régénératives.
- Le taux est diminué en cas de surcharge en fer.
- Valeurs normales : 0,8 à 1,75 mg/L.



Principales variations du fer sérique, de la transferrine et de sa saturation, et de la ferritinémie en pathologie

Figure 8 : principales variations du fer sérique, de la transferrine, de sa saturation, et la ferritinémie en pathologie

- **Dosage vitaminiques :**

Permettent d'affirmer les carences vitaminiques :

- Le dosage de la vitamine B12 peut être fait par méthode microbiologique ou par technique radio-immunologique, il confirme le déficit si le dosage est plasmatique inférieur à 200 µg/L
- le dosage des folates sériques et érythrocytaires se fait par dosage radio-immunologique. Le déficit existe si le taux des folates sériques est inférieur à 5 µg/L

- **Recherche de signes d'hémolyse :**

- augmentation de la bilirubine libre,
- baisse de l'haptoglobine.

- **Autres :**

- La CRP : La protéine C-Réactive est une protéine synthétisée par le foie à la suite d'une inflammation de l'organisme. Elle apparaît dans les six heures suivant l'agression, et disparaît presque aussitôt après son éradication. La valeur biologique normale est : CRP < 5 mg/L (en l'absence d'inflammation)
- La VS : Vitesse de sédimentation globulaire : La vitesse de sédimentation est un test qui mesure le taux de sédimentation, ou chute libre des globules

rouges (hématies) dans un échantillon de sang laissé dans un tube vertical, au bout d'une heure.

Cette vitesse dépend de la concentration des protéines dans le sang. Elle varie notamment en cas d'inflammation, lorsque les taux de protéines inflammatoires, de fibrinogène ou encore d'immunoglobulines augmentent. On l'utilise donc en général comme un marqueur de l'inflammation.

3. Le traitement :

Les traitements varient selon le type d'anémie. Les personnes à la santé fragile ou atteintes d'une autre maladie (cancer, maladie cardiaque, etc.) sont celles qui ressentent le plus les bienfaits des traitements.

- Cesser la prise du médicament qui cause l'anémie ou l'exposition à un produit toxique.
- Corriger une carence en fer (par voie orale), en vitamine B12 (par voie orale ou sous forme d'injections) ou en acide folique (par voie orale), s'il y a lieu.
- Pour les femmes ayant des menstruations abondantes, un traitement hormonal peut aider (pilule contraceptive, stérilet avec progestatif, danazol, etc.).
- Traiter de façon optimale la maladie chronique à l'origine de l'anémie. Souvent, un traitement adéquat de cette dernière suffit à faire disparaître l'anémie.
- En cas d'anémie hémolytique acquise (non congénitale), des immunosuppresseurs et des corticostéroïdes sont prescrits.
- En cas d'anémie grave, des injections d'érythropoïétine synthétique, une transfusion sanguine ou une transplantation de moelle osseuse peuvent être envisagées, selon le cas.

PARTIE EXPERIMENTALE

I. MATERIEL ET METHODES :

1. Lieu de l'étude :

Ce travail a été réalisé au sein du laboratoire d'analyses médicales au CHP Med V Séfrou.

2. Durée de l'étude :

La durée d'étude s'étale sur une période de 50 jours. De 01 avril 2019 au 20 mai 2019.

3. Population étudiée :

La population étudiée durant ce travail est constituée de 49 patients.

4. Prélèvement de sang :

Pour chaque patient concerné, un prélèvement de sang a été effectué sur un tube mauve contenant EDTA ; (un anticoagulant) puis acheminé au laboratoire. Chaque prélèvement était accompagné d'un bon d'examen contenant le nom du patient et le type d'examen demandé et parfois les renseignements cliniques.

5. Recueil des données :

L'étude de ces dossiers s'est basée sur une fiche d'exploitation comportant les données suivantes pour chaque malade.

Fiche d'exploitation des anémies : voir annexe

6. Technique utilisée :

La technique utilisée au sein du laboratoire d'analyses médicales pour le dépistage de l'anémie est l'hémogramme ou NFS suivis d'un frottis en cas d'anomalies de la NFS.

6.1 L'hémogramme:

6.1.1 But d'hémogramme :

Il consiste à compter et à mesurer les différents éléments qui composent le sang : les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes. Il donne également les trois classes des globules blancs et les différentes constantes de wintrobe à savoir: Le volume globulaire moyen (VGM) et la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine(CCMH).

6.1.2 Principe d'hémogramme :

L'hémogramme est obtenu grâce à un prélèvement sanguin en général au pli du coude, il n'est pas indispensable d'être à jeun.

6.2 La vitesse de sédimentation globulaire :

La vitesse de sédimentation (VS) est un test qui mesure indirectement l'étendue d'une inflammation dans le corps humain.

- C'est un montage réalisé manuellement qui nécessite un tube de prélèvement contenant un échantillon sanguin sur citrate de sodium comme anticoagulant un volume sur quatre de sang et une pipette spécifique pour la cette analyse.

- On homogénéise le tube de sang le plus possible par un mouvement constant et rapide de la main.

- On va lire le résultat de la VS au bout d'une heure marquer par une minuterie calibrée et spécifique aux laboratoires.

Les résultats obtenus au bout d'une heure sont enregistrés sur le bond du patient

Figure 9 : Test de mesure de la vitesse de sédimentation

6.3 Frottis sanguin

Le frottis sanguin est confectionné à partir d'un prélèvement veineux sur l'EDTA, il s'agit d'étaler une goutte de sang sur une lame de verre de telle sorte que les cellules soient séparées les unes des autres.

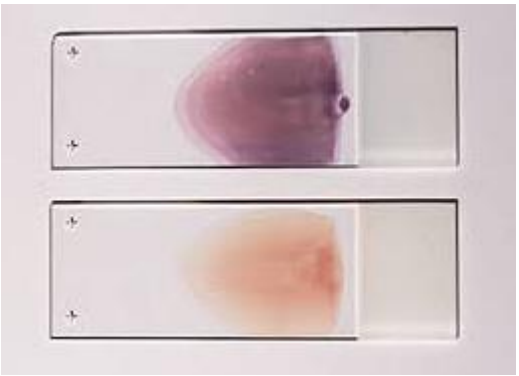


Figure 10 : un frottis avant et après coloration

6.3.1 Les étapes de préparation d'un frottis sanguin :

1- on dépose une goutte de sang à l'extrémité de la lame

2- On place devant la goutte une deuxième lame et on forme un angle de 30 à 45° avec la première lame. On Recule cette deuxième lame inclinée, jusqu'au contact de la goutte de sang pour l'étendre par capillarité, sur toute la largeur de la lame inclinée

3- On déplacer cette deuxième lame, d'un mouvement rapide vers l'avant, on glissant sur la première lame

4- On laisse sécher.

5- Coloration au May-Grunwald Geimsa.

6.3.2 Protocole de la coloration de frottis au May-Grunwald Geimsa (MGG)

- Placer la lame sur un support horizontal situé au-dessus d'un bac de coloration.

- Mettre le colorant May-Grunwald pur de façon à recouvrir complètement le frottis.

- Laisser agir 3 minutes.

- Rincer la lame avec de l'eau.

- Diluer le Geimsa au 1/10ème et laisser agir 10à 15 minutes.

- Rincer la lame avec de l'eau.

- Laisser sécher la lame à l'air en position inclinée.

- Observer le frottis coloré au microscope optique à l'objectif 100

7. Matériel :

Pour la réalisation de ce travail, nous avons utilisé l'automate SYSMEX volume globulaire moyen (VGM) et la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine(CCMH)

7.1 principe de l'automate XP300

C'est un analyseur automatique d'hématologie (rapide, précis, fiable) .Il s'utilise pour les diagnostiques in vitro en laboratoires cliniques.

Une pipette d'aspiration est prévue pour les échantillons individuels (Analyse Urgent).

Les mesures s'effectuent en mode sang totale, le XP300 fournit en quelques secondes et avec un très faible volume 20 paramètres comprenant une différenciation unique des leucocytes avec le comptage particulier des neutrophiles, mixtes et lymphocytes.

Et permet une analyse fiable en quelques secondes et les résultats sont affichés sur son écran LCD couleur tactile

Le XP300 est équipé d'une unité de rinçage, la pipette est nettoyée automatiquement après l'aspiration d'un échantillon, il n'est plus nécessaire d'essuyer la pipette d'aspiration.

Figure 11: L'automate SESMEX XP 300

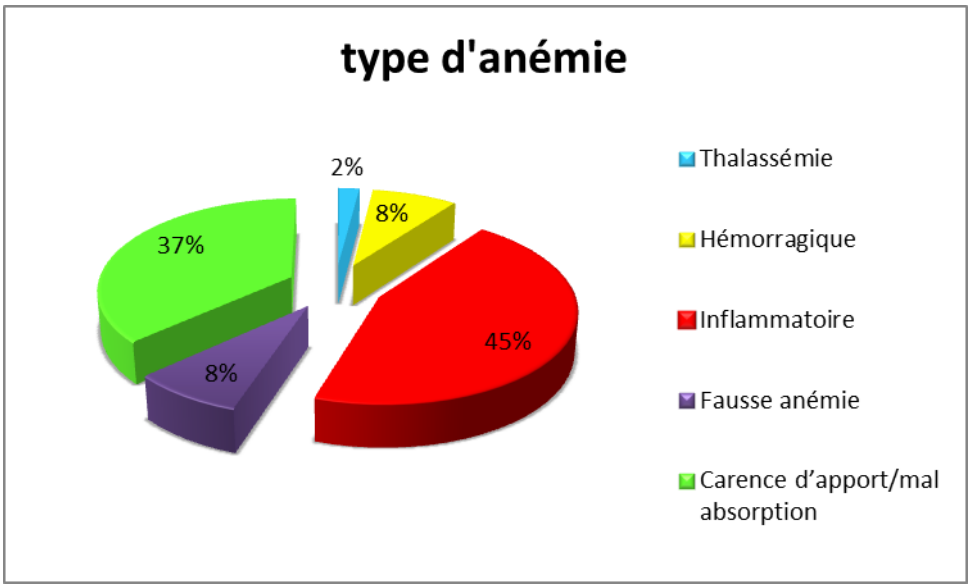
II. RESULTATS et DISCUTIONS:

Cette étude a été effectuée au sein du laboratoire d'analyse médicale CHP Med V Séfrou pendant une durée de deux mois allant de 01 Avril au 20 Mai 2019.

Dans le but de diagnostiquer les différents types de l'anémie par des prélèvements sanguins des patients externes et internes provenant des différents services, on a étudié les caractéristiques biologiques de chaque anémie sur un échantillon de 49 patients.

1. Répartition des patients anémiques selon les types de l'anémie :

Nous avons étudié la répartition des patients anémiques selon les types de l'anémie et les résultats obtenus sont exprimés dans le graphique 1 ci-dessous.

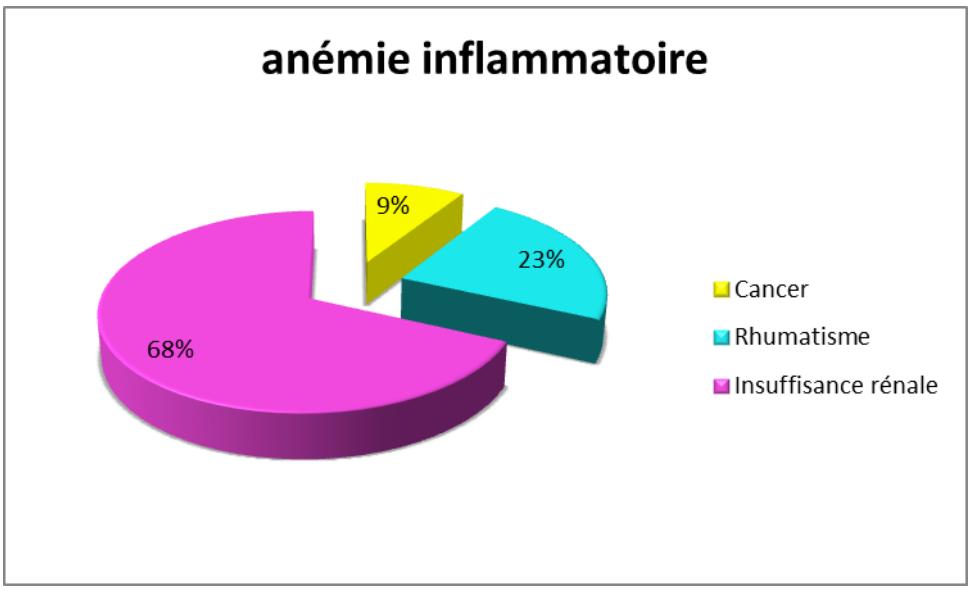


Graphique 1 : Répartition des patients selon les tranches d'âges.

- En premier la majorité des cas anémique sont de type anémie inflammatoire (45 %) car sur le plan étiologique la causes de l'anémie dominante est l'insuffisance rénale.
- En deuxième classe l'anémie causé par une mal absorption ou une carence d'apport avec un pourcentage de 37% car cette tranche des patients ont des troubles digestifs qui peuvent expliquer la malabsorption que pour le fer ou pour les vitamines B12 ou B9.
- Les femmes sont les plus touchées par l'anémie hémorragique et de la fausse anémie.
    - Anémie hémorragique car elles sont des troubles vaginale
    - La fausse anémie est trouvée chez les femmes enceintes.

2. Répartition des patients ont une anémie inflammatoire selon les différentes causes :

Les répartitions les patients qui ont une anémie inflammatoire selon les causes qui donne cette anémie.



Graphique 2 : Répartition des patients selon les cause de leur anémie inflammatoire.

- Sur le plan étiologique les causes sous-jacentes de l'anémie inflammatoire sont dominées par l'insuffisance rénale et la majorité des patients ont plus que 50ans. elle peut varient en fonction du service d'hospitalisation.
- Pour les 23% qui ont des maladies rhumatismales, ils ont des vitesses de sédimentations globulaires entre 30 et 122 ml/h causé par syndrome inflammatoire.
- On a deux patients qui ont des cancers : le premier a un cancer rénal et l'autre a un cancer de rate

3. Répartition des patients ont une anémie causée par une mal absorption ou une carence d'apport selon les différentes causes :

Tableau 3 : répartition des patients selon les causes de leur anémie carencielle.

Cause de l'anémie	Alimentation insuffisante	Troubles digestifs	Maladie cœliaque	Inconnu
Nombre de cas	4	7	2	5
Le pourcentage%	22	39	11	28

- On a trouvé que 22 % des patients ont un manque alimentaire donc un manque d'apport de fer et des vitamines B9, B12.
- On a aussi 39 % des patients ont des troubles digestifs donc possibilité d'une malabsorption que ça soit en vitamines B12, B9 ou en Fer
- On a 11 % ont une maladie cœliaque, (maladie chronique et auto-immune de l'intestin après l'ingestion de gluten) cause une malabsorption de Fer
- Pour les 28 % des patients restant l'origine de leur anémie et inconnu car ils ne consultent pas d'une maladie qui peut causer l'anémie, ils ont une bonne nutrition et la majorité sont entre 1ans et 4ans.
- On peut pas diagnostiquer le type de l'anémie pour ces patient car on a besoin d'autre examens pour conclure si c'est une anémie ferriprive ou une anémie par carence en vitamine B12 ou B9.

4. Répartition des patients ont une anémie hémorragique et une fausse anémie :

Tableau 4 : répartition des anémies hémorragique et des fausses anémies selon leurs origines.

Type de l'anémie	Fausse anémie	Anémie hémorragique	
Origine de l'anémie	Femmes enceintes	Causée par des troubles digestifs	Causé par une thrombopénie
Nombre de cas	4	3	1
Le pourcentage %	100	75	25

- L'apparition de l'anémie chez la majorité des femmes enceintes qu'après l'accouchement donc c'est une fausse anémie.
- 37.5% des femmes ont des règles abondantes causées par des troubles vaginales.
- 12.5% des cas ont une anémie hémorragique d'origine d'une thrombopénie.

5. Les patients ont une anémie d'origine héréditaire.

Dans ce cas on a une seule patiente qui consulte d'une thalassémie.

- Syndrome anémique chez un enfant avec une transfusion sanguine chaque moi

- Anémie microcytaire hypochrome, globules rouge déformés.
- Maladie héréditaire ; Diagnostique d'un Hémolyse des globules rouges d'après un hématologue
- Avec un frottis qui présente des globules rouges mal formées hypochrome

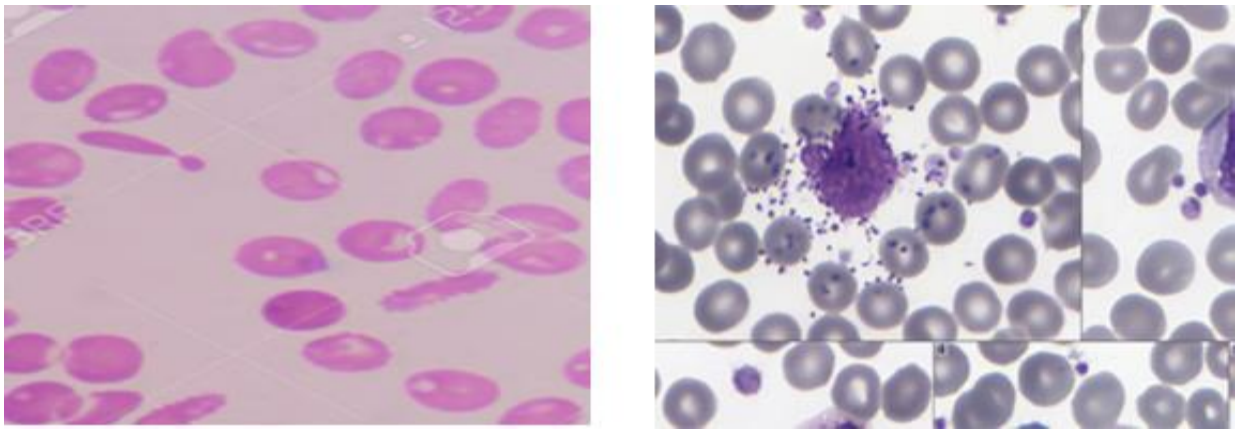


Figure 12 : observation microscopique d'un frottis sanguins d'un cas thalassémique et une autre normale.

III. Conclusion

L'anémie est un symptôme fréquent en pratique médicale quotidienne. Il relève de plusieurs pathologies associées.

Son diagnostic est facile et réalisé en quelques minutes grâce aux automates d'hématologie.

Au niveau étiologique les causes sous-jacentes sont dominées par insuffisance rénal suivis par les étiologies digestives puis les états hémorragiques. Ces étiologies varient en fonction de l'âge et de sexe.

IV. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- ✓ https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=anemie_vue_ensemble_pm
- ✓ http://scolarite.fmp-usmba.ac.ma/cdim/mediatheque/e_theses/163-15.pdf
- ✓ http://www.fmpc.ac.ma/cours/hematologie/A3.1.pdf
- ✓ https://www.jle.com/fr/revues/hma/e-docs/pathologie_moleculaire_et_diagnostic_de_la_thalassemie_intermediaire_140267/article.phtml
- ✓ https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1637408811000964
- ✓ BERNARD 1., LEVY J-P., VARET B., CLAUVEL J-P., RAIN J-D., SULTAN Y. Le globule rouge : physiologie et pathologie. Abrégé d'hématologie Edition Masson, 2008
  Lange J
- ✓ https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Qualite-de-vie/Fatigue/Causes-de-la-fatigue/L-anemie
- ✓ https://www.who.int/fr
- ✓ http://sante.lefigaro.fr
- ✓ https://www.revmed.ch/RMS/2010/RMS-270/L-anemie-du-sujet-age-une-pathologie-frequente-a-ne-pas-banaliser
- ✓ http://www.bichat-larib.com/revue.presse/revue.presse.resume.affichage.php?numero_etudiant=&numero_resume=555

V. ANNEXES :

Questionnaire

❖ Renseignement clinique :

- Nom et Prénom : - téléphone :

- L'âge : ___ - Le sexe : Masculin ___ Féminin ___

❖ ANTÉCÉDENTS MÉDICAUX :

- Date du diagnostic d'anémie: _____ /_____ /_____
- Présence d'allergie des intolérances ou des restrictions alimentaire oui ___ non___ Préciser_____
- d'autres troubles médicaux? Oui ___ non ___ , précisez : _____
- Cas de prise du traitement : oui___ non___ Préciser _____
- Prise des médicaments au moment du diagnostic d'anémie? Oui ___ non ___

Dans l'affirmative, précisez : _____

- Si la maladie est héréditaire oui ____ non___ Préciser _____
- Alimentation suffisante : oui_____ non_____

❖ ANTÉCÉDENTS DE SANTÉ :

- Taille actuelle : _____ cm inconnu_____ ; - poids : ____ kg inconnu_____

❖ PRISE EN CHARGE :

- suppléments de fer par voie orale oui ___ non ___ inconnu ___

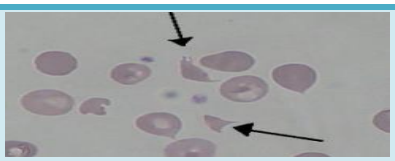
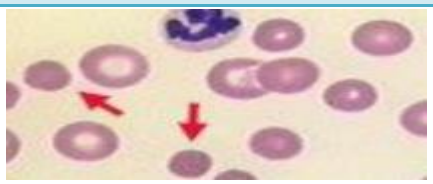
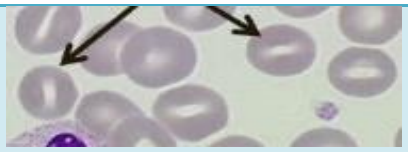
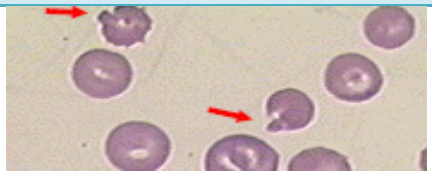
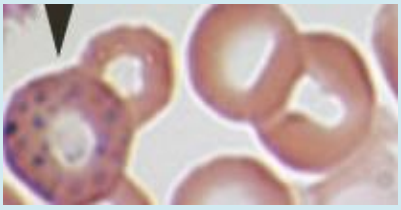
Dans l'affirmative : dose _____ fréquence _____ durée _____ jours

- recommandations et conseilles : oui___ non___ Préciser _____
- transfusion sanguine : oui____ non____ date ___/_____/_____
- hospitalisation : oui_____ non_____ durée _____ Cause_____
- consultation : - hématologue : _____ -généraliste : _____ autre :_____

❖ présentation : Quels étaient les signes et symptômes révélateurs qui ont suscité la première formule sanguine? : Maladie infectieuse ___Dyspnée ___ asthénie ___ Fièvre ___ Poids insuffisant ___Céphalées ___ Pâleur ___ Irritabilité ___ somnolence___ chute des cheveux___ aménorrhée___ troubles digestifs___ Diarrhée___ Koilonychie ___ Autre_____ _____

❖

Tableau 5 : Exemples d'anomalies du frottis au cours de certains types d'anémie de l'adulte et orientation diagnostique

Type anomalie du GR	Définition/Description	Orientation diagnostique	Forme
Schizocytes	Fragment de GR ou GR endommagés	valve cardiaque mécanique, brûlures étendues, carence en vit B12 voir B9, Fibrose médullaire	
Sphérocytes **ou microsphérocytes**	GR de forme sphérique	Sphérocytose héréditaire (fréquent), allo-immunisation Agression chimique ou thermiqu	
Drépanocyte	GR en faux	Drépanocytose SS ou SC	
Elliptocytes	GR de forme ovale	Elliptocytose héréditaire	
Stomatocytes	GR en forme de bouche	Stomatocytose héréditaire Alcool	
Corps de Heinz	Précipitation d'hémoglobine, visibles uniquement après coloration au bleu Crésyl	Déficit G6PD, autres déficits enzymatiques Thalassémies Hémoglobine instable	
Ponctuations **basophiles**	Granulations fines et bleutés dans le cytoplasme, taille et formes hétérogènes	Saturnisme Dysérythropoïèse Thalassémie mineure, Hb instable Déficit en 5' pyrimidine nucléotidase Maladie de Wilson