

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
\*\*\*\*\*

REPUBLIQUE DU MALI  
**Un Peuple - Un But - Une Foi**  
\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES  
ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO



FACULTE DE PHARMACIE

Année universitaire: 2018-2020

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES DE MASTER**  
**OPTION: BIOLOGIE MEDICALE**

**THEME :**  
**LE PROFIL BIOCHIMIQUE DES PATIENTS HYPERTENDUS  
DANS LE SERVICE DE LABORATOIRE DE L'HOPITAL  
DU MALI.**

Soutenu publiquement le :24/11/21 devant la Faculté de Pharmacie

**Présenté par : SIDIBE MORY JM.**

-  
- **Dr COULIBALY Djibril Mamadou** Directeur de Mémoire

## **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

### **DEDICACES**

Je dédie ce travail au tout puissant Allah le très miséricordieux, pour m'avoir accordé la force et la santé nécessaire pour mener à bien ce travail.

A mon père : feu Samou Sidibé

Papa, tu es l'artisan de ce chemin parcouru ; ton courage et ta rigueur dans notre éducation nous a servi aujourd'hui. Tu as compris très vite que le meilleur héritage qu'on peut offrir à ses enfants est l'éducation. Puisse Allah te donner le repos éternel et qu'il t'accueille dans son paradis.

A ma mère : Maimouna Daou

Ton affection, ta tendresse et ta générosité ont beaucoup contribué à ma réussite. Femme courageuse, infatigable et sociable, tu demeures pour nous une fierté et surtout un exemple à suivre. Puisse le tout puissant te prêter longue vie.

A ma femme et à mes enfants :

Vous êtes une véritable force pour moi pour faire face aux obstacles de la vie.

A mes frères et sœurs : soyons unis pour porter haut, le nom de notre famille.

**REMERCIEMENTS**

A mes encadreurs : Docteur DRAME Aboubacar Sidiki et Docteur Djibril COULIBALY pour tout le soutien que vous m'avez apporté. Sans vous, ce travail aurait souffert de graves manquements. Soyez rassurer de ma profonde reconnaissance.

A Docteur Aly TEMBELY pour son assistance technique et financière.

A tous les personnels de l'hôpital du Mali qui m'ont assisté de jour comme de nuit à la réussite de ce document.

## TABLE DES MATIERES

1-	INTRODUCTION.....	7-8
2-	OBJECTIFS.....	9-10
3-	GENERALITES.....	11-19
4-	METHODOLOGIE.....	20-25
5-	RESULTATS.....	26-31
6-	COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS .....	32-37
7-	CONCLUSION .....	38
8-	RECOMMANDATIONS.....	39
9-	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE.....	40-44
10-	ANNEXES.....	45

## LISTE DES TABLEAUX :

Tableau I : Classification des hypertensions

Tableau II : Valeurs de référence des paramètres lipidiques

Tableau III : Valeur de référence de la créatininémie

Tableau IV : Valeur de référence de l'urémie

Tableau V : Répartition des patients en fonction des tranches d'âges

Tableau VI : Répartition des patients en fonction du sexe

TABLEAU VII : Répartition en fonction de la profession

TABLEAU VIII: Répartition des patients en fonction des résultats de la glycémie

TABLEAU IX: Répartition des patients en fonction des résultats de la créatininémie

TABLEAU X: Répartition des patients en fonction des résultats de la cholestérolémie totale

TABLEAU XI: Répartition des patients en fonction des résultats du c-HDL

TABLEAU XII: Répartition des patients en fonction des résultats du c-LDL

TABLEAU XIII: Répartition des patients en fonction des résultats des triglycérides

TABLEAU XIV: Répartition des patients en fonction des résultats de la natrémie

TABLEAU XV: Répartition des patients en fonction des résultats de la kaliémie

TABLEAU XVI: Répartition des patients en fonction des résultats de la magnésémie

TABLEAU XVII: Répartition des patients en fonction des résultats de la chlorémie

TABLEAU XVIII: Répartition des patients en fonction des résultats de la calcémie

TABLEAU XIX: Répartition des patients en fonction des résultats de la protéinurie

Tableau XX : répartition selon les antécédents familiaux

### **LISTE DES ABREVIATIONS**

**AVC** : accident vasculaire cérébral

**Ca** : calcium

**CT** : cholestérol total

**c-HDL** : cholestérol HDL

**c-LDL** : cholestérol LDL

**Cl** : chlore

**FRCV** : facteur de risque cardiovasculaire

**HTA** : hypertension artérielle

**K** : potassium

**L** : litre

**Mg** : magnésium

**Mmol** : millimole

**µl** : microlitre

**OMS** : organisation mondiale de la santé

**PAD** : pression artérielle diastolique

**PAS** : pression artérielle systolique

**TA** : tension artérielle

# INTRODUCTION

## **I- INTRODUCTION :**

L'hypertension artérielle(HTA) est une pathologie très fréquente qui se définit selon l'organisation mondiale de la santé(OMS) par une pression artérielle systolique (PAS) supérieure ou égale à 140 mmHg et / ou une pression artérielle diastolique (PAD) supérieure à 90 mmHg. [2]

Elle représente un véritable problème de santé publique à l'échelle mondiale en raison de sa fréquence et des complications graves qu'elles entraînent [1]. Plus d'un milliard d'individus sont concernés par cette pathologie soit un quart de la population mondiale avec une prévalence de 26,5% en 2000[24]. Cette prévalence atteindrait 29% en 2025[24].

Au Mali, les différentes études ont montré que l'HTA occupe la première place dans la pathologie cardiovasculaire hospitalière. Ainsi Sanogo trouve la fréquence de l'HTA parmi les affections cardiovasculaires à 37% au point G [5]. La mortalité liée au retard diagnostique et à des complications viscérales (accident vasculaire cérébral, insuffisance rénale, insuffisance cardiaque) est très élevée : 16,6% pour Sanogo KM [9] ; 32,5% pour Camara M [10].

Hormis les études de Togo [8], de Dembélé E [7] et Diallo MD [11], peu de travaux ont été sur la prévalence de l'HTA en République du Mali.

Une relation étroite a été décrite entre hypertension artérielle et risque cardiovasculaire [1]. Ainsi, l'hypertension artérielle est un facteur de risque très important des maladies cardiovasculaires. Elle est aussi un facteur de complications notamment, les complications cardiaques (hypertrophie ventriculaire gauche ou atteinte artérioscléreuse), neurologiques(AVC) et rénales (insuffisance rénale) qui sont d'autant plus fréquentes que l'hypertension artérielle est sévère [1]. Ces complications peuvent être évitées si elles sont

découvertes de manière précoce. Ce qui pourrait réduire considérablement le taux de mortalité lié à cette pathologie [1].

La prise en charge de l'HTA doit être systématique et être à la fois clinique, biologique, thérapeutique et sociale. En ce qui concerne la prise en charge biologique, un bilan biologique est indispensable et a pour objectif d'évaluer le retentissement sur les organes cibles, de rechercher les facteurs de risque associés tels que l'âge, le sexe, les antécédents familiaux, le tabagisme, les dyslipidémies, le diabète.

Il recherche aussi d'éventuels éléments d'orientation en faveur d'une HTA secondaire [3].

En effet, le bilan biologique minimal réalisé est celui recommandé par l'OMS [6] et concerne les paramètres suivants :

- Créatininémie
- Kaliémie
- Glycémie à jeun
- Cholestérolémie totale et c-HDL avec calcul du c-LDL
- Numération formule sanguine
- Protéinurie, hématurie
- ECG de repos

Ce bilan est recommandé avant de traiter tout nouveau cas d'HTA et repose sur la clinique et les paramètres biologiques cités plus haut



# OBJECTIFS

## **II- OBJECTIFS :**

### **1- OBJECTIF GENERAL**

Etudier le profil biochimique des patients hypertendus.

### **2- OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- Déterminer les caractéristiques socio-démographiques des patients
- Déterminer la variation des paramètres biochimiques (glycémie, créatininémie, bilan lipidique, ionogramme sanguin, protéinurie) en fonction du stade de l'HTA
- Etablir le lien entre les différents paramètres et l'hypertension.

# GENERALITES

### III- GENERALITES :

#### 1- DEFINITION DE L'HTA [41]

Classiquement, l'organisation mondiale de la santé (OMS) définit l'hypertension artérielle (HTA) comme une élévation de la pression artérielle systolique (PAS) supérieure ou égale à 140mmHg et /ou une pression artérielle diastolique (PAD) supérieure ou égale à 90mmHg.

Cette définition comprend certaines réserves qui tiennent d'abord à certaines situations physiologiques ou pathologiques : l'âge, la grossesse, le diabète.

Chez la femme enceinte ou le diabétique, l'hypertension se définit par une pression artérielle supérieure à 130/80mmHg.

#### 2- CRITERE DE CLASSIFICATION DE L'HTA CHEZ L'ADULTE [4]

La classification élaborée en 1999 par l'OMS et la société internationale d'hypertension est aujourd'hui confirmée par les récentes recommandations de la société européenne d'hypertension et l'OMS en 2003. Cette classification est basée sur les valeurs de la PAS et de PAD mesurée au cours d'une consultation en suivant les recommandations de bonne pratique de la mesure.

**Tableau I : classification des hypertensions [4]**

Classification	PAS mm Hg	PAD mm Hg
Normale	120	80
Pré hypertension	120-139	80-89
Stade 1	140-159	90-99
Stade 2	≥ 16	≥ 100

#### 3- EPIDEMIOLOGIE

Les statistiques sont difficiles à établir car elles concernent essentiellement, si ce n'est exclusivement les patients traités.

Dans le monde

En 2000, on estime à environ 26,4 % la proportion d'hypertendus (26,6% des hommes et 26,1% des femmes) et 29,2% devraient être atteintes d'ici 2025 (29% des hommes et 29,5 % des femmes). Parmi les 972 millions d'adultes hypertendus connus, 333 millions, soit 34,3% , proviennent des pays développés ; 639 millions, soit 65,7 % sont issus des pays en développement. Le nombre d'adulte hypertendus d'ici 2025 pourrait augmenter de 60% et atteindre 1,6 milliard [24].

L'hypertension artérielle serait responsable d'un peu moins de 8 millions de décès par an dans le monde et près de 100 millions de jours d'invalidité [25]. Elle serait la cause de près de la moitié des accidents vasculaires cérébraux et des accidents cardiaques.

### **En France**

L'HTA concernait 10 à 15 % de la population française (8 millions de personnes traitées pour un cout de 3 milliards d'euros, probablement 14 millions de malades) [25]. Le chiffre a tendance à croitre passant de 8,6 à 10,5 millions de personnes traitées entre 2000 et 2006[26], posant ainsi un problème de santé publique. La prise en charge a couté près de 2,3 milliards d'euros en 2006, rien que pour les médicaments antihypertenseurs. Le cout double si on tient compte des autres traitements donnés pour réduire les facteurs de risque. Il correspond dans ce cas à environ 420 euros par an et par patient.

En Afrique [27], il s'agit également d'une des préoccupations majeures avec des fréquences hospitalières élevées :

- ✓ 41% à Libreville (Gabon) et à Ibanda (Nigeria)
- ✓ 32,5% à Dakar (Sénégal)
- ✓ 21,5% à Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✓ 31% (Mali)

Ces données diverses qu'elles soient, témoignent l'importance grandissante de l'hypertension artérielle en Afrique du fait de sa prévalence élevée.

Au Mali, l'hypertension occupe le premier rang des motifs de consultations dans les services de cardiologie, constituant la première cause d'admission hospitalière avec 36,5% de fréquence. Elle est en outre la pathologie la plus meurtrière car responsable de plus de la moitié des décès (51,1%).

L'hypertension artérielle est relativement rare dans les deux sexes jusqu'à 25 ans (1 à 2 %). Sa fréquence augmente régulièrement pour atteindre 13% chez l'homme, et 8% chez la femme vers 45 à 50 ans. Au-delà de la cinquantaine, l'hypertension est plus fréquente chez la femme. Après 65 ans, un sujet sur trois, environ, a une pression artérielle supérieure ou égale à 160/95 mm Hg.

#### **4- ETHIOLOGIE DE L'HTA**

##### **a) Hypertension artérielle essentielle**

L'hypertension artérielle est dite essentielle lorsqu'elle est d'origine inconnue, ce qui est le cas dans 90 à 95 % des cas, avec une influence notable dans notre environnement (alimentation, stress et sédentarité).

##### **b) Hypertension artérielle secondaire [12]**

L'hypertension artérielle secondaire concerne 5 % des HTA. L'étiologie est surrénalienne, rénale ou toxique. Elles sont liées à une sécrétion excessive, par la glande surrénale, d'hormones provenant des zones corticale ou médullaire de la surrénale.

En effet, un excès de production de stéroïdes hormonaux corticosurrénaux (gluco- ou minéralocorticoïdes) ou médullosurrénaux (adrénaline, noradrénaline) peut élever les chiffres tensionnels et induire une véritable HTA.

Les deux principales étiologies surrénaliennes d'HTA sont constituées par l'hyperaldostéronisme primaire ou syndrome de Conn lié à une hyperproduction d'aldostérone d'origine corticosurrénalienne, et le

phéochromocytome, lié à un excès d'hormones traditionnellement sécrétées par la médullosurrénale [27].

### c) HTA et grossesse

Chez une femme précédemment normo tendue l'HTA peut apparaître au cours d'une grossesse et on parle :

- D'HTA gravidique s'il n'y a pas de protéinurie associée
- De pré éclampsie s'il y a une protéinurie associée supérieure ou égale à 1 g/24 heures.

## 5- FACTEURS DE RISQUES

Il est impossible de prédire avec certitude quels individus vont développer une HTA, mais on reconnaît quelques facteurs de risque (FDR) :

- ❖ L'âge, le sexe et l'existence d'antécédents familiaux d'HTA [17]
  - L'âge : homme de 45 ans et plus, femme de 55 ans et plus.
  - Le sexe : le niveau tensionnel des hommes de 15 à 65 ans est supérieur à celui des femmes, la situation s'inverse au delà.
  - Les antécédents familiaux de maladies coronaires précoces (mort subite ou infarctus du myocarde avant l'âge de 55 ans chez le père et 65 ans chez la mère).
- ❖ La consommation excessive de sel avec rapport  $\text{Na}^+$  élevé/ $\text{K}^+$  abaissé dans le régime alimentaire [15].
- ❖ L'abus d'alcool [13]
- ❖ L'obésité : indice de masse corporelle (IMC) supérieur à 25 [14]
- ❖ L'inactivité physique : absence d'activité physique régulière [16]
- ❖ Le niveau socio-économique [20]
- ❖ Les facteurs psycho-sociaux et le stress [22]

D'autres facteurs de risque sont moins bien précisés. Ils comprennent :

- ❖ Le tabagisme [18]

- ❖ Une alimentation pauvre en calcium ou en magnésium [19] ; riche en cholestérol ou marquée par une diminution du rapport graisse poly insaturées/grasses saturées [17]
- ❖ Un régime alimentaire pauvre en fibres [21]
- ❖ Hypertrophie ventriculaire gauche [23]

C'est très probablement l'interaction de ces facteurs de risque qui influence la survenue ou non d'une hypertension artérielle. Certains facteurs méritent donc une étude détaillée.

## 6- DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE DE L'HTA :

### ✚ MARQUEURS BIOLOGIQUES :

- Certains examens biologiques spécifiques contribuent à rechercher la cause de l'hypertension artérielle. Ces dosages ne sont pas de pratique quotidienne car la majorité des hypertensions artérielles sont dites essentielles, c'est-à-dire sans cause particulière.
- D'autres examens recherchent les facteurs de risque de maladies cardiovasculaires associés à l'hypertension artérielle. La prise en compte de ces facteurs est en effet importante pour orienter la prise en charge médicale du patient et pour fixer les objectifs thérapeutiques.
- Certains examens biologiques contribuent aussi à évaluer le retentissement de l'hypertension, notamment sur la fonction du rein.

### ✚ QUELQUES EXAMENS BIOLOGIQUES D'UNE HTA

- **EXAMENS EVALUANT LES FACTEURS DE RISQUE DE MALADIES CARDIOVASCULAIRE**

#### **Le bilan lipidique :**

Le bilan lipidique permet de mesurer les différents composants lipidiques présents dans le sang afin d'évaluer les risques athérogènes pour prendre



des mesures préventives (habitudes alimentaires, hygiène de vie) ou thérapeutiques adaptées [42]. Selon les cas, seuls quelques paramètres ou l'ensemble pourront être effectués. Ce bilan s'analyse sur une longue période à travers plusieurs mesures pour évaluer le risque cardiovasculaire.

Une anomalie du profil des lipides dans le sang, notamment une augmentation du cholestérol total aux dépens de sa fraction HDL, constitue un autre facteur de risque de maladie cardiovasculaire [42].

Il s'agit entre autres de : cholestérol total, c-HDL, c-LDL et les triglycérides.

## COMME VALEURS DE REFERENCES

**Tableau II : valeurs de référence des paramètres lipidiques**

Paramètres	Valeurs de références
Cholestérol total	< 2 g/L
LDL	< 1,6 g/L
HDL	>0,35 g/L
Triglycérides	< 1,5 g/L

**La glycémie :**

La glycémie est le taux de glucose dans le sang, ou plus exactement dans le plasma sanguin. Elle est mesurée en général en millimoles de glucose par litre de sang, en milligramme de glucose par décilitre de sang, ou encore en gramme de glucose par litre de sang [43].

Le glucose présent dans la circulation entre dans les cellules de l'organisme ou il sert à la production d'énergie. Le glucose en excès est stocké sous forme de glycogène dans les cellules musculaires ou le foie.

Le glucose sanguin provient du tube digestif, mais il est aussi libéré par le foie. Elle varie en fonction de différents facteurs : alimentation, activité physique, stress.

La régulation de la glycémie est un système de régulation complexe, mettant en œuvre des hormones (dont les deux principaux antagonistes insuline, hypoglycémiant, et glucagon, hyperglycémiant) [43].

Une glycémie normale à jeun se situe entre 0,7 et 1,1 g/L de sang. En dessous de 0,6 g/L, il s'agit d'une hypoglycémie et au-dessus de 1,1 g/L une hyperglycémie.

Un diabète peut être diagnostiqué quand la glycémie à jeun est supérieure à 1,26 g/L à deux reprises ou à 2 g/L à n'importe quel moment de la journée, autre facteur de risque de maladie cardiovasculaire.

- **EXAMENS EVALUANT LA FONCTION DU REIN**

L'hypertension artérielle peut être secondaire à une affection du rein et, à l'inverse, même si le rein est indemne initialement, une hypertension artérielle prolongée peut avoir un retentissement sur le fonctionnement du rein.

C'est la raison pour laquelle un bilan rénal comportant au minimum les trois examens cités ci-dessous est systématiquement demandé initialement en cas de diagnostic d'hypertension puis au cours de la surveillance annuelle de l'hypertension artérielle.

- **La créatininémie :**

C'est le dosage de la créatinine sanguine.

La créatinine est un déchet métabolique normal produit par l'organisme. Elle est le résultat de la dégradation de la créatine, éliminée en majeure partie par les reins. Son taux dans l'organisme dépend de la capacité d'élimination rénale et de la masse musculaire [44].

Son dosage dans le sang et/ou dans les urines est le marqueur actuellement le plus utilisé pour évaluer la fonction rénale.

Valeurs de références :

**Tableau III : valeur de référence de la créatininémie**

Sexe	Références en Mg/L	Référence en $\mu\text{mol/L}$
Homme adulte	7-13	65-120
Femme adulte	6-11	50-100

**Physiologiquement :**

- La créatininémie augmente avec l'âge
- Certains médicaments tels que les contraceptifs oraux augmentent le taux de créatinine dans le sang

- **La protéinurie :**

Une protéinurie correspond à la présence de protéines en quantité anormale dans les urines. Les urines d'une personne en bonne santé n'en contiennent qu'une

très faible quantité (moins de 50 milligrammes/L par 24 h). On y trouve principalement de l'albumine.

Deux systèmes sont disponibles pour doser la protéinurie :

- **Une bandelette urinaire** : dans ce cas, une bandelette réactive est trempée dans les urines préalablement recueillies dans un récipient propre et sec. En une minute et grâce à une échelle colorimétrique, on pourra révéler la présence de protéines (plus spécialement d'albumine).
- **La protéinurie de 24 heures** : plus contraignante, cette technique nécessite le recueil précis de toutes les urines de la journée. Elle permet d'avoir une idée précise de la perte urinaire des protéines.

La recherche et le dosage des protéines dans les urines renseignent sur le fonctionnement des reins.

#### - L'ionogramme

Très fréquemment demandé, l'ionogramme sanguin représente la composition ionique du sang. Les troubles de l'hydratation nécessitent l'exploration des ions les plus importants quantitativement : sodium (Na<sup>+</sup>), potassium (K<sup>+</sup>), chlore (Cl<sup>-</sup>), calcium (Ca), magnésium (Mg) [45].

#### - L'urée sanguine :

L'urée est un déchet azoté provenant de la dégradation des protéines par le foie, filtré par les reins et éliminés par les urines.

Le taux d'urée dépend à la fois de la fonction rénale, des apports alimentaires protéiques, de la destruction des protéines de l'organisme, de l'âge et de l'état d'hydratation de la personne [46].

Valeurs de références :

**Tableau IV : valeur de référence de l'urémie [46].**

Age	HOMME		FEMME	
	g/L	Mmol/L	g/L	Mmol/L
18-55 ans	0,18-0,45	3-7,50	0,15-0,42	2,50-7
Plus de 55	0,20-0,50	3,33-8,33	0,20-0,50	3,33-8,50

ans				
-----	--	--	--	--

# **MATERIELS ET METHODES**

## **IV- MATERIELS ET METHODES**

### **1- CADRE D'ETUDE**

Notre étude s'est déroulée dans le service de laboratoire de l'hôpital du Mali.

### **2- Type d'étude et période d'étude :**

C'est une étude transversale et prospective

L'étude s'est étendue sur 4 mois allant du 1<sup>er</sup> janvier au 30 avril 2021.

### **3- Population d'étude**

Elle a concerné l'ensemble des patients hypertendus ayant au moins réalisé un bilan biologique à savoir la créatininémie, l'azotémie, le bilan lipidique, la protéinurie, l'ionogramme sanguin dans le service de laboratoire de l'hôpital du Mali durant la période d'étude.

#### **3.1 critères d'inclusion**

Était inclus, tout patient hypertendu ayant au moins fait un bilan biologique de suivi d'HTA.

#### **3.2 Critères de non inclusion**

Tout patient hypertendu qui n'avait pas au moins l'un des bilans biologiques suivants sur son bulletin d'analyse : créatininémie, urée sanguine, bilan lipidique, ionogramme.

## **4- METHODES D'ANALYSES :**

Les patients inclus dans notre étude ont fait l'objet d'un prélèvement (sanguin ou urinaire) pour le dosage des différents paramètres.

Les dosages sanguins ont été effectués sur du plasma sanguin prélevé sur tube hépariné et sur tube fluoré (glycémie).

Le dosage des paramètres urinaires a été effectué sur de l'urine fraîchement prélevé dans un bocal propre.

**1- Glycémie à jeun :****Mode opératoire :**

	Blanc	Etalon	Echantillon
Solution de travail	600 µl	600 µl	600 µl
Etalon	-	6 µl	-
Echantillon	-	-	6 µl

Incuber pendant 12 minutes

Faire la lecture avec l'analyseur

Valeur de référence : 4,1 – 5,9 mmol/L (0,70-1,10 g/L)

**2- Dosage de la créatininémie :****Mode opératoire :**

	Blanc	Etalon	Echantillon
Solution de travail R1(500) + R2(500)	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Etalon	-	100 µl	-
Echantillon	-	-	100 µl

Incuber pendant 1 minute

Faire la lecture avec l'analyseur

Valeur de référence : H : 71 – 115 µmmol/L

F : 53 – 106 µmmol/L

**3- Dosage de l'urée :****Mode opératoire :**

	Blanc	Etalon	Echantillon
Solution de travail	500 µl	500 µl	500 µl
Etalon	-	5 µl	-
Echantillon	-	-	5 µl

Faire la lecture avec l'analyseur

Valeur de référence : 2,14 – 11,07 mmol/L

**4- Dosage du cholestérol total :****Mode opératoire :**

	Blanc	Etalon	Echantillon
Solution de travail	600 $\mu$ l	600 $\mu$ l	600 $\mu$ l
Etalon	-	6 $\mu$ l	-
Echantillon	-	-	6 $\mu$ l

Faire la lecture avec l'analyseur

Valeur de référence : inférieur à 2 g/l



**5- Cholestérol HDL :****Mode opératoire :**

	Blanc	Etalon	Echantillon
Solution de travail	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Etalon	-	100 µl	-
Echantillon	-	-	100 µl

Faire la lecture avec l'analyseur

Valeur de référence : supérieur à 0,35 g/l

**6- Triglycérides :****Mode opératoire :**

	Blanc	Etalon	Echantillon
Solution de travail	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Etalon	-	10 µl	-
Echantillon	-	-	10 µl

Faire la lecture avec l'analyseur

Valeur de référence : inférieur à 1,5 g/l

**7- Dosage du sodium :****Mode opératoire :**

	Blanc	Etalon	Échantillon
R2(µL)	-	500	500
Etalon(µL)	-	10	-
Échantillon(µL)	-	-	10

Fermer les tubes et bien mélanger. Déposer pendant 5 minutes.

Secouer intensivement au moins 30 secondes. Laisser 30 minutes.

Centrifuger à grande vitesse pendant 5-30 minutes.

Séparer le surnageant clair et pipeter dans une autre cuvette.

	Blanc	Etalon	Échantillon
R1(mL)	1.0	1.0	1.0
R2(µL)	20	-	-
Surnageant (µL)	-	20	20

Mélanger et incuber pendant 5-30 minutes à la température ambiante.

**Valeur de référence :** 135-155 mmol /L.

### 8- Dosage du potassium :

#### Mode opératoire :

**Préparation du réactif de travail :** mélanger à volume égal le réactif B et le réactif C.

Laisser reposer 15 minutes avant l'utilisation. Le réactif A et l'étalon sont prêts à l'emploi.

	Blanc	Etalon	Echantillon
Réactif A(μL)	-	-	500
Echantillon(μL)	-	-	50
Agiter et centrifuger à 2000xt /5 min. Séparer le surnageant			
Réactif de travail(μL)	1000(1ml)	1000(1mL)	1000(1mL)
Etalon(μL)	-	100	-
Surnageant(μL)	-	-	100

Agiter vigoureusement pour obtenir une turbidité homogène. Lire au bout de 5-10min à la température ambiante, longueur d'onde 580nm.

**Valeur de référence :** 3.6-5.5mmol/L.

### 9- Dosage du chlore :

#### Mode opératoire :

	Blanc	Etalon	Echantillon
Solution de travail	1000 μl	1000 μl	1000 μl
Etalon	-	10 μl	-
Echantillon	-	-	10 μl

Faire la lecture avec l'analyseur

Valeur de référence : 101 – 110 mmol/l

### 10- Dosage du magnésium :

#### Mode opératoire :

	Blanc	Etalon	Echantillon
Solution de travail	600 μl	600 μl	600 μl
Etalon	-	6 μl	-
Echantillon	-	-	6 μl

Faire la lecture avec l'analyseur

Valeur de référence : 0,70 – 1,1 mmol/l

## 11- Dosage du calcium :

### Mode opératoire :

	Blanc	Etalon	Echantillon
Solution de travail	500 $\mu$ l	500 $\mu$ l	500 $\mu$ l
Etalon	-	5 $\mu$ l	-
Echantillon	-	-	5 $\mu$ l
			6

Faire la lecture avec l'analyseur

Valeur de référence : 2,2 – 2,6 mmol/l

## 12- La protéinurie :

Deux systèmes sont disponibles pour doser la protéinurie :

- **Une bandelette urinaire** : dans ce cas, une bandelette réactive est trempée dans les urines préalablement recueillies dans un récipient propre et sec. En une minute et grâce à une échelle colorimétrique, on pourra révéler la présence de protéines (plus spécialement d'albumine).
- **La protéinurie de 24 heures** : plus contraignante, cette technique nécessite le recueil précis de toutes les urines de la journée. Elle permet d'avoir une idée précise de la perte urinaire des protéines.

# RESULTATS

## V- RESULTATS :

Au total nous avons colligé 217 patients dont l'âge moyen est de 39 ans avec des extrêmes allant de 18 à 80 ans.

### 5-1 Données sociaux démographiques :

#### 5-1-1 Répartition en fonction de l'âge :

**Tableau V** : répartition des patients en fonction des tranches d'âges

Classe d'âge	Effectif	Fréquence
15 à 39 ans	23	10.59%
40 à 59 ans	115	52.99%
60 ans et plus	79	36.42%
Totaux	217	100%

La classe d'âge la plus représentée était celle de 40 à 59 ans, soit 52.99%

#### 5-1-2 Répartition en fonction du sexe :

**Tableau VI** : Répartition des patients en fonction du sexe

	Effectif	Fréquence
Masculin	79	36.41%
Féminin	138	63.59%
Totaux	217	100%

Le sexe féminin est prédominant avec 63.59%.

#### 5-1-3 Répartition en fonction de la profession :

**TABLEAU VII** : répartition en fonction de la profession

Professions	Effectifs	Fréquences
Employé de bureau	41	18,89%
Secteur informel	149	68,66%
Retraité	27	12,45%
Totaux	217	100%

Le secteur informel comprenait : les ménagères, les ouvriers, les cultivateurs, les commerçants.

## 5-2- Résultats analytiques :

Les différents résultats obtenus sont transcrits dans les tableaux ci-dessous :

**TABLEAU VIII**: Répartition des patients en fonction des résultats de la glycémie

Glycémie	Effectif	Pourcentage
Bas (< 0,70 g/L)	11	6,17%
Normal (0,70 –1,10 g/L)	98	55,05%
Elevé ( $\geq$ 1,26 g/L)	69	38,78%
Totaux	178	100%

Parmi les 69 ayant une glycémie élevée, 28 avaient une glycémie supérieure à 1.26 g/L.

**TABLEAU IX :** Répartition des patients en fonction des résultats de la créatininémie

Créatininémie	Effectif	Pourcentage
Bas (H<71 ; F<53)	39	20,74%
Normal (H : 71-120 ; F : 53-100)	111	59,04%
Elevé (H>120 ; F>100)	38	20,22%
Totaux	188	100%

Une élévation de la créatininémie a été définie pour un taux supérieur à 100  $\mu\text{mol/L}$  chez la femme et à 120  $\mu\text{mol/L}$  chez l'homme.

**TABLEAU X:** Répartition des patients en fonction des résultats de la cholestérolémie totale

Cholestérol total	Effectif	Pourcentage
Bas	14	12,38%
Normal ( $\leq 2$ g/l)	72	63,71%
Elevé ( $> 2$ g/l)	27	23,91%
Totaux	113	100%

**TABLEAU XI:** Répartition des patients en fonction des résultats du c-HDL

c-HDL	Effectif	Pourcentage
Bas ( $< 0,40$ g/l)	30	26,54%
Normal (0,40-0,60)	70	61,94%
Elevé ( $>0,60$ )	13	11,52%
Totaux	113	100%

**TABLEAU XII:** Répartition des patients en fonction des résultats du c-LDL

c-LDL	Effectif	Pourcentage
Bas	18	15,92%
Normal ( $< 1,55$ g/l)	66	58,40%
Elevé ( $\geq 1,55$ g/l)	29	25,68%
Totaux	113	100%

**TABLEAU XIII:** Répartition des patients en fonction des résultats des triglycérides

Triglycérides	Effectif	Pourcentage
Bas	9	12,85%
Normal ( $<1,50$ g/l)	48	70,58%
Elevé ( $\geq 1,50$ g/l)	13	16,57%
Totaux	70	100%

**Dyslipidémie** : est déterminée par un taux de cholestérol total  $> 6,5$  mmol/L ou 2,g/L, cholestérol LDL  $> 4$  mmol/L ou 1,55 g/L ou cholestérol HDL  $< 1$  mmol/L ou 0,40 g/L et/ou une hypertriglycéridémie  $\geq 1,50$  g/L

**TABLEAU XIV:** Répartition des patients en fonction des résultats de la natrémie

Na+	Effectif	Pourcentage
Bas (<135 mmol/l)	21	18,58%
Normal (135-155mmol/l)	63	55,75%
Elevé (>155 mmol/l)	29	25,67%
Totaux	113	100%

**TABLEAU XV:** Répartition des patients en fonction des résultats de la kaliémie

K+	Effectif	Pourcentage
Bas (<3,6 mmol/l)	11	9,56%
Normal (3,6-5,5 mmol/l)	88	76,52%
Elevé (>5,5 mmol/l)	16	13,92%
Totaux	115	100%

**TABLEAU XVI:** Répartition des patients en fonction des résultats de la magnésémie

Mg ++	Effectif	Pourcentage
Bas (<0,70)	7	10,14%
Normal (0,70-1,1 mmol/l)	62	89,86%
Elevé (>1,1)	0	0%
Totaux	69	100%

**TABLEAU XVII:** Répartition des patients en fonction des résultats de la chlorémie

Cl -	Effectif	Pourcentage
Bas (<101)	0	0%
Normal (101-110 mmol/l)	84	100%
Elevé (>110 mmol/l)	0	0%
Totaux	84	100%

**TABLEAU XVIII:** Répartition des patients en fonction des résultats de la calcémie

Ca	Effectif	Pourcentage
----	----------	-------------

Bas(<2,2 mmol/l)	7	8,64 %
Normal (2,2-2,6 mmol/l)	63	77,77%
Elevé (>2,6 mmol/l)	11	13,59
Totaux	81	100%

**TABLEAU XIX:** Répartition des patients en fonction des résultats de la protéinurie

Protéinurie	Effectif	Pourcentage
Normal (absence ou traces)	28	71,79%
Elevé ( $\geq 1+$ )	11	28,21%
Totaux	39	100%

**Tableau XX :** Répartition selon les antécédents familiaux

Antécédents	Effectifs	Fréquence
<b>HTA</b>	73	33.64%
<b>Diabète</b>	45	20.73%
<b>Sans particularité</b>	99	45.62%
<b>Totaux</b>	217	100%

45.62% étaient sans particularité par rapport aux antécédents familiaux



# **DISCUSSION**



## **VI- DISCUSSIONS :**

Notre étude prospective a porté sur 217 patients ayant effectué un bilan biologique d'HTA dans le service de laboratoire de l'hôpital du Mali.

### **A- Les caractéristiques sociodémographiques :**

#### **1- Profil des patients :**

La population étudiée comprend 79 hommes et 138 femmes avec 17,51% de diabétiques et 13,36% d'obèses. Cette prédominance féminine est aussi observée au cours d'une étude faite par Joseph Coulibaly [31] avec un taux de 61,9% en faveur du sexe féminin.

Cette prédominance du sexe féminin pourrait être due à la sédentarité, à la prise de contraceptifs hormonaux fortement dosés en œstrogènes [30], obésité acquise et physiologique, l'abus de consommation des anorexigènes.

La prévalence de l'HTA s'accroît avec l'âge et dans notre étude l'âge moyen est de 55,36%. Ce fait n'est pas surprenant et est observé dans la littérature. Ces résultats se rapprochent de ceux de Coulibaly [31].

Nous pouvons dire que le profil des patients de notre études se rapproche de celui de plusieurs études déjà réalisées sur l'HTA.

#### **2- Situation professionnelle :**

Dans notre étude, le secteur informel est le plus représenté avec un taux de 68,66%.

Ce secteur englobe les ménagères, les paysans, les ouvriers, les commerçants. Cette prévalence élevée serait en partie due à une forte consommation de tabac, d'alcool et du comportement alimentaire de cette catégorie socioprofessionnelle dont la consommation exagérée de sel est un des faits qui pourrait expliquer ce fort pourcentage.

## **B- CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES :**

Le suivi biologique étant primordial dans la prise en charge des hypertendus, il permet de connaître les risques encourus par les hypertendus et de pouvoir les éviter.

Un bilan biologique est normalement demandé au début de tout traitement afin de donner aux médecins la meilleure approche possible dans l'instauration du traitement. Mais il est surtout primordial afin de connaître le retentissement de l'HTA sur les organes cibles et mieux suivre les éventuelles variations futures.

### **1- Le bilan cardiovasculaire**

Le bilan glucido-lipidique réalisé permet d'évaluer le risque cardiovasculaire encouru par les patients hypertendus.

#### ***- La glycémie***

L'examen de glycémie réalisé permet d'identifier les individus atteints de diabète. Dans notre étude, la moyenne de la glycémie est de 0,92g/L. Si on considère que le taux de glycémie  $\geq 1,26$ g/L est élevé [32], 15,73% des patients avaient une glycémie supérieure à 1.26 g/L.

#### ***- Le bilan lipidique***

La réalisation du bilan lipidique qui comprend le cholestérol total, le c-HDL, le c-LDL et les triglycérides permet d'identifier les dyslipidémies considérées comme facteurs de risque cardiovasculaire chez les patients hypertendus.

Le risque coronarien croît de façon linéaire lorsque le cholestérol total est  $\geq 2,00$ g/L. [33] Dans notre étude, on observe une cholestérolémie totale  $\geq 2,00$ g/L chez 23,91% des patients ce qui signifie que ces patients sont exposés à avoir une maladie cardiovasculaire.

Un taux élevé de c-HDL protège contre la maladie coronarienne [33]. On observe dans notre étude un taux élevé de c-HDL chez 11,52% des patients.

La valeur du c-LDL demeure l'indice le plus utilisé tant dans la décision de traitement que dans le suivi des hyperlipidémies. Un taux de LDL cholestérol ( $>1,55\text{g/l}$ ) nécessite d'abord une intervention hygiéno-diénétique c'est-à-dire encourager l'activité physique le contrôle pondéral et limiter les apports glucido-lipidiques et la consommation d'alcool [34]

Concernant la triglycéridémie, une hypertriglycéridémie a été observé chez 16,57% des patients.

Des pathologies telles que les cardiomégalies et les AVC peuvent subvenir chez certains patients hypertendus dont le bilan lipidique est négatif.

## **2- Le bilan rénal**

Le bilan rénal est réalisé pour contrôler le bon fonctionnement du rein. La créatininémie réalisée permet d'identifier les patients souffrant d'insuffisance rénale [35]. Dans notre étude, la moyenne de la créatininémie est de 68,56 mg/L. Ce résultat est inférieur à celui de l'étude EPIMIL[36]en France qui rapportait une moyenne de 81,7mg/L.

Le bilan rénal effectué chez les hypertendus de notre étude a rapporté un taux de 17,51% de patients atteints d'insuffisance rénale. Ce qui est inférieur au résultat de Boubacar M[37] qui rapportait un taux de 68%.

## **3- L'ionogramme**

La réalisation de l'ionogramme renseigne sur l'état d'hydratation et sur le bon fonctionnement du rein [35]. Le dosage de la kaliémie est un examen d'orientation très important. Une kaliémie  $<3,5\text{meq/L}$  (hypokaliémie) oriente vers un hyperaldostéronisme. Notre étude rapportait une hypokaliémie chez 9,56%. Ce chiffre est proche de celui de Benabed N[38]qui rapportait un taux de 3,9%.

## C- LES DIFFERENTS FACTEURS DE RISQUES CHEZ LES HYPERTENDUS

L'observation globale de ces résultats illustre le fait que la population hypertendue concentre significativement plus de facteurs de risque cardiovasculaires

### 1- Le diabète

Le diabète est l'une des pathologies les fréquentes de nos pays et c'est un important facteur favorisant l'HTA. Dans notre étude le diabète a été confirmé chez 15,73% des patients. Audrey Galzin[36] rapportait 25,6% de diabétiques dans la population hypertendue en 2010 et Benabed N [38] affichait un taux de 13,2% de patients diabétiques en 2011.

Cette différence pourrait aussi s'expliquer par la taille de l'échantillon beaucoup plus significative (2045 patients) dans l'étude réalisée par Audrey Galzin[36], et moins d'échantillon (98 patients) dans l'étude de Benabed N [38].

Le manque d'activité sportive quotidienne e

### 2- Les dyslipidémies

Bilans	Bas	Elevés	Effectifs	pourcentage
<b>Chol T</b>	-	<b>27</b>	<b>113</b>	<b>23,91%</b>
<b>HDL</b>	<b>30</b>	-	<b>113</b>	<b>26,54%</b>
<b>LDL</b>	-	<b>29</b>	<b>113</b>	<b>25,68%</b>
<b>Triglycérides</b>	-	<b>13</b>	<b>70</b>	<b>18,57%</b>

**Dyslipidémie** : est déterminée par un taux de cholestérol total > 6,5 mmol/L ou 2,g/L, cholestérol LDL > 4 mmol/L ou 1,55 g/L ou cholestérol HDL < 1 mmol/L ou 0,40 g/L et/ou une hypertriglycémie  $\geq 1,50$  g/L

Parmi les 217 patients, 133 patients avaient une demande de bilan lipidique sur le bulletin d'analyse.

Parmi ces 133 patients, 23,91% avaient un taux de cholestérol total élevé, 26,54% avaient un HDL bas, 25,68% avaient un LDL élevé, et 18,57% avaient un triglycéride élevé.

### 3- Tableau croisé entre dyslipidémies et les différents stades de l'HTA :

		Pré hypertension		Modérée		Sévère	
CT	B	4	3,53%	7	6,19%	3	2,65%
	N	47	41,59%	19	16,81%	6	5,30%
	E	3	2,65%	15	13,27%	9	7,96%
HDL	B	9	7,96%	12	10,61%	9	7,96%
	N	39	34,51%	20	17,66%	11	9,73%
	E	8	7,07%	4	3,53%	1	0,88%
LDL	B	11	9,73%	5	4,42%	2	1,76%
	N	25	22,12%	27	23,89%	14	12,38
	E	16	15,15%	8	7,07%	5	4,42%
TG	B	5	16,66%	3	10%	1	3,33%
	N	9	30%	5	16,66%	4	13,33%
	E	2	6,66%	4	13,33%	7	23,33%

### 4- Tableau croisé entre ionogramme sanguin et les différents stades de l'HTA :

		Pré hypertension		Modérée		Sévère	
K	B	3	2,60%	3	2,60%	5	4,34%
	N	45	39,13%	29	25,21%	14	12,17%
	E	8	6,95%	6	5,21%	2	1,73%
Na	B	13	11,50%	6	5,30%	2	1,76%
	N	47	41,59%	12	10,61%	4	3,53%
	E	5	4,42%	9	7,96%	15	13,27%
Mg	B	4	5,79%	2	2,89%	1	1,44%
	N	39	56,52%	15	21,73%	8	11,59%
	E	0	0%	0	0%	0	0%
Ca	B	3	3,70%	2	2,46%	2	2,46%
	N	46	56,79%	14	17,28%	3	3,70%
	E	1	1,23%	3	3,70%	7	8,64%
Cl	B	0	0%	0	0%	0	0%
	N	67	82,71%	11	13,58%	3	3,70%
	E	0	0%	0	0%	0	0%

Nous comprenons à travers ces résultats que tous les facteurs de risque amplifient la fragilité des patients et la probabilité de survenue des complications cardiovasculaires sévères.

**D- Difficultés et limites de l'étude :**

L'étude a souffert de nombreuses difficultés dont les plus pertinents sont :

- Manque de données cliniques nécessaire à la bonne interprétation de certain de nos résultats (consommation du tabac, des boissons alcoolisées ; pratique d'activités sportives...)
- Les effets collatéraux de la pandémie COVID19 (fréquentation des structures de santé largement diminué).



# CONCLUSION

## **VII- CONCLUSION :**

L'objectif était d'évaluer certains paramètres biologiques au cours de la maladie.

Il ressort de cette étude que :

- Peu de patients respectent les recommandations en réalisant les bilans biologiques.
- La créatininémie a été élevée chez 20,22 % des patients
- Le diabète touche 17,51% de la population d'étude.
- La dyslipidémie touche 23,17% des hypertendus.

Il est donc indispensable de faire un suivi biologique pour une meilleure prise en charge.

Ainsi, ce travail doit être poursuivi en intégrant plus de paramètres avec une taille d'échantillon plus représentatif.

## **VIII- RECOMMANDATIONS**

**Au terme de notre étude nous formulons les recommandations suivantes.**

**Aux autorités politiques et sanitaires**

- **Sensibiliser les patients hypertendus à effectuer des examens biologiques.**

**Aux patients**

- **Faire les examens biologiques afin de minimiser les risques de complications de l'HTA**

**Aux laboratoires :**

- **Collaborer avec les cliniciens pour avoir les données cliniques pour les études.**

## IX- Références

- 1- **GUINDO, I.** (2005). *Etude du traitement traditionnel de l'hypertension artérielle au Mali. Bamako: These de pharmacie FMPOS, 2005, vol.126.*
- 2- **WORD HEALTH ORGANIZATION, et al.** Non communicable diseases: a strategy for the African region who regional office for Africa. 2000
- 3- **DE SANTE, Haute Autorité.** 'Service des recommandations professionnelles. *Comment mieux informer les femmes enceintes (2005).*
- 4- **DEMBELE, Maxime.** La place de l'hypertension artérielle dans le milieu spécialisé cardiologique du chu Gabriel Touré. 2011.
- 5- **Sanogo T.** Morbidité et mortalité cardiovasculaires hospitalières observées à l'hôpital du Point G. Thèse Med, Bamako, 1985, N 16.
- 6- **WHO, guidelines subcommittee. World health organization international society of hypertension guidelines for the management of hypertension. Geneva:WHO, 1999; 17: 151-183.**
- 7- **DEMBELE E.** *Etude de la tension artérielle et des cardiopathies en milieu scolaire à Kita.*[Thèse] de doctorat en Médecine :Bamako ; 1985, P ?
- 8- **TOGO, M.** *Contribution à l'étude des cardiopathies à Bamako et en milieu rural.* 1982. Thèse de doctorat. Thèse de médecine, ENMP, Bamako.
- 9- **SANOGO, K.** Complication de l'HTA et leurs évolutions observées en milieu hospitalier. Thèse Med. 1980.
- 10- **CAMARA, M.** *HTA : aspects épidémiologiques, cliniques, évolutifs et pronostic dans le service de cardiologie de l'hôpital national du Point G : 5370 cas.* Thèse de doctorat. Thèse Med, Bamako.
- 11- **DIALLO, M. D.** *Etude épidémiologique de la tension artérielle dans le milieu nomade dans la région de Gao.* 1985. Thèse de doctorat. Thèse Med, Bamako.
- 12- **WAEBER, B.** Stratégies de traitement dans l'hypertension artérielle essentielle : Hypertension artérielle essentielle. *La Revue du praticien (Paris)*, 1999, vol. 49, no 5, p. 520-525.

- 13- **KLATSKY, Arthur L., FRIEDMAN, Gary D., SIEGELAUB, Abraham B., et al.** Consommation d'alcool et tension artérielle : données de l'examen multiphasique Kaiser-Permanente. *Journal de médecine de la Nouvelle-Angleterre*, 1977, vol. 296, n° 21, p. 1194-1200.
- 14- **MYERS, Martin G., CARRUTHERS, S. George, LEENEN, FH, et al.** Recommandation de la conférence de consensus de la société canadienne d'hypertension sur le traitement pharmacologique de l'hypertension. *JAMC : Journal de l'Association médicale canadienne*, 1989, vol. 140, n° 10, p. 1141.
- 15- **Berlin L J.**  
Epidemiology of hypertension *Med Int* 1989 :2856-9.
- 16- **BLAIR, Steven N., GOODYEAR, Nancy N., GIBBONS, Larry W., et al.** Condition physique et incidence de l'hypertension chez les hommes et les femmes normotendus en bonne santé. *Jama* 252,4 (1984) : 487-490
- 17- **MCCARRON, DAVID A.** Nutrition en calcium et magnésium dans l'hypertension humaine. *Annales de médecine interne*, 1983, vol. 98, n°5\_Part\_2, p. 800-805.
- 18- **NEATON, James D., KULLER, Lewis H., WENTWORTH, Deborah, et al.** Mortalité totale et cardiovasculaire liée au tabagisme, à la concentration sérique de cholestérol et à la pression diastolique chez les hommes noirs et blancs suivis pendant cinq ans. *Journal cardiaque américain*, 1984, vol. 108, n° 3, p. 759-770.
- 19- **JAMES, Sherman A. et KLEINBAUM, David G.** Taux de mortalité liés au stress socio-écologique et à l'hypertension en Caroline du Nord. *Journal américain de santé publique*, 1976, vol. 66, n° 4, p. 354-358.
- 20- **DRESSLER, William W.** Influences sociales et culturelles dans les maladies cardiovasculaires : une revue : une revue. *Revue de recherche en psychiatrie transculturelle*, 1984, vol. 21, n°1, p. 5-42.
- 21- **Smith Barbara PA. Pucak GJ.** Dietary fact and blood pressure.  
*ANN IN Med* 1983 :98 :828-31.

- 22- JAMES, Sherman A. et KLEINBAUM, David G.** Taux de mortalité liés au stress socio-écologique et à l'hypertension en Caroline du Nord. *Journal américain de santé publique*, 1976, vol. 66, n° 4, p. 354-358.
- 23- TURNER, R. C. UKA** Prospective diabetes study : Prevalence of hypertension and hypotensive therapy in patients with newly diagnosed diabetes. *Hypertension* 1985, vol. 7, n° Suppl II, p. 8-13.
- 24- KEARNEY, Patricia M., WHELTON, Megan, REYNOLDS, Kristi et al.** Fardeau mondial de l'hypertension : analyse des données mondiales. *La lancette*, 2005, vol. 365, n° 9455, p. 217-223.
- 25-LAWES, Carlene MM, VANDER HOORN, Stephen, RODGERS, Antony, et al.** Fardeau mondial des maladies liées à la tension artérielle, 2001. *The lancet*, 2008, vol. 371, n° 9623, p. 1513-1518.
- 26- SAMSON, Solène, RICORDEAU, Philippe, PEPIN, Sophie, et al.** Hypertension artérielle et facteurs de risque associés : évolutions des traitements entre 2000 et 2006. *Points de repère*, 2007, n° 10, p. 1-8.
- 27- C. Vesin, A. Nana, S. Manzo-Silberman, A. Lieber, M. Safar, J. Blacher** Unité hypertension artérielle et prévention cardiovasculaire, centre de diagnostic et thérapeutique, Hôpital hôtel-Dieu, 1, place du Paris-Notre-Dame.
- 28- DIARRA, Idrissa Mama.** Aspects électrocardiographiques et échocardiographies de l'hypertension artérielle à propos de 150 cas. **2001.** Thèse de doctorat. Thèse, Med. Bamako.
- 29- DIAKITE, F.** Dépistage de l'insuffisance rénale chronique au stade infraclinique chez l'hypertendu dans le service de cardiologie du CHU Gabriel Touré. *Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie Mali 66p*, 2008.
- 30- TANGARA, H.** Hypertension artérielle et contraceptifs oraux (à propos d'un cas sur 200 femmes suivies). Thèse med 1986.
- 31- COULIBALY, Joseph.** Etat de connaissance des malades hypertendus à propos de l'hypertension artérielle dans le service de médecine, unité de cardiologie du CHU Gabriel Touré A propos de 210 cas. Diss. Thèse Med, Bamako, 2008. 87p
- 32- BOULE, Normal G., HADDAD, Elizabeth, KENNY, Glen P., et al.** Effets de l'exercice sur le contrôle glycémique et la masse corporelle dans le

diabète de type 2 : une méta-analyse d'essais cliniques contrôlés. *Jama*, 2001, vol. 286, n° 10, p. 1218-1227.

**33- COTE, Gilles.** Les dyslipidémies : *dépistage, diagnostic et traitement : document de référence*. Agence de la santé et des services sociaux du Bas-Saint-Laurent, 2008.

**34- SENEZ, B., ORVAIN, J., DOUMENC, M.** Qualité de soins : revue à travers la littérature des outils et des critères utilisés en médecine ambulatoire. *ANAES. Service évaluation en secteur libéral*, 2000.

**35-Yaudé E.** Evaluation de la qualité de la prise en charge de l'hypertension artérielle des patients suivis en ambulatoire à l'hôpital militaire d'Abidjan de janvier 2005 à décembre 2012. 104p. Th.Méd : Abidjan, 2014, 1440.

**36- GALZIN, Audrey.** *Prise en charge de l'HTA en pratique courante de médecine générale. Exploitation d'une série de 2045 sujets (Étude EPIMIL). 2010.* Thèse de doctorat.

**37- Boubacar M.** Corrélation entre hypertrophie ventriculaire gauche, insuffisance rénale et rétinopathie hypertensive au cours de l'hypertension artérielle. 60p. Th.Méd : Bamako, 2010, 194.

**38- Benabed, Nassima.** *Bilan étiologique de l'hypertension artérielle dans une unité spécialisée : évaluation des pratiques chez 98 patients consécutifs au CHU de Grenoble.* 2011. Thèse de doctorat.

**39- RAMLI, Azuana, AHMAD, Nur Sufiza, et PARADATHATHU, Thomas.** Adhésion aux médicaments chez les patients hypertendus des cliniques de santé primaires en Malaisie. *Préférence et adhésion des patients*, 2012, vol. 6, p. 613.

**40- KOFFI, N. M., SALLY, S. J., KOUAME, P., et al.** Faciès de l'hypertension artérielle en milieu professionnel à Abidjan. *Médecine d'Afrique Noire*, 2001, vol. 48 n° 6, p. 257-260.

**41- DEMBELE, Maxime.** La place de l'hypertension artérielle dans le milieu spécialisé cardiologique du chu Gabriel Touré. 2011.

- 42- COUDERC, Rémy, ANTAR, Marianne, BONNEFONT-ROUSSELOT, Dominique, et al.** Le bilan lipidique en 2017. In : *Annales de biologie clinique*. 2017. P. 646-652
- 43- SCHNEEBERGER, Patricia et DHOUIBI, Manel.** La régulation de la glycémie : une étude de cas en première S. *aster*, 2006.
- 44- SERONIE-VIVIEN, S., GALTEAU, M.-M., CARLIER, M.-C., et al.** Dosage de la créatininémie en 2003 : état des lieux analytique et essai de standardisation de l'étalonnage. In : *Annales de biologie clinique*. 2004. P. 165-175.
- 45- HENROTTE, J. G., DEPRAITERE, R., et RUFFIE, J.** L'ionogramme sanguin des populations amérindiennes du corridor interandien et les processus adaptatifs. 1970.
- 46- MICHON, J. et ARNAUD, R.** Dosage colorimétrique rapide de l'urée sanguine. *Clinica chimica Acta*, 1962, vol. n° 5, p. 739.