

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université Abdelhamid Ibn
Badis-Mostaganem
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie



جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية علوم الطبيعة و الحياة

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

Bouali Sabrina & Menad Malika

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN BIOLOGIE

Spécialité : Biochimie Appliquée

THÈME

**Intérêts des dosages des paramètres biochimiques et
hématologiques au niveau des services des urgences
(EPH d'Ain Tedles -Mostaganem)**

Soutenue publiquement le 11 / 06 / 2018

DEVANT LE JURY

| | | | |
|-----------|---------------------|-----|---------------|
| Président | M. Nebbeche Salim | MCB | U. Mostaganem |
| Encadreur | Mme Bengharbi Zineb | MCB | U. Mostaganem |
| Examineur | M. Dahmouni Said | MAA | U. Mostaganem |

Thème réalisé au niveau de laboratoire d'urgence d'EPH d'Ain Tedeles

Remerciements

Tous nos remerciements vont d'abord à notre DIEU le tout puissant, pour nous avoir donné la force et la patience.

*On tient particulièrement à exprimer notre immense gratitude à Monsieur **Dahmouni Said** pour son encadrement, ses conseils et sa grande disponibilité tout au long de notre thèse.*

Merci pour ces longues heures passées à corriger notre mémoire.

*On remercie également les membres du jury Monsieur **Nebbache Salim** et Mme **Bengharbi Zineb** pour avoir acceptés d'apporter leur contribution à notre travail.*

*A **D Ittali** (Médecin chef de laboratoire central d'EPH d'Ain Tades), ces compétences scientifiques seraient d'une valeur inestimable pour enrichir ce travail. Nous sommes honorés que nous vous remercions très chaleureusement.*

On remercie également toute l'équipe de laboratoire central d'EPH d'Ain Tades, d'avoir nous aidés à effectuer toutes les analyses biochimiques et hématologiques.

On remercie également tous ceux qui nous ont accordés un soutien moral, une aide technique ou un conseil, trouvent ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mon Père et à ma Mère à qui je dois tout et à qui j'adresse tous mes respects et affection en témoignage de leur soutien, sacrifice et patience, ainsi que pour leurs précieux conseils et orientation dans ma vie. Vous avez été pour moi l'exemple du courage et de l'optimisme.

A mes frères et à mes sœurs pour leur soutien et leur affection.

A mes amis de promotion de master.

A mes camarades de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie de l'université de Mostaganem.

Et à tous ceux que je porte dans mon cœur.

Sabrina

Dédicace

*Avec l'aide de Dieu le tout puissant qui m'a éclairé les
Chemins du savoir, j'ai pu réaliser ce modeste travail
Que je dédie à*

*Mes très chers parents, avec tout mon amour, ma
Tendresse et mon estime, je n'arriverai jamais à leurs
Rendre ce qu'ils ont fait pour moi. Que Dieu vous
Protège.*

*A mes frères, pour tout l'amour qu'ils m'apportent et leur
Soutien.*

A mes amis de promotion de master

A toute la famille : MENAD, BOUALI

A toutes mes amies pour leurs encouragements.

*A mon encadreur M Dahmouni Saïd qui m'a dirigé dans
ce labeur.*

Malika

SOMMAIRE

| | |
|----------------------------|---|
| Introduction générale..... | 1 |
|----------------------------|---|

Chapitre I : la biologie d'urgence

| | |
|--|---|
| I.1. La biologie d'urgence | 3 |
| I.2 . Les différents types d'urgences en biologie médicale | 3 |
| I.3. L'urgence en biochimie | 4 |
| I.3.1. Les Analyses biochimiques | 4 |
| I.4. Circonstances physiopathologiques | 4 |
| I.5. L'urgence en hématologie..... | 9 |

Chapitre II : Les paramètres biochimiques en urgence

| | |
|---|----|
| II.1. Les paramètres biochimiques en urgence | 10 |
| II.2 . Exploration des pathologies de la nutrition et du métabolisme..... | 10 |
| II.2.1 . La glycémie | 10 |
| II.2.2 .Métabolisme du glucose | 10 |
| II.2.3 .Variations physiopathologiques | 11 |
| II.2.3.2 .A. Hyperglycémie..... | 12 |
| II.2.3.2.A.1.Diagnostic | 13 |
| II.2.3.2.B. Hypoglycémie | 13 |
| II.2.3.2.B.1. Diagnostic | 13 |
| II.3 . Exploration de la fonction rénale..... | 14 |
| II.3.1. L'urée..... | 14 |
| II.3.2 . Métabolisme de l'urée..... | 15 |
| II.3.3 .Variations physiopathologiques | 15 |
| II.3.3.4. Diagnostic..... | 16 |
| II.4 . Créatinine..... | 16 |
| II.4.1 . Métabolisme de la créatinine | 17 |
| II.4.2.Variations physiopathologiques | 17 |
| II.4.3. Diagnostic..... | 18 |
| II.4.3.1 . Insuffisance rénale chronique | 18 |
| II.4. 3.2 . Insuffisance rénale aiguë | 18 |

Chapitre III : Les paramètres hématologiques en urgence

| | |
|---|----|
| III.1 L'hémogramme | 19 |
| III.1.1 - Intérêt de l'hémogramme | 19 |
| III.1.2 - L'hémoglobine | 19 |
| III.1.2.1 - Variation physiopathologiques | 19 |
| III.1.3 .Les érythrocytes (Globules rouges)..... | 20 |
| III.1.3.1 .Les variations physiopathologiques | 20 |
| III.1.4 .L'hématocrite | 20 |
| III.1.4.1.Les variations physiopathologiques | 20 |
| III.1.5 .Les caractéristiques d'érythrocytes | 21 |
| III.1.5.1 .Volume globulaire moyen..... | 21 |
| III.1.5.2 .Teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine..... | 21 |
| III.1.5.3 .Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine | 21 |
| III.1.7.Les réticulocytes..... | 22 |
| III.1.8 . Thrombocytes (Plaquettes) | 22 |
| III.1.8.1 .Variation physiopathologiques..... | 23 |
| III.1.9 .Les leucocytes (Globules blancs)..... | 23 |
| III.1.9.2 .Variations physiopathologiques | 24 |
| III.2. Indications de l'hémogramme en urgence | 24 |
| III.3. Diagnostic..... | 25 |

Matériels et méthodes

| | |
|--|----|
| 1.Problématique | 26 |
| 2.Objectifs | 26 |
| 3. Population étudiée | 27 |
| 4.Etude statistique | 27 |
| 5. Matériels et produits..... | 27 |
| 6.Méthodologie de travail | 28 |
| 6.1.Prélèvement sanguin | 28 |
| 7.Dosage des différents paramètres biologiques | 28 |
| 7.1.Les analyses biochimiques | 28 |
| a. La glycémie | 28 |

| | |
|--|----|
| b. L'urée | 28 |
| c. La créatinine | 29 |
| 7.2. Les Analyses hématologiques | 29 |

Résultats et discussions

| | |
|---|----|
| 1. Présentation de la population générale | 30 |
| 2. L'évaluation des paramètres biochimiques | 31 |
| 2.1. La glycémie | 31 |
| 2.2. L'urée sanguine | 32 |
| 2.3. La créatinine | 32 |
| 3. l'évaluation des paramètres hématologiques | 33 |
| 3.1 L'hématocrite | 33 |
| 3.2. Les leucocytes | 34 |
| 4. Analyse globale des paramètres selon les tranches d'âge des patients | 36 |
| 5. Discussion générale..... | 37 |
| 6. Conclusion | 40 |
| Références bibliographiques | 41 |

Liste des tableaux

Tableau 01 : Liste complémentaire des examens réalisables en urgence en fonction du contexte clinique.....08

Tableau 02 : Valeurs usuelles de la lignée érythrocytaire.....22

Tableau03 : Les valeurs de références de la Lignée leucocytaire.....24

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 01 : les différentes cellules de la formule leucocytaires..... | 23 |
| Figure 02 : Répartition (en %) des patients selon la tranche d'âge..... | 30 |
| Figure 03 : Variations desVP de la glycémie chez la population étudiée..... | 31 |
| Figure 04 :l'estimation des VP de l'urée chez la population étudiée..... | 32 |
| Figure 05 : l'évaluation de la créatinine chez la population étudiée..... | 33 |
| Figure 06 : l'évaluation des VP d'hématocrite chez la population étudiée..... | 34 |
| Figure 07 : variations des VP des leucocytes chez la population étudiée..... | 35 |
| Figure08 : Distribution des VP des paramètres analysés selon les tranches d'âge des patients..... | 36 |

Liste des abréviations

ACTH : adrénocorticotrophine (**A**dréno **C**ortico **T**rophic **H**ormone)

ALT : Alanine amino**T**ransférase

AST : Aspartate amino**T**ransférase

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

BNP : Brain Natriuretic Peptide

CCMH : Concentration Corpusculaire moyenne en **H**émoglobine

CIVD : Les coagulations Intravasculaires **D**isséminées

CRP : Protéine **C**-Réactive

ECB : Examen Cytobactériologique

EDTA : Éthylène Diamine Tétra-Acétique

GB : Globule **B**lanc

GOD : Glucose Oxydase

GR : Globule **R**ouge

GGT : Gamma **G**T

Hb : **H**émoglobine

HbA1c : **H**émoglobine Glyquée

HCG : Gonadotrophine Chorionique **H**umaine totale

HCO₃⁻ : Hydrogénocarbonate

IRA : Insuffisance **R**énale Aigue

IRC : Insuffisance **R**énale Chronique

LAM3 : Leucémie Aiguë Myéloïde **3**

LMC : Leucémie Myéloïde Chronique

LLC : Leucémie Lymphoïde Chronique

MGG: May-Grünwald **G**iemsa

NFS : Numération-**F**ormule **S**anguine

NTproBNP : N-Terminal pro-Brain Natriuretic Peptide

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PAL : Phosphatases Alcalines

PAP : 4-Amino-antipyrine

PCT : Procalcitonine

P.N: Polynucléaires

POD : Péroxydase

SCA : Syndrome Coronarien Aigu

TCA : Temps de Céphaline Activée

TCMH : Teneur Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine

TP : Temps de Quick

VGM : Volume Globulaire Moyen

VN : Valeurs Normales

VP : Valeurs Pathologiques

Introduction Générale

L'acte de biologie médicale s'inscrit dans une démarche préventive, diagnostique, pronostique et thérapeutique. Le biologiste assure la responsabilité de cet acte qui inclut le prélèvement, l'exécution de l'analyse, la validation des résultats, et si nécessaire leur confrontation avec les données cliniques et biologiques des patients. Il participe par ses commentaires, le cas échéant, à l'interprétation des résultats de l'analyse de biologie médicale. Ces résultats concourent au diagnostic et à la prescription des soins.

Différents paramètres biologiques sont mesurés en médecine d'urgence (analyses de pH, gaz du sang, certains électrolytes et métabolites à partir d'échantillons de sang total). Ils permettent d'avoir un reflet de l'équilibre acido-basique et hydro-électrolytique des patients.

De nombreuses maladies sont mises en évidence grâce à une analyse de laboratoire après un prélèvement d'un tissu de l'organisme, que le malade présente des symptômes ou pas (on dit alors que le patient est asymptomatique). L'intérêt majeur du suivi biologique est la détection précoce et le traitement d'une pathologie.

Les analyses biochimiques et hématologiques sont d'une importance capitale dans le dépistage, le diagnostic et le suivi des malades. Il s'agit des examens très souvent demandés en pratique médicale, mais l'exploitation des renseignements contenus dans ses résultats est souvent incomplète et leur valeur sémiologique méconnue ou surestimée. Pour exploiter correctement les résultats de ces analyses il faut donc connaître les valeurs normales et définir leurs anomalies.

L'étude biochimique des êtres vivants porte en général sur la structure des diverses molécules qui les composent, celle de leur concentration dans la cellule ou dans les liquides biologiques, celle de leur transport et de leur métabolisme. Il existe une constance dans la composition chimique des milieux biologiques selon les moments et périodes de vie lorsque l'organisme est considéré comme 'normal'. Cette constance résulte de la mise en jeu de nombreux mécanismes de régulation au niveau cellulaire et organique et reflète l'équilibre fonctionnel de l'organisme. Les paramètres biochimiques caractérisent les différentes substances de l'organisme dont la concentration est relativement constante et dont le degré de variation permet de juger de l'état fonctionnel de l'organisme. L'appréciation quantitative de ces substances par le dosage et la comparaison des résultats obtenus avec des valeurs dites normales ou constantes biologiques permettent de mettre en évidence un état pathologique.

Les analyses hématologiques sont pratiquées sur le sang pour permettre le diagnostic ou le suivi de certaines maladies.

Notre étude avait donc pour but de donner une réponse à la problématique suivante : « Quels sont les examens biologiques réalisés systématiquement aux Urgences et quel intérêt porte le dosage des paramètres demandés ? Tous les patients ont-ils droit à une prise de sang ? ».

Pour se faire, nous avons réalisé une étude sur un échantillon de 60 sujets en urgence, suivis au niveau d'urgence d'EPH d'Ain Tedles.

L'objectif principal de cette étude est d'identifier les examens de biologie médicale nécessaires qui pouvant être réalisés en urgence. Il y'a d'autres objectifs secondaires :

-Une phase de comparaison entre tissu (ou population) sain, et tissu (ou population) pathologique. Le but est d'identifier des candidats paramètres dont la mesure serait différente entre individus sains et malades, estimé (par ces analyses) les individus qui nécessitent d'être admis en urgence dans un échantillon représentatif de la population et estimer l'intérêt potentiel des paramètres étudiés sur une population pour confirmer la positivité de la mesure de ces paramètres.

Ce travail s'articule autour de deux grandes parties :

- Une première partie qui est une étude bibliographique divisé en trois chapitres qui sont la biologie d'urgence, les paramètres biochimiques en urgence et les paramètres hématologiques en urgences.
- La deuxième partie, pratique, traite l'étude expérimentale des points de vue : matériels et méthodologies adaptées utilisées, ainsi que les traitements et l'analyse des résultats obtenus et leurs discussions et enfin, nous terminerons par une conclusion.

Chapitre 1

I.1. La biologie d'urgence

L'urgence médicale est définie par toute circonstance qui, par sa survenue ou sa découverte, introduit ou laisse supposer un risque fonctionnel ou vital si une action médicale n'est pas entreprise immédiatement. Sa survenue est brutale, imprévue (douleur aiguë, malaise, traumatisme, détresse médicale). La réponse apportée doit être rapide (Feugeas et al., 2003).

I.2. Les différents types d'urgence en biologie médicale

I.2.1. Urgence absolue (ou urgence vitale)

Cette situation est imprévisible, de survenue brutale et met en jeu la vie du patient en l'absence de soins rapides et adaptés. Les examens biologiques sont indispensables au diagnostic et au traitement adéquat de ces situations. L'impact du délai de rendu des résultats des paramètres biologiques est majeur. Dans ce cas, la mise à disposition de résultats « critiques » pour le patient conditionne une prise en charge thérapeutique immédiate adaptée. Dans ce contexte, les délais de rendus de résultats souvent très courts peuvent imposer, en fonction des examens et de la situation clinique, de recourir à la biologie délocalisée (Vaubourdolle et al., 2016).

I.2.2. Urgence relative

Il s'agit d'une situation grave, pouvant évoluer sans prise en charge adéquate vers une menace du pronostic vital à court ou moyen terme, ou une morbidité. Certains paramètres biologiques sont indispensables au diagnostic et au traitement adéquat rapide de ces situations. Dans certains cas, un délai inférieur à quelques heures peut être nécessaire (Vaubourdolle et al., 2016).

I.2.3. Urgence organisationnelle

Il s'agit de situations dans lesquelles le retour rapide des résultats d'examens facilite l'organisation de l'unité de soins (gestion des sorties et des flux, programmation d'examens d'imagerie, etc.) et donc optimise la prise en charge du patient (Feugeas et al., 2003).

I.2.4. Urgence biologique

Elle concerne des échantillons ou des examens fragiles, dont la prise en charge technique doit être réalisée rapidement afin de garantir la qualité des résultats. Cela fait référence au fait qu'un échantillon doit être traité sans attendre pour permettre un diagnostic fiable même si le rendu partiel ou définitif n'est pas contributif au démarrage du traitement.

En fonction du contexte clinique, un examen peut être classé dans différents niveaux d'urgence (Feugeas et al., 2003).

I.3. L'urgence en biochimie

Les urgences en biochimie peuvent aussi contribuer à évaluer l'état « biochimique » d'un patient pour lequel le diagnostic de pathologie a été fait par ailleurs, ou pour définir une situation pathologique initiale : les résultats serviront alors de base pour le suivi ultérieur de ce patient, par exemple après instauration d'une thérapeutique (**Priori et al., 2015**).

I.3.1. Les Analyses biochimiques

Il s'agit d'un ensemble de procédures chimiques permettant d'estimer les quantités des constituants des liquides biologiques (sang, urines, épanchements, sécrétions, etc.). La plupart des maladies ont en effet des répercussions sur leur composition et leur étude peut aider au diagnostic et au suivi de nombreuses maladies (**Sidi siby, 2008**).

I.3.2. État des connaissances

Les examens biochimiques usuels (ionogramme sanguin par exemple) ont longtemps été considérés indispensables et systématiques pour apprécier l'état « biologique » général d'un patient et exclure des diagnostics (le plus souvent, au vu de résultats normaux). Il s'agit plus aujourd'hui d'examens d'orientation mis en œuvre lorsqu'un désordre biochimique est évoqué sur un (ou des) signe(s) clinique(s) (**Priori et al., 2015**).

I.4. Circonstances physiopathologiques

I.4.1. Déséquilibre hydro électrolytique

Nombreux sont les troubles électrolytiques. En effet, il en existe plus d'une dizaine. Complexes, ils doivent être bien maîtrisés en raison de leurs multiples causes et symptômes non spécifiques. Certaines de leurs manifestations sont bénignes, mais d'autres peuvent occasionner des arythmies, voire la mort. La dépolarisation et la repolarisation cellulaires étant régulées par les différents gradients électrolytiques, une concentration anormale de certains électrolytes peut provoquer un trouble de la conduction cardiaque (**Ranger, 2012**).

Les "bilans" hydro électrolytiques (Na^+ , K^+ , Cl^- , HCO_3^-) sont des paramètres utiles dans un service d'accueil des urgences pour orienter le diagnostic devant des signes d'appel d'un trouble hydro électrolytique (faiblesse musculaire, paralysie, troubles du comportement, convulsions) ou dans des circonstances favorisant la survenue de déséquilibres ioniques (troubles digestifs, polytraumatismes, insuffisances cardiaque ou rénale, diabète, fièvre, etc.). Dans les services de soins intensifs, ces paramètres font aussi partie de la surveillance biologique périodique des patients (**Priori et al., 2015**).

I.4.2. Déséquilibre acido-basique et échanges gazeux

Une perturbation des échanges respiratoires peut induire un déséquilibre acido-basique. Plusieurs paramètres permettent son exploration : la ventilation alvéolaire, les échanges alvéolo-capillaires, la diffusion capillaire et la capacité de transfert, l'oxygénation sanguine et la distribution de l'oxygène. L'acidose respiratoire nécessite la recherche et le traitement de la cause de l'hypoventilation. L'objectif est de favoriser l'élimination du CO₂ en premier lieu grâce à une assistance ventilatoire et à une oxygénothérapie. Lors d'alcalose respiratoire, il convient d'identifier la cause de l'hypocapnie/hyperventilation pour la traiter (**Portier, 2005**).

L'analyse des gaz du sang (gazométrie) et la mesure du pH sanguin constituent une urgence médicale : les variations de la gazométrie sont très rapides et peuvent mettre en jeu le pronostic vital. L'analyse des gaz du sang et la mesure du pH sanguin constituent une urgence biologique : le délai maximal entre le prélèvement et l'analyse est de 30 minutes (**Priori et al., 2015**).

I.4.3. Évaluation de la fonction rénale

La fonction rénale peut être explorée par des examens biochimiques divers tels que l'urée sanguine, la créatininémie, la clairance de la créatinine, l'ionogramme sanguin et urinaire et la recherche de protéines dans les urines où protéinurie.

Cependant du fait de son non spécificité, l'azotémie est moins préférée à la créatinémie et la clairance de la créatinine. L'ionogramme sanguin et urinaire permet certes de mesurer les conséquences de l'atteinte rénale mais c'est un examen très coûteux. La créatininémie et la protéinurie restent dans notre contexte les examens les plus indiqués et les plus couramment demandés dans l'exploration de la fonction rénale. Nous nous intéresserons particulièrement à ces paramètres biochimiques ici (**Ouedraogo, 2001**).

I.4.4. Déséquilibres métaboliques

La glycémie correspond à la concentration de glucose dans le sang, elle est mesurée à jeun (au minimum 12 heures).

Les valeurs normales se situent entre 0,70 et 0,95 g/L (soit entre 3,9 et 5,4 mmol/L), on parle de diabète lorsque cette valeur excède 1,26 g/L (soit 7 mmol/L) à deux reprises (**Rerhrhaye et coll., 2010**).

Est l'un des paramètres le plus souvent demandé en urgence et en routine au laboratoire de biochimie. Le dosage de la glycémie, qui permet de diagnostiquer et de suivre un diabète (**Gaspard, 1981**).

L'hémoglobine glyquée est aussi considérée comme marqueur d'urgence, l'HbA est formée par la fixation d'une molécule de glucose à l'extrémité N- terminal d'au moins une chaîne bêta de l'HbA

(fraction majeure des hémoglobines de l'adulte, caractérisée par une structure protéique constituée de deux chaînes alpha et de deux chaînes bêta globine) (**Inzucchi et al., 2012**).

Les hémoglobines glyquées permettent donc d'évaluer l'équilibre glycémique au cours des quatre derniers mois, on obtiendra des valeurs élevées si les hyperglycémies ont été fréquentes. Elles « représentent ainsi un index rétrospectif objectif de l'équilibre du diabète » (**Legrand et al., 2008**).

L'hémoglobine de type A1 est majoritaire (elle représente 98% de l'hémoglobine) et possède plusieurs fractions qui sont HbA1a, HbA1b, HbA1c. La seule qui a un intérêt dans l'évaluation du métabolisme du glucose est HbA1c. Les résultats de cette exploration sont exprimés en pourcentage d'hémoglobine glyquée par rapport à l'hémoglobine totale : HbA1a, HbA1b et HbA1c doivent normalement représenter 6 à 8 % de l'hémoglobine totale (dont 4 à 6 % uniquement pour HbA1c) (**Caquet, 2008**).

I.4.5. Bilan hépatique

Lorsqu'un malade consulte aux urgences pour des anomalies du bilan biologique hépatique, il convient de distinguer deux situations différentes, même si la présentation initiale peut être proche. Soit le malade a une hépatopathie ancienne, le plus souvent connue, soit il s'agit d'anomalies aiguës survenant sur un foie antérieurement sain. Seule la deuxième situation est envisagée dans ce texte. Lorsqu'il s'agit d'anomalies récentes sur foie antérieurement sain, il convient de caractériser ces anomalies biologiques et d'apprécier les éléments cliniques d'accompagnement, en particulier l'existence de douleurs abdominales et de fièvre (**Pateron et al., 2009**).

Les résultats du bilan biochimique hépatique fournissent rarement un diagnostic précis mais sont le reflet d'un ou plusieurs processus pathologiques.

La mesure des activités enzymatiques permet en situation d'urgence d'évaluer la gravité d'une atteinte hépatique (cytolyse hépatique secondaire à une intoxication médicamenteuse, à un foie de choc. . .), d'en assurer le suivi et d'orienter vers des investigations complémentaires (**Priori et al., 2015**).

I.4.6. États inflammatoires

La protéine C réactive (CRP) est une protéine de la phase aiguë qui apparaît dans le sang lors des processus inflammatoires. Est un des marqueurs sanguins les plus courants et indispensable en urgence de l'inflammation. Les patients souffrants de maladies inflammatoires voient leur concentration en CRP augmenter puis décroître plus rapidement que le taux de sédimentation des érythrocytes. Bien que la concentration en CRP ait un faible intérêt diagnostique tant que la maladie du patient n'est pas définie, sa détermination régulière permet de suivre efficacement l'évolution du processus inflammatoire et d'effectuer un diagnostic différentiel dans certains cas. Le diagnostic

clinique ne peut être établi sur la base des résultats d'un simple test, il doit être étayé par des signes cliniques et des résultats d'analyses biologiques complémentaires (**Tietz et al., 2012**).

La procalcitonine (PCT) est une prohormone produite lors de l'inflammation induite par une infection bactérienne. C'est un marqueur plus précoce que la CRP, qui augmente dès 3h après le début de l'infection avec un pic entre 6 et 12h post-infection (sa demi-vie est d'environ 24h). Les concentrations de PCT sont corrélées à l'étendue de l'infection bactérienne et à la sévérité de la réponse inflammatoire du patient (**Priori et al., 2015**).

I.4.7. Défaillance cardiaque et/ou respiratoire

Une élévation de troponine dans le sang est un marqueur d'un syndrome coronarien aigu (SCA), Le dosage du BNP (brain natriuretic peptide) ou du NTproBNP (N-terminal pro-brain natriuretic peptide) permet, devant un patient aux urgences présentant une dyspnée Aiguë de discriminer une cause non cardiaque (résultat normal), d'une cause cardiaque (résultat élevé) ; d'avoir une indication pronostique sur une insuffisance cardiaque chronique (**Priori et al., 2015**).

D'autres examens de biochimie médicale peuvent, selon les contextes et les spécificités médicales de chaque établissement ou prescripteurs, constituer des urgences est figurent dans le tableau 1.

Tableau 1 : Liste complémentaire des examens réalisables en urgence en fonction du contexte clinique (HAS, 2006).

| Domaine | Examens | Echantillon | Délai |
|--------------------------------|---|--|---|
| Hématologie | Numération Hémogramme | 1 tube sang veineux EDTA | 10-60 minutes selon le contexte clinique |
| Hémostase | Temps de Quick (TP) Temps de céphaline activée (TCA) Fibrinogène D-dimères | 1 tube sang veineux citrate | 20-60 minutes |
| immuno/ hématologie | Groupe sanguin Recherche des anticorps irréguliers et identification Test de compatibilité Test direct à l'antiglobuline | 1 tube sang veineux EDTA | < 30 minutes < 120 minutes < 120 minutes < 120 minutes |
| Microbiologie | Examen cyto bactériologique Recherche du paludisme sur lame et test unitaire antigénique Hémoculture ECB urinaire si enfant < 3 ans ou femme en maternité ou suspicion de pyélonéphrite Bilan sur sang total Gaz du sang hémoglobine, carboxyhémoglobine, méthémoglobine Electrolytes sur sang total sodium, potassium, glucose, calcium ionisé, lactate | 1 échantillon par origine de prélèvement 1 seringue adaptée sang artériel | Le plus rapidement possible et en < 4 heures pour un résultat partiel et/ou un traitement pour des résultats complémentaires différés 10-30 minutes selon contexte clinique |

| | | | |
|------------------|---|---|--|
| Biochimie | Bilan plasmatique ionogramme (sodium, potassium, ...protides), glucose, urée, créatinine, lactate, calcium, bilirubine totale et conjuguée, enzymes : créatinekinase, aspartate aminotransférase AST, alanine aminotransférase ALT, lipase GGT et PAL Protéine C-réactive (CRP) | 1 échantillon par origine de prélèvement en fonction des contraintes analytiques | 45-60 minutes selon contexte clinique |
| | Hormonologie : gonadotrophine chorionique humaine totale (hCG) | | < 60 minutes |
| | Marqueurs cardiaques : troponine (T ou I) | | |

I.6. L'urgence en hématologie

I.6.1. Urgence absolue

Les chocs hémorragiques (hémorragie de la délivrance, polytraumatisme, hémorragie peropératoire, hémorragie digestive...), les embolies pulmonaires massives, les anémies aiguës sévères, les coagulations intravasculaires disséminées (CIVD) aiguës et les fibrinolyse aiguës primitives sont des situations d'urgence absolue. Le bilan pré-thrombolyse de l'AVC peut entrer dans ce contexte du fait de l'impact majeur du délai de prise en charge sur la morbidité (**Blanchard et al., 2012**).

I.6. 2. Urgence relative

On peut citer dans ce contexte les suspicions d'embolie pulmonaire, de microangiopathie thrombotique, les hémorragies sévères ainsi que les suspicions d'hémopathies malignes rapidement évolutives (Burkitt, lymphome B diffus à grandes cellules) et de leucémie aiguë myéloïde 3 (LAM3). Les suspicions d'atteinte sévère de l'hémostase (hémophilie, maladie de Willebrand, auto-anticorps antifacteur, purpura thrombopénique auto-immun...) sont également des situations d'urgence relative nécessitant l'obtention des résultats biologiques en quelques heures. Notons

également la prescription en urgence du test de Kleihauer pour la détection rapide d'une hémorragie fœto-maternelle en anténatal (**Blanchard et al., 2012**).

I.6.3. Urgence organisationnelle

Les examens d'hématologie sont fréquemment concernés par l'urgence organisationnelle : ainsi par exemple la numération-formule sanguine (NFS) conditionnera l'administration d'une chimiothérapie, les D-dimères la réalisation d'imagerie médicale, un bilan d'hémostase pré-opératoire une chirurgie... (**Blanchard et al., 2012**).

I.6.4. Urgence biologique

Les bilans d'hémostase, qui doivent être centrifugés dans les deux heures suivant le prélèvement peuvent entrer dans ce contexte. Par ailleurs, il existe des situations exceptionnelles où les échantillons doivent être traités en quelques heures sous peine d'altération de l'échantillon (ex : cytogénétique du lymphome de Burkitt). Les examens hématologiques pouvant être prescrits au cours de ces situations d'urgence en hématologie sont résumés dans les tableaux précédent (**Blanchard et al., 2012**).

Chapitre 2

II.1. Les paramètres biochimiques en urgence

Les paramètres biochimiques sont très nombreux et varient suivant les organes et les pathologies à explorer. Certains sont demandés aussi bien chez l'homme que chez la femme, d'autres sont caractéristiques du sexe ou dépendent de l'état physiologique du sujet comme la grossesse par exemple.

Le choix des paramètres biochimiques dépend donc de l'objectif d'utilisation notamment biologique ou médical. Le moment du prélèvement peut influencer sur les valeurs des paramètres (chronobiologie).

Les paramètres biologiques et en particulier biochimiques sont prescrits par le clinicien dans le but d'infirmier ou de confirmer l'état pathologiques. Une fois le diagnostic établi et le traitement instauré, les examens biologiques permettent ensuite de surveiller l'évolution de la pathologie en question et d'adapter le traitement en fonction des résultats (Ouedraog, 2001).

II.2. Exploration des pathologies de la nutrition et du métabolisme

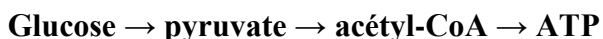
II.2.1. La glycémie

Le dosage du glucose est le paramètre central dans l'investigation des troubles du métabolisme glucidique ; toutefois l'interprétation d'une valeur isolée peut soulever de nombreux problèmes qui pourront être abordés dans un contexte biologique plus large comprenant des paramètres de diagnostic (glucosurie, glycémie postprandiale, épreuve de tolérance au glucose, courbe d'insulinémie) et de surveillance (hémoglobine glyquée) (Janssens, 2009).

II.2.2. Métabolisme du glucose

Le glucose, substrat hydrosoluble, constitue le principal aliment énergétique des cellules. Il peut intervenir dans :

- La formation d'ATP par la glycolyse aérobie grâce au cycle de Krebs :



- La formation d'ATP par la glycolyse anaérobie :



- La formation de glycogène qui représente une forme de stockage de glucose dans le foie et les muscles.

Cette glycogénogénèse est stimulée par le glucose lui-même et l'insuline.

Par contre, en cas de jeûne prolongé, il apparaît sous l'effet du glucagon et de l'adrénaline une glycogénolyse destinée à remettre en circulation le glucose stock dans le foie.

Dans la formation d'acides gras et de cholestérol :

Glucose → acétyl CoA → acides gras, triglycérides, cholestérol, acides biliaires.

La régulation de la glycémie est complexe : elle fait intervenir :

- des enzymes hépatiques régulatrices (glucose -6 phosphatase, glucokinase)
- des substrats métabolites intermédiaires (ATP, AMP, citrate, O₂, glucose-6phosphatase)
- des hormones assurant une adaptation rapide (les hormones Hypoglycémiantes : insuline, hormones thyroïdiennes : les hormones Hyperglycémiantes : glucagon, hormones modulo et cortico-surréaliennes, ACTH).

-dans la formation d'acides aminés et de protéines (en présence d'azote) :

Glucose → acétyl CoA → acides aminés → Protéines et glycoprotéines (Njikeutchi, 2003).

II.2.3. Variations physiopathologiques

II.2.3.1. Variations physiologiques

Plusieurs éléments peuvent influencer la glycémie, notamment :

-l'âge : la glycémie augmente progressivement avec l'âge.

-le sexe : la glycémie est constamment plus élevée chez les hommes que chez la femme de même âge mais cette différence n'est pas significative.

-l'influence des paramètres morphométriques : d'après la plupart des auteurs, la glycémie serait corrélée à la masse corporelle et à la surcharge pondérale. La tolérance au glucose est diminuée chez les sujets obèses et paraît être corrélée « à la graisse corporelle », appréciée par mesure des plis cutanés. De même, la glycémie diminue parallèlement au poids corporel chez les personnes astreintes à un régime anti-obésité.

-l'influence de la consommation d'alcool : après consommation de plusieurs boissons alcoolisées, la glycémie augmente de façon importante (20 à 50%).

Ceci illustre l'effet diabétogène de l'alcool qui stimule la glycogénolyse aboutissant à un état d'hyperglycémie.

-le tabac : il provoque une augmentation de la glycémie de 0,060mmol/L après 10min et d'une durée d'une heure. Cela est dû à l'effet de la nicotine qui, par stimulation de la médullosurrénale, entraîne une augmentation des catécholamines plasmatiques à effet hyperglycémiant.

-le stress : il augmente la glycémie (Njikeutchi, 2003).

-la grossesse : au cours de la grossesse normale, la glycémie diminue progressivement et parallèlement à l'augmentation de la sécrétion d'insuline.

Cette variation serait liée aux modifications de la régulation du métabolisme des hydrates de carbone chez la femme enceinte.

-l'influence de l'activité physique : un effort intense diminue la glycémie de 10 à 40% chez l'homme, alors qu'un exercice physique bref semble ne pas avoir d'influence sur la glycémie.

-l'effet des médicaments : les médicaments tels que les corticoïdes, l'ACTH, les Estrogènes, les contraceptifs oraux, les antidépresseurs tricycliques, les benzodiazépines, les inhibiteurs calciques, la morphine, augmentent la glycémie.

Le surdosage médicamenteux chez les diabétiques dû à la prise d'insuline ou des sulfamides hypoglycémisants en excès, à l'oubli de prise de repas, ou à l'exercice physique intense peut entraîner une diminution de la glycémie.

De même, certains médicaments tels que le chloramphénicol, les salicylés, le clofibrate, les antidiabétiques oraux, l'insuline, les antihistaminiques, diminuent la glycémie. (Njikeutchi, 2003).

II.2.3.2. Variations pathologiques

II.2.3.2. A. Hyperglycémie

On parle d'hyperglycémie lorsque la glycémie devient supérieure à 7,2mmol/L.

On rencontre des hyperglycémies dans les pathologies suivantes :

- le diabète de type 1 (insulinodépendant) : 10% des diabètes
- le diabète de type 2(non insulinodépendant) : 90% des diabètes
- les pathologies pancréatiques aiguë ou chronique, néoplasie du pancréas.
- la maladie de Cushing (excès de corticoïdes), le glucagon (excès de glucagon), l'acromégalie (excès en hormone de croissance) (Njikeutchi, 2003).

II.2.3.2. A.1.Diagnostic

La glycémie chez un sujet normal est comprise entre 0,7 et 1,1 g/l (3,9 et 6,1 mmol/l). Trois situations permettent de poser le diagnostic d'un diabète :

- Présence de symptômes du diabète (polyurie, polydipsie, amaigrissement inexplicable, somnolence voire coma) avec une glycémie plasmatique aléatoire ≥ 2 g/l (11,1 mmol/l).
- Glycémie plasmatique à jeun (au moins 8h) $\geq 1,26$ g/l (7,0 mmol/l), vérifiée sur deux prélèvements différents.
- Glycémie plasmatique à deux heures de l'hyperglycémie provoquée par voie orale ≥ 2 g/l (11,1 mmol/l) (Khennaf, 2010).

II.2.3.2.B. Hypoglycémie

On parle d'hypoglycémie lorsque la glycémie devient inférieure à 2 mmol/L.

Les hypoglycémies se rencontrent dans les pathologies suivantes :

- la sécrétion excessive d'insuline (insulinome, polyadénomatose endocrinienne).
- les déficits en antagoniste de l'insuline : insuffisance surrénalienne (adrénaline et cortisol), insuffisance hypophysaire.
- les troubles du stockage du glycogène dans le foie : hépatite virale sévère, infiltration métastatique du foie, intoxication hépatique ; amanite phalloïde, phosphore, arsenic, chloroforme, paracétamol, salicylés, intolérance au fructose et galactosémie.
- le paludisme (consommation du glucose par le parasite et hypoglycémie induite par la quinine).
- l'hypoglycémie du nouveau-né (prématuré).
- l'hypoglycémie post-natale chez les enfants de mère diabétique. (Njikeutchi., 2003).

II.2.3.2. B.1.Diagnostic

La triade de Whipple qui associe hypoglycémie inférieure à 0,50-0,6 g/l, signes cliniques évocateurs d'hypoglycémie réversibles après prise de sucre doit faire rechercher une étiologie à toute hypoglycémie quand la notion de diabète n'est pas connue. Les hypoglycémies les plus fréquentes sont celles secondaires au traitement hypoglycémiant chez le patient diabétique (insuline, sulfamide hypoglycémiant, glinide). En dehors de ce cas, on distingue schématiquement les hypoglycémies de jeûne des hypoglycémies postprandiales qui peuvent être précoces ou plus tardives selon les cas. L'insulinome est une cause d'hypoglycémie de jeûne aisée à évoquer après une épreuve de jeûne. La prise en charge diagnostique d'une hypoglycémie chez un patient non diabétique connu doit être effectuée en milieu spécialisé, médecine interne ou endocrinologie (Besserea, 2011).

II.3. Exploration de la fonction rénale

II.3.1. L'urée

L'urée est la principale molécule permettant à l'organisme d'éliminer l'azote en excès. L'uréogénèse a lieu exclusivement dans le foie. Physiologiquement, l'urémie est un peu plus élevée chez l'homme que chez la femme, et augmente avec l'âge, les régimes carnés et une activité physique intense.

L'urée est filtrée au niveau du glomérule et n'est réabsorbée que passivement ; son élimination dépend donc de l'importance de la diurèse. C'est le composé le plus important de l'urine humaine qui représente, en quantité, environ 80% des substances azotées. Sa clairance urinaire est d'environ 75 ml/min, mais elle dépend au foie de la filtration glomérulaire et de la réabsorption tubulaire (Beraud, 2001).

Le dosage de l'urée, comme test de surveillance de la fonction rénale, est un paramètre à intégrer dans une investigation plus large ou une place prépondérante est laissée au dosage de la créatinine et à la détermination de sa clairance. La mise en évidence d'une hyperurémie peut être le reflet d'une

perturbation pré rénale (décompensation cardiaque, pertes hydriques, augmentation du catabolisme protéique), d'un trouble rénal en général ou d'une anomalie post-rénale (calculs, hypertrophie prostatique, tumeur de la vessie). L'urée augmente en cas de régime riche en protéines (**Janssens, 2009**).

II.3.2. Métabolisme de l'urée

L'ammoniac, produit très toxique du catabolisme des protéines, est continuellement synthétisé par tous les tissus. Il est utilisé pour la synthèse des acides aminés et l'excès est transformé en urée.

La formation de l'urée qui a lieu presque exclusivement dans le foie est catalysée par un mécanisme cyclique appelé cycle de l'urée. L'urée se répartit à peu près également dans tous les tissus et les liquides biologiques en fonction de la teneur en eau. Les voies d'élimination de l'urée sont digestives et rénales (**Njikeutchi., 2003**).

II.3.3. Variations physiopathologiques

II.3.3.1. Valeurs normales

Les valeurs normales de l'urée variaient chez l'enfant de 2.5 à 6.6 mmol/l soit 0.15 à 0.4 g /l chez la femme de 2.5 à 7 mmol/l soit 0.15 à 0.4 g /l, chez l'homme de 3 à 7.5 mmol /l soit 0.18 à 0.45g/l et chez les personnes âgées de 3.3 à 8.33 mmol /l soit 0.2 à 0.5 g/l (**Médecins des hôpitaux. 2008**).

II.3.3.2. Variations physiologiques

-L'âge : chez le nourrisson, l'urée sanguine a des valeurs légèrement plus basses (1 ,66 à 3,33mmol/L) que chez l'adulte.

-Le sexe : les valeurs sont habituellement de 25% inférieures chez la femme.

-L'hydratation : on note une élévation pouvant être supérieure à 8,33mmol/L si le régime est pauvre en liquide. L'alimentation : en cas de régime carné, on note une élévation de l'urémie (**Njikeutchi, 2003**).

II.3.3.3. Variations pathologiques

a. Augmentation de l'urémie

Lorsque l'urémie augmente au-delà de 11 ,6mmol/l, cela peut être dû à : une formation excessive d'urée lors d'un régime hyper protidique ; une fièvre ou à des infections aiguës, un défaut d'excrétion de l'urée qui peut être rencontré lors d'oligurie des insuffisances cardiaques; des cirrhoses ascitiques ; des fuites hydro sodées (diarrhées, vomissements) ; des néphropathies aiguës et chroniques ; des obstructions au niveau de l'appareil urinaire (adénome, cancer de la prostate) ;la prise de médicaments tels que les antibiotiques, les diurétiques, les antihypertenseurs, ou aux médicaments entraîne une néphrotoxicité (**Njikeutchi, 2003**).

b. Diminution de l'urémie

Une chute de l'urée en dessous de 1,66mmol/L témoigne : d'une carence protéidique alimentaire, d'une malabsorption digestive, de certaines insuffisances hépatiques, D'une hydratation excessive, De La prise de médicaments tels que le chloramphénicol et La streptomycine qui sont capables d'engendrer de fausses baisses de l'urée sanguine. (**Njikeutchi, 2003**).

II.3.3.4. Diagnostic

L'élévation de l'urée et celle de la créatinine vont de pair dans l'insuffisance rénale organique. Il n'y a pas lieu de demander à la fois un dosage de l'urée et de la créatinine pour dépister une insuffisance rénale.

Au cours des insuffisances rénales fonctionnelles (ou prérénales), une élévation proportionnellement plus importante de l'urée que de la créatinine est habituelle, et le rapport urée / créatinine est >100 en notation molaire.

L'insuffisance hépatocellulaire abaisse la concentration de l'urée à la limite inférieure ou en dessous des valeurs usuelles (**Caquet, 2010**).

II.4. Créatinine

La créatinine est un catabolite de la créatine musculaire. Chez un sujet donné, la production quotidienne de créatinine est remarquablement fixe dépendant de la masse musculaire du sujet. Comme la créatinine est éliminée par le rein presque uniquement par filtration et n'est ni réabsorbée ni sécrétée (ou très peu) par le tubule, la concentration plasmatique de créatinine est corrélée avec le débit de filtration glomérulaire (**Rene, 2015**).

L'intérêt du dosage est de prendre une valeur sémiologique pour mesurer l'activité des reins, pour établir un diagnostic d'une éventuelle altération de la fonction rénale, de surveiller l'évolution d'une "quelconque" insuffisance rénale et pour suivre le traitement d'une pathologie rénale (**Dussol, 2010**).

II.4.1. Métabolisme de la créatinine

La créatinine est synthétisée en deux étapes : d'abord dans Le tissu rénal par une réaction de transamidation de La glycine, puis L'acide guanido acétique formé est transporté dans Le foie où La synthèse de La créatine est complétée par un eméthylation. La créatine libérée dans le flux sanguin est absorbée surtout par les cellules musculaires et transformée en créatine phosphate par une kinase. En perdant une molécule d'eau et en libérant de l'ATP, elle se transforme en créatinine (**Njikeutchi., 2003**).

II.4.2. Variations physiopathologiques

II.4.2.1. Valeurs normales

Les valeurs "normales" dépendent de la masse musculaire – les personnes très musclées ou à très bonne constitution physique, ont une créatinine plus élevée que celle des personnes moins musclées. La créatinine est plus élevée chez l'homme que chez la femme. Les valeurs normales varient aussi en fonction de l'âge et du sexe.

Chez le nourrisson, les valeurs se situent entre 25 et 30 μmol , chez l'enfant de moins de 5 ans les valeurs ne dépassent pas 35 à 44 μmol , Chez l'enfant de plus de 5 ans les valeurs ne dépassent pas 35 à 44 μmol , chez la femme de 44 à 88 mmol/l (5 à 10 mg/l), femme enceinte de 50 mmol/L , et chez l'homme de 62 à 115 mmol /L (7 à 13 mg /l) (**Siest et al., 1981**).

II.4.2.2. Variations physiologiques

-Le sexe : la créatinémie varie selon le sexe, elle apparaît plus élevée chez l'homme. Cette différence serait liée à la masse musculaire plus importante chez l'homme.

-L'âge : elle plus basse chez le nourrisson et plus élevée chez l'adulte.

-La grossesse : la diminution de la créatinémie au cours de la grossesse peut être attribuée à une hyper volémie.

-Le régime nutritionnel : un régime riche en viande augmente le taux de la créatinémie par un apport exogène (**Njikeutchif., 2003**).

II.4.2.3. Variations pathologiques

Les variations pathologiques de la créatinine vont presque toujours dans le sens d'une augmentation.

a. Augmentation de la créatinémie

Les causes d'augmentation de la créatinine peuvent être classées en causes pré-rénales (diminution du flux sanguin, ...), rénales ou post-rénales (calculs, hypertrophie prostatique, tumeurs ...). De nombreuses affections et pathologies sont susceptibles de faire varier le taux de créatinine sanguin à la hausse. Parmi les principales, on peut citer :

Les insuffisances rénales, néphropathie, sujets hémodialysés, Prématurés, Pré-éclampsie, leucémie, Goutte, Hyperthyroïdie, Acromégalie, Gigantisme, Diabète, Hypertension, insuffisance cardiaque et Ischémie (**Siest et al. 1981**).

b. Diminution de la créatinémie

En cas d'hémodilution, dénutrition sévère, dans certains cas de myopathie (atrophie musculaire sévère), lésion hépatique, dystrophie musculaire et la grossesse peut aussi influencer le dosage de la créatinine à la baisse (**Siest et al, 1981**).

II.4.3. Diagnostic

II.4.3.1. Insuffisance rénale chronique

Reflète de la filtration glomérulaire, la créatinémie permet les progrès d'une IRC. Toutefois la relation entre filtration glomérulaire et créatinine est une hyperbole (la créatinine étant en abscisse), si bien que la créatinine détecte mal l'insuffisance rénale débutante : à des diminutions déjà fortes de la filtration glomérulaire correspondent des augmentations modestes de créatinémie. En revanche, en cas d'insuffisance rénale avancée, toute réduction même modeste de la filtration glomérulaire se traduit par une élévation sensible de la créatinine plasmatique (**Caquet, 2010**).

II.4.3.2. Insuffisance rénale aigue

Le diagnostic d'insuffisance rénale aigue (IRA) n'est pas fondé sur des critères de diurèse, car l'insuffisance rénale peut être anurique (<100 ml d'urines), oligoanurique (de 100 à 500 ml), à diurèse conservée. Il repose sur l'élévation rapide de la créatinine jugée sur deux examens successifs. Une IRA peut être obstructive, fonctionnelle, organique.

La distinction entre IRA prérénale ou fonctionnelle et IRA organique se fait en comparant la concentration d'urée plasmatique et la créatinémie. En effet, en cas d'insuffisance rénale aigue prérénale ou « fonctionnelle », l'urée filtrée, petite molécule très diffusible, est en partie réabsorbée passivement avec l'eau et le sodium. Le rapport urée sanguin/créatinémie en expression molaire, qui normalement est de l'ordre de 50, dépasse 100. Il est inférieur à 100 en cas d'insuffisance rénale aigue « organique » (**Caquet, 2010**).

Chapitre 3

III.1. L'hémogramme

L'hémogramme est le premier examen biologique utilisé pour dépister, explorer et suivre la plupart des hémopathies. Ses indications sont très nombreuses et dépassent largement le cadre des pathologies hématologiques.

En effet, l'hémogramme a pour but de quantifier (numération) et de qualifier (frottis sanguin érythrocytaire) les éléments figurés du sang constituent l'une des analyses les plus demandées chez les patients admis dans un service d'urgence (Adib, 2017).

III.1.1. Intérêt de l'hémogramme

L'hémogramme est un des examens biologiques les plus courants, prescrit dans le cadre d'un bilan sanguin. Il permet d'évaluer l'état de santé général du patient. Il est prescrit lors d'une grossesse, d'un bilan préopératoire et dans le suivi de certains traitements.

Il est également prescrit en cas de suspicion d'anémie ou d'infection, ou pour vérifier l'état nutritionnel et l'exposition à des substances toxiques.

Enfin, un hémogramme peut être demandé si le patient souffre de symptômes liés à une maladie du sang (hématomes, fatigue, douleurs osseuses, pâleur...) (Adib, 2017).

III.1.2. L'hémoglobine

L'hémoglobine, constituant majeur du globule rouge (érythrocyte ou hématie), est constituée comme son nom l'indique d'un pigment (l'hème, fixant le fer) responsable de la couleur rouge du sang et d'une partie protéique (la globine). Elle transporte l'oxygène (O₂) des poumons vers les tissus de l'organisme. L'hémoglobine remplit également la fonction inverse en transportant le dioxyde de carbone (CO₂) des tissus vers les poumons (Brakch et Kessler, 2011).

III.1.2.1. Variation physiopathologiques

L'anémie est définie par une diminution du taux d'Hb total érythrocytaire, les constantes érythrocytaires (Le Volume Globulaire Moyen, La Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine, La Teneur Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine) permettent de classer les anémies. Le taux d'Hb est augmenté au cours des polyglobulies (Selouan, 2014).

III.1.3. Les érythrocytes (Globules rouges)

Les érythrocytes ou hématies sont des cellules anucléées, sans organites, contenant de l'hémoglobine. Le globule rouge normal a la forme d'un disque biconcave, de couleur rose vif ou orangée avec une dépression claire au centre lorsqu'il est coloré par la technique de May Grunwald Giemsa (MGG). Les GR assurent le transport de l'oxygène dans l'organisme. A l'état normal, tous les GR ont sensiblement la même taille, la même forme, la même coloration et ne contiennent pas d'inclusion intra cytoplasmique. Toute modification de ces critères traduit un phénomène pathologique (Sidi siby, 2008).

III.1.3.1. Les variations physiopathologiques

Plusieurs facteurs ont un effet significatif sur le nombre des GR tels que l'âge, le sexe....

a. Augmentation des érythrocytes

Les polyglobulies, l'exercice physique intense

b. Diminution des érythrocytes

Les anémies, anomalies de coloration, de forme, et de taille (Selouan, 2014).

III.1.4. L'hématocrite

L'hématocrite exprime le rapport entre le volume occupé par les éléments figurés du sang et le volume sanguin total. En fait les éléments figurés autres que les hématies représentent un volume négligeable par rapport à celui des globules rouges. L'hématocrite exprime donc le volume relatif occupé par les globules rouges. L'hématocrite varie en fonction de l'âge et du sexe (Janssens, 2009).

La mesure de l'hématocrite permet d'apprécier la proportion de globule rouges par rapport à celle de la plaquette et permet aussi de rechercher une hémococoncentration ou une anémie (Patinvoh, 2010).

III.1.4.1. Les variations physiopathologiques

a. Augmentation d'Hématocrite

Les polyglobulies et les états de déshydratations.

b. Diminution d'Hématocrite

Les hémomodilutions et les anémies surtout microcytaires (Selouan, 2014).

III.1.5. Les caractéristiques d'érythrocytes

III.1.5.1. Volume globulaire moyen

VGM C'est la moyenne des volumes de toutes les hématies mesurées. Lors de la mesure, pendant un court laps de temps, les globules rouges en suspension passent à travers un tunnel, chacun provoquant une impulsion électrique. Le nombre d'impulsions représente le nombre de globules rouges et leurs amplitudes correspondent aux volumes. Il est ensuite aisé de calculer la moyenne des volumes. La valeur référence est de 80-100 FL (FL = femto litre, femto = 10^{-15}) (**Brakch et Kessler, 2011**).

III.1.5.2. Teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine

Paramètre moins utile, (TCMH) est calculé par le rapport hémoglobine/nombre de globules rouges contenus dans 100 ml de sang. Elle est normalement comprise entre 27 et 31 pg/GR. (**Pavicet Gerome, 2013**).

III.1.5.3. Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine

(CCMH) est un indice globulaire calculé en divisant la valeur du dosage de l'hémoglobine par la valeur de l'hématocrite. Cet indice rapporte donc la teneur en hémoglobine à l'unité de volume globulaire (**Janssens, 2009**).

III.1.6. Valeurs usuelles de la lignée érythrocytaire

Pour les valeurs normales, tout dépend du sexe et de l'âge de l'individu. On préfère utiliser l'hémoglobine aux globules rouges car il suffit qu'une personne soit déshydratée ou hyperhydratée pour changer la dilution et donc le résultat ; l'hémoglobine étant moins sujette aux phénomènes d'hémoconcentration. L'hémoglobine et l'hématocrite permettent de dire s'il y a ou pas anémie (++ l'hémoglobine). On se sert du VGM (Volume Globulaire Moyen) pour déterminer si c'est micro ou macrocytaire. Supérieur à 100 = macrocytaire, les GR sont gros comme par exemple dans les carences vitaminiques (**Touahri, 2016**).

Tableau 02 : Valeurs usuelles de la lignée érythrocytaire (Touahri, 2016).

| | Hommes | Femmes | Nouveau-né | Unités |
|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------------------------------|
| Erythrocytes | 4,5-6 | 4-5,5 | 4-6 | T/Lou $10^6/mm^3$ |
| Hémoglobine | 13-17 | 12-16 | 14_20 | g/dl |
| Hématocrite | 0,40-0,54 47±7% | 0,37-0,47 42±5% | 0,44-0,64 54±10% | |
| VGM | 80-100 | | | fl (femto= 10^{-15}) ou μ^3 |
| TCMH | 27-32 | | | Pg (pico= 10^{-12}) |
| CCMH | 30-36 | | | g/dl |

III.1.7. Les réticulocytes

Les réticulocytes sont des globules rouges jeunes qui sont identifiables dans le sang environ 24 heures. La durée de vie des globules rouges est d'environ 120 jours. Ces réticulocytes représentent donc environ 1% des globules rouges. Le nombre normal des réticulocytes est entre 25 000 et 100 000 mm^3 pour un taux d'hémoglobine normal (Sidi siby, 2008).

L'étude des réticulocytes permet de distinguer :

- L'anémie régénérative avec un taux de réticulocytes supérieur à 100 000/ mm^3 . Dans ce cas, c'est à cause d'une hémolyse ou d'un saignement.
- L'anémie régénérative avec un taux de réticulocytes inférieur à 100 000/ mm^3 et plus bas que ça généralement. Dans ce cas, la cause est centrale :

Soit la moelle connaît un défaut de fabrication dans les situations de myodysplasies, soit il s'agit d'une aplasie médullaire, ou d'un manque de vitamines ou de fer (Touahri, 2016).

La valeur de référence est de 20-80 (20000-80000) (Touahri, 2016).

III.1.8. Thrombocytes (Plaquettes)

Les plaquettes sont de petites cellules qu'on retrouve dans le sang et qu'on peut voir sur un frottis sanguin, de forme arrondie ou ovalaire. Lors d'une blessure, les plaquettes se fixent au collagène par les prolongements qu'elles émettent. Des plaquettes libres viennent alors se fixer aux premières pour former une masse plaquettaire - le clou plaquettaire - qui tend à s'opposer au saignement. C'est l'hémostase primaire.

Ce sont de petits éléments de 2 à 3 micromètres, pourpres, dépourvu de noyau (Touahri, 2016). La valeur de référence est de 150-400 (150000-400000) (Touahri, 2016).

III.1.8.1 Variation physiopathologiques

a. Augmentation (Thrombocytes)

Maladies infectieuses et inflammatoires, après hémorragie massive, néoplasies

b. Diminution (Thrombopénie)

Aplasie médullaire, arrêt de maturation des plaquettes, anomalie de destruction (Selouan, 2014).

III.1.9. Les leucocytes (Globules blancs)

Leucocyte est une cellule nucléée du sang. Selon la forme du noyau on distingue 2 grandes catégories de leucocytes :

Les polynucléaires (P.N): P.N Neutrophiles, P.N Eosinophiles, P.N Basophiles. Les mononuclés (M.N) : Monocytes et Lymphocytes.

Les leucocytes sont à la base de l'immunité à médiation cellulaire et humorale, Ils assurent la défense de l'organisme contre les poussées infectieuses, inflammatoires et allergiques. Les GB proviennent de la moelle osseuse à partir de lignées bien différenciées.

Le dosage des globules blancs en général est préconisé dans de nombreuses situations, en particulier en cas d'infection (figure 04) (Selouan, 2014).

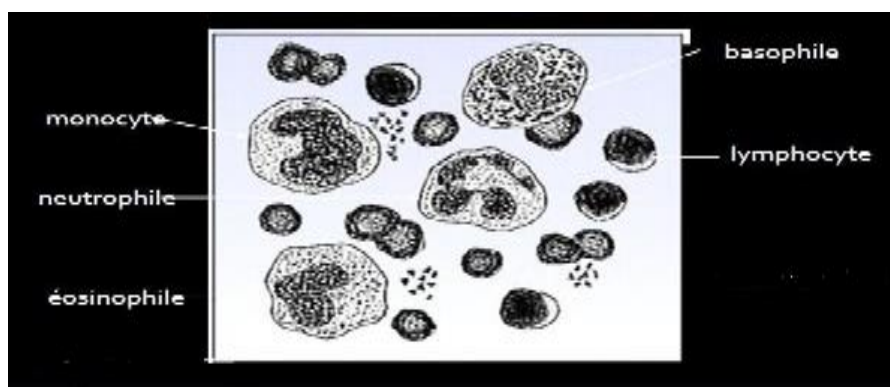


Figure 04 : les différentes cellules de la formule leucocytaires (Touahri, 2016).

III.1.9.2. Variations physiopathologiques

a. Hyperneutrophilie

Physiologique (effort physique, stress...), infections bactériennes, maladies Inflammatoires....

-Hyper éosinophilie, Causes parasitaires et allergiques, connectivités....

-Hyper basophilie : allergies....

-Hypermonocytose : infections bactériennes, parasitaires et virales, néoplasies.

-Hyper lymphocytose : infection virales et bactériennes....

b. Leucopénie

Infections bactériennes (Thyroïde...), infections virales (grippe...), infections parasitaires (leishmaniose...), infections hématologiques (anémie -mégaloblastique...) (Selouan, 2014).

III.1.10. Valeurs usuelles

Tableau03 : Les valeurs de références de la Lignée leucocytaire (Touahri, 2016).

| | | |
|------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Leucocytes | 4-10 7000 ± 3000 | G/l /mm ³ |
| Polynucléaires neutrophiles | 1,5-7,5 1500-7500 | G/l /mm ³ |
| Polynucléaires éosinophiles | <0,5 <500 | G/l /mm ³ |
| Polynucléaires basophiles | <0,15 <150 | G/l /mm ³ |
| Lymphocytes | 1,5-4 1500-4000 | G/l /mm ³ |
| Monocytes | 0,1-1 100-1000 | G/l /mm ³ |

III.2. Indications de l'hémogramme en urgence

La constatation L'hémogramme doit être prescrit en urgence en cas de suspicion de :

- Asthénie majeure, pâleur, polypnée, tachycardie, céphalées, soif intense : Anémie sévère aigue.
- Fièvre, syndrome infectieux, angines et /ou ulcérations buccales : Granulocytopenie majeure.
- Syndrome hémorragique important avec purpura : Thrombopénie sévère (**Zili, 2015**).

Donc devant les symptômes suivants:

État de choc, Pâleur intense, angine ulcéro-nécrotique ou résistante aux antibiotiques, fièvre élevée après prise de médicament, surtout après chimiothérapie anti-mitotique, fièvre résistante aux antibiotiques, Purpura pétéchial avec syndrome hémorragique.

- d'une anémie sévère (< 6 g/dl ou mal tolérée), d'un hématocrite supérieur à 60%, d'une neutropénie majeure ($< 200/\mu\text{L}$), d'une hyperleucocytose faite de cellules immatures supérieure à 20 G/L ou d'une thrombopénie inférieure à 10 G/L, même sans syndrome hémorragique, impose la prise en charge en urgence en milieu spécialisé (**Delabesse, 2010**)

III.3. Diagnostic

La lecture "intelligente" de l'hémogramme conduit à individualiser, selon son contenu, soit des diagnostics plus ou moins précis, soit des cadres syndromiques qui peuvent orienter vers des pistes diagnostiques. Les diagnostics suspectés, peuvent être par exemple une leucémie aiguë, une leucémie myéloïde chronique (LMC), une leucémie lymphoïde chronique (LLC) ou un lymphome malin à dissémination sanguine. Le diagnostic formel repose sur des analyses complémentaires.

L'analyse de l'hémogramme peut restreindre la démarche diagnostique à l'intérieur d'un syndrome, permettant une démarche diagnostique simple et rapide comme les anémies, les polyglobulies, les polynucléoses neutrophiles, les neutropénies, les éosinophilies, les lymphocytoses, les lymphopénies, les monocytoses, les syndromes mononucléosiques, les myélémies et érythro-myélémies, les thrombocytoses, les thrombopénies, et les pancytopenies. Bien entendu, ces données doivent être intégrées aux autres informations obtenues, qu'il s'agisse des données de l'examen clinique, des autres informations biologiques ou des résultats d'imagerie (**Delabesse, 2010**).

Matériels et méthodes

1. Problématique

La médecine d'urgence rassemble les ressources médicales et chirurgicales pour faire face à une urgence, c'est-à-dire la perception d'une situation où la personne sans soins empire rapidement, exposée au risque à bref délai de séquelles irréversibles ou du décès

De plus en plus de personnes utilisent les urgences de l'hôpital comme un cabinet médical ouvert vingt-quatre heures sur vingt-quatre/sept jours sur sept; et donc le nombre de personnes qui se présentent aux urgences est en augmentation constante et ce pour de multiples raisons parmi lesquelles la paupérisation, le vieillissement de la population et l'augmentation des consultations pédiatriques, la croissance du nombre de maladies chroniques ce qui implique le médecin urgentiste de faire des examens médicaux assortis d'examens complémentaires (imagerie, biologie,...) , dont se pose la problématique suivante :

Quels sont les examens biologiques réalisés systématiquement aux Urgences et quel intérêt porte le dosage des paramètres demandés ? Tous les patients ont-ils droit à une prise de sang ?

2. Objectifs

L'objectif principal de cette étude est d'identifier les examens de biologie médicale nécessaires qui pouvant être réalisés en urgence. Les objectifs secondaires :

- Une phase de comparaison entre tissu (ou population) sain, et tissu (ou population) pathologique. Le but est d'identifier des candidats paramètres dont la mesure serait différente entre individus sains et malades.
- Estimer (par ces analyses) les individus qui nécessitent d'être admis en urgence dans un échantillon représentatif de la population.
- Estimer l'intérêt potentiel des paramètres étudiés sur une population pour confirmer la positivité de la mesure de ces paramètres.

3. Population étudiée

Ce travail a été réalisé au niveau du service de santé publique : EPH d'Ain Tedles dans le laboratoire d'urgence. L'étude s'est déroulée pendant deux mois (mars et avril 2018) sur les patients qui sont venus en urgence. Elle a porté sur un effectif de 60 patients, constitué de 20 femmes (de 20 à 80 ans), 20 hommes (de 18 à 80 ans) et 20 enfants (de 1 à 15 ans) qui ont bénéficiés d'un bilan biologique (dosage de la glycémie, de l'urémie, la créatininémie, les leucocytes et l'hématocrite).

4. Etude statistique

Les résultats expérimentaux ont subi une analyse de variance mono factorielle organisée en classes qui sont présentés sous forme de moyenne \pm écart type après analyse de la variance.

5. Matériels et produits

5.1 Matériel

Spectrophotomètre (Humalyzer 3500), Centrifugeuse (Hettich rototix 32 A), Automate d'hématologie (full automatic blood cell couteur PCE-210N).

5.2 Produits

-Réactifs de la glycémie

Tampon phosphate, Glucose oxydase (GOD), Peroxydase (POD), 4-Amino-antipyrine (PAP), Chloro-4- phénol, Glucose.

-Réactifs de l'urée

Tris pH 7,9, Oxoglutarate, Conservateur, Uréase, GLDH, l'urée.

-Réactifs de la créatinine

Phosphate disodique, Hydroxyde de sodium, Dodécylsulfate de sodium, Acide picrique, créatinine.

6. Méthodologie de travail

L'étude comporte des paramètres biochimiques et hématologiques (La glycémie, l'urémie, la créatinémie, les leucocytes et l'hématocrite) qui sont fréquemment évalués et les plus demandés au niveau du service d'urgence. En se basant sur les protocoles (réaction, réactif) présentant le principe des réactions enzymatiques colorimétriques pour les examens biochimiques et sur la numérotation formule sanguine pour les paramètres hématologiques.

6.1 prélèvement sanguin

Les prélèvements sanguins sont effectués par une ponction veineuse en générale au pli du coude. Elles sont effectués dans les tubes héparines et des tubes contenant l'EDTA. Le sang doit être centrifugé le plus rapidement possible de 2000 à 3000 tours / min pendant 5 min. Les tubes à EDTA subissent préalablement une légère agitation avant d'entamer les analyses hématologiques.

7. Dosage des différents paramètres biologiques

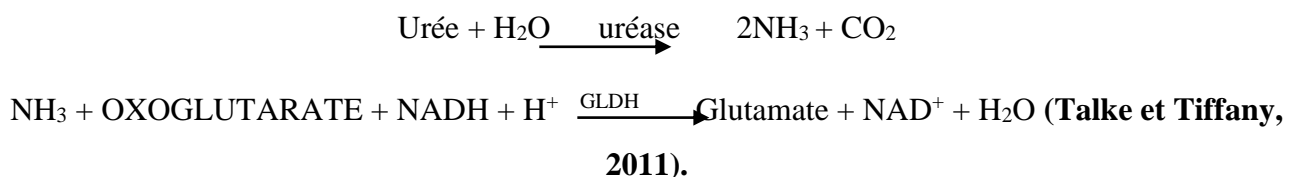
7.1. Les analyses biochimiques

a. La glycémie

Méthode de Trinder. Le glucose est oxydé par la GOD en acide gluconique et H_2O_2 qui réagit en présence de POD avec le Chloro-4- phénol et le PAP pour former une quinonéimine rouge. L'absorbance du complexe coloré, proportionnelle à la concentration en glucose dans le spécimen est mesurée à 500 nm (Farrance et Trinder, 2014).

b. L'urée

Méthode enzymatique basée sur la réaction décrite par Talke et Schubert et optimisée par Tiffany et al qui ont montré que la concentration en urée est proportionnelle à la variation d'absorbance mesurée à 340nm pendant un temps donné. Le schéma de la réaction est la suivant :



c. La créatinine

Réaction colorimétrique (réaction de Jaffé, sans étape de pré-traitement du spécimen) de la créatinine avec l'acide picrique en milieu alcalin dont la cinétique de développement est mesurée à 490 nm (490-510). Cette méthode a été optimisée (spécifique, rapidité et adaptabilité) par le développement d'une méthode cinétique 2 points (**Fabriny et Labbé, 2011**).

7.2. Les analyses hématologiques

Formule Numération Sanguine (FNS)

L'hémogramme a été réalisé par un automate (full automatic blood cell coulture PCE-210N).

L'appareil aspire 30µl du sang total bien homogénéisé à partir d'un tube de prélèvement ouvert et maintenu au contact de la sonde d'aspiration. Un volume de 7,5 ml de diluant est ajouté dans la cuve de pré mixage pour atteindre un rapport de dilution 1/251. L'échantillon dilué est alors divisé en deux parties distinctes.

-100 µl de L'échantillon dilué sont mélangés avec 5 ml de diluant pour l'analyse des paramètres érythrocytaires et plaquettaires.

- le reste est mélangé avec 1 ml de réactif de lyse dans la chambre de mélange pour les leucocytes. Ce réactif altère les membranes des hématies et permet la libération d'hémoglobine. Cette dilution est utilisée pour mesurer les leucocytes ainsi que le taux d'hémoglobine.

L'impédance électrique est utilisée pour effectuer le comptage des globules. Dès qu'une cellule se présente devant l'ouverture, une modification de la résistance électrique se produit, ce qui a pour effet de générer un pic de tensions équivalent. Le nombre de pics correspond au nombre de cellules. L'amplitude de chaque pic, est directement proportionnelle au volume de la cellule qui lui donné naissance (**Yameogo, 2009**).

Résultats et discussion

1. Présentation de la population

La population étudiée a été répartie en 4 tranches d'âge : [1-20 ans], [21-40 ans], [41-60 ans] et [61-80 ans]. La plupart des sujets appartenaient à la tranche d'âge 1 – 20 ans (42%). Le minimum de fréquence a été chez les patients âgés de [41-60 ans] (17%) (Figure 05) L'âge moyen de la population d'étude était de 34 ans. La classe médiane était 21-40 ans.

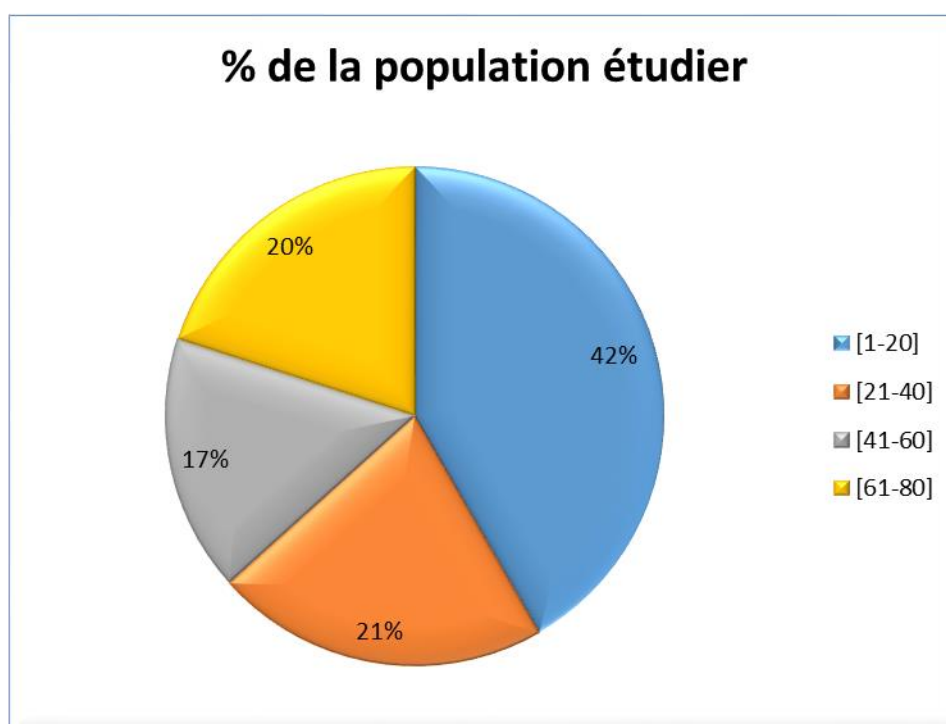


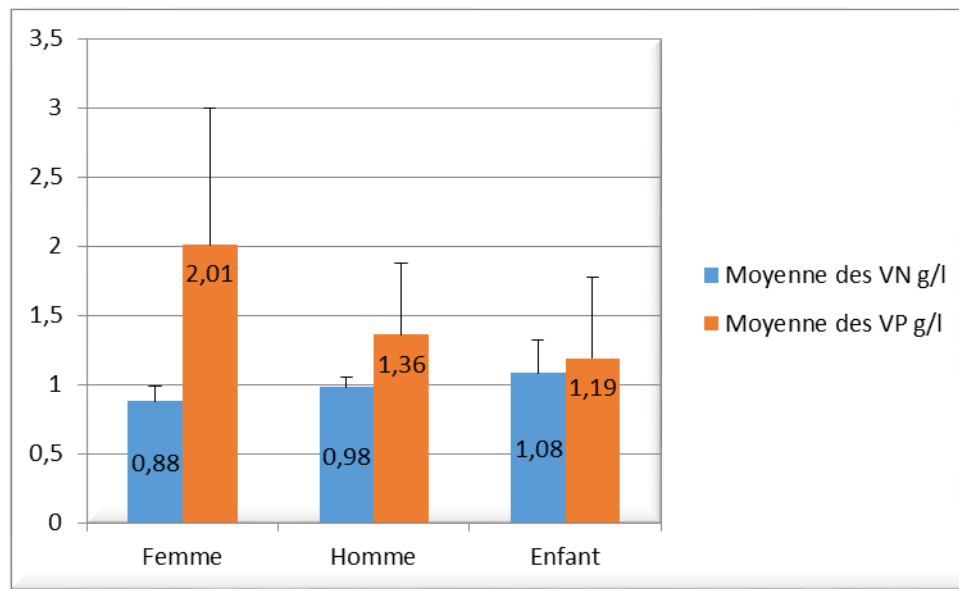
Figure 02 : Répartition (en %) de la population étudiée selon les tranches d'âges

Les résultats obtenus montrent que la majorité des patients consultant l'urgence sont de moins de 20 ans, et sa peut être expliquée par la prévalence de certaines maladies chroniques de l'enfant et adolescents comme le diabète, les allergies alimentaires et en plus les enfants sont les plus exposés aux infections. On note également que les sujets âgés entre 41 et 60 ans ne présentent que 17% de la population consultant l'urgence. Généralement, les adultes sont conscients des maladies et de leurs risques et suivent le traitement de façon correcte et régulière.

2. Evaluation des paramètres biochimiques

2.1. La glycémie

La séparation des résultats de notre population entre patients ayant des valeurs normales et autres ont des valeurs pathologiques a permis de détecter qu'il y'a une augmentation des valeurs pathologiques chez les trois catégories par rapport aux valeurs normales.



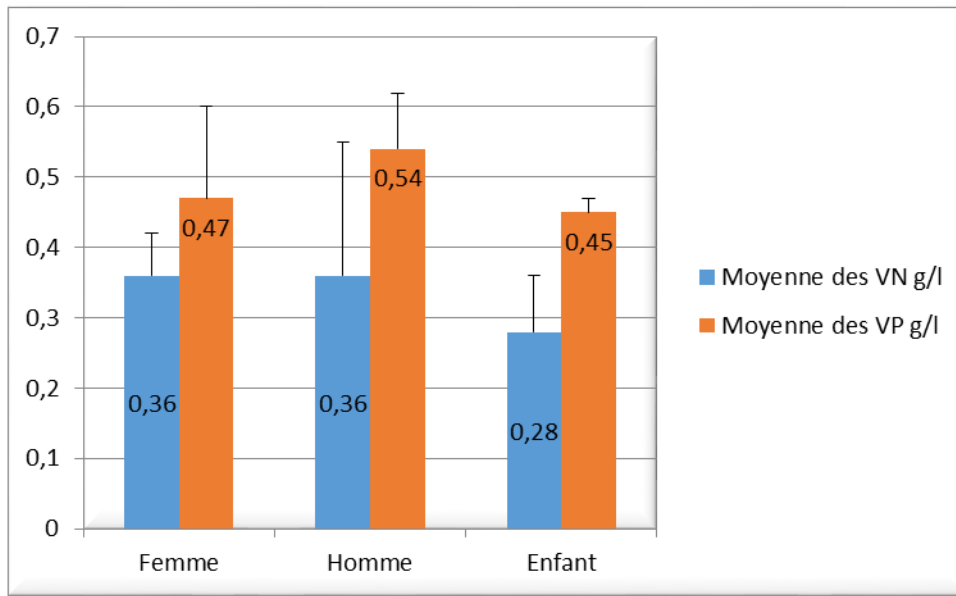
VN : valeurs normales chez les patients ; VP : valeurs pathologiques chez les patients

Figure 03 : Variations des valeurs pathologiques de la glycémie chez l'échantillon étudiée

La répartition des résultats en fonction du sexe et l'âge montre une nette prédominance féminine dont la moyenne de la glycémie chez les femmes est beaucoup plus élevée que celles des hommes et des enfants. Tandis qu'on trouve ($2,01 \pm 0,99$ g/l) chez les femmes, ($1,36 \pm 0,52$ g/l) chez les hommes et ($1,19 \pm 0,58$ g/l) chez les enfants, donc les valeurs de la glycémie augmentent progressivement avec l'âge. Ces résultats sont identiques de celle trouvés par **Njikeutchien 2003**.

2.2. L'urée sanguine

L'évaluation des résultats de l'urée chez les trois groupes d'âge nous montre que 55% des femmes, 55% des hommes et 70% des enfants ont des valeurs normales alors qu'on trouve que 45% des femmes, 45% des hommes et 30% des enfants représentent des valeurs pathologiques ce qui signifie que les valeurs normales trouvées chez les trois catégories d'âge sont plus élevées que celles qu'est pathologiques.



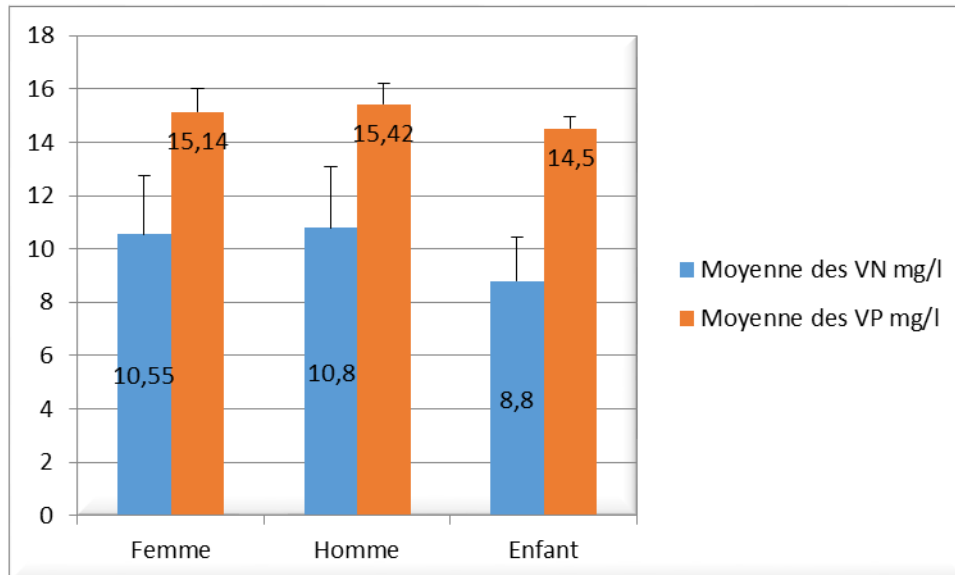
VN : valeurs normales chez les patients ; VP : valeurs pathologiques chez les patients

Figure 04 : l'estimation des valeurs pathologiques de l'urée chez l'échantillon étudiée

Les valeurs moyennes de l'urée sont augmentées chez l'homme soit $0,54 \pm 0,08$ g/l et les femmes $0,47 \pm 0,13$ g/l par rapport aux enfants $0,45 \pm 0,02$ g/l. ce qui indique que la valeur de l'urée est variée en fonction de sexe qui sont habituellement de 25% inférieures chez la femme (Njikeutchi, 2003). L'augmentation de nombre des valeurs pathologiques de l'urée chez les hommes indique que le groupe masculin et prédominant que celui des féminins alors ils sont les plus touchés.

2.3. La créatinine

Le suivi de la créatinine chez nos patients, nous montre que 55% des malades femmes, 50% des malades hommes et 45% des malades enfants ont des valeurs pathologiques. Ce qui signifie que la majorité des patients n'ont pas des problèmes liés à la créatinémie.



VN : valeurs normales chez les patients ; VP : valeurs pathologiques chez les patients

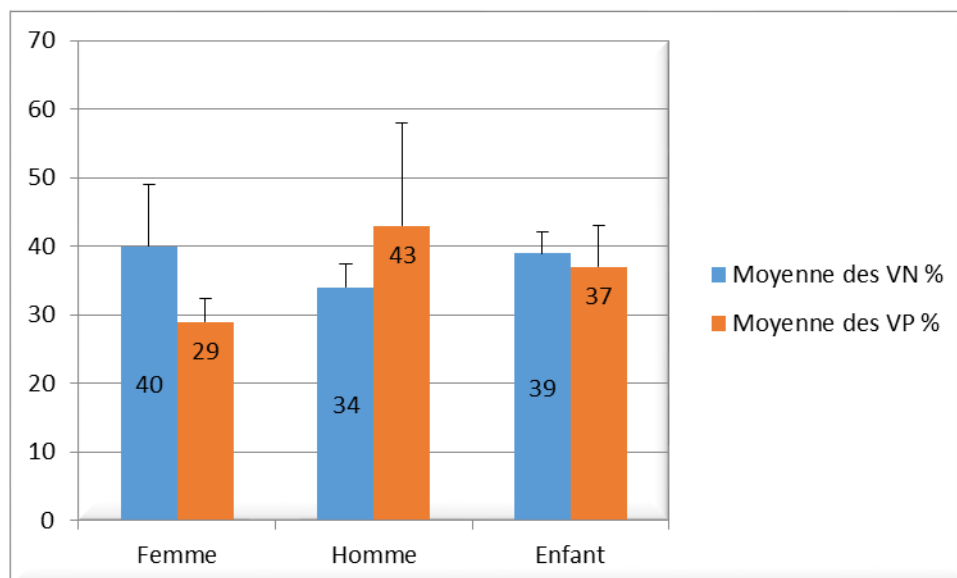
Figure 05: l'évaluation de la créatinine chez la population étudiée

A partir de la figure nous constatons que les valeurs moyennes de la créatinine sont plus élevées chez les adultes par rapport aux enfants. Avec une augmentation chez les hommes ($15,42 \pm 0,78$ mg/l) par rapport aux femmes ($15,14 \pm 0,78$ mg/l).

3. Evaluation des paramètres hématologiques

3.1. L'hématocrite

Nous trouvons d'après les résultats d'hématocrite que la majorité des patients ayant des valeurs pathologiques sont des hommes soit 70%, Les femmes représentent 60 % et on trouve que 35% enfants. Donc l'hématocrite est détecté beaucoup plus chez les hommes que les femmes et les enfants.



VN : valeurs normales chez les patients ; VP : valeurs pathologiques chez les patients

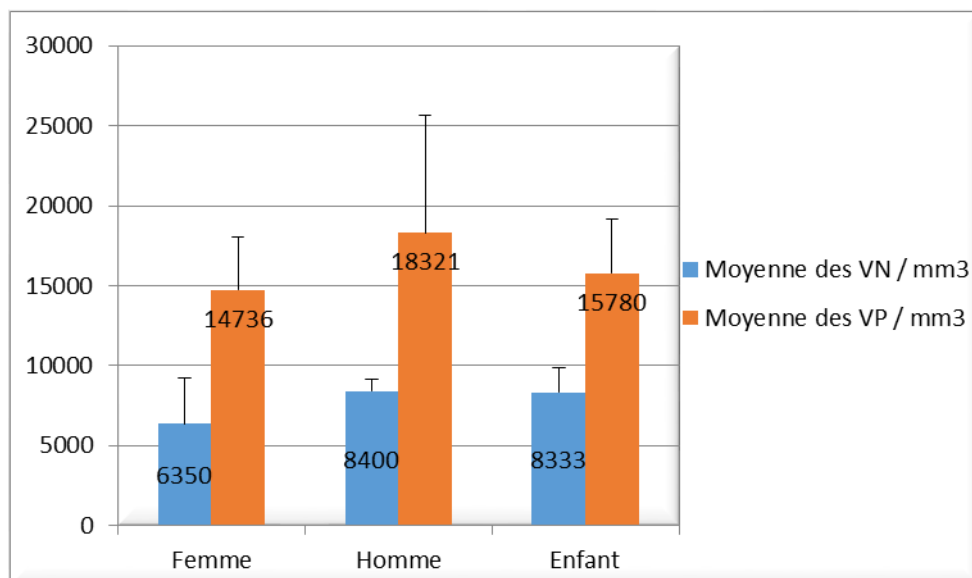
Figure06 : l'évaluation des valeurs pathologiques d'hématocrite chez la population étudiée

Nous observons à partir des résultats obtenus que les valeurs moyennes d'hématocrite restent dans les normes chez les hommes soit 43% (40-54%) et même chez les enfants 37% (33-39%)

Alors qu'on trouve une diminution remarquable chez les femmes au-dessous des normes (37-47%) soit 29%, la diminution des valeurs moyennes de l'hématocrite peut révéler une anémie et selon l'OMS la majorité des patients souffrant d'anémie sont les femmes.

3.2. Les leucocytes

Les résultats des 60 patients ayant un examen de l' NFS montrent que la plus part des patients soit 60% femmes, 70% hommes et 70% enfants représente des valeurs qui sont variées aux valeurs normales, ce qui nous indique que la majorité de notre population ont des anomalies liées aux globules blancs.



VN : valeurs normales chez les patients ; VP : valeurs pathologiques chez les patients

Figure 07 : variations des valeurs pathologiques des leucocytes chez la population étudiée

Nos résultats, montrent également une élévation remarquable de leucocytes chez les trois catégories avec élévation remarquable chez les hommes qui ont une moyenne de $18321 \pm 7305 / \text{mm}^3$ tandis qu'on trouve chez les femmes $14736 \pm 3269 / \text{mm}^3$, et les enfants $15780 \pm 3364 / \text{mm}^3$. Une augmentation des globules blancs au-dessus de 10.000 constitue une hyperleucocytose (**Bron, 2013**).

4. Analyse globale des paramètres selon les tranches d'âge des patients :

La figure 08 résume les résultats obtenus de cette étude.

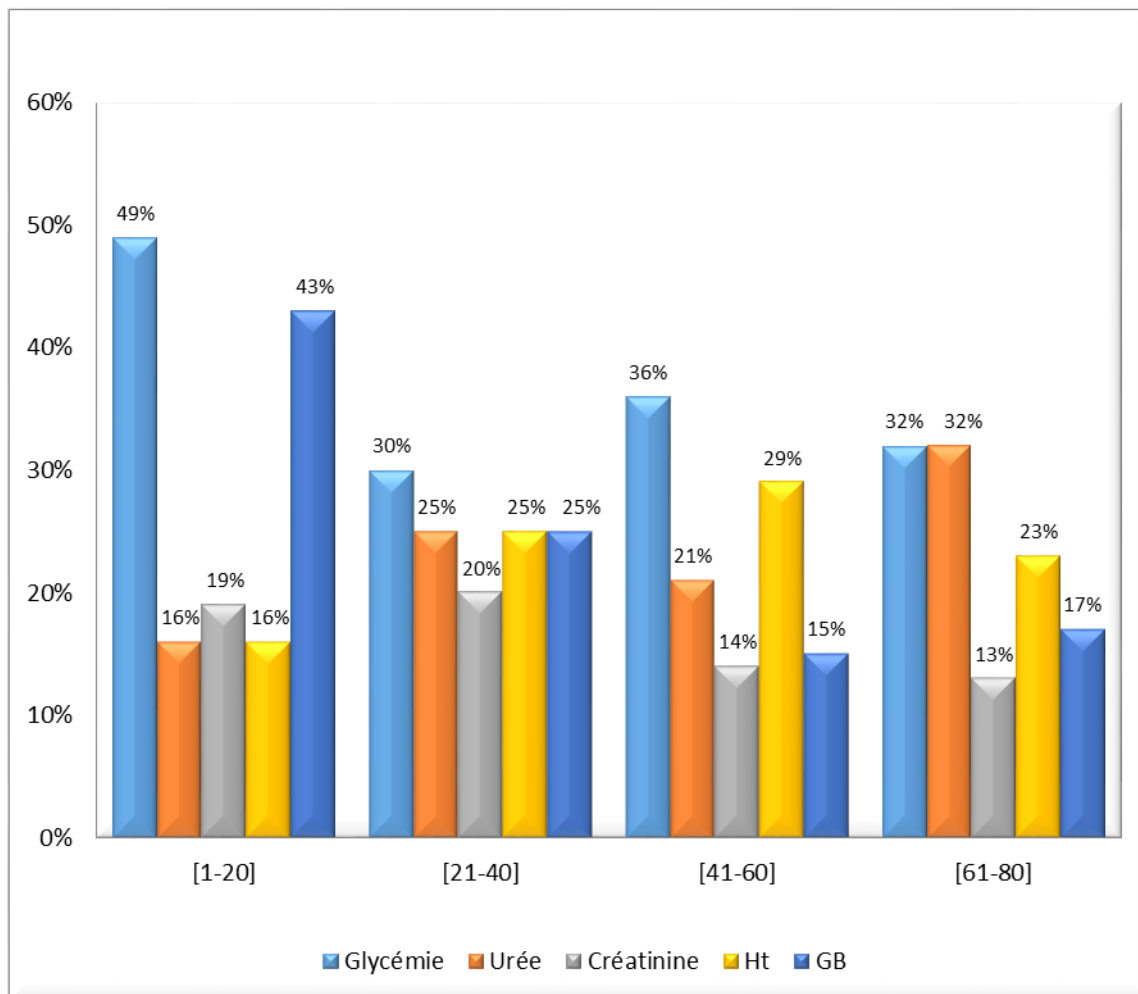


Figure08 : Distribution des valeurs pathologiques des paramètres analysés selon les tranches d'âge des patients.

Ces résultats confirment ce qui a été trouvé précédemment, où on remarque que la plupart des patients ont des variations des valeurs de la glycémie et globules blanc appartenant à la tranche d'âge 1 à 20 ans, soit respectivement 49% et 43%. Alors que l'augmentation des paramètres rénaux a été constatée beaucoup plus chez les adultes que les enfants.

5. Discussion générale

Cette étude qui a été menée sur un échantillon des patients (femmes, hommes et enfants) à divers tranches d'âges, on a remarqué que les sujets âgés entre 1 à 20 ans sont ceux qui consultent plus en urgence pourtant une élévation remarquable des moyennes des paramètres biologiques : la glycémie et les leucocytes soit respectivement 49% et 43%. Ce qui confirme les résultats de **Touhami en 2016** qui montrent que pour cette frange d'âge c'est le diabète de type 1 qui est le plus souvent diagnostiqué, soit un diabète insulino-dépendant.

En n'oubliant pas que les enfants et les jeunes adultes sont concernés au premier chef par l'infectiologie, Les maladies infectieuses ont été proposées comme un modificateur de l'environnement de l'auto-immunité. L'infection par différents pathogènes viraux et bactériens a été proposée depuis longtemps comme l'une des étiologies du diabète auto-immune (**Goldberg et al. 2009**). Et parce que sont des enfants ils n'ont pas l'habitude de vivre avec telle maladie et de suivre le traitement correctement et rationnellement comme les adultes entre 41-60 ans qui représentent que 17 % des cas en urgence.

- L'évaluation des paramètres biochimiques chez les trois catégories a permis de détecter une nette prédominance féminine dont la moyenne de la glycémie chez les femmes ($2,01 \pm 0,99$ g/l) est beaucoup plus élevée que celles des hommes ($1,36 \pm 0,52$ g/l) et des enfants ($1,19 \pm 0,58$ g/l). Ces résultats sont identiques aux celles de **Morel et al en 2012** qui a trouvé que le diabète de type 2 touche majoritairement les sujets de plus de 45 ans , plus l'âge s'élève et plus le taux de prévalence augmente , le surpoids qui caractérise beaucoup plus les femmes que les hommes , lié à des modes de vie et une alimentation riche en sucre et en graisse constitue le facteur de risque modifiable majeur du diabète de type 2, de plus l'hyperglycémie peut être due à un déséquilibre alimentaire ou une activité physique insuffisante, ou encore due aux erreurs thérapeutiques (faute d'injection) (**Rodier, 2001**).

- L'augmentation de la glycémie surtout chez les femmes et les enfants, s'explique également par les mécanismes de stress et d'inflammation. (**Euzenne, 2012**).

- L'évaluation de l'urémie nous a permis de trouver que les patients les plus touchés sont des hommes ($0,54 \pm 0,08$ g/l), les femmes représentent ($0,47 \pm 0,13$ g/l) alors qu'on obtient que ($0,45 \pm 0,02$ g/l) chez les enfants,

L'augmentation de valeur de l'urée chez les trois groupes d'âge est proportionnelle avec le degré de l'atteinte rénale, il est évident qu'une augmentation de l'urée sanguine traduit un déficit de la fonction de l'excrétion des reins (**Richet, 2005**).

Le catabolisme protéique revient de l'alimentation entraîne une augmentation de l'urée plasmatique selon **(Richet, 1989)**. La dégradation métabolique de 3g de protéines peut être à l'origine d'une production d'environ 1 g d'urée. A cause d'un défaut de filtration glomérulaire de rein cela entraîne ainsi une concentration exagérée du sang en certaines substances toxiques, particulièrement l'urée.

L'hyperurémie peut également être dû à : à une fièvre où à des infections aiguës, un défaut d'excrétion de l'urée qui peut être rencontré lors d'oligurie des insuffisances cardiaques, des cirrhoses ascitiques, des fuites hydro sodées (diarrhées, vomissements), des néphropathies aiguës et chroniques, des obstructions au niveau de l'appareil urinaire (adénome, cancer de la prostate), la prise de médicaments tels que les antibiotiques, les diurétiques, les antihypertenseurs, et les médicaments entraîne une néphrotoxicité. **(Njikeutchi, 2003)**.

Les sujets concernés par l'insuffisance rénale chronique sont surtout des adultes jeunes et âgés, de sexe masculin, **(Benja et al, 2016)**.

- La créatinine est considérée depuis longtemps comme le meilleur marqueur endogène de la filtration glomérulaire **(Tsinalis et al, 2006)**. Les résultats de la créatinine plasmatique représentent une hyper créatinémie avec des moyennes élevées par rapport à la normale (4-14 mg/l) chez les hommes soit (15,42±0,78 mg /l), chez les femmes (15.14±0.78 mg/l), alors que chez les enfants on trouve que 14,50±0,45, En effet, la créatinémie varie en fonction de l'âge, du sexe, du poids et de l'alimentation **(O'Riordan et al. 2003)**.

La production de la créatinine apparaît plus élevée chez l'homme. Cette différence serait liée à la masse musculaire plus importante chez l'homme. Elle doit être basse chez le nourrisson et plus élevée chez l'adulte **(Njikeutchif, 2003)**.

- L'évaluation de l'hématocrite de notre population nous a permis trouver (29±3,31%) chez les femmes, et Les hommes (43±15), pour les enfants nous trouvons (37±6).

La mesure de l'hématocrite permet d'apprécier la proportion de globule rouge par rapport à celle du plasma et permet aussi de rechercher une hémococoncentration ou une anémie (Patinvoh, 2010).

Des valeurs anormalement basses du taux d'hématocrite chez les femmes peuvent révéler une quantité insuffisante d'oxygène circulant dans le sang, des hémodilutions et des anémies surtout microcytaires **(Selouan, 2014)**.

- Le taux élevé de leucocytes remarqué dans notre étude peut concerner une ou plusieurs familles de globules blancs. Il apparaît plus élevé chez les hommes qui ont une moyenne de 18321±7305/mm³ tandis qu'on trouve chez les femmes 14736±3269/mm³, et les enfants 15780±3364 /mm³. Une

augmentation des globules blancs au-dessus de 10.000 constitue une hyperleucocytose (**Bron, 2013**).

Les leucocytes étant des cellules importantes pour le système immunitaire, on comprend que leur nombre augmente dans un très grand nombre d'infections (**Selouan, 2014**).

Une hyperleucocytose est également due aux maladies inflammatoires, et en particulier dans les maladies auto-immunes comme la polyarthrite rhumatoïde, il s'élève aussi en cas d'infarctus du myocarde, d'insuffisance rénale, bronchite (**Bron, 2013**).

Conclusions et perspectives

Au terme de cette étude effectuée au niveau du service des urgences de l'EPH d'Ain Tedles, et à travers les résultats obtenus nous notons que la glycémie, l'urémie, la créatinine, les leucocytes et l'hématocrite sont les paramètres les plus demandés pour les différents cas d'urgence. Par ailleurs après analyse de ces paramètres nous avons trouvés que la glycémie et les paramètres hématologiques sont à l'origine des consultations de la plupart des patients âgés de moins de 20 ans. Nous avons constaté aussi que la totalité des patients sont obligés de faire un dosage biochimique surtout rénal (créatinémie, urémie) qui permet d'évaluer le stade de l'insuffisance rénale. Les résultats obtenus montrent que l'incidence de l'insuffisance rénale augmente avec l'âge et surtout pour le sexe masculin.

On peut conclure que l'importance des paramètres biologiques dans l'exploitation des pathologies n'est plus à prouver, les variations biologiques de ces paramètres liées le plus souvent à l'âge, au sexe, aux modifications physiologiques telles que celles liées à l'alimentation et à l'environnement, à l'hygiène de vie sont à prendre en compte pour une meilleure prise en charge clinique du patient.

On conseil les patients venant en urgence que :

Le bilan systématique comme on entend souvent dire, n'existe pas. Il faut à tout prix réduire la prescription des examens qui ne servent à rien. Ne réclamez donc pas des prises de sang ni aux Urgences, ni chez votre médecin traitant. La prescription d'un examen doit correspondre à une question que le médecin se pose et dont il veut une réponse.

Faire des analyses de sang uniquement quand elles sont nécessaires, présente deux avantages : réduire les coûts et réduire l'attente aux Urgences car un examen prend du temps (prélèvement, acheminement, analyse, rendu du résultat...)

Evaluer la qualité de vie et tenter de l'améliorer et renforcer le rôle des parents de l'enfant atteint de maladie chronique.

Aux responsables de laboratoires

- De prendre des dispositions pour éviter des ruptures de matériels ou de réactifs qui certaines fois retardent le déroulement du travail dans les différentes sections.
- D'initier la maintenance périodique des appareils utilisés dans les sections afin de ne plus assister à la suspension partielle d'un certain nombre d'examens en cours d'exécution.

Références bibliographiques

Adib L, 2017, Les différentes techniques d'analyse au laboratoire d'hématologie, thèse de doctorat, 9p.

Benja R, Elian M, Mihary D, Evaririna R, Randriamarotia F, 2016, publication en ligne (the pan African Medical Journal), une étude rétrospective sur l'incidence de l'insuffisance rénale chronique dans le service de médecine interne et néphrologie du centre hospitalier universitaire d'Antananarivo.

Blanchard T, Capolaghi B, Carayon P, Cartier R, Chatron P, Dedieu G, et al, Descriptif standardisé « Middleware » (SFBC). *Ann Biol Clin* 2012 ; 70(Suppl.1) : S1-S64.

Beraud J, 2001, Biochimie, In : le technicien d'analyses biomédicales, 2^{ème} édition, Agnès A, Gilda Masset, Italie, 240p.

Brakch N et Kessler D, 2011, Fiche technique MCV, MCH, MCHC ©Centre Suisse de Contrôle de qualité.

Blanchard T, Capolaghi B, Carayon P, Cartier R, Chatron P, Dedieu G, et al, 2012, Descriptif

Bron D, 2013, Approche rationnelle d'une hyperleucocytose, service d'hématologie, Institut JULES Bordet.

Caquet R, 2010, 250 examens de laboratoire, 11^{ème} édition, ELSEVIER MASSON, Italie, 380p

Delabesse E, Corre J, Ysebaert L, Laharrague P, Laurent G, 2010, Sémiologie hématologique, Faculté de médecine Toulouse Rangueil.

Dussol B, Jourde C, 2009, Elsevier Masson, Fonction rénale (Comment la mesure ? Comment interpréter les mesures ?).

Euzenne A, 2012. Dépistage communautaire du diabète de type 2 par glycémie capillaire à l'accueil des urgences, thèse de doctorat, université Paris DIDEROT, 131p.

Fabiny D, Ertengshausen G, Clin C, Labbé D, et al, 2011, Méthode cinétique de la créatinine, BIOLABO, France.

Farrance I, Trinder P, 2014, Méthode cinétique du glucose, BIOLABO, France.

Feugeas JP, Manchon M, Augereau C, Derache P, Guerber F, Kahn F, et al, 2003, Bilans biochimiques et pharmacologiques d'orientation en urgence. *Ann Biol Clin*; 61 : 5-13.

Gaspart E, 1981, P-Glucose Variations biologiques et valeurs de référence, Interprétation des examens de laboratoires. Centre de médecine préventive Vandoeuvre-Nancy, Ed. Karger, P 206-223.

Goldberg E, Kraus I, 2009, Auto-immunité Reviws, volum 8.682-686p.

HAS, 2009, Accident vasculaire cérébral : prise en charge précoce (alerte, phase Préhospitalière, phase hospitalière initiale, indications de la thrombolyse).

Inzucchi S, Bergenstal R, Buse J, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, Peters A, Tsapas A, Wender R, Mtthews D, 2012, Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes : a patient centered approach. Position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes, , 55 :1577-96 et diabetes Care, 35 :1364-137979.

Janssens G, Boeynaems J, Liesnard C, Mascart F, Villalobos H, Ocmant A, Wijns W, 2009, Répertoire d'analyses de biologie clinique, 3^{ème} édition, Département de biologie clinique de l'Hôpital ERASME et des Biologistes cliniques de l'ULB – IBC.

Khennaf, 2010, Dépistage, diagnostic et suivi biologique d'un diabète sucré

Médecins des hôpitaux, 2008, Praticien hospitalier, urgence médico-chirurgicales et judiciaires, SMUR, Paris, université Paris Descartes.

Morel A, Lecoq G, Jourdain D, 2012, Evaluation de la prise en charge de diabète.

Njikeutchi F, Contribution à l'établissement des valeurs de référence de paramètres biologiques chez le Burk'inabè adulte.

Ouedraogo M, 2001, Paramètres biochimiques d'intérêt biomédical, Thèse de doctorat, Université de Ouagadougou.

Pateron D, Legendre N, Debuc E, 2009, Anomalies hépatiques aux urgences.

Patinvoh M, 2010, Importance de l'hémoglobine et de l'hématocrite dans le diagnostic des anémies à la clinique d'Akpakpa, Université d'Abomey Calavi (Bénin).

Pavic M et Gerome P, 2013, Hématologie, ©UMVF-Université Médicale Virtuelle Francophone.

Portier G, 2005, les déséquilibres acido-basiques d'origine respiratoire.

Priori S, Blomström C, Mazzanti A, Blom N, Borggreffe M, Camm J, et al. 2015, Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death

: the task force for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death of the European society of cardiology (ESC) endorsed by : Association for European paediatric and congenital cardiology (AEPC).

Ranger M, 2012, Troubles électrolytiques, Le médecin du Québec, volume 47, n°12.

Richet G, 2005, Néphrologie, ©Ellipses, Paris.

Rodier M, 2001, Définition et classification du diabète .Médecine Nucléaire –Imagerie fonctionnelle et métabolique - ,25-18 p.

Selouan F, 2014, Les tests hématologiques, sérologiques, effectués au sein du laboratoire Centre hospitalier EL GHASSANI de Fès, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah. Faculté des Sciences et Techniques, Fès.

Sidi siby M, 2008, Etude de la variation des paramètres biochimiques et hématologiques dans le district de Bamako, Université de Bamako.

Siest G, Le concept de valeurs de référence et de valeurs usuelles. Dans : Interprétation des examens de laboratoires. Centre de médecine préventive, Vandoeuvre-Nancy Ed. Karger, 1981, P 13-18.

Talke H, Schubert G, Tiffany T, 2011, Urée UV méthode cinétique haute linéarité, BIOLABO, France.

Tietz N, Tilet W, François T, Dawson S, 2012, Text book of clinical chemistry, 3rd ed, Burtis, E-R-As hwood, W.B-Sanders, 493-481p.

Touahri, 2016, Cellules du sang, hémogramme normal et pathologique.

Touhami M, (page consultée le 13/02/2016), l'incidence du diabète en Algérie. Disponible sur <http://radioalgerie.dz/news/fr/article/20160213/68359.html>.

Vaubourdolle M, 2016, Recommandations de la SFBC sur la biologie d'urgence, Ann Biol Clin, 74 (2) : 130-55.

Yameogo P, 2009, contribution à l'étude des paramètres hématologiques chez les femmes enceintes atteintes d'un alpha thalassémie, thèse de doctorat, université de d'Ouagadougou, 57 p.

Zili M, 2015, Interprétation et validation de l'hémogramme.

Résumé

Afin de déterminer l'intérêt du dosage des paramètres biochimiques et hématologiques chez les patients en urgence, l'étude a été menée sur 60 sujets (femmes, hommes et enfants) à diverse tranches d'âges [1-20 ans], [21-40 ans], [41-60 ans] et [61-80 ans] .

Le but de notre travail est d'estimer les examens biologiques qui sont réalisés à l'accueil des urgences de l'EPH d'Ain Tedles, et donc nous avons trouvés que la glycémie, l'urémie, la créatinine, les leucocytes et l'hématocrite sont les paramètres les plus demandés au niveau d'un service spécialisé pour les différents cas d'urgence, se basant sur les protocoles (réaction, réactif) présentant le principe des réactions enzymatiques colorimétriques pour les examens biochimiques et sur la numérotation formule sanguine pour les paramètres hématologiques.

L'évaluation des paramètres biochimiques chez les trois catégories a permis de détecter une moyenne de la glycémie chez les femmes est beaucoup plus élevée que celles des hommes et des enfants, pour l'urémie les hommes sont les plus touchés que les femmes et les enfants et pour la créatinine, les hommes et les femmes représentent une hypercréatinémie. L'évaluation des paramètres hématologiques a permis de trouvés ($29\pm 3,31\%$) d'hématocrite chez les femmes, (43 ± 15) chez Les hommes et (37 ± 6) pour les enfants. Un taux élevé de leucocytes chez les hommes que chez les femmes et les enfants.

Les analyses biochimiques et hématologiques sont très importantes et indispensable pour le diagnostic de plusieurs pathologies et les variations biologiques de ces paramètres liées le plus souvent à l'âge, sexe et aux modifications physiologiques.

Mots clés : Urgence, les paramètres biochimiques et hématologiques, tranches d'âge

Abstracts

In order to determine the importance of the biochemical and hematologic parameters analysis among patient in emergency, our study concerned 60 subjects (women, men and children) at various age range [1-20], [21-40], [41-60] and [61-80] years old.

The goal of our work is to consider the biological examinations, which were carried out at the emergencies of the EPH of Ain Tedles. It was found that the glycemia, uraemia, creatinin, the leucocytes and the hematocrite are the most requested parameters. Based on the principal of the protocols (reaction, reagent) presenting the principal of the colorimetric enzymatic reactions for the biochemical examinations and on classification formulates blood for the hematologic parameters.

The evaluation of the biochemical parameters at the three categories of the sample, made it possible to detect an average of the glycemia among women is much higher than those of the men and the children, for uraemia men are the most affected than women and children and for creatinin man and women represent a hypercreatinemy..

The evaluation of the hematologic parameters allowed to found ($29\pm 3,31\%$) of hematocrite among women (43 ± 15) the men and (37 ± 6) for children. A high rate of leucocytes in men that in women and children.

The biochemical and hematologic analyses are very important and essential for the diagnosis of several pathologies and the biological variations of these parameters are, generally, related to age, sex and to physiological modifications.

Keywords: emergency, biochemical and hematologic parameters, age range.