



LABORATOIRE SION

ANALYSE BIOLOGIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

Examens spécialisés – Echographie – prélèvement à domicile ou au bureau.

HÉMOGRAMME : INDICATIONS ET INTERPRÉTATION

”

N°7

Janvier 2019

UNE INTERPRÉTATION CORRECTE DE L'HÉMOGRAMME PERMET D'ORIENTER VERS DES PISTES DIAGNOSTIQUES ET VERS LA PRESCRIPTION RATIONNELLE D'EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

Resumé

L'hémogramme est l'examen biologique le plus prescrit toutes pathologies confondues. De façon générale, il est indiqué pour confirmer une donnée clinique, pour rechercher une possible anomalie devant un tableau clinique peu parlant ou pour quantifier une anomalie connue. L'interprétation de l'hémogramme comporte l'analyse de toutes les données quantitatives (valeurs chiffrées) et des données qualitatives (commentaires) et la détermination du degré des anomalies quantitatives. Correcte, cette interprétation permet d'orienter vers des pistes diagnostiques et vers la prescription rationnelle d'examens complémentaires. Ces données doivent être intégrées aux données de l'interrogatoire, de l'examen clinique ainsi qu'aux autres résultats biologiques.

Introduction

L'hémogramme est l'examen biologique le plus prescrit toutes pathologies confondues. Il apporte des informations sur les cellules du sang contribuant au maintien de l'intégrité de l'organisme : oxygénation des tissus, défense de l'organisme contre les agents pathogènes, prévention du risque hémorragique. L'hémogramme constitue l'expression du résultat de :

- la numération des éléments cellulaires du sang circulant (hématies, leucocytes et plaquettes) accompagné de paramètres permettant de caractériser la population érythrocytaire (constantes érythrocytaires).
- la formule leucocytaire : détermination de la proportion des différents types de leucocytes (polynucléaires neutrophiles, éosinophiles, basophiles, lymphocytes, monocytes) et la détection d'autres cellules éventuellement (anormalement rencontrées dans le sang).

Les valeurs de l'hémogramme normal sont variables en fonction de l'âge (nouveau-né, enfant, adulte) et du sexe. Chez l'adulte, en l'absence de pathologie, il n'y a pas de

modification physiologique de l'hémogramme avec le vieillissement.

1. Causes d'erreurs lors de la réalisation de l'hémogramme

Ces erreurs sont normalement dépistées, prises en compte et "corrigées" par le laboratoire. Cependant, elles doivent être connues du clinicien afin que, d'une part, il ait une notion des limites de validité des résultats rendus et que, d'autre part, il comprenne pourquoi dans certains cas seule une partie de l'hémogramme peut être rendue.

• Analyse des globules rouges

Les lectures erronées de valeurs mesurées (GR, Hb, VGM) entraînent des modifications des valeurs calculées (Hte, CCMHb, TCMHb). Les erreurs peuvent être dues à : - l'agglutination des globules rouges ou une hémolyse : seule l'Hb est exacte - un plasma lactescent ou un trouble du milieu (hyperleucocytose); seuls les GR, l'Hte et le VGM sont exacts.

L'hyperchromie n'existe pas: une CCMHb > 36 % s'observe exclusivement en cas de sphérocytose ; dans tous les autres cas il s'agit d'une erreur du laboratoire.

• Numération des leucocytes

L'automate compte, après lyse des GR, le nombre de cellules nucléées et non directement le nombre de leucocytes. Or, il peut y avoir dans le sang des érythroblastes (précurseurs nucléés de la lignée des hématies) qui seront comptabilisés dans les leucocytes, la numération est donc faussée. Dans ce cas, les érythroblastes seront identifiés en établissant la formule leucocytaire (dans laquelle ils ne sont pas inclus) au microscope, ce qui permet de les déduire du nombre des éléments nucléés et de corriger la formule.

• Numération des plaquettes

L'automate compte les plaquettes dans les limites de taille définies. Les agrégats plaquettaires peuvent entraîner de fausses thrombopénies. Ces agrégats peuvent être la conséquence d'un prélèvement difficile, d'un délai trop long entre le prélèvement et la mesure (dans ce cas, re-prélever directement au laboratoire, si possible) ou être induits par l'anticoagulant (EDTA); dans ce dernier cas, il faut re-prélever le patient sur d'autres anticoagulants (citrate ou héparine).

En règle générale, en cas de thrombopénie insolite, d'anomalie du nombre de leucocytes, ou de leur répartition ne correspondant pas au contexte clinique, il faut pratiquer une vérification (formule au microscope, contrôle de la numération plaquettaire...) sur le frottis sanguin.

2. Indications de l'hémogramme

De façon générale, l'hémogramme est indiqué dans les cas suivants :

- pour confirmer une donnée ou une impression clinique ; par exemple, une diminution de l'hémoglobine devant une suspicion d'anémie ou une augmentation des polynucléaires neutrophiles devant une angine possiblement bactérienne.
- pour rechercher une possible anomalie devant un tableau clinique peu parlant ou sans signe clinique et sans orientation ; par exemple une asthénie avec amaigrissement inexpliqués ou une splénomégalie isolée,
- pour quantifier une anomalie connue ; par exemple, suivre l'évolution de la blastose d'une leucémie aiguë en phase initiale de traitement
- pour surveiller un malade en rémission ; par exemple d'une LMC.

L'hémogramme doit être prescrit en urgence devant des symptômes pouvant faire craindre :

- un taux très bas d'Hb (anémie aiguë) : asthénie majeure avec pâleur, polypnée, tachycardie, voire souffle systolique, céphalées, "mouches volantes" et soif intense,
- une granulocytopenie majeure : fièvre, syndrome infectieux, surtout accompagnés d'angines et/ou d'ulcérations buccales,
- une thrombopénie : syndrome hémorragique avec purpura.

La constatation d'une anémie sévère ($<7\text{g/dl}$) ou d'une neutropénie majeure ($<200/\mu\text{l}$) ou d'une thrombopénie à risque ($<20\,000/\mu\text{l}$) doit faire discuter la prise en charge en urgence, en milieu spécialisé.

3. Interprétation de l'hémogramme

Une interprétation correcte de l'hémogramme permet d'orienter vers des pistes diagnostiques et vers la prescription rationnelle d'examens complémentaires. Ces données doivent être bien entendu intégrées aux données de l'interrogatoire, de l'examen clinique ainsi qu'aux autres résultats biologiques. Les anomalies dépistées à l'hémogramme peuvent toucher les différentes lignées :

a. Anomalies des globules rouges

◆ Anémie

Une anémie est définie par la diminution de l'Hb au-dessous des valeurs normales. La classification de l'anémie, indispensable à la démarche diagnostique est déduite des paramètres érythrocytaires :

Le VGM indique si l'anémie est normocytaire (valeur normale), microcytaire (valeur inférieure à la normale), ou macrocytaire (valeur supérieure à la normale).

Le TCMHb et la CCMHb indiquent si l'anémie est normochrome (valeurs normales) ou hypochrome (valeurs inférieures à la normale).

La réponse médullaire à l'anémie se juge au niveau du sang périphérique par la **numération des réticulocytes**. Cet examen ne fait pas partie de l'hémogramme standard, mais doit être demandé pour les anémies normocytaires ou macrocytaires lorsque l'étiologie n'est pas évidente. A priori, il est inutile de le demander en présence d'une anémie microcytaire.

• **les anémies régénératives** (normocytaires ou macrocytaires) liées à une hyperdestruction périphérique des GR (hyperhémolyse), à une hémorragie aiguë, à un déficit de l'érythropoïèse en cours de réparation (traitement martial d'une carence martiale ou vitaminique d'une mégalo-blastose).

• les anémies arégénératives

- microcytaires (hypochromes ou normochromes) : liées à un déficit de synthèse de l'Hb, elles conduisent à rechercher en premier une carence martiale ou un syndrome inflammatoire,

- macrocytaires, elles incitent à rechercher, selon les circonstances, un alcoolisme, une carence vitaminique (Vit B12 ou folates) ou une myélodysplasie

- normocytaires, elles correspondent à un trouble de production et justifient la réalisation d'une étude médullaire qui peut conduire aux diagnostics d'aplasie, voire d'érythroblastopénie.

◆ Polyglobulie

La polyglobulie est caractérisée par une élévation de l'Hte et de l'Hb due à une augmentation du volume érythrocytaire total (VET). Il faut d'emblée éliminer les fausses polyglobulies dans lesquelles l'augmentation de l'Hte, de l'Hb et des GR ne s'accompagnent pas d'une augmentation du VET : sujet de grande taille et pléthoriques, hémococoncentration (déshydratation) par diminution du volume plasmatique, fausse polyglobulie microcytaire avec augmentation des GR mais pas de l'Hb et de l'Hte. Les fausses polyglobulies sont fréquentes chez les jeunes adultes masculins.

Les polyglobulies peuvent être secondaires à une hypoxie (insuffisance respiratoire chronique, cardiopathies, séjour prolongé en altitude, tabagisme) ou à une sécrétion inappropriée d'EPO (maladies rénales), ou primitives (Maladie de Vaquez).

b. Anomalies des leucocytes

Ces anomalies sont de deux types :

- les anomalies quantitatives par excès ou par défaut des cellules circulantes normalement présentes dans le sang,
- la présence de cellules qui sont normalement absentes de la circulation (cellules "physiologiques" de la moelle osseuse ou cellules pathologiques issues d'un clone malin).

◆ Hyperleucocytose

L'hyperleucocytose peut être plus ou moins importante et doit, bien entendu, être interprétée avec les données de la formule. Elle peut être réactionnelle, bénigne (ex : hyperleucocytose avec polynucléose neutrophile en réaction à une infection bactérienne) ou au contraire maligne (hyperleucocytose avec blastes circulants dans le cadre d'une leucémie aiguë).

✓ Polynucléose neutrophile (sans myélémie)

Elle correspond à un nombre des PNN supérieur à 7 000/ μ l. Elle s'accompagne le plus souvent mais pas toujours d'une hyperleucocytose. Elle peut relever de 2 situations :

- réactionnelle, bénigne, transitoire et spontanément résolutive : c'est la plus fréquente
- expression d'un syndrome myéloprolifératif. La situation où seuls les PNN seraient augmentés est exceptionnelle. La polynucléose est souvent physiologique. Dans les autres cas, elle est l'expression d'un processus pathologique plus ou moins évident :
- **Le contexte est évocateur** : infections bactériennes (abcès, angine, appendicite, panaris, infections génitales et urinaires), maladie inflammatoire évolutive (polyarthrite rhumatoïde...), réaction allergique aiguë, nécrose tissulaire (infarctus du myocarde, pancréatite aiguë...), hémorragie ou hémolyse importantes, cancer ou maladie de Hodgkin évolués et connus, traitement par le lithium ou les corticoïdes,

exposition au benzol et aux irradiations (métiers à risque), tabagisme (> 15 cigarettes/jour).

- **Le contexte n'est pas évocateur** : il faut rechercher un syndrome inflammatoire (l'augmentation de la VS, de la CRP, de la fibrine pousse à rechercher une tumeur ou une infection profonde) mais une infection latente peut fort bien ne pas s'accompagner d'une accélération de la VS.

✓ Hyperéosinophilie

Les allergies et les parasitoses sont les étiologies les plus fréquentes.

✓ Hyperlymphocytose

La morphologie des cellules (normale ou non, avec présence ou non de cellules mononucléées hyperbasophiles) est fondamentale pour l'orientation du diagnostic. Il peut s'agir :

- d'une lymphocytose réactionnelle à des maladies infectieuses (MNI, infections à CMV, à VIH, voire coqueluche, cause presque exclusive de l'enfant),
- d'hémopathies malignes (LLC, lymphomes...), étiologies dominantes chez l'adulte. Dans ce cas, l'immunophénotypage complète l'étude morphologique et joue un rôle décisif dans le diagnostic.

✓ Monocytose

Elle peut être réactionnelle (infections bactériennes, virales ou parasitaires, début de régénération d'aplasie médullaire ou d'agranulocytose) ou proliférative (leucémies aiguës, myélodysplasies).

◆ Leucopénie

La leucopénie est essentiellement le fait d'une neutropénie, parfois d'une lymphopénie associée ou non à d'autres cytopénies. Les leucopénies peuvent avoir de multiples étiologies.

✓ Neutropénie

Le risque infectieux devient important au-dessous de 500/ μ l. Lorsqu'il y en a moins de 200/ μ l, on parle d'agranulocytose. La neutropénie peut être isolée ou associée à d'autres cytopénies.

La neutropénie est modérée (entre 800 et 1700/ μ l) :

- si elle est stable et isolée, penser à un trouble de la répartition ou à la neutropénie ethnique des sujets de race noire
- éliminer les causes bactériennes (typhoïde, brucellose), parasitaires (paludisme,...), virales (hépatite virale, rougeole, grippe, infection à VIH), médicamenteuses
- penser à une pathologie immune, au syndrome de Felty (polyarthrite + thrombopénie)

- si splénomégalie et/ou thrombopénie penser à un hypersplénisme.

La neutropénie est profonde (<800/ μ l), faire un myélogramme :

- si atteinte de plusieurs lignées (association fréquente à une anémie, une thrombopénie, à la présence de cellules anormales à l'hémogramme) il peut s'agir d'une leucémie aiguë, d'une myélodysplasie ou d'une autre hémopathie.
- si atteinte granuleuse pure, rechercher une cause immuno-allergique, toxique, une leucémie à LGL (grands lymphocytes à grains). En l'absence d'argument diagnostique, on parlera de "neutropénie chronique idiopathique".

✓ Lymphopénie

Dans la majorité des cas, il s'agit de lymphopénie acquise : chimiothérapie, radiothérapie, immunodépression pour greffe d'organe, infection par le VIH).

c. Anomalies des plaquettes

◆ Hyperplaquettes (ou thrombocytose)

Elle entraîne un risque de thromboses.

- les hyperplaquettes secondaires réactionnelles, transitoires, fréquentes, le plus souvent modérées (<800 000/ μ l),
- les thrombocytémies "essentiels", primitives, chroniques, plus rares et habituellement plus élevées (jusqu'à 2 000 000/ μ l) avec risque thrombotique accru.

La découverte d'une hyperplaquetose impose de réaliser un bilan pour en reconnaître l'étiologie et décider d'une conduite à tenir thérapeutique. Ce bilan d'orientation doit, dans un premier temps, rechercher la cause d'une hyperplaquetose secondaire. Outre les données cliniques (interrogatoire et examen somatique), il repose sur l'analyse de l'hémogramme avec examen du frottis sanguin, le bilan inflammatoire et le bilan martial. Les causes de thrombocytose secondaire sont variées, de mécanisme plus ou moins clair et parfois associées chez un même patient :

- absence de rate (splénectomie surtout, asplénie bien plus rare); la présence de corps de Jolly constitue un fort argument en faveur de cette hypothèse.
- déplétion martiale, quelle qu'en soit l'étiologie, - maladie inflammatoire (connectivite, PR...),
- cancer, connu ou non; il faut penser en premier aux localisations broncho-pulmonaire et digestive,
- hémolyses importantes et hémorragies aiguës, où la thrombocytose est directement liée à la régénération médullaire,
- syndromes myélodysplasiques (anémies sidéroblastiques, syndrome 5q-).

En l'absence de l'une de ces étiologies, on doit évoquer un syndrome myéloprolifératif; là encore plusieurs affections peuvent s'accompagner d'une hyperplaquetose.

◆ Thrombopénie

Les étiologies sont nombreuses :

- une diminution de la production en raison d'un nombre diminué de mégacaryocytes [aplasie, prolifération maligne d'une autre lignée cellulaire (leucémies), envahissement par des métastases cancéreuses]
- une destruction périphérique
- une séquestration dans une rate hypertrophiée (hypersplénisme).

d. Autres anomalies

◆ Myélémie

La myélémie est définie comme la présence dans le sang périphérique de cellules immatures de la lignée granulocytaire (métamyélocytes, myélocytes, promyélocytes voire blastes parfois)

Une myélémie très modérée (2% de myélocytes ou métamyélocytes par exemple) ne peut être considérée comme inquiétante si elle est transitoire. Présente à plusieurs reprises, elle doit être considérée comme pathologique. Les circonstances sont nombreuses et de significations très différentes : en cas de régénération d'agranulocytose, une myélémie modérée, transitoire est fréquente. Au cours des infections bactériennes sévères notamment broncho-pulmonaires ou intra-péritonéales une myélémie importante (jusqu'à 10-15%) peut être associée à une forte polynucléose (voire une neutropénie) dans un contexte infectieux. Certaines pathologies malignes s'accompagnent d'une myélémie persistante :

- Une hyperleucocytose importante avec splénomégalie doit faire penser à une LMC et faire réaliser une étude cytogénétique, l'association d'une splénomégalie avec des hématies en larmes (dacryocytes) fait évoquer une myélofibrose primitive (splénomégalie myéloïde chronique) et impose de réaliser une BOM (biopsie ostéo-médullaire), lorsque l'hyperleucocytose est modérée sans anomalie morphologique des hématies mais avec cytopénie des autres lignées (anémie et/ou thrombopénie), il faut penser à différentes affections malignes (leucémie aiguë, métastases médullaires d'un cancer, envahissement médullaire par un lymphome, myélofibrose primitive, leucémie myélomonocytaire chronique) et réaliser une étude médullaire comportant un myélogramme et éventuellement une BOM, selon l'orientation diagnostique.

◆ Présence d'autres cellules immatures dans le sang

D'autres cellules normalement absentes du sang peuvent y être observées. Ainsi, peut-on retrouver :

- **des érythroblastes** (précurseurs de la lignée érythroblastique) peuvent être associés à la myélémie (on parle alors d'érythromyélie). On doit penser d'abord à une hémolyse aiguë (bilan d'hémolyse) ou à un envahissement médullaire (dans ce cas, il peut exister une leucopénie isolée ou associée à la diminution d'une autre lignée). Dans cette dernière situation, une étude médullaire (aspiration avec BOM) s'impose.

- **des blastes (ou leucoblastes)**; ce sont des cellules immatures qui se développent dans la moelle osseuse. Elles sont incapables de se différencier. Leur présence signe une prolifération monoclonale de cellules souches. Les blastes peuvent avoir des caractéristiques cytologiques, cytochimiques ou immunophénotypiques qui les rapprochent des lignées lymphoïdes ou myéloïdes. Ainsi distingue-t-on les leucémies aiguës myéloblastiques et les leucémies aiguës lymphoblastiques.

◆ Présence de cellules lymphoïdes anormales

Le développement de diverses affections lymphoprolifératives peut s'accompagner du passage sanguin de cellules de morphologie anormale. Leur homologation et leur identification peuvent conduire à un diagnostic (lymphomes malins de différents types, différentes variétés de leucémies lymphoïdes).

◆ Pancytopénie

Elle est définie comme la diminution simultanée des 3 lignées myéloïdes (GR, PNN, Pq) au-dessous des valeurs normales. La gravité dépend de la profondeur de chaque cytopénie. Une neutropénie inférieure à 500/ μ l peut être responsable d'une infection bactérienne grave et une thrombopénie inférieure à 20000/ μ l d'un syndrome hémorragique. L'anémie est généralement de constitution progressive et, de ce fait, mieux tolérée. La pancytopénie peut être d'origine centrale par trouble de la production médullaire (insuffisance médullaire quantitative, qualitative ou envahissement) ou, plus rarement, d'origine périphérique (destruction ou séquestration extra-médullaire des éléments sanguins).

Pancytopénie avec régénération (augmentation des réticulocytes) : penser en premier à un hypersplénisme (en général la pancytopénie est modérée),

Pancytopénie sans régénération (réticulocytes bas ou non augmentés). D'autres éléments de l'hémogramme peuvent suggérer une orientation des investigations :

◆ **VGM** : - **très augmenté** (120-140 fl) : évoquer en premier une mégalo blastose - **modérément augmenté** (<110 fl) : rechercher une myélodysplasie. Il convient de faire un myélogramme dans les 2 cas.

◆ **Réticulocytes très diminués (<25000/ μ l)** : penser à une aplasie médullaire; il faut faire une étude médullaire (myélogramme avec BOM),

◆ **Erythromyélie** : penser à une myélofibrose primitive ou à un envahissement métastatique d'un cancer connu ou non ; la BOM est indispensable.

◆ **Présence de cellules anormales à la formule sanguine** : orientation vers différents diagnostics selon la nature de l'anomalie (ex : leucémie aiguë en présence de blastes, myélodysplasie en présence d'anomalies morphologiques caractéristiques des PNN) ; dans les deux cas, le myélogramme est indispensable.

En l'absence de signes biologiques d'orientation, l'étude médullaire avec myélogramme et BOM doit être réalisée. La BOM doit l'être dans la mesure où l'aspiration seule ne peut apporter de certitude sur des anomalies telles que la désertion du tissu myéloïde, la présence de cellules métastatiques ou l'existence d'une myélofibrose. Cette analyse peut donc ouvrir vers les diagnostics d'aplasie médullaire, fibrose ou envahissement tumoral.

4. Anomalies de l'hémogramme associées à certaines situations physiologiques ou pathologiques

En l'absence d'information sur ces situations, la découverte de ces anomalies de l'hémogramme doit conduire à les évoquer. Dans le cas contraire, la connaissance de ces situations doit permettre d'interpréter immédiatement l'anomalie. Ces notions doivent être parfaitement connues pour éviter de passer à côté d'une pathologie évolutive ou de réaliser des investigations inutiles source d'inquiétude pour le patient et de dépenses injustifiées.

a. Au cours de la grossesse

◆ L'anémie est fréquente au cours de la grossesse. Il importe de distinguer la fausse anémie par hémodilution physiologique (augmentation du volume plasmatique supérieure à celle de l'Hb) au cours du 2^{ième} trimestre de la grossesse, des anémies vraies liées à la grossesse: microcytaires par déplétion martiale ou macrocytaires par carence en folates surtout chez les multipares. Les deux carences peuvent être associées.

◆ Il existe souvent une polynucléose au cours du 3^{ème} trimestre, toujours modérée, à n'affirmer qu'après s'être assuré de l'absence d'infection, surtout urinaire dans ce contexte.

◆ Des thrombopénies modérées (supérieures à 100 000/ μ l) peuvent être observées, volontiers récidivantes à chaque grossesse, et disparaissant après l'accouchement. Elles n'entraînent pas de manifestations hémorragiques. Les thrombopénies plus importantes doivent faire rechercher une autre cause. Dans tous les cas, il faudra exercer une surveillance de l'enfant lors de l'accouchement.

b. Au cours des cirrhoses

L'anémie généralement macrocytaire et arégénérative est multifactorielle, elle peut associer : hémodilution (augmentation du volume plasmatique), carence vitaminique (folates), toxicité de l'alcool sur la moelle osseuse, saignement gastrointestinal occulte (ulcère, œsophagite, gastrite...), hyperhémolyse

Dans l'alcoolisme aigu, on peut retrouver des cytopénies régressant à l'arrêt de l'intoxication. Le mécanisme est essentiellement central (anémie sidéroblastique, avec neutropénie et thrombopénie), parfois périphérique (anémies hémolytiques avec acanthocytose).

c. Au cours de l'insuffisance rénale chronique

Une anémie normochrome, normocytaire ou légèrement macrocytaire, non régénérative, relativement bien tolérée, même à des valeurs de l'ordre de 6 g/dl est inéluctablement observée dans le cours de l'évolution d'une insuffisance rénale chronique. Dans le cadre de la prise en charge globale de l'insuffisance rénale, elle est maintenant traitée et maîtrisée par l'érythropoïétine recombinante (HrEPO). En effet, cette anémie est essentiellement due au déficit en érythropoïétine. Mais il existe aussi une diminution de la durée de vie des globules rouges.

d. Au cours des dysendocrinies

- L'hypothyroïdie est la principale cause endocrinienne d'anémie normochrome, normocytaire souvent, parfois macrocytaire (sans déficit vitaminique), toujours non régénérative. Elle reste modérée et disparaît à la correction du déficit hormonal.

- Au cours de l'hyperthyroïdie, on peut observer une anémie discrètement microcytaire sans déficit en fer et assez fréquemment une neutropénie modérée.

- L'insuffisance surrénalienne (maladie d'Addison) s'accompagne d'une discrète anémie, normochrome, normocytaire, non régénérative.

- L'insuffisance hypophysaire s'accompagne d'une anémie centrale, normochrome, normocytaire, non régénérative.

e. Au cours des syndromes inflammatoires

Au cours des syndromes inflammatoires chroniques (polyarthrites, collagénoses, angéites, abcès profonds, nécroses cutanées, cancers, infections virales chroniques...) ou plus aiguës mais intenses (infection bactérienne aiguë),

différentes modifications de l'hémogramme peuvent être observées : une anémie fréquente, non régénérative, normochrome, normocytaire, puis de plus en plus hypochrome et microcytaire après plusieurs semaines, hyposidérémique, avec baisse de la capacité de fixation de la transferrine, tendance à l'élévation de la ferritinémie, une hyperleucocytose liée à la polynucléose avec parfois myélémie, une hyperplaquetose parfois importante (jusqu'à 1000000/ μ l).

Bibliographie

1. Item 316 : Hémogramme - unf3s - campus numeriques ; campus.cerimes.fr/hematologie/enseignement/hematologie_316/site/html/cours.pdf
2. Zahid H, Meskini T, Yahyaoui A, Hadeef R, Messaoudi N. Les valeurs de référence de l'hémogramme dans la population marocaine adulte: étude préliminaire au laboratoire d'hématologie et d'immuno-hématologie de l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat. Citer comme Research fr. 2016; 3: 1522 le 08/05/2016.
3. Troussard X, Vol S, Cornet E, Bardet V, Couaillac J, Fossat C et al. Determination of full blood count normal reference values for adults in France. Ann Biol Clin (Paris). 2014; 72(5): 561-81.
4. Dosoo D, Kayan K, Adu-Gyasi D, Kwara E, Ocran J, Osei-Kwakye K et al. Haematological and biochemical reference values for healthy adults in the middle belt of Ghana. PLoS ONE. 2012; 7(4): e36308.

Au Laboratoire Sion

Un service d'échographie complet :

- Echographies classiques
- Echo cœur + ECG
- Echo doppler veineux et artériel