

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD

FACULTE DE MEDECINE



وزارة التعليم العالي

والبحث العلمي

جامعة أبو بكر بلقايد

كلية الطب

DEPARTEMENT DE PHARMACIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Thème :

L'impact du traitement non pharmacologique (Régime alimentaire et exercice physique) sur les chiffres tensionnelles

Présenté par :

BENABDERRAHMENE Wissem

BENALI Aidia

Soutenu le...24/06/2019.....

Encadré par : Dr BERRICHI M. (Maitre-assistant en pharmacie clinique)

Co-encadreur : Dr ABDAT BEY OMAR N. (Assistante en cardiologie)

Le Jury

Président : Dr BAGHDAD C. (Maitres de conférences classe A en biochimie)

Membres : Dr YUCEF A. (Maitre assistante en pharmacie clinique)

Dr Sib Yasser (Maitre-assistant en biochimie)

Année Universitaire : 2018-2019



Dédicace

*Avant toute chose, je tiens à remercier **ALLAH***

Pour la santé, la volonté, le courage et la détermination qui m'a accompagné tout au long de mes années d'études et tout au long de la préparation et l'élaboration de ce travail et qui m'a permis d'achever ce travail.

Je dédie ce modeste travail :

A mon très cher père :

Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soit-elles ne sauraient exprimer ma gratitude. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. J'espère que je réalise aujourd'hui un de tes rêves. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde bonne santé, bonheur, et te protège de tout mal.

A ma chère mère :

A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse, ceci est ma profonde gratitude pour ton éternel amour et affection, que ce jour soit le meilleur cadeau que je puisse t'offrir. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi, le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Je t'aime mon adorable maman.

A mes chers frères et sœurs :

Sara, Amine, Alaa, Islam, Ayoub, qui n'ont pas cessées de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études, que dieu vous protège.

A tous mes amis, tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment, et toute personne qui me connaisse de près ou de loin



BENABDERRAHMENE Wissem



Dédicace

Je dédie le fruit de ce modeste travail commun geste de gratitude à :

Mes très chers parents, qui m'ont soutenu, encouragé pour que je puisse mener à bien mes études, et qui attendu ce jour avec impatience.

Mes frères : kadi, djamel, saad, mokhtar, mohamed, mnawar et ma sœur fatima.

Mes nièces : Samia, Fatima, Sanaa, Hakima, Sihem, Anfel, Imene, Iness.

Ma cousine : Dalila

Mes tantes : Aicha, Khaira, Khadra, Manzoula

Les familles : benali, haloubi, mokhtari, khalfa, krakra,

Mon marie et sa famille

Ma binôme : Wissam

Mes chères amies : Souad, Souad, Houda, Hafsa, Setti, Fatiha, Marwa, Abla, Aicha, Khaira, Sihem, Ferial, Djihed, Chaima, Chaima, Amina, Asma, Djihen, Fadwa,

Mes enseignants et mes amies de l'étude.

A tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail

BENALI Aïdia



Remerciements

*En préambule à ce mémoire nous remerciant **Dieu** qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant ces longues années d'étude.*

Nous tenons à saisir cette occasion et adresser nos profonds remerciements et nos profondes reconnaissances à :

*Notre encadreur **Dr BERRICHI Moustafa** maitre-assistant en pharmacie clinique :*

Pour l'orientation, la confiance, la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être menée au bon port. Qu'il trouve dans ce travail un hommage vivant à sa haute personnalité.

*Notre Co-encadreur **Dr ABDAT BEY OMAR Nadra** maitre assistante en cardiologie :*

Pour son accueil, son aide, son attention et sa gentillesse tout au long de la réalisation de ce travail, un grand merci pour ses précieux conseils qui nous ont beaucoup aidés, Que Dieu te garde.

*A notre président de jury **Dr BAGHDAD Choukri** maitres de conférences classe A en biochimie :*

Nos sincères remerciements à vous de nous faire le grand honneur d'accepter d'être le président du jury de ce mémoire, nous vous prions de croire en nos éternel respect et nos sincère gratitude.

A notre jury :

***Dr YUCEF Amina** maitre assistante en pharmacie clinique : Nous tenons à vous témoigné nos plus sincères remerciements pour la qualité de votre enseignement durant notre cursus universitaire, et un grand merci d'avoir accepté de faire partie de notre jury, et d'évaluer ce travail.*

***Dr Sib Yasser (Maitre-assistant en biochimie)** : merci d'avoir bien voulu nous faire honneur d'évaluer ce travail et d'accepter de faire partie de notre jury.*

Résumé

L'hypertension artérielle est un problème de santé public qui est simplement définie comme élévation persistante de la pression sanguine artérielle. C'est l'un des principaux facteurs de risque des maladies cardio-vasculaires. L'hypertension est appelée le tueur silencieux parce que la plupart des patients ne présentent pas de symptômes. Dans la plupart des cas, l'hypertension résulte d'étiologie inconnue (essentiel ou hypertension primaire). Notre étude vise à analyser la sensibilité des hypertendus au régime alimentaire (régime demi sel suivie par la totalité de la population) et le comparé à un régime internationale (DASH) et aussi à confirmer l'importance de traitement non pharmacologique. Notre résultat a affirmé qu'une modification hygiéno-diététique (surtout un régime et la pratique d'une activité physique) a un impact réel sur la capacité à abaisser la pression artérielle, réduire l'apparition des maladies cardiovasculaires et rénales, et retarder la morbidité et la mortalité.

Les mots clés : L'hypertension artérielle, le régime alimentaire, le régime DASH, une activité physique

Abstract

High blood pressure is a common health problem that is simply defined as persistent elevation of arterial blood pressure. It is one of the major risk factors for cardiovascular disease. Hypertension is called the silent killer because most of the patients do not show any symptoms. In most cases, the hypertension results from an unknown etiology (called also essential or primary hypertension). Our study aims to analyze the sensitivity of hypertensives to the diet (half-salt diet followed by the entire population) and compared to an international diet (DASH) and also to confirm the importance of non-pharmacological treatment. Our finding was that a dietary change (especially dieting and physical activity) has a real impact on the ability to lower blood pressure, reduce the onset of cardiovascular and renal diseases, and delay morbidity and mortality.

Keys words: High blood pressure, the diet, international diet (DASH), physical activity

ملخص

ارتفاع ضغط الدم هو مشكلة صحية عامة يتم تعريفها ببساطة على أنها الارتفاع المستمر لضغط الدم الشرياني. هذا هو واحد من عوامل الخطر الرئيسية لأمراض القلب والأوعية الدموية. يسمى ارتفاع ضغط الدم القاتل الصامت لأن معظم المرضى لا تظهر عليهم الأعراض. في معظم الحالات، ينتج ارتفاع ضغط الدم عن أسباب غير معروفة (ارتفاع ضغط الدم الأساسي أو الأساسي). تهدف دراستنا إلى تحليل حساسية فرط التوتر في النظام الغذائي (حمية نصف الملح متبوعة وأيضًا لتأكيد أهمية العلاج غير الدوائي). لقد توصلنا إلى أن التغيير (DASH) بكامل السكان) ومقارنة بنظام غذائي دولي الغذائي (وخاصة اتباع نظام غذائي وممارسة النشاط البدني) له تأثير حقيقي على القدرة على خفض ضغط الدم، والحد من ظهور أمراض القلب والأوعية الدموية الكلوية، والتأخير الاعتلال والوفيات

الكلمات المفتاحية: ارتفاع ضغط الدم، النظام الغذائي، نظام DASH، النشاط البدني

Table des matières

<i>Dédicace</i>	I
<i>Remerciements</i>	III
Liste des tableaux.....	VIII
Liste des figures.....	IX
Liste des abréviations.....	X
INTRODUCTION.....	1
PARTIE THEORIQUE.....	3
I. Epidémiologie :.....	3
II. Définition.....	6
III. Diagnostique de l'hypertension artérielle	7
III.1. Démarche diagnostique :.....	7
III.2. Mesure de la pression artérielle :.....	7
III.3. La PA de consultation :	8
III.4. Hypertension isolée de consultation ou Hypertension de la blouse blanche et hypertension masqué :.....	9
III.5. Auto mesure à domicile :.....	10
III.6. La mesure ambulatoire :.....	10
III.7. Examen physique et biologique :.....	11
IV. Classification de l'hypertension artérielle :.....	12
V. Aspect clinique :	14
VI. Risque cardiovasculaire et la pression artérielle :.....	15
VII. Conséquences de l'hypertension artérielle :	18
VIII. Complications :.....	20
VIII.1. Maladie cardiovasculaire :.....	22
VIII.2. Athérosclérose :.....	22
VIII.3. L'atteinte cérébrale :	22
VIII.4. L'atteinte oculaire :.....	23
VIII.5. L'atteinte rénale :	23
IX. ETIOLOGIE :.....	24
IX.1. L'hypertension essentielle :	24

IX.2.	L'hypertension secondaire :.....	24
X.	La physiopathologie de l'hypertension artérielle :	28
X.1.	Génétique :.....	30
X.2.	Système nerveux autonome :.....	31
X.3.	Système rénine angiotensine aldostérone :	33
X.4.	Dysfonctionnements endothéliales :.....	34
X.5.	Hypothèse de rapport sodium / potassium de l'hypertension artérielle :.....	35
XI.	traitement	Erreur ! Signet non défini.
XII.1.	Traitement non pharmacologique :.....	37
XII.2.	Traitement pharmacologique :.....	47
XII.	Nouvelles recommandations américaines pour la prise en charge de l'hypertension artérielle : JNC 8.....	56
XIII.	HTA et grossesse :.....	58
XIV.	L'hypertension artérielle chez les enfants et les adolescents.....	60
XV.	Prévention de l'hypertension : Défis de santé publique :.....	Erreur ! Signet non défini.
XVII.	Education :.....	62
XVII.1.	Education du patient à sa maladie.....	65
XVII.2.	Education thérapeutique.....	62
XVII.3.	L'éducation des hypertendus de chaque médicament et ses effets indésirables :	63
	PARTIE PRATIQUE.....	70
I.	Objectif :.....	75
II.	La méthode :.....	75
II.1.	Type d'étude :.....	75
II.2.	Population étudiée :	75
II.3.	Recueil des données	76
II.4.	Définitions des paramètres de l'étude :.....	76
II.5.	Protocole de l'étude :	77
III.	Résultat :	77
III.1.	Analyse de l'ensemble des données des patients ayant participés à l'étude :	77
III.2.	Analyse du travail réalisé :.....	80
IV.	Discussion :.....	87
V.	Analyses du travail réalisé :	88
V.1.	Répartition des hypertendus selon le sexe :	88
V.2.	Répartition en fonction de l'âge :	89

V.3. L'influence du régime alimentaire sur les hypertendus :.....	89
V.4. L'influence de l'activité physique sur les hypertendus :	91
CONCLUSION ET PERSPEVTIVES	94
Références Bibliographiques.....	97

Liste des tableaux

TABLEAU 1: CLASSIFICATION DE L'HYPERTENSION ARTERIELLE [33].	14
TABLEAU 2 : IMPACT DES MODIFICATIONS DU MODE DE VIE SUR LA DIMINUTION DE LA TENSION ARTERIELLE	46
TABLEAU 3 :OBJECTIF TENSIONNEL [96]	47

Liste des figures

FIGURE 1 : LES CONSEQUENCES D'HYPERTENSION ARTERIELLE[38].	19
FIGURE 2 : LES MALADIES RESULTANT DE L'HYPERTENSION ARTERIELLE [38]	20
FIGURE 3 : LES PRINCIPALES COMPLICATIONS DE L'HTA	21
FIGURE 4 : LES CAUSES L'HYPERTENSION ARTERIELLE[38].	27
FIGURE 5 :LES COMPOSANTS PRINCIPAUX DE LA COURBE DE PRESSION ARTERIELLE [55][56]	29
FIGURE 6 : LES DEUX TEMPS, SYSTOLIQUE (A) ET DIASTOLIQUE (B) [57][55].	30
FIGURE 7 : MECANISMES PHYSIOPATHOLOGIQUES DE L'HYPERTENSION [61][62]	31
FIGURE 8 : SYSTEME RENINE-ANGIOTENSINE ET SES PRINCIPALES CONNECTIONS [70]	34
FIGURE 9 : LE CONTENU DU REGIME DASH.	43
FIGURE 10 : SITE ET MODE DE L'ACTION DES DROGUES DIURETIQUES, MONTRANT LE TRANSPORT D'ION DANS DIVERSES PIECES DU TUBULE DE REIN.	49
FIGURE 11 : MECANISME D'ACTION DES MEDICAMENTS UTILISES POUR TRAITER LES MALADIES CARDIOVASCULAIRES.	50
FIGURE 12 : ANGIOTENSIN CONVERTING ENZYME (ACE) AND ENDOTHELIAL FUNCTION. NOS, NITRIC OXIDE SYNTHASE; L-NMMA, NG-METHYL-L-ARGININE; NO, NITRIC OXIDE; cGMP, CYCLIC GUANOSINE MONOPHOSPHATE; GTP, GUANOSINE TRIPHOSPHATE.	51
FIGURE 13 : LES SARTANS ANTAGONISTES DES RECEPTEURS DE L'ANGIOTENSINE II, DICTIONNAIRE FRANÇAIS DES MEDICAMENTS.	52
FIGURE 14 :MECANISME D'ACTION DES BETA BLOQUANTS.	53
FIGURE 15 : STRATEGIE THERAPEUTIQUE DE L'HTA (HAS 2002).	55
FIGURE 16 : ASSOCIATION DE CLASSES THERAPEUTIQUES (HAS 2002)	56
Figure 17 : algorithme à utiliser chez les patients hypertendus en fonction de l'âge, de la couleur de peau, de l'existence d'une maladie rénale ou d'un diabète, selon les auteurs du JNC8.	57
FIGURE 18 : LES DETERMINANTS LIES A L'OBSERVANCE[113].	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 19 : LA REPARTITION DES HYPERTENDUS SELON LE SEXE.	78
FIGURE 20 : LA REPARTITION DES HYPERTENDUS SELON L'AGE.	78
FIGURE 21 : POURCENTAGE DES HYPERTENDUS AVEC LE REGIME ALIMENTAIRE ET SANS REGIME.	79
FIGURE 22 : FREQUENCE DE LA SEDENTARITE CHEZ LES PATIENTS HYPERTENDUS.	80
FIGURE 23 : REPARTITION SELON LE POURCENTAGE DES PATIENTS AVEC HTA EQUILIBRES OU NON ET QUI SUIVENT NON UN REGIME ALIMENTAIRE.	80
FIGURE 24 : REPARTITION DE LA POPULATION SELON LE TRAITEMENT ET LE REGIME.	81
FIGURE 25 : REPARTITION DE LA POPULATION EN FONCTION DE GRADE HTA ET REGIME ALIMENTAIRE.	82
FIGURE 26 : REPARTITION SELON LE REGIME ET LA PRESENCE OU NON DE COMORBIDITE.	83
FIGURE 27 : REPARTITION SELON LE POURCENTAGE DES HYPERTENDUS EQUILIBRES AVEC ET SANS ACTIVITE PHYSIQUE.	83
FIGURE 28 : REPARTITION DE LA POPULATION EN FONCTION DU TRAITEMENT ET D'ACTIVITE PHYSIQUE.	84
FIGURE 29 : REPARTITION DES PATIENTS HYPERTENDUS SELON LE GRADE HTA ET L'EXERCICE OU NON D'ACTIVITE PHYSIQUE.	85
FIGURE 30 : REPARTITION EN FONCTION DU REGIME ET D'ACTIVITE PHYSIQUE.	86
FIGURE 31 : REPARTITION SELON L'EXERCICE PHYSIQUE ET LA PRESENCE OU NON DE COMORBIDITE.	86

Liste des abréviations

ACC: American college of cardiology

ACE : Enzyme de Conversion de l'Angiotensine

AHA: American Heart Association

AIT : Accident Ischémique Transitoire

ARAI : Antagonistes des Récepteurs de l'Angiotensine II

AVC : Accident Vasculaire Cérébrale

BB : Béta Bloquant

CDC: Centers for Disease Control

CHU : Centre Hospitalo-universitaire

Cl : Chlore

CV : Cardiovasculaire

DASH: Dietary Approaches to Stop Hypertension

DHP : La Dihydropyridine

ENaC : le Canal Sodique Epithélial

FDR CV : Facteurs de Risque Cardiovasculaire

HAS : Haute Autorité de Santé

HDL c: High-density lipoprotein cholesterol

HTA : Hypertension artérielle

ICC : Les Inhibiteurs des Canaux Calciques

IDM: Infarctus De Myocarde

IEC : Les Inhibiteurs de l'Enzyme de Conversion

IG: Indice Glycémique

IMC : Indice de Masse Corporelle

IRC : Insuffisance rénale chronique

JNC: Joint National Committee

K : Potassium

LDL c: Low-Density Lipoprotein Cholesterol

MAPA : Mesure Ambulatoire de Pression Artérielle

MCV : Maladie Cardiovasculaire

MHD : Mesures Hygiéno-diététiques

Mg : Magnésium

Na : Sodium

NHLBI: National Heart, Lung, and Blood Institute

NIH: National Institutes of Health

NO: Oxyde Nitrique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PA : Pression artérielle

PAD : Pression Artérielle diastolique

PAM : Pression Artérielle Moyenne

PAS : Pression Artérielle Systolique

Q : Débit Cardiaque

RPT : Résistance Périphérique Totale

SRAA : Système Rénine – Angiotensine – Aldostérone

TRT : Traitement

USD'A: United States Department of Agriculture

INTRODUCTION

Introduction

L'hypertension artérielle (HTA) est un problème de santé fréquent dont les conséquences peuvent être graves pour les individus et sont très lourdes pour la population. La réduction de ce problème repose sur la prévention à l'échelle de la population et sur le diagnostic précoce à l'échelle des individus [1].

Inscrites en préambule dans toutes les recommandations officielles sur la prise en charge de l'hypertension artérielle, les mesures hygiéno-diététiques ont fait la preuve de leur efficacité sur la réduction des chiffres de pression artérielle. Bien que l'impact réel de ces mesures non médicamenteuses sur le niveau de risque cardiovasculaire prête encore à discussion, elles sont ou devraient être partie prenante du traitement antihypertenseur. Les cinq mesures efficaces sont : la réduction pondérale, un régime peu salé, une alimentation de type DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) (favorisant les fruits, les légumes et les produits allégés en graisse), la pratique d'une activité physique et la réduction de la consommation d'alcool. Ces modifications de l'hygiène de vie ont démontré leur capacité à réduire la pression artérielle, quel que soit le niveau tensionnel initial. Il semble raisonnable de considérer que ces mesures non médicamenteuses agissent de façon au mieux additive avec les thérapeutiques pharmacologiques. Sachant qu'il est toujours très difficile d'obtenir une bonne observance des patients à ces mesures souvent contraignantes, l'éducation pour la santé et les mesures de santé publique devraient être associées au colloque singulier pour espérer contrôler efficacement la pression artérielle en population générale [2]

Problématique :

La prise en charge de l'hypertension artérielle a bénéficié d'importants progrès thérapeutiques, mais la place d'une bonne hygiène de vie reste essentielle et parfois même, suffisante, donc dans notre étude on répondra aux questions suivantes :

-Est-ce qu'il y a une observance du régime hygiéno-diététique (régime sans sel et l'activité physique) par le patient hypertendu ?

-Est-ce qu'il y a un effet du régime hygiéno-diététique (régime sans sel et l'activité physique)

Sur les chiffres tensionnels et l'évolution de la pression artérielle de grade 1 au grade 2 ou grade 3 ?

-Est-ce qu'il y a un effet du régime hygiéno-diététique (régime sans sel et l'activité physique)

Sur l'optimisation du traitement ?

-Est-ce qu'il y a un effet du régime hygiéno-diététique (régime sans sel et l'activité physique)

Sur l'évolution du risque des maladies cardiovasculaires ?

Enfin, on proposera des solutions pour une meilleure adhésion aux principes du régime

hygiéno-diététique (comme le régime DASH).

PARTIE THEORIQUE

I. Epidémiologie :

Dans le monde, en 2010, 31,1% de la population adulte souffrait d'HTA. On estimait à 1,39 milliard, le nombre de personnes souffrant d'hypertension. Sa prévalence est régulièrement croissante. Elle est la maladie chronique la plus fréquente avec une estimation de 1,56 milliard de la population mondiale atteinte en 2025[3][4].

Une étude vise à estimer le nombre absolu des personnes hypertendues à partir des données de l'Enquête nationale sur la santé et la nutrition des adultes résidants des Etats-Unis qui ont eu l'hypertension en 1999 à 2000. Ces informations sont d'une importance vitale pour la politique de santé, les soins médicaux, la stratégie de santé publique et l'allocation des ressources. Au moins 65 millions d'adultes étaient hypertendus entre 1999 et 2000 .Le taux de prévalence était de 31,3%. Cette valeur représente les adultes dont la pression artérielle systolique ou diastolique est élevée ou qui prennent des médicaments antihypertenseurs et les adultes pour qui les antécédents médicaux ont été informés au moins deux fois par un médecin ou un autre professionnel de la santé qu'ils avaient une pression artérielle élevée. Le nombre d'adultes souffrant d'hypertension a augmenté d'environ 30% entre 1999 et 2000 contre 50 millions au moins pour les années 1988 à 1994. La valeur de 50 millions était basée sur un taux de 23,4% pour les adultes ayant une pression artérielle élevée ou utilisant des médicaments antihypertenseurs et de 5,5% pour les adultes classés comme hypertendus uniquement par leurs antécédents médicaux. L'augmentation d'environ 30% du nombre total d'adultes hypertendus était près de quatre fois supérieure à l'augmentation de 8,3% du taux de prévalence totale. Ces tendances étaient associées à une augmentation de l'obésité et à une population vieillissante et croissante. Environ 35 millions de femmes et 30 millions d'hommes étaient hypertendus. Au moins 48 millions d'adultes blancs non hispaniques, environ 9

Partie Théorique

millions d'adultes noirs non hispaniques, 3 millions mexico - américaine, et 5 millions d'autres adultes avaient l'hypertension dans 1999 à 2000[5].

Les variations géographiques de la prévalence de l'hypertension en France soient bien décrites, Les participants (62 247 adultes français âgés de 18 à 69 ans) ont été recrutés dans les 16 centres de l'étude CONSTANCES entre 2012 et 2015. La prévalence de l'hypertension était de 37,3% chez les hommes et 23,2% chez les femmes. Les taux de prévalence de l'hypertension variaient presque deux fois entre les centres (1,9 chez les hommes et 1,6 chez les femmes), la prévalence étant la plus élevée dans le nord et l'est de la France. La prévalence de l'hypertension varie beaucoup d'une région française à l'autre, ce qui s'explique en partie par le mode de vie et les facteurs socioéconomiques connus [6].

L'hypertension artérielle (HTA), facteur majeur de risque cardiovasculaire, est devenue un véritable problème de santé publique dans les pays en développement. Elle toucherait 10 à 15 % de la population adulte en Afrique noire, avec des taux plus élevés en milieu urbain. Au Burkina Faso, la prévalence de l'HTA dans la population générale n'est pas connue[7].

La prévalence de l'hypertension dans une population noire chez un groupe de Nigériens était comparable aux taux récemment rapportés dans les zones urbaines du Nigéria et dans des populations similaires en Afrique. La situation était celle d'une population de fonctionnaires à Ibadan, une grande ville du sud-ouest du Nigéria [8].L'augmentation de la prévalence de l'hypertension avec l'âge était deux fois plus forte aux États-Unis qu'en Afrique[9].

En consultation de médecine générale dans la région de Blida (Algérie) Nous avons inclus 3622 patients dans l'étude (42% d'hommes et 58% de femmes), d'âge moyen de $48,14 \pm 10,11$ ans, examinés entre janvier 2014 et juin 2016. Les données ont été collectées à l'aide de questionnaires individuels. Les personnes utilisant des antihypertenseurs et / ou une tension

Partie Théorique

artérielle supérieure ou égale à 140/90 mmHg ont été considérées comme hypertendus. La prévalence de l'hypertension était plus élevée chez les hommes (46,2%) que chez les femmes (31,6%), et chez les personnes de plus de 55 ans et chez celles qui ont réferé des parents hypertendus. Parmi les hommes hypertendus, 55,7% connaissaient le diagnostic, 63,6% d'entre eux étaient sous traitement et 22% avaient une TA contrôlée. Parmi les femmes hypertendues, 69,8% connaissaient le diagnostic, 85,1% étaient sous traitement et 35,6% avaient une TA contrôlée[10].

Les facteurs de risque cardio-vasculaire ont été décrits dans un échantillon représentatif de la communauté urbaine de Tlemcen. Les données de l'enquête épidémiologique ont été recueillies auprès d'un échantillon aléatoire de 805 personnes âgées de 20 ans et plus (taux de participation de 72 %). Cette étude a montré une prévalence de l'hypertension artérielle de 32,7 % [11].

In-Salah est une ville-oasis située au cœur du Sahara algérien, une région désertique dont l'eau de boisson est riche en sodium. Un échantillon randomisé de 635 hommes et 711 femmes, âgés de 40 à 99 ans, a été étudié. Des mesures de la pression artérielle, combinées à un questionnaire clinique comprenant des données éducatives et socio-économiques, l'âge moyen était de 55 ± 12 ans. La prévalence de l'hypertension était de 44%, la prévalence plus élevée de l'hypertension chez les Noirs était indépendante des niveaux socio-économique et éducatif, et des paramètres métaboliques. La présence d'un traitement antihypertenseur était trois fois plus fréquente chez les femmes que chez les hommes et il n'y avait pas de différence selon la couleur de la peau. Parmi les sujets traités, 25% étaient bien contrôlés et ce pourcentage était similaire chez les individus noirs et blancs. Des études épidémiologiques dans une population aussi émergente indiquent que l'hypertension est un problème de santé publique majeur. La

Partie Théorique

teneur élevée en sodium de l'eau potable dans cette région pourrait jouer un rôle majeur dans le développement de l'hypertension [12].

II. Définition

Selon l'OMS, l'hypertension artérielle (HTA) se définit comme une pression artérielle systolique supérieure ou égale à 140 mm Hg et/ou diastolique supérieure ou égale à 90 mm Hg, mesurée au cabinet de consultation par un tensiomètre. Cette valeur doit être retrouvée pendant plusieurs consultations, au moins à 03 consultations successives sur une période de 3 à 6 mois[13].

La pression artérielle est une variable continue, et tout niveau retenu pour définir l'hypertension artérielle est arbitraire. Cependant, une définition opérationnelle a longtemps été préconisée comme guide thérapeutique. Les données épidémiologiques ne permettent pas de déterminer avec précision une valeur-seuil pour définir l'hypertension artérielle, séparant les patients à risque des autres, du fait d'une relation continue entre le niveau de pression artérielle (PA) et le risque cardiovasculaire. Cette relation est observée à partir de 115/75 mmHg, et c'est la composante systolique (PAS) qui prédit le mieux ce risque [14][15]. Néanmoins, la pression artérielle diastolique (PAD) et, dans une moindre mesure, la différentielle ou pulsée (PAS - PAD) sont positivement associées au risque cardiovasculaire [16]. À l'inverse, la diminution des chiffres tensionnelles est associée à une réduction de la morbidité et la mortalité cardiovasculaire [17]. L'hypertension est donc considérée comme un facteur de risque cardiovasculaire et non comme une maladie en soi. La pression artérielle est considérée comme « optimale » si elle est inférieure à 120/80 mmHg, la PA « normale » est compris entre 120-129/80-84 mmHg, et la PA « normale haute » entre 130-139/85-89 mmHg. Les valeurs de la composante systolique et diastolique sont utilisées pour évaluer le niveau de

Partie Théorique

la pression artérielle, et c'est la composante dont la valeur est plus élevée qui sert à catégoriser l'HTA.

III. Diagnostique de l'hypertension artérielle

L'hypertension est appelée le tueur silencieux parce que la plupart des patients ne présentent pas de symptômes. Du fait des variations permanentes de la pression artérielle (variations nyctémérales, influences des émotions, du stress, de la fatigue, etc.), Le diagnostic d'hypertension ne peut pas être posé que sur des mesures multiples effectuées à différentes occasions et sur une certaine période de temps. La moyenne de deux mesures ou plus prises au cours de deux ou plusieurs consultations cliniques est requise pour diagnostiquer l'hypertension[18].

III.1. Démarche diagnostique :

L'examen initial du patient hypertendu devrait comprendre les étapes suivantes :

- confirmation de la présence de l'hypertension ;
- recherche d'une maladie touchant un organe cible avec évaluation de sa gravité ;
- recherche des facteurs de risque cardiovasculaire et d'autres troubles susceptibles d'influencer le pronostic et la thérapie ;
- la détection de causes identifiables d'hypertension.

III.2. Mesure de la pression artérielle :

La mesure de la pression artérielle est un outil de dépistage médical de routine commun qui devrait être effectué à chaque établissement de santé. La pression artérielle peut être mesurée au cabinet médical, au domicile par le patient lui-même ou enregistrée automatiquement au cours de 24 heures avec un appareil portable[19].

III.3. La PA de consultation :

La procédure la plus courante pour mesurer la PA en pratique clinique est la mesure directe de la PA à l'aide d'un dispositif oscillométrique ou sphygmomanomètre. Il est impératif que l'équipement de mesure (c.-à-d. brassard de gonflage, stéthoscope et manomètre) répondent aux normes nationales pour assurer une qualité et une précision maximales lors de la mesure[20].

Les patients doivent idéalement s'abstenir de toute ingestion de nicotine et de caféine pendant 30 minutes, s'asseoir le bas du dos et soutenu dans une chaise. Leur bras nu devrait être soutenu et se reposer près du niveau du cœur. Les pieds doivent être à plat sur sol (avec les jambes non croisées). L'environnement de mesure doit être relativement silencieux et idéalement assurer la confidentialité. La mesure de la TA dans une position autre qu'assise peut être nécessaire dans des circonstances spéciales (p. ex. hypotension orthostatique soupçonnée, déshydratation).

La mesure ne devrait commencer qu'après une période de repos de 5 minutes. Un brassard de taille appropriée (pédiatrique, petit, régulier, grand ou très grand) doit être utilisé. Le caoutchouc gonflable doit avoir au moins 80% de la circonférence du bras et une largeur égale à au moins 40% de la circonférence du bras.

La cloche (utiliser le diaphragme uniquement si l'utilisation de la cloche n'est pas possible) du stéthoscope doit être placée directement sur l'endroit où l'artère brachiale est palpée. Les

Partie Théorique

oreillettes de stéthoscope devraient être insérées de manière appropriée. La valve doit être fermée, le brassard étant ensuite gonflé à 30 mm Hg au-dessus la PA.

La soupape doit alors être légèrement ouverte pour libérer lentement la pression à un taux d'environ 2 mm Hg / s. Le clinicien doit écouter le son de palpitation avec le stéthoscope. Notez la pression lors de la première reconnaissance de ce son ; c'est la PAS. Lorsque la pression diminue, notez la pression lorsque tous le son disparaissent, juste au dernier son ; C'est le PAD.

Une seconde mesure doit être obtenue après au moins 1 minute. Si ces valeurs diffèrent de plus de 5 mm Hg, des mesures supplémentaires doivent être obtenues.

Ni le patient ni l'observateur ne doivent parler pendant la mesure[18].

III.4. Hypertension isolée de consultation ou Hypertension de la blouse blanche et hypertension masqué :

La mesure de la pression artérielle au cabinet médical est simple et rapide à réaliser mais peut entraîner des erreurs fréquentes de diagnostic tant par excès (HTA blouse blanche) que par défaut (HTA masquée). L'HTA « blouse blanche » est définie par une valeur de tension artérielle élevée ($\geq 140/90$ mmHg) lors de consultation alors qu'il est normal hors le cabinet médical. Sa prévalence est de l'ordre de 15 % des hypertendus et se rencontre plus souvent lorsque «l'HTA de consultation» est de grade 1 et de découverte récente, plus souvent chez la femme, et lorsqu'il n'y a pas de risque cardiovasculaire[20]. Le pronostic cardiovasculaire de ces patients est proche de celui des sujets avec une tension normale mais le risque d'évoluer vers une HTA permanente est supérieur à celui de la population générale, ce qui nécessite une surveillance régulière de la pression artérielle d'abord dans les 3-6 premiers mois puis tous les ans [21]. L'HTA masquée se caractérise par une pression artérielle normale au cabinet

Partie Théorique

médical et anormalement élevée en dehors[22]. Cette HTA concerne plus souvent les sujets âgés. Chez les patients avec une HTA masquée, le risque cardiovasculaire est élevé et l'atteinte des organes cibles est aussi fréquente qu'en cas d'une HTA permanente. Pour empêcher ces erreurs lors de diagnostic (par excès ou par défaut) qui peuvent concerner un patient sur quatre, il serait nécessaire de mesurer la pression artérielle en dehors du cabinet médical. Ceci peut être réalisé par le patient lui-même à sa maison ou par un enregistrement automatique des 24 heures [23].

III.5. Auto mesure à domicile :

La méthode d'automesure tensionnel nécessite trois mesures successives en position assise le matin et le soir, pendant 3 jours, en période d'activité habituelle. Cette méthode est plus fiable que la mesure lors de consultation et permet de mieux prédire le risque [24] . Elle peut être utilisée dans l'évaluation de l'efficacité du traitement antihypertenseur. Il est possible qu'elle améliore notamment l'observance du traitement par le patient. Avec cette méthode, le seuil de pression artérielle définissant l'HTA est de 135/85 mm Hg.

III.6. La mesure ambulatoire :

La mesure ambulatoire de pression artérielle des 24 heures (MAPA) apporte une estimation de la pression artérielle reproductible et bien corrélée à l'atteinte des organes cibles [25]. La MAPA est indiquée en cas de variabilité tensionnel importante constatée au cours d'une même ou de différentes consultations, ou chez les patients à un faible risque cardiovasculaire et qui ayant des chiffres tensionnelles élevés au cours de consultation. Mais aussi lors d'une HTA résistante au traitement et pour une évaluation thérapeutique ; la MAPA représente une bonne indication. Comme pour l'automesure, le seuil définissant l'HTA par la MAPA est également inférieur à celui des mesures au cabinet médical : 130/ 80 mmHg (moyenne des 24 heures).

Partie Théorique

Lors du traitement initial avec un patient, la pression artérielle doit être mesurée dans les deux bras. S'il existe une différence entre les deux bras, le bras avec la valeur la plus élevée doit être utilisé[26].

Des variations de la pression artérielle se produisent avec la température ambiante, le temps, le repas, l'activité physique, l'alcool, la nicotine et les émotions. En clinique, les procédures de mesure (p. ex. période de repos appropriée, technique appropriée, mauvaise taille du brassard) ne sont souvent pas suivies, ce qui entraîne une mauvaise estimation de la vraie PA. En outre, des variations peuvent survenir entre les individus mesurant la PA en raison de différences dans l'audition ou la technique. En raison de divers facteurs humains liés aux mesures manuelles de la pression artérielle, l'utilisation de dispositifs oscillométriques est généralement préférée[27].

III.7. Examen physique et biologique :

En plus de la mesure de la pression artérielle, des mesures physiques et des analyses biologiques devrait être ajouté pour la recherche de facteurs de risque (notamment obésité abdominale).

L'examen physique devrait se concentrer sur la détermination du niveau de la pression artérielle et la recherche de maladie d'un organe cible et de causes identifiables de l'hypertension. En voici les points importants :

- mesure prudent de la pression artérielle ; • mesure de la taille et du poids
- examen du fond de l'œil pour détecter la rétinopathie hypertensive
- examen de la nuque à la recherche d'un éventuel souffle carotidien, d'une élévation de la pression veineuse jugulaire, d'une hypertrophie thyroïdienne.

Partie Théorique

- examen cardiaque à la recherche d'anomalies du choc de pointe ou de la présence de bruits extracardiaques ou de souffles.
- examen abdominal à la recherche de bruits anormaux, de reins agrandis ou d'autres masses.
- examen des extrémités à la recherche d'une diminution des pulsations artérielles ou d'un œdème périphérique.

Les analyses de laboratoire sont demandées pour la recherche des dommages dans les organes cibles et d'autres facteurs de risque cardiovasculaire, ainsi que pour l'exclusion possible des causes identifiables d'hypertension[28]. Alors les examens nécessaires sont les formes suivantes :

- formule sanguine complète.
- concentrations sériques de potassium, de créatinine, de thyroïdostimuline, du glucose à jeun, des lipoprotéines de haute densité et du cholestérol total.
- recherche de sang, de protéines, de glucose dans l'urine et examen microscopique.
- Electrocardiogramme[18].

IV. Classification de l'hypertension artérielle :

La pression artérielle a une distribution uni-modale dans la population [29] ainsi qu'une relation continue avec le risque cardiovasculaire jusqu'à des niveaux systoliques et diastoliques de 115 à 110 mm Hg et 75-70 mm Hg, respectivement[30]. Ce fait rend le mot hypertension scientifiquement discutable et sa classification basé sur des valeurs limites arbitraires. Par conséquent, la classification de l'hypertension a été retenue avec les réserves suivantes :

Partie Théorique

1. lorsque la pression artérielle systolique et diastolique du patient appartient à des différentes catégories c'est la catégorie la plus élevée qui devrait conditionner la quantification du risque cardiovasculaire total, la décision d'un traitement et l'estimation de son efficacité.
2. l'hypertension systolique isolée doit être notée (grades 1, 2 et 3) selon les mêmes valeurs de PAS indiquées pour l'hypertension systolo-diastolique. Cependant, l'association à une valeur de pression artérielle diastolique basse (par exemple 60–70 mm Hg) devrait être considéré comme un risque supplémentaire ;
3. le seuil d'hypertension et le besoin de traitement doit être considéré comme flexible et basé sur le niveau et le profil du risque cardiovasculaire total. Par exemple, une valeur de pression artérielle peut être considérée comme élevée et nécessitant un traitement en cas de risque élevé, mais toujours acceptable chez les patients à faible risque. Les preuves de cette déclaration seront présentées dans l'approche thérapeutique[31].

Les directives du Comité national mixte des États-Unis (JNC 7) sur l'hypertension publiée en 2003 [18] ont classifiées la pression artérielle normales élevées en une seule entité appelée «pré-hypertension». Ceci était basé sur la preuve de l'étude Framingham [32] , que chez ces individus, le risque de développer une hypertension est plus élevé que chez ceux avec une pression artérielle de 120/80 mm Hg (dite «normale»).

La pré-hypertension n'est pas une catégorie de maladie. Plutôt, c'est une désignation choisie pour identifier les individus à risque élevé de développer une hypertension, de sorte que les patients doivent être informés de ce risque et encouragés à intervenir et à prévenir ou retarder la maladie de se développer. Les individus qui sont pré-hypertendus ne sont pas prêts au traitement médicamenteux en fonction de leur niveau de pression artérielle et doivent être conseillé de pratiquer une modification de mode de vie afin de réduire leur risque de

Partie Théorique

développer une hypertension à l'avenir. De plus, les individus avec pré-hypertension, qui ont aussi le diabète ou une maladie rénale, doit être considéré comme candidat pour un traitement médicamenteux approprié si un essai de modification de mode de vie ne parvient pas à réduire leur PA à 130/80 mm Hg ou moins[18].

Tableau 1: Classification de l'hypertension artérielle [33].

	PA SYSTOLIQUE	PA DIASTOLIQUE
Définition		
■ PA optimale	< 120 mm Hg	< 80 mmHg
■ PA normale	120-129 mmHg	80-84 mmHg
■ PA normale haute	130-139 mmHg	85-89 mmHg
HTA		
■ grade 1 (légère)	140-159 mmHg	90-99 mmHg
■ grade 2 (modérée)	160-179 mmHg	100-109 mmHg
■ grade 3 (sévère)	> 180 mmHg	> 110 mmHg
HTA systolique isolée		
■ grade 1	140-159 mmHg	< 90 mmHg
■ grade 2	> 160 mmHg	< 90 mmHg

V. Aspect clinique :

Une tension artérielle élevée et des maux de tête ont longtemps été associés à la littérature médicale. On pense que les maux de tête peuvent être un symptôme attribué à l'hypertension artérielle uniquement si les valeurs de pression artérielle sont très élevées ou augmentent rapidement[33]. L'acouphène est la perception du bruit en l'absence d'une source externe, il est considéré par la plupart des auteurs comme un symptôme multifactoriel. Une revue systématique concernant l'association des acouphènes et de l'hypertension artérielle systémique a permis de recueillir des suggestions d'association positive. Cette association est particulièrement forte chez les patients âgés[34].

Partie Théorique

Les données montrent une association significative entre vertiges et hypertension artérielle par conséquent, les vertiges peuvent être le premier signe avant-coureur pour indiquer au patient ou au clinicien d'étudier la possibilité d'une hypertension[35]. La dyspnée peut également être un symptôme de l'hypertension artérielle[4].

VI. Risque cardiovasculaire et la pression artérielle :

Les données épidémiologiques démontrent une forte corrélation entre l'augmentation de la PA et le risque de mortalité par une maladie cardiovasculaire ; et parmi ces maladies on trouve les accidents vasculaires cérébraux, l'infarctus du myocarde (MI), angine de poitrine, insuffisance cardiaque, insuffisance rénale qui sont des complications associées directement à l'hypertension. À partir d'une PA d'une 115/75 mm Hg, le risque de maladie cardiovasculaire doit être doublé avec chaque augmentation de 10 mm Hg de la pression artérielle[37]. Même les patients pré-hypertendus ont un risque accru de développer une maladie CV.

La mesure de la pression artérielle ne suffit pas pour estimer le risque cardiovasculaire d'un patient, elle est aussi indispensable pour bien définir les modalités de la prise en charge thérapeutique. Il est donc important de rechercher systématiquement dans le cadre du bilan initial de chaque hypertendu les facteurs de risque capable de compliquer l'état qui sont [38] :

- **Les facteurs modifiables :**

- Diabète, traité ou non.
- Tabagisme actuel ou sevrage datant de moins de 3 ans.

Partie Théorique

- Dyslipidémies (hypercholestérolémie). LDLc > 1.60 g/l, HDLc < 0.40 g/l. A l'inverse une valeur de HDLc > 0.60 g/l est un facteur protecteur.
- Obésité ou surcharge pondérale avec un IMC > 25 kg / m².
- Sédentarité, c'est-à-dire l'absence d'activité physique régulière.

Partie Théorique

Les facteurs non modifiables :

- Age > 50 chez l'homme, > 60 chez la femme.
- Sexe masculin.
- Les antécédents familiaux d'accident cardiaque précoces tels un infarctus du myocarde ou une mort subite avant 55 ans chez le père ou un parent du premier degré de sexe masculin, ou avant 65 ans chez la mère ou un parent de premier degré de sexe féminin.

Le traitement antihypertenseur des patients hypertendus procure des avantages cliniques significatifs. Des preuves provenant d'essais cliniques à grande échelle contrôlés par un placebo ont montré que les risques accrus d'événements cardiovasculaires et de traitement antihypertenseur réduit considérablement le nombre de décès associés à une élévation de la pression artérielle[39][40].

La PAS est un facteur prédictif de la maladie cardiovasculaire chez les adultes âgés de 50 ans et plus; c'est le plus important paramètre clinique de la PA pour la plupart des patients[18]. On pense que l'hypertension systolique isolée résulte d'un troubles physiopathologiques qui est une modification du système vasculaire contribue à sa vieillissement. Ces modifications diminuent la rigidité de l'artère mur et présagent un risque accru de morbidité et de mortalité CV. La pression différentielle élevée (PAS moins PAD) est censé refléter l'étendue de la maladie athérosclérotique chez les personnes âgées et est une mesure de l'augmentation de la rigidité artérielle. Les valeurs de pression différentielle qui sont élevées observé chez les patients présentant une hypertension systolique isolée sont directement corrélées avec le risque de mortalité CV.

Il est important de savoir que l'interrogatoire de tout patient doit comprendre, à part la durée d'évolution et le niveau de la pression artérielle dans le passé (et bien sûr les informations sur

Partie Théorique

l'efficacité et la tolérance des thérapeutiques utilisées), l'histoire familiale des accidents cardiovasculaires qu'il touche les parents ou les frères et les sœurs. L'existence d'un tel accident chez un ou deux parents, augmente de façon significative, et indépendamment des autres facteurs de risque, la probabilité de survenue de maladie cardiovasculaire chez le sujet donné, et ce risque est d'autant plus élevé que l'âge de survenue chez l'ascendant est bas, notamment inférieur à 55 ans chez l'homme et 65 ans chez la femme [41]. Bien que les antécédents familiaux (ainsi que l'âge et le sexe) soient des facteurs de risque non modifiables, leur connaissance contribue à une meilleure estimation du risque individuel. Le risque global d'événement cardiovasculaire d'un patient donné peut être estimé par une sommation des facteurs de risque. Bien que la méthode de sommation néglige la différence de poids entre les différents facteurs (chaque facteur ayant un poids identique) [42].

VII. Conséquences de l'hypertension artérielle :

L'hypertension artérielle est l'un des facteurs de risque le plus important pour le développement des maladies cardiovasculaires et d'autres maladies. Il contribue d'une manière significative à la mortalité [43][44]. Les études épidémiologiques ont montré leur importance en tant que cofacteur de l'athérosclérose des vaisseaux cérébraux, coronaires et périphériques ainsi que de l'insuffisance cardiaque chronique et de l'insuffisance rénale. Un hypertendu en bonne santé, âgé de 45 ans a un risque multiplié par trois, par rapport à un normo-tendu, au cours de sa prochaine 8 ans pour subir un infarctus du myocarde. S'il fume aussi et que l'hypercholestérolémie est présente, son risque de subir une crise cardiaque, déjà 11 fois plus élevé. La mortalité par un AVC a augmenté également d'une manière exponentielle avec le niveau de pression artérielle. En principe on considère que les personnes (avec tous les groupes d'âge) ayant un choc systolique (ou 10 mm Hg diastolique) augmente de 20 mm Hg

Partie Théorique

au-dessus de la limite normale ont un double risque d'avoir un accident vasculaire cérébrale et une crise cardiaque[45].

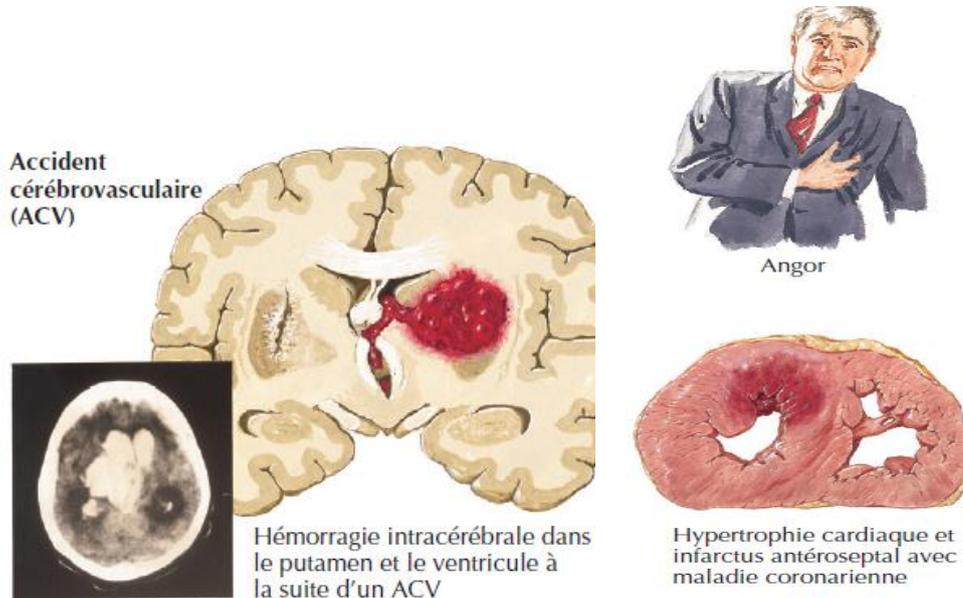


Figure 1 : Les conséquences d'hypertension artérielle[38].

L'hypertension artérielle peut entraîner des lésions de divers organes. Comme si au niveau cardiaque ; l'augmentation de la post-charge due à une charge de pression accrue provoque une hypertrophie compensatoire du cœur gauche. En conséquence, il peut devenir une insuffisance cardiaque et l'apparition des arythmies cardiaques. Sur le plan vasculaire, l'hypertension favorise le développement et la progression de l'athérosclérose, de maladie coronarienne ou de maladie artérielle périphérique. Dans les vaisseaux cérébraux, l'hypertension favorise l'apparition d'infarctus ischémiques et hémorragique de la masse cérébrale. Au niveau rénal provoque une néphropathie hypertensive entraînant une insuffisance rénale chronique. Pour un hypertendu, L'œil peut développer une rétinopathie[46].

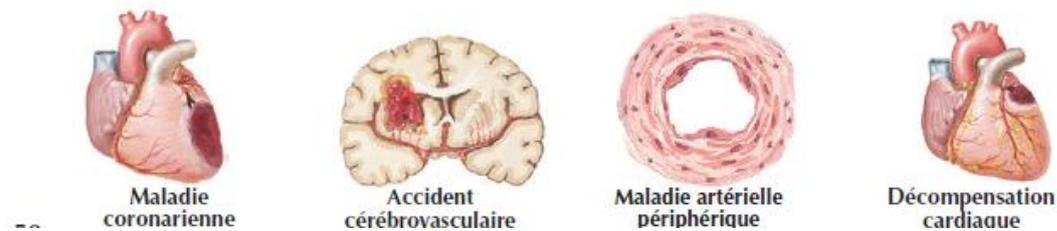


Figure 2: Les maladies résultant de l'hypertension artérielle [37]

Les atteintes des organes cibles comprennent :

- Au niveau cardiaque :

Hypertrophie ventriculaire gauche,

Angor ou antécédent d'IDM,

Antécédent de revascularisation coronarienne,

Insuffisance cardiaque.

- Au niveau cérébral :

AVC ou AIT ;

Démence ;

Insuffisance rénale chronique ;

Estimation de la filtration glomérulaire < 60 ml/mn ;

Microalbuminurie ;

Lésions artérielles périphériques ;

Rétinopathie [47].

VIII. Complications :

Si l'hypertension artérielle n'est pas maîtrisée par un traitement, des complications peuvent survenir. Il est important de préciser que l'hypertension elle-même n'est pas une maladie : elle n'est qu'un facteur favorisant. À l'échelle d'une population, l'hypertension est un enjeu de

Partie Théorique

santé publique majeur. À l'échelle d'un individu, elle n'a qu'une valeur prédictive assez faible sur le développement de problèmes vasculaires.

Elles peuvent être :

-la conséquence « mécanique » de la pression artérielle augmentée sur les vaisseaux (rupture de ces derniers avec hémorragies) ;

-la conséquence « mécanique » sur la pompe cardiaque travaillant à hautes pressions pendant longtemps ;

-la conséquence de la participation à la formation ou à la croissance de l'athérome, obstruant plus ou moins progressivement les artères. Elles sont surtout cardiaques, neurologiques et rénales.

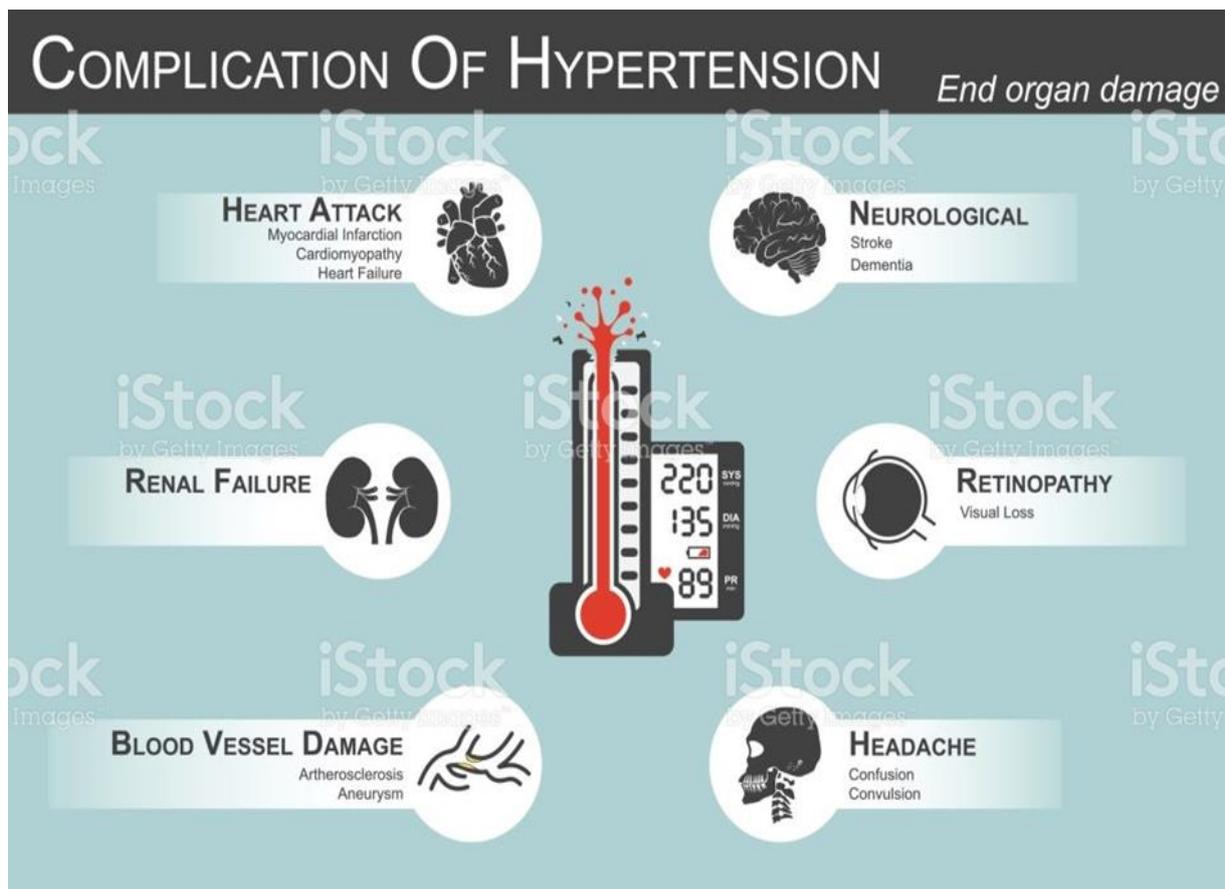


Figure 3: les principales complications de l'HTA [48]

VIII.1. Maladie cardiovasculaire :

L'effet de la tension artérielle élevée sur le risque de maladie cardiovasculaire et rénale a été documenté dans les études épidémiologiques d'observation et des essais cliniques, Traditionnellement, ces études ont porté sur la pression artérielle diastolique pour caractériser le risque lié à l'hypertension. Nous avons examiné des preuves provenant d'études prospectives et essais comparatifs randomisés afin de quantifier le risque lié à la pression artérielle systolique. De plus, ils suggèrent que l'association de la pression artérielle systolique avec ces résultats est plus forte que celle de la pression artérielle diastolique. Mise en commun des données provenant d'essais comparatifs randomisés indique qu'une réduction moyenne de 12 à 13 mm Hg de la pression artérielle systolique de plus de 4 ans de suivi est associée à une réduction de 21 % dans la maladie coronarienne, réduction de 37 % dans les accidents vasculaires cérébraux, réduction de 25 % la mortalité cardiovasculaire totale et réduction de 13 % dans les taux de mortalité de toutes causes. Ces données indiquent que la pression artérielle systolique est un prédicteur indépendant et fort pour le risque de maladies cardiovasculaires et rénales[48].

VIII.2. Athérosclérose :

L'hypertension peut provoquer des lésions endothéliales et la prolifération des cellules vasculaires (induite par une pression accrue et/ou substances vasoactives) sont des effets qui amplifient le processus athérosclérotique [49].

VIII.3. L'atteinte cérébrale :

Il est de plus en plus démontré que l'HTA est associée à un risque accru de démence et de maladie d'Alzheimer lorsqu'elle survient en milieu de vie. Dans le monde, il est estimé qu'environ 5% des cas de maladie d'Alzheimer (1,7 million) sont potentiellement attribuables à l'HTA [50].

VIII.4. L'atteinte oculaire :

L'hypertension a une gamme d'effets sur les yeux. La rétinopathie hypertensive fait référence aux signes micro-vasculaires rétiniens qui se développent en réponse à une pression artérielle élevée. Des signes de rétinopathie hypertensive sont fréquemment observés chez les adultes de 40 ans et plus et permettent de prédire les accidents vasculaires cérébraux, l'insuffisance cardiaque congestive et la mortalité cardiovasculaire - indépendamment des facteurs de risque traditionnels. L'hypertension est également un facteur de risque majeur pour le développement d'autres maladies vasculaires rétiniennes, telles que l'occlusion de la veine rétinienne et des artères et la neuropathie optique ischémique. L'hypertension augmente le risque de développement de la rétinopathie diabétique et de son évolution. Enfin, l'hypertension a été impliquée dans la pathogenèse du glaucome et de la dégénérescence maculaire liée à l'âge. La reconnaissance des effets oculaires de la pression artérielle pourrait permettre aux médecins de mieux gérer les patients hypertendus et de surveiller leurs effets sur les organes cibles[51].

VIII.5. L'atteinte rénale :

Le lien entre le rein et l'hypertension a été considéré comme une relation méchant-victime. L'hypertension artérielle est une caractéristique bien reconnue des maladies rénales chroniques, mais la capacité de l'hypertension légère à modérée à provoquer une insuffisance rénale a été mise en doute, néphrosclérose bénigne et néphropathie hypertensive sont des termes que les cliniciens utilisent lorsque des lésions rénales sont considérées comme secondaires à l'hypertension essentielle donc l'hypertension artérielle est responsable d'une insuffisance rénale ,l'altération de la fonction rénale est souvent très précoce et modérée, mais elle est susceptible de s'aggraver progressivement [52].

IX. ETIOLOGIE :

Dans la plupart des cas, l'hypertension résulte d'étiologie inconnue (essentiel ou hypertension primaire). Cette forme d'hypertension ne peut pas être guérie, mais elle peut être contrôlée. Un petit pourcentage de patients a une cause spécifique de leur hypertension (l'hypertension secondaire). Il y a bien des causes secondaires qui sont soit une condition médicale ou sont induits de manière endogène. Si la cause peut être identifiée, l'hypertension chez ces patients peut être atténués ou potentiellement être guéri.

IX.1. L'hypertension essentielle :

Plus de 90 % des sujets hypertendus ont l'hypertension artérielle essentielle[18]. De nombreux mécanismes ont été identifiés qui peuvent contribuer à la pathogenèse de cette forme d'hypertension, de sorte que l'identification de l'anomalie sous-jacente n'est pas possible. Des facteurs génétiques peuvent jouer un rôle dans le développement de l'hypertension artérielle essentielle en affectant l'équilibre sodique, ou autres voies de régulation de la pression sanguine. Dans l'avenir, les tests génétiques pour ces caractères pourraient mener à d'autres approches pour prévenir ou traiter l'hypertension.

IX.2. L'hypertension secondaire :

Moins de 10 % des patients ont l'hypertension secondaire où une cause secondaire comme une maladie ou un médicament (ou autre produit) est responsable de l'élévation de la pression sanguine. Dans la plupart des cas, le dysfonctionnement rénal grave résultant de l'insuffisance rénale chronique (IRC) et la maladie rénovasculaire sont les plus fréquentes causes de l'hypertension secondaire. Certains médicaments (ou autres produits), soit directement ou indirectement, peuvent causer ou aggraver l'hypertension par l'augmentation de la pression sanguine. Les agents les plus courants sont énumérés dans la partie suivante [18][53].

Partie Théorique

Les causes secondaires de l'Hypertension :

✓ les maladies :

- L'insuffisance rénale chronique
- Le syndrome de Cushing
- L'apnée obstructive du sommeil
- Maladie parathyroïdienne
- Phéochromocytome
- Hyperaldostéronisme primaire
- La maladie rénovasculaire
- Maladie thyroïdienne

✓ Médicaments et autres produits liés à l'hypertension :

➤ Les médicaments sur ordonnance :

- Les amphétamines (amphétamine, dextroamphétamine, dexmethylphenidate, lisdexamfetamine, méthylphénidate, phendimetrazine, phentermine)
- Les corticoïdes (cortisone, hydrocortisone, fludrocortisone, dexaméthasone, prednisone, prednisolone, méthylprednisolone, triamcinolone)
- Les inhibiteurs de la calcineurine (ciclosporine, tacrolimus)
- Les décongestionnants (éphédrine, phényléphrine)
- Les alcaloïdes (dihydroergotamine, méthysergide)
- Agents stimulant l'érythropoïèse (érythropoïétine)
- De contraceptifs oraux contenant des estrogènes
- Anti-inflammatoires non stéroïdiens sélectifs de la cyclo-oxygénase (célécoxib) et non sélectif (aspirine [aux doses supérieures], la choline trisalicylate de magnésium, diclofénac, fénoprofène, flurbiprofène, ibuprofène, l'indométhacine, le kétoprofène,

Partie Théorique

kétorolac, le méclofénamate, acide méfénamique, méloxicam, nabumétone, naproxène, le naproxène sodique, oxaprozin, piroxicam, salsalate, sulindac, tolmetin)

➤ Les substances alimentaires :

- Sodium
- Ethanol
- liquorice (plante, liqueur)
- La nicotine et le sevrage, les stéroïdes anabolisants, les stupéfiants, les produits à base de plantes contenant de l'ergot et de millepertuis

Partie Théorique

Causes d'hypertension artérielle.

Hypertension systolique et diastolique combinée	Hypertension essentielle	Étiologie inconnue		
	Affections rénales	Maladie rénale parenchymateuse	<ul style="list-style-type: none"> Glomérulonéphrite Pyélonéphrite chronique Néphropathie diabétique Néphrite interstitielle Rein polykystique Connectivite Hydronéphrose 	<ul style="list-style-type: none"> Hypernéphrome Tumeur des cellules JG Tumeur de Wilms Kyste rénal solitaire Périnéphrite Hématome rénal Constriction fibreuse (rein d'Ask-Upmark)
		Maladie rénovasculaire	<ul style="list-style-type: none"> Obstruction athéroscléreuse, thrombotique ou embolique Hyperplasie fibromusculaire Anévrisme, y compris le disséquant Inflammation Hypoplasie 	
	Affections surrénaliennes	Corticales	<ul style="list-style-type: none"> Excès de minéralocorticoïdes (hyperaldostéronisme primaire ou idiopathique, syndromes d'excès de DOC) Syndrome adrénogénital ou de Cushing 	
		Médullaires – phéochromocytome		
	Affections neurogènes	<ul style="list-style-type: none"> Pression intracrânienne accrue Poliomyélite bulbaire Syndrome diencephalique Ganglioneurome Neuroblastome 	<ul style="list-style-type: none"> Section de la moelle Tumeurs cérébrales Encéphalite Polynévrite Autres neuropathies 	
	Affections hématologiques	<ul style="list-style-type: none"> Polycythémie Érythropoïétine 		
	Affections thyroïdiennes ou parathyroïdiennes	<ul style="list-style-type: none"> Hyperparathyroïdie (et autres causes d'hypercalcémie) Myxœdème 		
	Coarctation de l'aorte	<ul style="list-style-type: none"> Thoracique Abdominale (avec et sans atteinte de l'artère rénale) 		
	Toxémie de la grossesse	<ul style="list-style-type: none"> Prééclampsie Éclampsie 		
Aliments et médicaments	<ul style="list-style-type: none"> Contraceptifs oraux Estrogènes Réglisse Ciclosporine 	<ul style="list-style-type: none"> Cocaïne Amphétamines Sympathomimétiques Inhibiteurs de la monoamine oxydase 		
Obésité	<ul style="list-style-type: none"> Apnée du sommeil 			
Hypertension systolique isolée	Débit systolique accru	<ul style="list-style-type: none"> Bloc cardiaque complet Régurgitation aortique Persistance du canal artériel Hyperthyroïdisme 	<ul style="list-style-type: none"> Fistule artérioveineuse Anémie grave Béribéri Maladie de Paget 	
	Élasticité aortique réduite	<ul style="list-style-type: none"> Artériosclérose aortique Coarctation de l'aorte 		

Figure 4: les causes l'hypertension artérielle[37].

X. La physiopathologie de l'hypertension artérielle :

Les multiples facteurs qui contrôlent la pression artérielle sont des composants susceptibles de développer une hypertension. Ceux-ci incluent des dysfonctionnements dans les systèmes humoraux (c.-à-d. Le système rénine–angiotensine–aldostérone [SRAA]), les vasodépresseurs, mécanismes neuronaux anormaux, anomalies de l'autorégulation périphérique et perturbations des hormones sodiques, calciques et natriurétiques. Un bon nombre de ces facteurs sont cumulativement affectés par le SRAA à multiples facettes, qui régule en fin de compte la PA.

La PA est la pression exercée sur la paroi artérielle mesurée en millimètres de mercure (mm Hg). Les deux valeurs qui identifient la PA sont la PA systolique (PAS) et diastolique (PAD). La PAS représente la valeur maximale, qui est réalisée au cours de la contraction cardiaque. La PAD est obtenue après rétreint quand le remplissage de cavités cardiaques est fait. La différence entre la PAS et la PAD est appelée la pression pulsée, elle est une mesure de la tension de la paroi artérielle.

La pression artérielle moyenne (PAM) est la pression moyenne dans l'ensemble du cycle cardiaque de contraction. Il est parfois utilisé en clinique pour représenter globalement la PA, en particulier dans les cas d'urgences hypertensives.

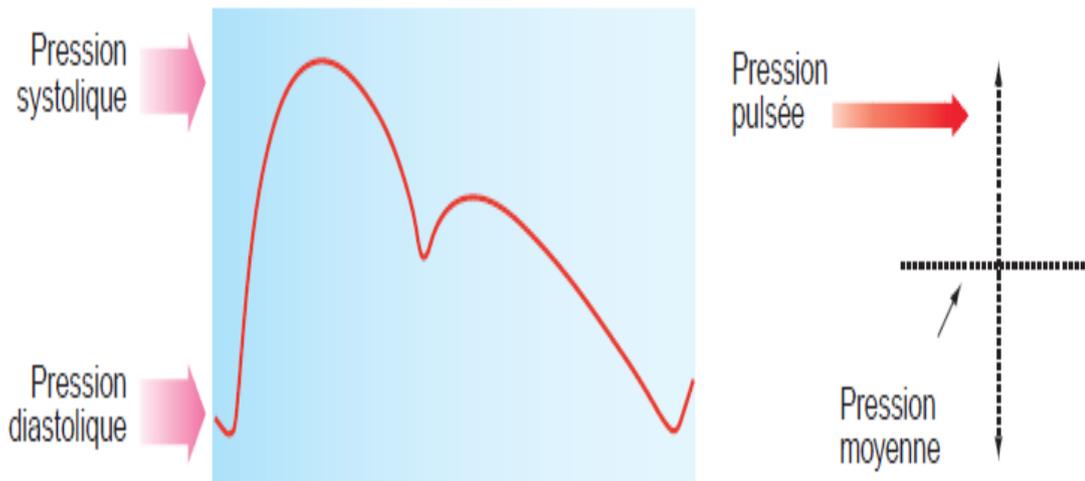


Figure 5: Les composants principaux de la courbe de pression artérielle [54][55]

La PA est générée par l'interaction entre le plan hémodynamique entre le débit sanguin et la résistance au flux sanguin. C'est mathématiquement défini comme le produit du débit cardiaque (Q) et de la résistance périphérique totale (RPT) selon l'équation suivante :

$$PA = Q \times RPT$$

Le (Q) est le facteur déterminant la PAS, tandis que RPT détermine en grande partie la PAD.

À son tour, est une fonction de volume de course, de rythme cardiaque, et de la capacité.

La PA élevée peut résulter de l'augmentation du débit cardiaque et/ou une augmentation de la résistance périphérique totale.

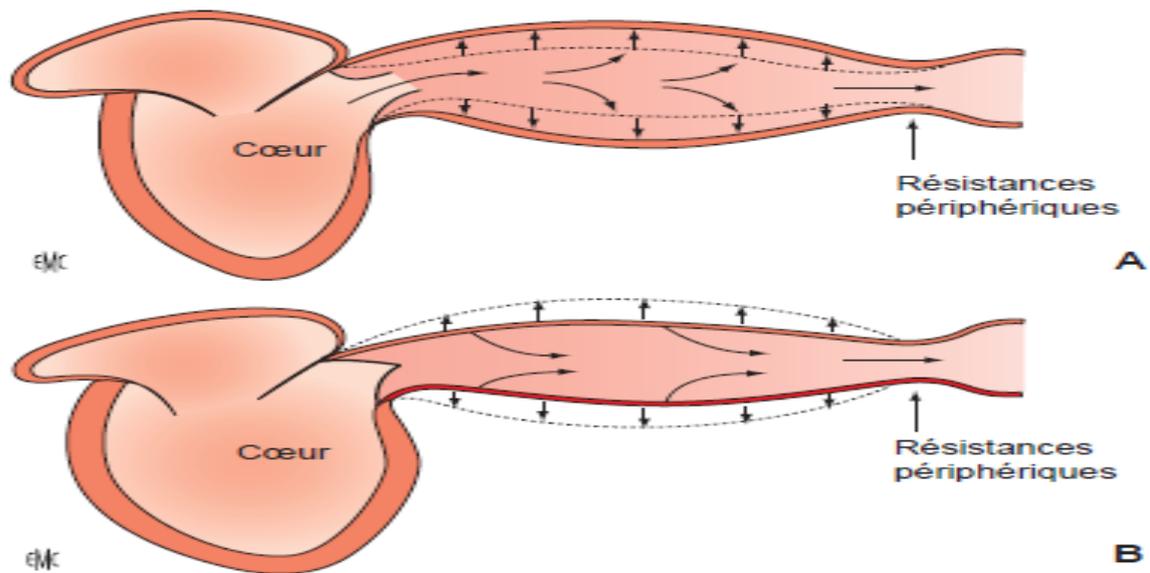


Figure 6: Les deux temps, systolique (A) et diastolique (B) [56][54].

X.1. Génétique :

Des mutations mono-géniques peuvent provoquer des formes mendéliennes d'hypertension artérielle [57]; dix gènes ont été identifiés qui provoquent ces formes mono-géniques d'hypertension. Ces mutations affectent la pression artérielle en modifiant la manipulation rénale du sel [58]. Il est plus grande similitude dans la pression sanguine au sein des familles qu'entre les familles, ce qui indique une forme d'héritage, et ce n'est pas dû à des facteurs environnementaux communs. À l'aide de techniques d'analyse génétique, un lien statistiquement significatif entre la pression artérielle et plusieurs régions chromosomiques, y compris des régions liées à une hyperlipidémie familiale combinée, a été mis en évidence [59]. Ces résultats suggèrent qu'il existe dans la population générale de nombreux locus génétiques, chacun ayant des effets mineurs sur la pression artérielle. Dans l'ensemble, les causes identifiables de l'hypertension par un seul gène sont rares, ce qui est compatible avec une cause multifactorielle de l'hypertension essentielle.

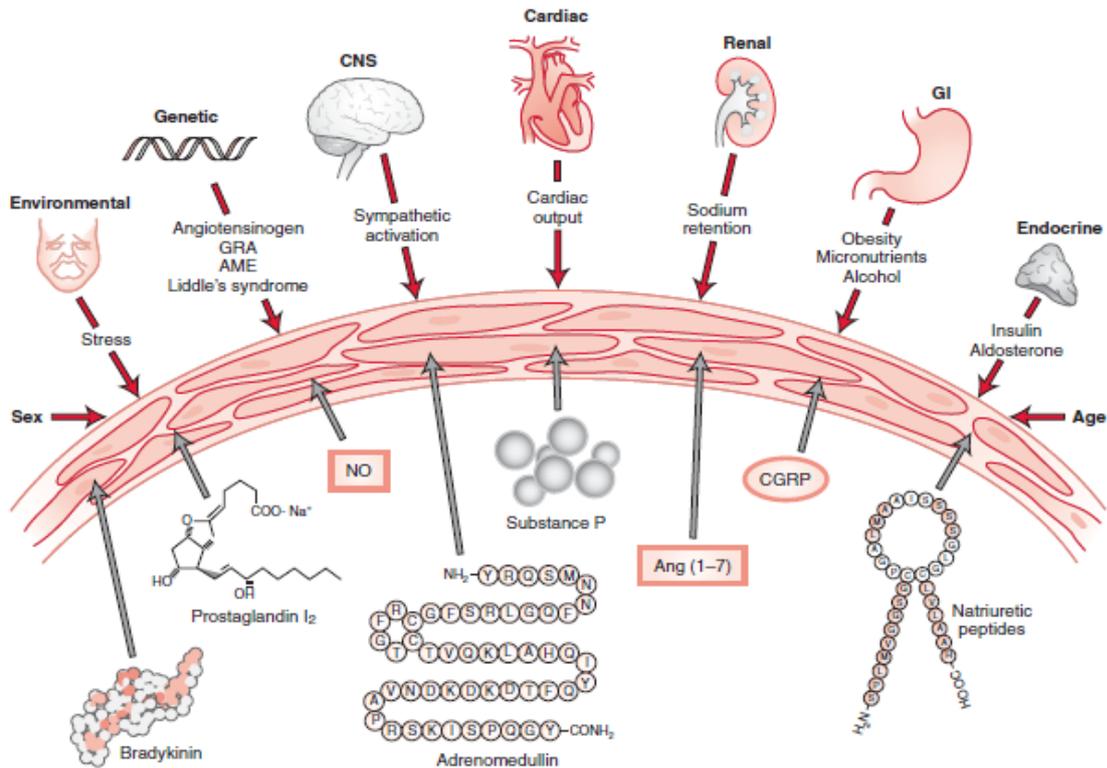


Figure 7 : Mécanismes physiopathologiques de l'hypertension [60][61]

X.2. Système nerveux autonome :

Le système nerveux autonome joue un rôle central dans le maintien de l'homéostasie cardiovasculaire via les signaux de pression, de volume et de chimiorécepteurs. Pour ce faire, il régule le système vasculaire périphérique et la fonction rénale, qui à leur tour affectent le débit cardiaque, la résistance vasculaire et la rétention d'eau. L'activité excessive du système nerveux sympathique augmente la pression artérielle et contribue à l'hypertension[62].

Les mécanismes d'augmentation de l'activité du système nerveux sympathique dans l'hypertension impliquent des altérations des voies baroréflexes et chimioréflexes aux niveaux périphérique et central. Les barorécepteurs artériels sont réinitialisés à une pression plus

Partie Théorique

élevée chez les patients hypertendus, et cette réinitialisation périphérique redevient normale lorsque la pression artérielle est normalisée[63].

De plus, il existe une réinitialisation centrale du baroréflexe aortique chez les patients hypertendus, ce qui entraîne la suppression de l'inhibition sympathique après l'activation des nerfs barorécepteurs aortiques. Cette remise à zéro baroréflexe semble être forcée par une action centrale de l'angiotensine II [64]. D'autres médiateurs de petite molécule qui suppriment l'activité des barorécepteurs et contribuent à une poussée sympathique exagérée dans l'hypertension comprennent les espèces d'oxygène réactif. Certaines études ont montré que les patients hypertendus manifestent une plus grande réponse vasoconstrictrice à la noradrénaline perfusée que les témoins normotendus . Et que les patients hypertendus ne montrent pas une réponse normale à une augmentation des taux de noradrénaline en circulation, ce qui induit généralement à une diminution du récepteur noradrénergique et on pense que cette réponse anormale est génétiquement héritée .

L'exposition au stress augmente le débit sympathique, et une vasoconstriction induite par un stress répété peut entraîner une hypertrophie vasculaire , entraînant une augmentation progressive de la résistance périphérique et de la pression artérielle. Cela pourrait expliquer en grande partie l'incidence de l'hypertension dans les groupes socioéconomiques défavorisés , car ils supportent des niveaux de stress plus importants liés à la vie quotidienne. Les personnes ayant des antécédents familiaux d'hypertension manifestent une augmentation des réactions vasoconstricteurs et sympathiques poussés par des facteurs de stress de laboratoire, tels que les tests de pression à froid et les examens des troubles mentaux qui peuvent les prédisposer à l'hypertension. Cela est particulièrement vrai chez les jeunes Afro-Américains. Des réponses au stress exagérées peuvent contribuer à l'augmentation de l'incidence de l'hypertension dans ce groupe. L'hypertension résistante peut être traitée en

Partie Théorique

stimulant électriquement le baroréflexe avec un appareil semblable à un stimulateur cardiaque [65].

X.3. Système rénine angiotensine aldostérone :

Le système rénine-angiotensine -aldostérone est un autre système qui maintient le volume de liquide extracellulaire , la résistance périphérique et qui s'il est perturbé peut conduire à une hypertension . La rénine est une enzyme circulante qui participe au maintien du volume extracellulaire et de la vasoconstriction artérielle , contribuant ainsi à la régulation de la pression artérielle .Il remplit cette fonction en décomposant (hydrolysant) l'angiotensinogène, sécrété par le foie, en peptide angiotensine I. L'angiotensine I est en outre clivée par une enzyme située principalement mais non exclusivement dans la circulation pulmonaire liée à l' endothélium ; cette enzyme est l' enzyme de conversion de l'angiotensine (ACE). Ce clivage produit l'angiotensine II , le peptide le plus vaso-actif [66]. L'angiotensine II est un puissant constricteur de tous les vaisseaux sanguins. Il agit sur la pression des artères en augmentant la résistance périphérique et en élevant ainsi la pression artérielle. L'angiotensine II provoque également la libération d'aldostérone par les glandes surrénales, qui stimule les cellules épithéliales des reins pour augmenter la réabsorption du sel et de l'eau, entraînant une augmentation du volume sanguin et une augmentation de la pression artérielle. Ainsi, des taux de rénine élevés dans le sang (normalement entre 1,98 et 2,46 ng / ml en position debout) conduisent à l'hypertension.

Des études récentes affirment que l'obésité est un facteur de risque pour l'hypertension du fait de l'activation du système rénine-angiotensine (SRAA) dans le tissu adipeux , [67]et également lié avec la résistance à l'insuline , et affirme que l'un peut causer l'autre. La production locale d'angiotensine II dans divers tissus, notamment les vaisseaux sanguins ,

Partie Théorique

le cœur , les glandes surrénales et le cerveau , est contrôlée par l'enzyme de conversion de l'angiotensine (ACE) et d'autres enzymes .L'activité de système rénine-angiotensine local et des voies alternatives de formation de l'angiotensine II peuvent apporter une contribution importante au remodelage des vaisseaux résistants et au développement de lésions des organes cibles (hypertrophie ventriculaire gauche , insuffisance cardiaque congestive , athérosclérose , accident vasculaire cérébral et l'infarctus du myocarde) chez les personnes hypertendues[68].

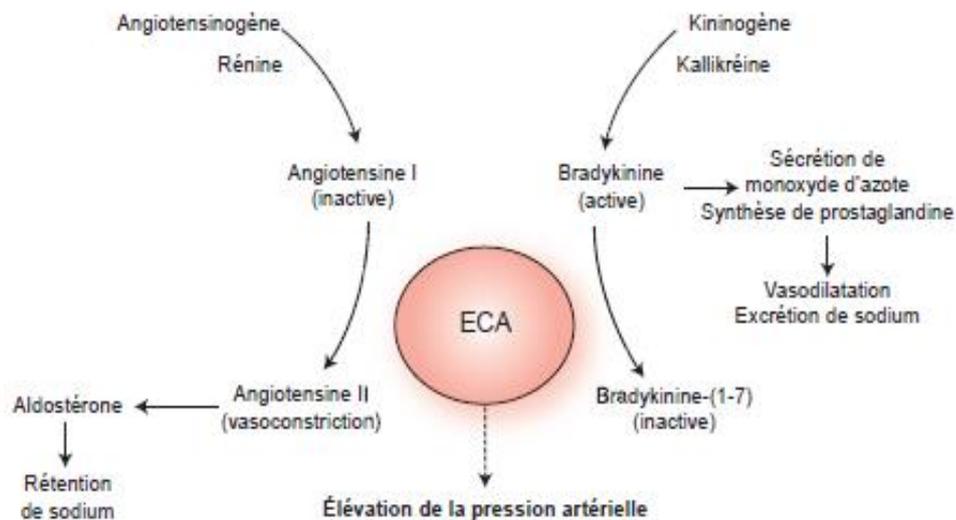


Figure 8: Système rénine-angiotensine et ses principales connexions [69]

X.4. Dysfonctionnements endothéliaux :

L'endothélium des vaisseaux sanguins produit une vaste gamme de substances qui influent sur le débit sanguin et qui, à leur tour, sont affectées par les modifications du sang et la pression de ce dernier. Par exemple, l'oxyde nitrique local et l'endothéline , qui sont sécrétés par l'endothélium, sont les principaux régulateurs du tonus vasculaire et de la pression artérielle. Chez les patients souffrant d'hypertension essentielle, l'équilibre entre les vasodilatateurs et les vasoconstricteurs est perturbé, ce qui entraîne des modifications de l'endothélium et crée un " cycle vicieux " qui contribue au maintien de l'hypertension

Partie Théorique

artérielle. Chez les patients hypertendus, l'activation endothéliale entraîne également des modifications du tonus vasculaire, de la réactivité vasculaire, de la coagulation et des voies fibrinolytiques. Les altérations de la fonction endothéliale sont des indicateurs fiables de dommages des organes cibles et de la maladie athérosclérotique.

Les preuves suggèrent que le stress oxydant modifie de nombreuses fonctions de l'endothélium, y compris la modulation du tonus vasomoteur. L'inactivation de l'oxyde nitrique (NO) par le superoxyde et d'autres espèces réactives de l'oxygène semble se produire dans des conditions telles que l'hypertension [70]. Normalement, l'oxyde nitrique est un important régulateur et médiateur de nombreux processus dans les systèmes nerveux, immunitaires et cardiovasculaires, y compris la relaxation lisse entraînant ainsi une vasodilatation de l'artère et une augmentation du débit sanguin, un suppresseur de la migration et une prolifération des cellules vasculaires du muscle lisse. Il a été suggéré que l'angiotensine II améliore la formation du superoxyde oxydant à des concentrations n'affectant que très peu la pression artérielle [71].

L'endothéline est un puissant peptide vaso-actif produit par les cellules endothéliales et qui possède des propriétés à la fois de vasoconstricteur et de vasodilatateur. Les taux d'endothéline en circulation augmentent chez certains patients hypertendus en particulier les Afro-Américains [72].

X.5. Hypothèse de rapport sodium / potassium de l'hypertension artérielle :

Le potassium, principal cation intracellulaire, a généralement été considéré comme un facteur mineur dans la pathogénie de l'hypertension. Cependant, de nombreuses preuves indiquent qu'un déficit en potassium joue un rôle critique dans l'hypertension et ses séquelles cardiovasculaires. Les auteurs déclarent que les régimes modernes occidentaux, riches en

Partie Théorique

sodium et en potassium, entraînent une modification correspondante de la concentration intracellulaire de ces deux cations. Ce déséquilibre conduit à la contraction du muscle lisse vasculaire, à la réduction du flux sanguin et donc à l'élévation de la pression artérielle. Les auteurs citent des études montrant que la supplémentation en potassium est efficace pour réduire l'hypertension[73].

Une méta-analyse de 2014 indique que cette hypothèse est étayée par des arguments épidémiologiques: «Le rapport sodium-potassium semble être plus fortement associé aux résultats de l'hypertension artérielle que le sodium ou le potassium seul chez les populations adultes hypertendues»[74].

La physiopathologie de l'HTA est encore mal élucidée. Cependant, certaines données simples peuvent être considérées maintenant comme largement acceptées.

Tout d'abord, chez l'hypertendu non compliqué, les grands mécanismes homéostatiques, tels que la balance sodée, la fonction cardiaque ou la fonction rénale, peuvent être considérées comme largement conservés. Globalement, un sujet normotendu ou hypertendu peuvent mener pendant longtemps la même vie « normale ».

Cependant, ce comportement « normal » a un coût, qui, outre l'augmentation des chiffres tensionnelles, se traduit par une hypertrophie du système cardiovasculaire, une dépense énergétique plus élevée, et finalement une réduction de la durée de vie avec survenue plus précoce et plus fréquente de complications cardiovasculaires. Ce problème de survie à long terme classe l'HTA dans le cadre des « facteurs de risque », et ainsi des affections de style darwinien. L'étude des interactions gènes environnement permettra dans le futur d'en mieux connaître les mécanismes intimes, qui ne sont pas purement héréditaires et/ou génétiques. Le dernier caractère important de la maladie hypertensive est sa réversibilité, au moins partielle, par un traitement médical adéquat de durée indéfinie. L'HTA est la première affection

Partie Théorique

chronique pour laquelle une augmentation de la durée de vie apus être obtenue, et démontrée chez l'homme. Il est peu vraisemblable que l'ensemble des mécanismes physiopathologiques initiaux de l'HTA puisse être complètement élucidé avant longtemps[75].

XI. Traitement :

L'ultime objectif de santé publique de traitement antihypertenseur consiste à réduire l'apparition des maladies cardiovasculaires et rénales ; et retarder la morbidité et la mortalité. Chez La plupart des hypertendus, en particulier les personnes de plus 50 ans, le traitement antihypertenseur atteindra l'objectif de diminuer la PAD une fois que l'objectif de diminuer la PAS sera atteint. Traiter la PAS et la PAD à un niveau <140/90 mm Hg est associé à une diminution des complications cardiovasculaires. [76]les patients hypertendus et qui sont aussi diabétiques ou qui ont une maladie rénale, l'objectif de leur traitement est une PA inférieur à 130/80 mm Hg.[77]

Dans les essais cliniques, le traitement antihypertenseur a été associé à une réduction de l'incidence d'accident vasculaire cérébral en moyenne de 35 à 40%; et d'infarctus du myocarde (MI) en moyenne de 20-25%[78]. On estime chez les patients atteints d'hypertension de stade 1 (PAS140–159 mm Hg et / ou PAD 90–99 mm Hg) et ont un facteur de risque cardiovasculaire supplémentaire, le traitement permettant une réduction soutenue de 12 mm Hg de la PAS et d'éviter un décès pour 11 patients traité[79] .

XI.1. Traitement non pharmacologique :

✓ Modification du mode de vie

Inscrites en préambule dans toutes les recommandations officielles sur la prise en charge de l'hypertension artérielle, les mesures hygiéno-diététiques ont fait la preuve de leur efficacité sur la réduction des chiffres de pression artérielle. Bien que l'impact réel de ces mesures non

Partie Théorique

médicamenteuses sur le niveau de risque cardiovasculaire prête encore à discussion, elles sont ou devraient être partie prenante du traitement antihypertenseur. Ces modifications de l'hygiène de vie ont démontré leur capacité à réduire la pression artérielle, quel que soit le niveau tensionnel initial. Il semble raisonnable de considérer que ces mesures non médicamenteuses agissent de façon au mieux additive avec les thérapeutiques pharmacologiques

XI.1.1. Perte de poids :

La perte de poids est la modification la plus efficace de toutes les préparations non pharmacologiques. C'est l'un des mesures de prévention et de traitement de l'hypertension [80]. Cet effet est indépendant de la restriction de sodium et il est vu chez les hypertendus obèses et les non obèses. Des preuves des essais cliniques suggèrent que les interventions de perte de poids produisent un effet efficace sur la PA qui persistent même après l'arrêt du traitement actif[81]. L'indice de masse corporelle (IMC) doit être maintenu entre 18,5 et 24,9kg / m². La réduction de poids est extrêmement difficile à atteindre, donc il faut mettre l'accent sur la prévention de la prise de poids, en particulier chez les jeunes avec pré-hypertension et dans les familles à prévalence élevée de l'hypertension.

XI.1.2. La réduction du sodium :

Un apport élevé de sodium a été généralement associé à une élévation de la tension artérielle, en particulier chez les hypertendus, cet effet semble être associé à une faible teneur en potassium. Quand la restriction en sodium a été ajoutée au régime DASH dans l'essai DASH-sodium, le niveau de la PAS réduit de 1,3 mm Hg lorsque les participants étaient en régime américain habituel et de 2,3 mm Hg avec le régime DASH [82]. Réduire l'apport en sodium avec un faible moyen (50 mmol / j) a entraîné des réductions supplémentaires de 1,7 mm Hg sur le régime habituel et 4,6 mm Hg sur le régime DASH ; donc le plus grand effet sur la TA

Partie Théorique

a été observé avec le Régime DASH et à un faible apport en sodium. Sur la base de ces observations et sur la diminution de la tension artérielle qui est observé et sur les essais cliniques de la réduction du sodium alimentaire appliqués sur les patients hypertendus et en particulier les sujets obèses, les personnes âgées, les noirs, et chez les femmes ; il est recommandé d'éviter un apport excessif en sodium pour [18]. Il est possible de réduire le sodium par les diurétiques hypokaliémie, qui donnent une grande facilité de contrôle de la pression artérielle, et un bénéfice supplémentaire que un traitement diurétique permet une grande protection contre l'ostéoporose et les fractures en réduisant l'excrétion urinaire de calcium. Le septième rapport du Comité national (JNC 7) recommande une réduction de la consommation quotidienne de chlorure de sodium à 6 g et de sodium à 2,4 g [18]. Ceci peut être réalisé en évitant évidemment des aliments salés, pas de sel à la table, et manger plus de repas cuisinés à partir d'ingrédients naturels. Si le niveau de réduction du sodium est utile pour la population en général pour prévenir l'hypertension, la morbidité et la mortalité associée aux MCV fait l'objet de débats compte tenu de l'effet minimal de la réduction du sodium alimentaire sur la TA chez des sujets normo-tendus et les effets néfastes d'une consommation réduite de sodium sur le système cardiovasculaire au fil du temps [83].

XI.1.3. Modération de la consommation d'alcool :

La consommation d'alcool augmente la PA d'une manière aiguë et chronique. Des études transversales et prospectives impliquant tous types de populations ont démontré qu'il existe une relation positive entre la consommation d'alcool, les niveaux de PA et la prévalence de l'hypertension [84]. La consommation excessive d'alcool peut provoquer une résistance au traitement antihypertenseur. Des études clinique montrent que la PAS chute de 2 à 4 mm Hg avec la réduction de consommation d'alcool [85]. Pour des raisons de santé ; la consommation d'alcool n'est pas recommandée pour les non-buveurs et pour les buveurs ; la consommation

Partie Théorique

doit être limitée à 1 once d'alcool par jour (2 oz) pour le whisky à 100%, 8 oz de vin ou 24 oz de bière dans la majorité des hommes et la moitié des femmes[18]

XI.1.4. Régime alimentaire :

Le plan alimentaire DASH a été développé comme une approche pour aider à réduire la pression artérielle sans l'utilisation de médicaments[86]. Une étude multicentrique récente sur les approches diététiques pour arrêter l'hypertension, démontre qu'un régime alimentaire mettant l'accent sur les fruits, les légumes, les matières grasses, et les produits laitiers contenant du calcium, du magnésium, et du potassium a un effet antihypertenseur comparable à celui de nombreux médicaments pharmacologiques[87]. Un essai multicentrique, financé par l'Institut national du cœur, du poumon et du sang et publié en 1997, a été mené pour étudier les effets des habitudes alimentaires sur la tension artérielle chez 459 adultes présentant une hypertension. Les sujets de l'étude suivaient initialement un régime de contrôle pauvre en fruits, légumes et produits laitiers, ainsi qu'un apport en lipides de 37% du nombre de calories (représentatif du régime américain typique). Après 3 semaines de ce régime de rodage, les sujets ont été randomisés pour suivre l'un des régimes suivants pendant 8 semaines : le régime de contrôle, un régime riche en fruits et légumes ou un régime combinant des fruits, des légumes et des produits laitiers faibles en gras. Le poids corporel, l'activité physique et la consommation de sodium ont été maintenus constants pendant l'essai [70].

Le régime combiné réduisait la pression artérielle systolique de 5,5 mm Hg et la pression artérielle diastolique de 3,0 mm Hg, alors que le régime alimentaire de fruits et légumes réduisait la pression artérielle systolique de 2,8 mm Hg et la pression diastolique de 1,1 mm Hg. Des analyses de sous-groupes ont montré que les Afro-Américains et les hypertendus présentaient les réductions les plus importantes de la pression artérielle[88].

Partie Théorique

DASH régime : qu'est-ce que c'est ?

Le régime DASH est une manière de s'alimenter sur le long terme, et non un régime minceur avec un objectif chiffré de perte de poids, qui aurait une date de début et de fin. C'est une alimentation équilibrée, qui n'exclut aucune catégorie d'aliments puisque l'on consomme de la viande, du poisson, des œufs, des produits laitiers, des matières grasses, des fruits, des légumes, des céréales, des légumineuses, du pain... Il ressemble un peu aux autres régimes «sains » de type régime méditerranéen, mais avec certains avantages en plus.

Notre alimentation occidentale, trop industrielle, riche en sel, sucre, mauvaises graisses et aliments à IG (index glycémique) élevé favorise le surpoids, l'obésité, et les maladies cardiaques, ainsi que la plupart des désordres métaboliques (diabète, cholestérol...). À chaque repas élaboré sur ce modèle, nous grossissons un peu plus et mettons un peu plus notre santé en danger. C'est pourquoi un régime qui ne serait « que » minceur, sans prendre en compte le reste des paramètres santé, n'aurait aucun sens puisque tout est lié. Le régime DASH, proche du régime méditerranéen, est facile à la fois dans sa compréhension et sa mise en pratique : il prône une alimentation simple, naturelle, la moins artificielle et industrielle possible.

Le NHLBI, qui fait partie des National Institutes of Health (NIH), fait la promotion du régime DASH, ou modèle de consommation, en tant que moyen de prévenir et de contrôler la pression artérielle sans utiliser de médicament. Le régime alimentaire DASH est également présenté comme une option saine pour la population en générale[89].

Le mode de consommation DASH favorise la réduction de la pression artérielle en encourageant la consommation d'aliments pauvres en graisses saturées, en graisses totales, en cholestérol et en sodium et riches en potassium, calcium, magnésium, fibres et protéines. En ce qui concerne les choix alimentaires réels, le modèle de consommation DASH encourage

Partie Théorique

les produits à base de produits laitiers à grains entiers, sans gras ou faibles en gras, les fruits, les légumes, la volaille, le poisson et les noix. Les aliments qui sont limités comprennent les viandes grasses, les produits laitiers gras, les huiles tropicales (par exemple, les huiles de noix de coco, de palme et de palmiste), ainsi que les sucreries et les boissons sucrées.

En termes de composition en macronutriments, les objectifs nutritionnels du régime alimentaire DASH sont les suivants :

- Total lipides : 27% de calories
- Graisse saturée : 6% de calories
- Protéines : 18% de calories
- Glucides : 55% de calories
- Cholestérol : 150 mg
- Sodium : 2 300 mg (un objectif réduit de 1 500 mg de sodium a été testé et s'est révélé encore meilleur pour abaisser la tension artérielle, en particulier chez les personnes d'âge moyen et plus âgées, les Afro-Américains et ceux qui souffrent déjà d'hypertension)
- Potassium : 4 700 mg
- Calcium : 1250 mg
- Magnésium : 500 mg
- Fibre : 30 g

La liste ci-dessus résume tous ce qu'on a besoin pour un régime saine et pour bien améliorer notre pression artérielle [90].

VOTRE RÉGIME DASH D'UN SEUL COUP D'ŒIL

PORTIONS/JOUR EN MOYENNE*	QU'EST-CE QUE ÇA APPORTE ?	PRÉCISION
LÉGUMES VERTS		
<p><i>4 à 5 portions</i> 1 portion = 1 assiette de salade verte, 1 bol de légumes, ½ assiette de légumes cuits, 1 grand verre de jus de légumes (mais attention à ne pas consommer toutes les portions de légumes sous forme de jus. Un verre de jus et 4 portions de légumes « à mâcher », c'est bien).</p>	<p>C'est le socle de votre alimentation. Les légumes verts sont peu caloriques et riches en minéraux alcalinisants (équilibre acido-basique) : magnésium, calcium, potassium. Ils apportent aussi des molécules phytochimiques préventives : pigments divers, caroténoïdes, provitamine A, acide alpha-lipoïque, fibres solubles, chlorophylle...</p>	<p>Tous, frais ou surgelés nature. Asperge, concombre, artichaut, haricot vert, aubergine, courgette, potiron, tomate... l'embaras du choix !</p>
FRUITS		
<p><i>4 à 5 portions</i> 1 portion = 75 g de fruits crus, 50 g de fruits cuits. Une pomme ou un pot de compote individuel correspond à 2 portions. 1 petit verre de smoothie/ jus frais.</p>	<p>Eux aussi apportent des wagons de minéraux bénéfiques, mais aussi de vitamines (notamment la C, si on les mange crus), et d'acides citrique/ tartrique/malique... très bénéfiques encore une fois pour l'équilibre acido-basique. Ils renferment aussi des fibres douces, et des essences (zestes d'agrumes).</p>	<p>Tous, frais ou surgelés nature. Privilégiez les fruits les moins sucrés, comme les agrumes, les baies (myrtille, cassis, groseille, framboise...).</p> <p>Sans sucre ni « artifice » (sirop de glucose/fructose, biscuit, glace, coulis de chocolat, caramel...) ajouté.</p>
* mais reportez-vous au tableau p. 26 car le nombre de portions varie en fonction de vos dépenses caloriques.		

PORTIONS/JOUR EN MOYENNE*	QU'EST-CE QUE ÇA APPORTE ?	PRÉCISION
CÉRÉALES COMPLÈTES (PAIN, RIZ, PÂTES, QUINOA...)		
<p><i>7 à 8 portions</i> (dont 3 tranches de pain maximum) 1 portion = 3 à 4 belles c. à s. de riz ou pâtes cuites, 5 c. à s. de céréales du petit-déjeuner, 2 biscottes, 1 tranche de pain (40 g).</p>	<p>Elles apportent des protéines végétales (à associer aux légumineuses, aux graines, aux noix), ce pour réduire ou remplacer les protéines animales. Elles aident à calmer la faim pour de longues heures.</p> <p>Les « complètes » renferment davantage de fibres et de composés protecteurs que dans les céréales raffinées : antioxydants, vitamines, minéraux... concentrés dans l'enveloppe du grain.</p>	<p>À faire cuire « maison » : pas de conserves, pas de riz ou de pâtes précuites à réchauffer, pas de pâtes et de riz hyper-raffinés (= « cuisson rapide »), encore moins déshydratés en sachets.</p> <p>Éviter le pain blanc.</p>
PRODUITS LAITIERS (ÉCRÉMÉS OU DEMI-ÉCRÉMÉS) - BREBIS OU CHÈVRE RECOMMANDÉS		
<p><i>2 à 3 portions</i> 1 portion = 1 verre de lait (20 cl), 1 yaourt ou 100 g de fromage blanc, 3 petits-suisses, 30 g de fromage maigre.</p>	<p>Vecteurs de protéines, calcium et vitamine D, ils apportent aussi d'autres composés bénéfiques selon leur nature. Par exemple, les yaourts sont riches en probiotiques (bactéries amies de la flore intestinale), et en acides aminés branchés (petit-lait surnageant au-dessus du yaourt) bon pour « faire du muscle ».</p> <p>Intolérants au lactose, vous pouvez remplacer tout ou partie de ces produits laitiers par leur équivalent en « laits » d'amande, de riz... si vous le désirez.</p>	<p>Préférer le demi-écrémé, et le nature (yaourt, fromage blanc...).</p> <p>Plus le fromage est « dur » (affiné), moins il contient d'eau, plus il est salé et calorique.</p> <p><i>Rappel</i>: le lait est un aliment et non une boisson. On n'en boit pas à table, on boit de l'eau.</p>
* mais reportez-vous au tableau p. 26 car le nombre de portions varie en fonction de vos dépenses caloriques.		

Figure 9: le contenu du régime DASH.

Partie Théorique

Les habitudes alimentaires DASH sont étroitement alignées sur les recommandations diététiques de l'USD'A, telles qu'énoncées dans les directives diététiques pour les Américains 2015-2020. Comme décrit au chapitre 1 des directives de l'USD'A, les «recommandations clés» pour une alimentation saine sont les suivantes :

Consommez des habitudes alimentaires saines qui prennent en compte tous les aliments et toutes les boissons dans un niveau de calories approprié.

Une alimentation saine comprend :

- Une variété de légumes de tous les sous-groupes - vert foncé, rouge et orange, légumineuses (haricots et pois), féculents et autres
- Fruits, surtout les fruits entiers
- Céréales, dont au moins la moitié sont des grains entiers
- Produits laitiers sans gras ou faibles en gras, y compris le lait, le yaourt, le fromage et / ou les boissons de soya enrichies
- Une variété d'aliments protéinés, y compris les fruits de mer, les viandes maigres et la volaille, les œufs, les légumineuses (haricots et pois), les noix, les graines et les produits à base de soja
- Huiles

Un régime alimentaire sain limite :

- Graisses saturées, sucres ajoutés et sodium

Des recommandations quantitatives clés sont fournies pour plusieurs composants du régime qui doivent être limités. Aux États-Unis, ces composants sont particulièrement préoccupants

Partie Théorique

pour la santé publique et les limites spécifiées peuvent aider les individus à adopter des habitudes alimentaires saines dans les limites caloriques :

- Consommez moins de 10% de calories par jour à partir de sucres ajoutés
- Consommez moins de 10% de calories par jour à partir de graisses saturées
- Consommez moins de 2 300 mg de sodium par jour
- Si vous consommez de l'alcool, consommez-le avec modération - ≤ 1 boisson par jour pour les femmes et ≤ 2 boissons par jour pour les hommes.

Les recommandations diététiques de l'USD'A et les habitudes alimentaires DASH encouragent fortement la consommation de légumes, de fruits, de grains entiers et de produits laitiers moins gras, tout en limitant la consommation de sucres, de graisses saturées et de sodium. [86]

XI.1.5. Exercice physique

Au moins 30 minutes d'activité physique d'intensité modérée, comme la marche, la natation, le vélo, ou des travaux extérieurs réalisés au moins 3 fois par semaine (de préférence une fois par jour) peut réduire la PA des sujets normo-tendus et beaucoup plus les sujets hypertendus.

Des études suggèrent que l'activité physique peut abaisser la PA systolique (PAS) jusqu'au 4 à 9 mm Hg[91]. D'autres avantages de l'activité physique régulière sont : la perte de poids, l'amélioration du sentiment de bien-être, l'amélioration de l'état de santé fonctionnel et la réduction du risque de maladies cardiovasculaires et de mortalité de toutes causes. En conséquence, l'activité physique aérobie régulière est recommandée pour toutes les personnes, mais ceux qui ont des maladies cardiovasculaires ou sont instables peuvent exiger une évaluation médicale avant le début de l'exercice ou faire un programme d'exercice sous

Partie Théorique

surveillance médicale. L'exercice isométrique tel que le levage de poids lourds peut avoir un effet vasopresseur et devrait être évitée.

Le tableau ci-dessous exprime l'impact de la modification de mode de vie habituelle sur la diminution de la pression artérielle [92].

Tableau 2: Impact des modifications du mode de vie sur la diminution de la tension artérielle

Impact des modifications aux habitudes de vie sur la baisse de la pression artérielle systolique		
Modifications	Recommandations	Abaissement approximatif de la pression artérielle systolique
Perte de poids	Viser ou maintenir un indice de masse corporelle inférieur ou égale à 25 et un tour de taille de moins de 94 cm pour les hommes et de moins de 80 cm pour les femmes.	5 – 20 mmHg/10 kg perdus
Adoption de la diète DASH	Favoriser une alimentation riche en fruits et légumes, en produits laitiers à faible teneur de matières grasses, en fibres alimentaires solubles, en grains entiers et en protéines de source végétale; et pauvre en gras saturés et en cholestérol.	8 – 14 mmHg
Restriction de l'apport en sodium	Limiter sa consommation de sodium de 65 mmol à 100 mmol par jour ou de 1 500 mg à 2 300 mg par jour.	2 – 8 mmHg
Réduction de la consommation d'alcool	Pour les hommes : 2 consommations/jour ou moins, pour un maximum de 14/semaine. Pour les femmes : 1 consommation/jour pour un maximum de 9/semaine	2 - 4 mmHg
Activité physique	Faire de 30 à 60 minutes d'exercices d'intensité modérée (comme la marche, le jogging, la bicyclette ou la natation), de 4 à 7 jours/semaine en plus des activités quotidiennes	4-9 mmHg

XI.2. Traitement pharmacologique :

1) Objectif tensionnel :

L'objectif principal du traitement de l'HTA est la réduction de la morbi-mortalité cardiovasculaire. Celle-ci est obtenue en utilisant un critère intermédiaire : la mesure de la pression artérielle. L'objectif tensionnel est actuellement défini par des guidelines selon la présence ou non de complications de l'hypertension artérielle, d'un diabète, d'une insuffisance rénale ou d'une protéinurie. Cet objectif tensionnel serait de seuil d'autant plus bas qu'il existerait une pathologie évoluée associée [93].

Tableau 3: objectif tensionnel [94]

Recommandations	Population	But TA (mmHg)	Traitement initial
JNC 8 (2014)	≥ 60 ans	< 150/90	Non Noirs: HCTZ, IECA, sartan, AC Noirs: HCTZ, AC
	≤ 60 ans	< 140/90	
	Diabète	< 140/90	
	Mal rein	< 140/90	IECA, sartan
ESH/ESC (2013)	Général	< 140/90	Diurétique, bêtabloquant, AC, IECA, sartan
	≥ 80 ans	< 150/90	
	Diabète	< 140/85	IECA, sartan
	IRC ø protU	< 140/90	IECA, sartan
	IRC+protU	< 130/90	

HCTZ : hydrochlorothiazide; AC: antagoniste du calcium; IECA: inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine; IRC ø protU: insuffisance rénale chronique sans protéinurie; IRC+protU: insuffisance rénale chronique avec protéinurie; mal rein: maladie rénale.

Partie Théorique

2) Les antihypertenseurs :

Les antihypertenseurs sont des médicaments destinés à soigner l'hypertension artérielle, Cinq grandes classes peuvent être classé indifféremment : Inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC), Les antagonistes de l'angiotensine II (ARAII), Les inhibiteurs calciques(ICC), Les diurétiques(D), Les beta bloquants (BB) et Il y a d'autres classes thérapeutiques (vasodilatateurs ; les antihypertenseurs centraux).

- Les diurétiques :

- Les diurétiques thiazidiques :

Ils inhibent la réabsorption de sodium au niveau du tube contourné distal .Exemple : l'hydrochlorothiazide (HYDREX).

- Les diurétiques de l'anse :

Ils inhibent la réabsorption du sodium au niveau de la branche ascendante de l'anse de Henlé : ils inhibent le co-transport Na^+ , K^+ et Cl^- .

Ils sont principalement représentés par le furosémide (LASILIX) et le bumétanide (BURINEX).

- Les diurétiques épargneurs de potassium :

Ils agissent dans la fin du tube contourné distal et le tube collecteur, ils sont des antagonistes du récepteur de l'aldostérone (hormone minéralocorticoïde) qui diminuent l'expression du transporteur luminal de sodium .Ils induisent une augmentation de l'excrétion du sodium (natriurétiques) et par un mécanisme indirect une réabsorption de potassium.

Exemple : spironolactone (ALDACTONE), Amiloride[95].

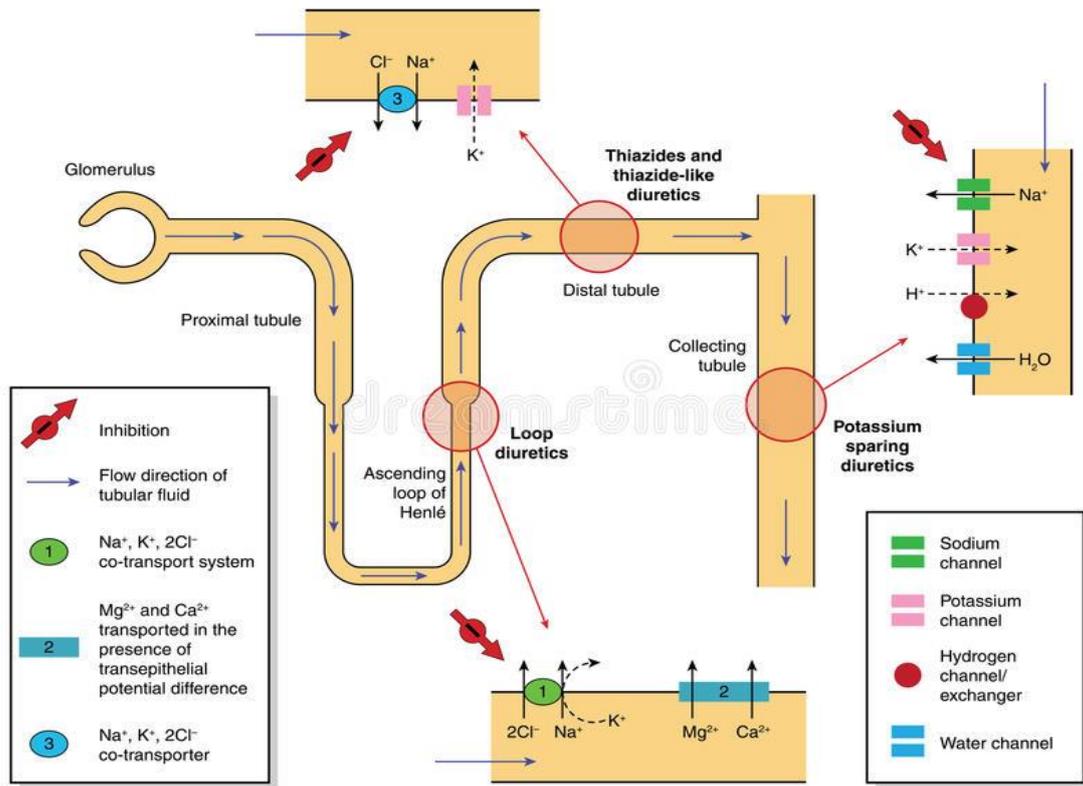


Figure 9: Site et mode de l'action des drogues diurétiques, montrant le transport d'ion dans diverses pièces du tubule de rein[96]

- Les antagonistes calciques :

Ils peuvent être divisés pharmacologiquement en deux sous-groupes :

Les dihydropyridines (par exemple, la nifédipine, l'amlodipine) et les non dihydropyridines (par exemple, le vérapamil, le diltiazem). Ce dernier typiquement ont des propriétés inotropes et chronotropes négatives, tandis que les premières sont plus vasosélective et peut augmenter la fréquence cardiaque, surtout si des préparations à libération immédiate sont administrées.

Ils inhiber le flux de calcium dans les cellules musculaires lisses, entraînant une vasodilatation[95].

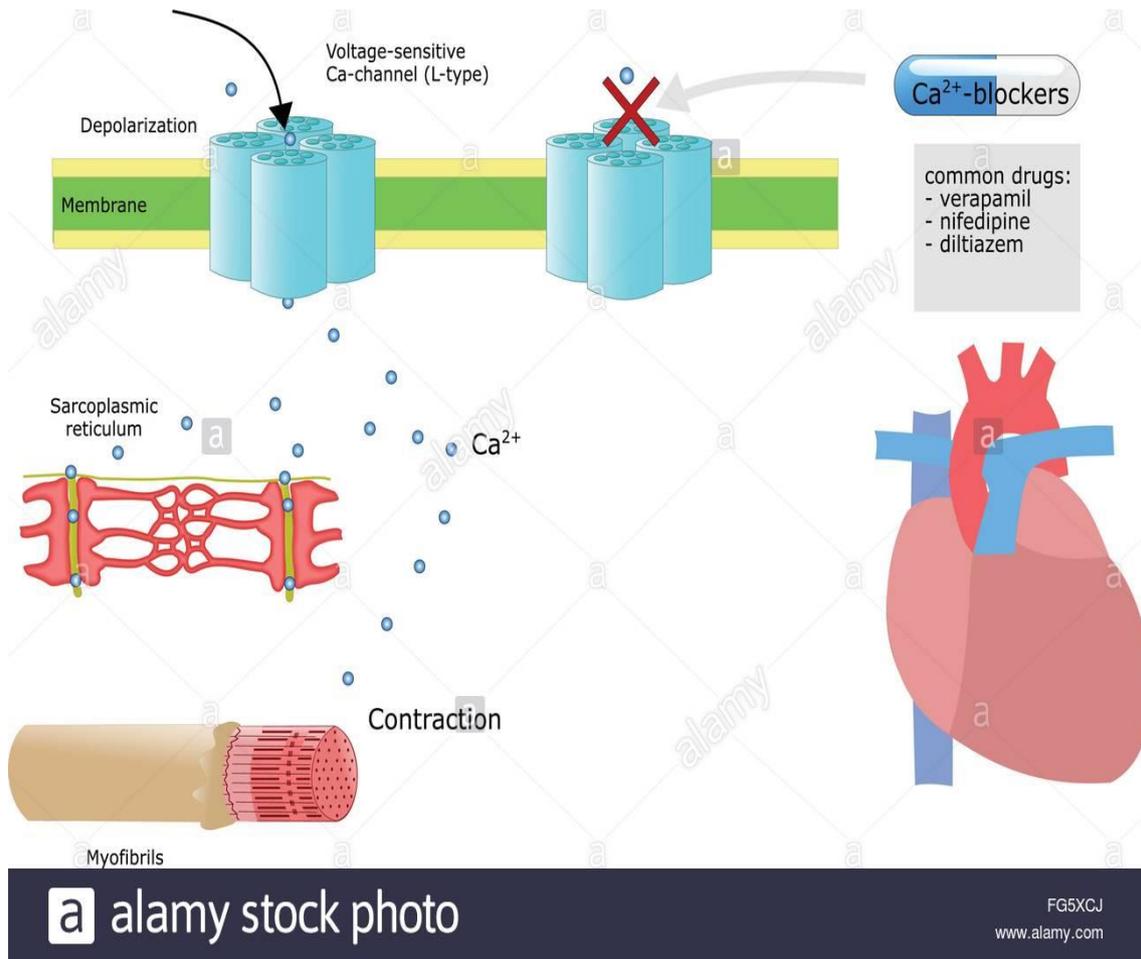


Figure 10: Mécanisme d'action des médicaments utilisés pour traiter les maladies cardiovasculaires[97]

- Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion

Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) sont des inhibiteurs compétitifs de l'enzyme de conversion qui dégrade l'angiotensine I en angiotensine II (peptide actif) et la bradykinine en peptides inactifs, produisant ainsi une vasodilatation. Ils sont soit actifs directement (captopril), soit transformés en métabolites actifs par désestérification (enalapril transformé en enalaprilate actif) [95].

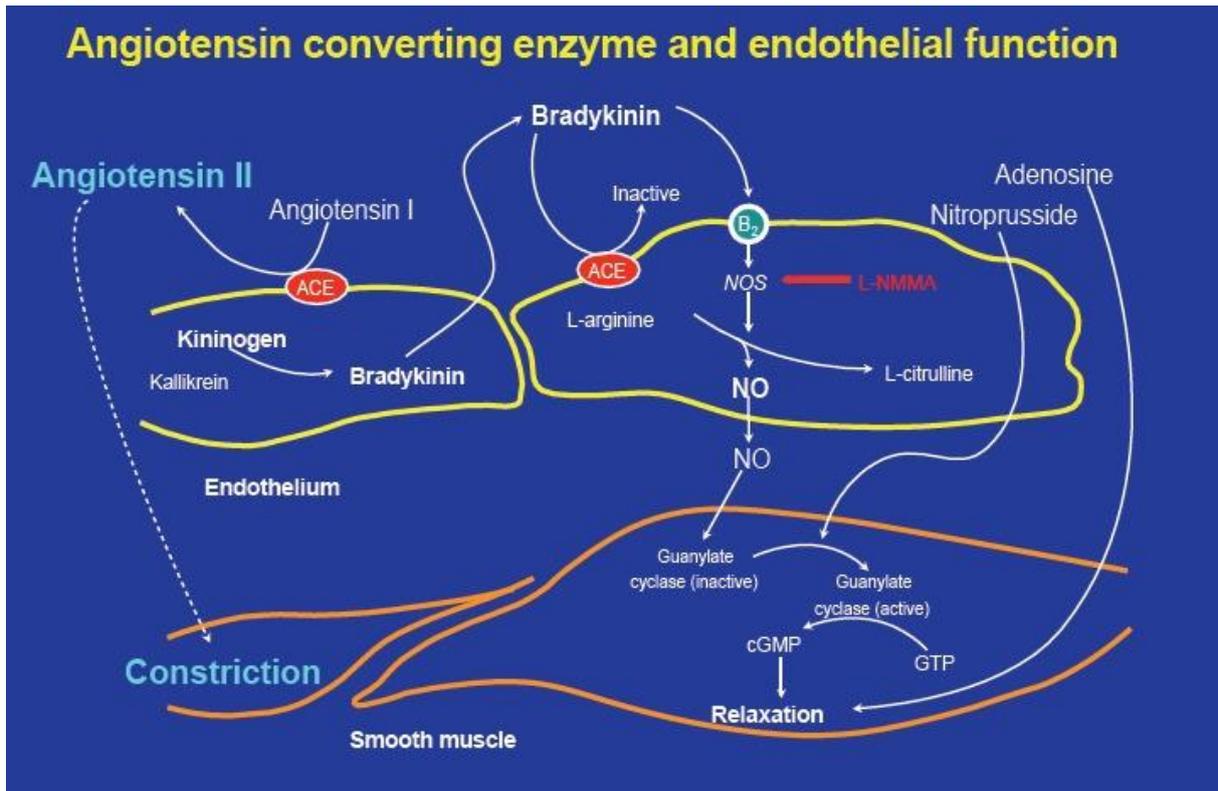


Figure 11: Angiotensin converting enzyme (ACE) and endothelial function. NOS, nitric oxide synthase; L-NMMA, NG-methyl-L-arginine; NO, nitric oxide; cGMP, cyclic guanosine monophosphate; GTP, guanosine triphosphate[98].

- Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II :

Les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II sont des antagonistes soit compétitifs soit non compétitifs des récepteurs AT1 de l'angiotensine II. L'angiotensine II stimule deux types de récepteurs, les AT1 (forte affinité) et les AT2 (faible affinité). La plupart des effets de l'angiotensine II sont dus à la stimulation des récepteurs AT1. Leurs effets pharmacologiques sont donc ceux des IEC moins les effets d'inhibition du catabolisme de la bradykinine. Ils appellent les sartans, exemple :COZAAR ® (losartan),TAREG ® (valsartan),APROVEL (irbésartan), HYTACAND ® (Candésartan)[95].

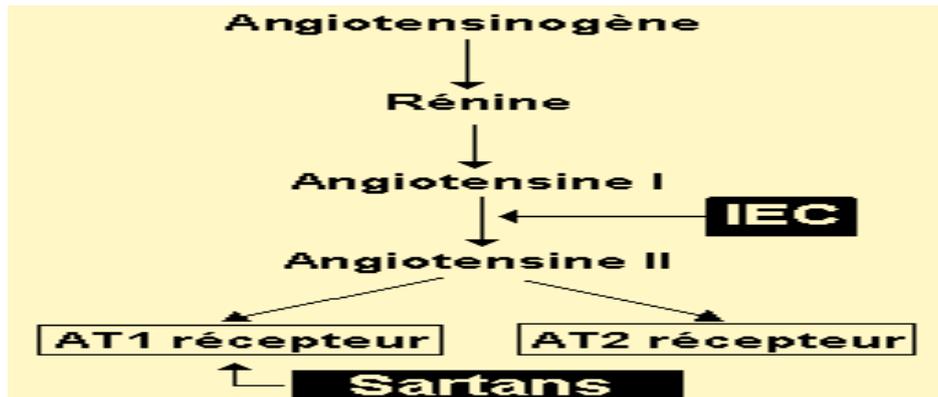


Figure 12: les sartans Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II, dictionnaire français des médicaments.

- **Les antagonistes beta-adrénergiques (béta bloquants) :**

Ils représentent une classe majeure au sein de la pharmacopée par leur intérêt thérapeutique démontré dans les principaux domaines de la pathologie cardiovasculaire : hypertension, insuffisance coronaire, insuffisance cardiaque. Ils antagonistes l'effet de la stimulation soit des deux types de récepteurs beta 1 et 2 adrénergiques, soit préférentiellement des récepteurs beta 1 adrénergiques (beta-bloquants dits cardio-sélectifs). Ce sont des antagonistes compétitifs. Certains beta-bloquants utilisés sont en fait des agonistes partiels, c'est à dire des substances qui vont se fixer sur le récepteur beta-adrénergique et le stimuler faiblement

Ils provoquent une baisse du débit cardiaque, une diminution de la contractilité : ils entraînent une diminution du volume d'éjection, surtout à l'exercice, d'où la baisse de la pression artérielle systolique. Et une baisse de la production de rénine exemple :Bisoprolol(prodol)

Acébutolol (sectral)[95].

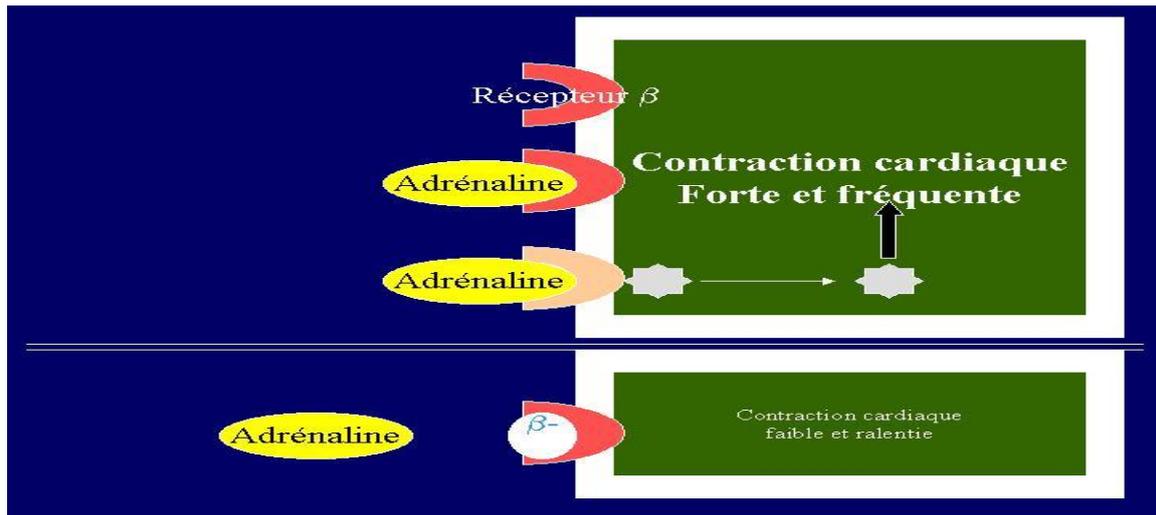


Figure 13:mécanisme d'action des bêta bloquants[99].

- **Des autres antihypertenseurs :**

- **Alpha bloquants** :Prazosine, Urapidil

En bloquant les récepteurs adrénériques alpha-1 (essentiellement impliqué dans la vasoconstriction), ces médicaments diminuent les résistances vasculaires périphériques et, par conséquent, la tension artérielle [100][101].

- **Antihypertenseurs centraux (AHC)** :Clonidine, α _methyl dopa

Stimulation de récepteur α_2 adrénérique centraux donc ils diminuent le tonus sympathique[95].

3) La stratégie thérapeutique :

Seule une minorité de patients hypertendus atteignent leurs objectifs de TA en utilisant un seul médicament. Les patients ont besoin de plusieurs médicaments. Plusieurs directives de traitement de l'hypertension influentes ont convergé .quatre classes de médicaments en tant que traitement initial préféré, à quelques exceptions près pour les patients présentant certains caractéristiques. Dans l'ordre de leur introduction historique, ils sont :

Partie Théorique

- i. Diurétiques thiazidiques
- ii. Antagonistes des canaux calciques
- iii. Inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine
- iv. Inhibiteurs des récepteurs de l'angiotensine[95].

4) Initiation d'un traitement :

Une stratégie de traitement antihypertenseur basée sur une première suivie d'une monothérapie à une dose efficace, si le contrôle de la pression artérielle n'est pas atteint, l'ajout d'autres médicaments est considéré comme correct. Le médicament de première intention doit être prescrit à faibles doses, et la posologie doit être augmentée selon un protocole dépendant de la réponse propre du patient et de son âge. La stratégie de passer d'une monothérapie à une autre dans l'espoir de trouver la monothérapie qui contrôle la TA et évite ainsi l'utilisation de multiples médicaments qui peuvent être une procédure fastidieuse.

La capacité de toute monothérapie à contrôler la PA est limitée, parce qu'un mécanisme d'action unique est souvent inefficace contre un variable multi régulée telle que TA.

La monothérapie peut être préférée lorsque l'hypertension est légère et que le risque cardiovasculaire total pas très élevé. D'autre part, un traitement d'association dans un premier temps peut être indiqué chez les patients avec une élévation marquée de la pression artérielle et un fort risque cardiovasculaire[102].

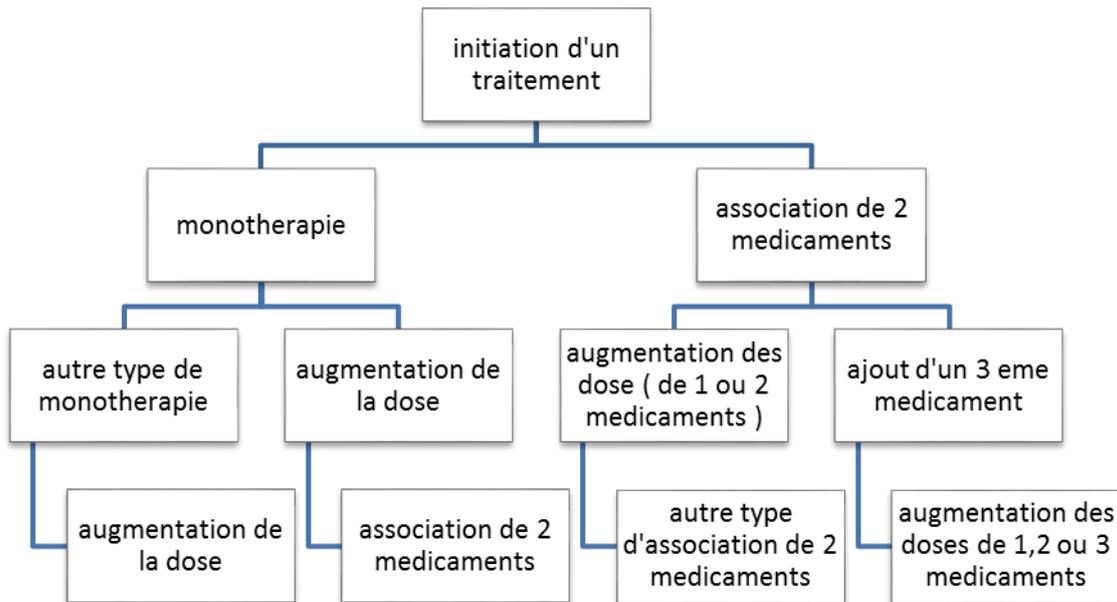


Figure 14: stratégie thérapeutique de l'HTA (HAS 2002)

Les antihypertenseurs peuvent être combinés s'ils ont des mécanismes d'action différents et complémentaires et si leur utilisation combinée offre une efficacité supérieure à celle de l'un des composants de la combinaison, Les combinaisons de deux médicaments suivantes se sont révélées efficaces et bien tolérées et ont été utilisées favorablement dans des essais d'efficacité randomisés :

- Diurétique thiazidique et IEC
- Diurétique thiazidique et ARA II
- Diurétique thiazidique et BB (bien que cela devrait être évité chez les patients présentant un syndrome métabolique ou un risque élevé de diabète incident en raison d'effets dysmétaboliques)
- ICC et IEC
- ICC et ARAII
- ICC et diurétique thiazidique

- BB et ICC (dihydropiridine)[103].

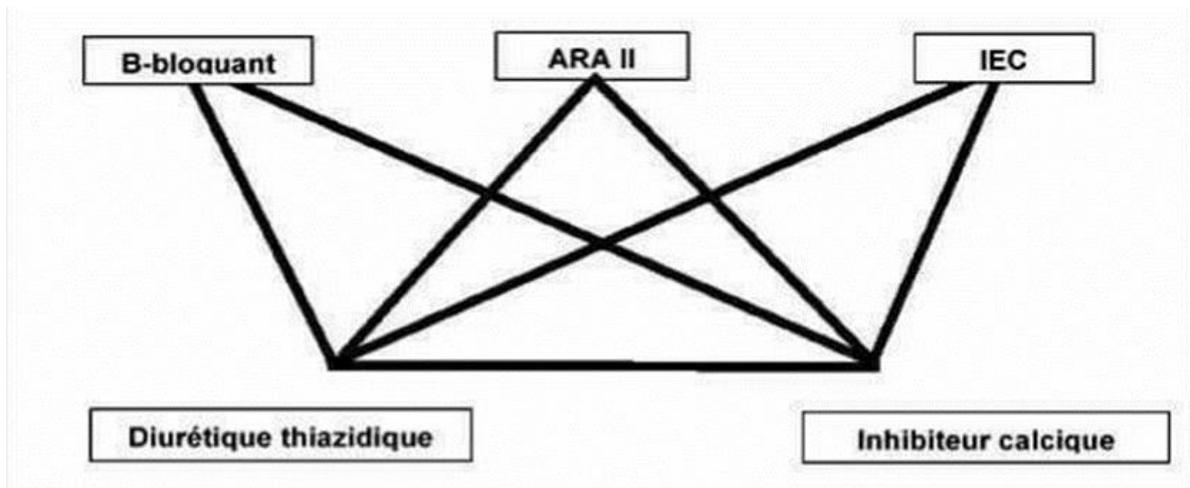


Figure 15: association de classes thérapeutiques (HAS 2002)

XII. Nouvelles recommandations américaines pour la prise en charge de l'hypertension artérielle : JNC 8

L'année 2013 a vu la publication de plusieurs recommandations pour la prise en charge de l'HTA : des recommandations françaises, européennes, et deux recommandations américaines, celles de l'ACC/AHA/CDC et celles du JNC 8.

Les auteurs du JNC 8 n'ont inclus dans leur analyse bibliographique que les essais randomisés contrôlés de puissance suffisante.

Le groupe propose, dans leur document 9 recommandations qui sont résumées ci-dessous :

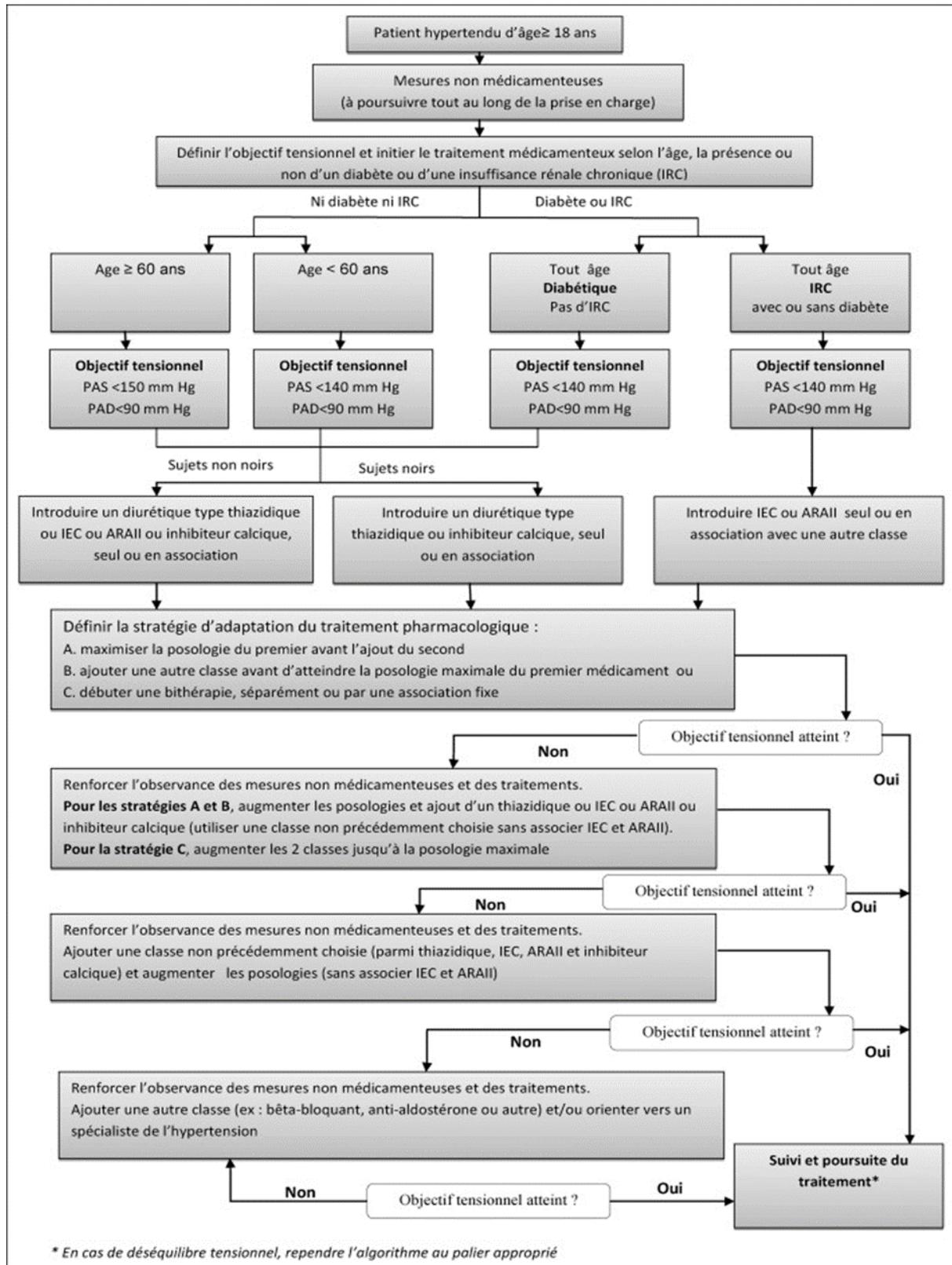


Figure17 : algorithme à utiliser chez les patients hypertendus en fonction de l'âge, de la couleur de peau, de l'existence d'une maladie rénale ou d'un diabète, selon les auteurs du JNC 8[76]

Partie Théorique

- **Médicaments préférentiels pour le traitement de l'hypertension artérielle associés à certaines situations cliniques : selon les représentants de l'AHA, de l'ACC et du CDC :**
 - maladie coronaire/post-infarctus : bêtabloquant, IEC.
 - insuffisance cardiaque systolique : IEC ou ARA II, bêtabloquant, antagoniste des récepteurs à l'aldostérone, diurétique thiazidique.
 - insuffisance cardiaque diastolique : IEC ou ARAII, bêtabloquant, diurétique thiazidique.
 - diabète : IEC ou ARAII, diurétique thiazidique,
 - maladie rénale : IEC ou ARAII.
 - accident vasculaire cérébral constitué ou transitoire : diurétique thiazidique antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II (ARAII) : inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC)[77].

XIII. HTA et grossesse :

Les troubles hypertensifs pendant la grossesse sont classés en quatre catégories, tel que recommandé par le National High Pressure qui est un groupe de travail du programme d'éducation sur l'hypertension artérielle en grossesse ; qui sont : 1) l'hypertension chronique, 2) pré-éclampsie-éclampsie, 3) pré-éclampsie superposée à l'hypertension chronique, et 4) l'hypertension gestationnelle[104]. L'hypertension chronique est définie par une pression artérielle supérieure à 140/90 mm Hg avant la grossesse ou avant 20 semaines de grossesse (c'est HTA qui précède la grossesse). La pré-éclampsie est définie comme la nouvelle hypertension avec une TA supérieure ou égale à 140/90 mm Hg à plus de deux reprises, au moins 4 heures d'intervalle, après 20 semaines de gestation ou supérieur ou égal à 160/110 mm Hg a confirmé dans un intervalle court en association avec une thrombocytopénie, une

Partie Théorique

protéinurie, altération de la fonction hépatique, développement d'une insuffisance rénale, d'œdème pulmonaire ou cérébral ou apparition de troubles visuels ; cela peut entraîner des complications potentiellement mortelles pour la mère et le fœtus. L'éclampsie, l'apparition de convulsions dans la pré-éclampsie, est une urgence médicale[105]. La pré-éclampsie superposée est une hypertension chronique associée à une pré-éclampsie. L'hypertension gestationnelle est définie comme une hypertension apparue après 20 semaines de grossesse en l'absence de protéinurie ou d'autres signes systémiques (par ex : thrombocytopénie, insuffisance rénale, œdème pulmonaire, cérébrale ou troubles visuels).

L'hypertension pendant la grossesse est une cause majeure de morbidité et de mortalité maternelles et néonatales[18].

Il est controversé de savoir si le traitement de l'hypertension artérielle chez les patients atteints d'hypertension chronique au cours de grossesse est bénéfique. Cependant, les femmes souffrant d'hypertension chronique avant la grossesse courent un risque accru de pré-éclampsie superposée, accouchement prématuré, restriction de la croissance fœtale ou décès, décollement placentaire, insuffisance cardiaque ou insuffisance rénale aiguë.

Le traitement définitif du pré-éclampsie est fournie. La livraison est indiquée si l'attente ou la franche éclampsie est présente. Les antihypertenseurs sont utilisés avant l'induction du travail si la PAD est supérieure à 105 mm Hg avec une cible de PAD de 95 à 105 mm Hg.

De nombreux agents peuvent être utilisés pour traiter l'hypertension chronique pendant la grossesse. Malheureusement, il y a peu de données concernant le traitement le plus approprié dans la grossesse. Le labétalol, la nifédipine à longue durée d'action, ou méthylodopa sont recommandés comme agents de première intention en raison de leur profil d'innocuité et d'efficacité.

XIV. L'hypertension artérielle chez les enfants et les adolescents

L'hypertension artérielle touche plus rarement les enfants et les adolescents que les adultes il est plus difficile à reconnaître que chez l'adulte, notamment parce que les valeurs de références varient contrairement à l'adulte. Les valeurs normales de pression artérielle d'un adulte oscillent autour de 120/80 mm Hg ; Lorsqu'elles sont égales ou supérieures à 140/90 mm Hg, il s'agit d'hypertension artérielle. La pression artérielle d'un enfant dépend notamment de sa taille et de son poids. Parce que l'enfant est en croissance, sa PA peut varier considérablement selon son âge. Contrairement à l'adulte, il ne peut y avoir de valeur de référence unique. Les valeurs tiennent compte de l'âge, du sexe et du percentile de la taille de l'enfant[106].

Une étiologie secondaire de l'hypertension est beaucoup plus probable chez les enfants que chez les adultes .Un historique et un examen physique sont nécessaires pour tous les enfants atteints d'hypertension nouvellement diagnostiquée afin d'éliminer les troubles médicaux sous-jacents.

L'hypertension chez les enfants est traitée avec des changements de mode de vie, y compris une perte de poids pour ceux qui sont obèses une alimentation saine et pauvre en sodium ,activité physique régulière , et éviter le tabac et l'alcool .une hypertension secondaire des lésions d'un organe cible, un diabète , une persistante malgré des mesures non pharmacologiques doivent être traités avec des médicaments antihypertenseurs efficaces et bien tolérés chez les enfants [107]. L'hypertension artérielle chez les enfants est souvent associée à d'autres facteurs de risque cardiovasculaires, ainsi qu'à l'obésité. Bien que la mort et l'incapacité cardiovasculaire ne surviennent pas chez les enfants hypertendus, des marqueurs intermédiaires des lésions de l'organe cible, tels que l'hypertrophie ventriculaire

Partie Théorique

gauche, l'épaississement de la paroi carotidienne, des modifications vasculaires rétiniennes et même des changements cognitifs, sont détectables chez les enfants et les adolescents[108].

Elle est devenue un problème plus grave dans les pays développés. Bien que traditionnellement considérée comme secondaire aux causes rénales, vasculaires ou endocriniennes, l'hypertension artérielle primitive est en train de devenir la forme la plus répandue dans l'enfance[109].

XV. Prévention de l'hypertension : Défis de santé publique :

La prévention et la gestion de l'hypertension sont des défis majeurs de la santé publique. Si l'augmentation de la PA est prévenue ou diminuée avec l'âge, beaucoup de complications cardiovasculaire et rénale, peuvent être empêchés. Un certain nombre de facteurs de causalité importants pour l'hypertension ont été identifiés, y compris l'excès de poids corporel; l'excès de sodium alimentaire; diminution de l'activité physique; un apport insuffisant de fruits, de légumes et de potassium; et l'excès de consommation d'alcool[110][111].

Pour prévenir la TA, des niveaux de préventions croissantes devraient être introduits pour réduire ou minimiser ces facteurs de causalité dans la population, en particulier les personnes atteintes de la pré-hypertension. La prévention de l'augmentation de la PA a un potentiel de réduction élevé de la morbidité et la mortalité ou au moins retarder l'apparition de l'hypertension. Par exemple, il a été estimé qu'une réduction de 1mm Hg de la PAS dans la population entraînerait une réduction globale de 14% de la mortalité par accident vasculaire cérébral, une réduction de 9% de la mortalité due aux cardiopathies congénitales et diminution de 7% de la mortalité par toutes causes confondues[112].

Partie Théorique

Il existe plusieurs obstacles qui s'opposent à la prévention incluent les normes culturelles; l'insuffisance d'éducation pour les praticiens de la santé; le manque de remboursement pour les services d'éducation pour la santé; l'absence d'accès aux lieux d'activité physique; le manque de disponibilité de choix alimentaire sains dans les écoles, les chantiers, et les restaurants; grandes quantités de sodium ajoutées aux aliments par l'industrie alimentaire et les restaurants; et le coût des produits alimentaires à une faible concentration de sodium et de calories qui est élevée[112]. Surmonter ces barrières nécessitera une approche à plusieurs volets dirigée non seulement aux populations à haut risque, mais aussi aux communautés, les écoles, les chantiers et l'industrie alimentaire[113][18].

XVI. Education :

a. Education du patient à sa maladie :

L'évaluation des connaissances des patients sur l'hypertension artérielle devrait constituer un point de départ pour des stratégies éducatives visant à approfondir la compréhension des patients de leur état de santé [114].

Une éducation publique factuelle sur l'hypertension et ses causes, ainsi que sur les options de prévention et de traitement, est essentielle pour sensibiliser le grand public à l'hypertension et aider à promouvoir des politiques et des réglementations en matière de santé afin d'améliorer la prévention de l'hypertension [115].

L'auto surveillance diminuait significativement la pression systolique et le pouls par rapport au traitement ordinaire et favorisait l'atteinte de la PA cible[116].

b. Education thérapeutique

La mauvaise connaissance du traitement et l'ignorance de la gravité de l'HTA ont été les principaux facteurs prédictifs de mauvaise observance. Ainsi, pour améliorer l'observance de

Partie Théorique

nos patients, afin de contribuer à la réduction de l'incidence des complications et des coûts liés à la prise en charge de l'HTA, il importe d'insérer dans l'arsenal thérapeutique des patients hypertendus, des programmes d'éducation thérapeutique [117].

c. L'éducation des hypertendus de chaque médicament et ses effets indésirables :

a) Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion

Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion sont l'un des médicaments les plus utilisés pour le traitement de l'hypertension et de l'insuffisance cardiaque. Outre le cardiologue, ces médicaments sont largement prescrits par les infirmières praticiennes, les principaux fournisseurs et les chirurgiens cardiologues. Les IEC sont relativement sûres, cependant, il est important de surveiller régulièrement la fonction rénale et les taux d'électrolytes. Comme il existe de nombreux IEC disponibles aujourd'hui, il est important de suivre les directives et les recommandations [118].

Les effets indésirables importants des IEC comprennent l'hypotension à la première dose, le dysfonctionnement rénal, l'hyperkaliémie et la toux. L'angioedème et l'hépatotoxicité sont des effets indésirables moins fréquents. Éruptions cutanées et dysgueusie. Les IEC sont également associées à des effets indésirables sur le fœtus ; ainsi, cette classe de médicaments est contre-indiquée pendant la grossesse. Certains effets indésirables des IEC sont prévisibles sur la base de la pharmacologie fondamentale de cette classe de médicaments. Cependant, d'autres effets sont par nature idiosyncratiques, bien que ces réactions soient généralement beaucoup moins fréquentes [119].

Partie Théorique

b) Les Inhibiteurs des Canaux Calciques (ICC) :

Parmi les classes de médicaments antihypertenseurs actuellement disponibles pour le traitement clinique de l'hypertension, tant en monothérapie qu'en traitement d'association, des médicaments inhibant le système rénine-angiotensine et des inhibiteurs calciques (ICC) se sont révélés efficaces et sûrs pour abaisser les niveaux de recommandés avec un bon profil de tolérance[120].

c) Les antagonistes calciques à prédominance vasculaire (Dihydropyridines) :

Des doses élevées de bloqueurs des canaux calciques de la dihydropyridine provoquent souvent un œdème, des maux de tête, des bouffées de chaleur et une tachycardie [121].

L'incidence de l'œdème périphérique a progressivement augmenté avec la durée du traitement par ICC. À long terme, plus de 5% des patients ont arrêté le traitement à cause de cet effet indésirable. Les taux d'œdème étaient plus bas avec les DHP lipophiles et non DHP [122].

d) Les antagonistes calciques à prédominance cardiaque (Non- Dihydropyridines) :

De fortes doses de vérapamil peuvent causer la constipation. Le diltiazem et le vérapamil ont une interaction médicamenteuse importante avec la digoxine et la cyclosporine [121].

e) Antagonistes des Récepteurs de l'Angiotensine II (ARA II)

Les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II , une nouvelle classe d'agents antihypertenseurs, sont récemment devenus disponibles pour le traitement de l'hypertension clinique [123].

Leur utilisation peut être associée à une hyperkaliémie, en particulier chez les patients présentant une insuffisance rénale chronique. Lors de l'instauration d'un traitement par ARAII il est important d'obtenir une estimation du taux de filtration glomérulaire et une

Partie Théorique

concentration de potassium sérique initiale, ainsi que de déterminer si le patient a un apport excessif en potassium provenant de l'alimentation, de suppléments ou de médicaments pouvant également augmenter le potassium sérique. La surveillance du potassium sérique peu de temps après le début du traitement peut aider à prévenir l'hyperkaliémie. Si une hyperkaliémie se développe, il est important de reconnaître rapidement les dysrythmies cardiaques et de traiter efficacement les effets cardiaques du potassium, de le redistribuer dans les cellules et d'éliminer l'excès de potassium de l'organisme [124].

f) Les Bêta bloquants :

Les bêtabloquants désignent un groupe mixte de médicaments ayant diverses propriétés pharmacodynamiques et pharmacocinétiques. Ils ont montré des effets bénéfiques à long terme sur la mortalité et les maladies cardiovasculaires (MCV) chez les personnes souffrant d'insuffisance cardiaque ou d'infarctus aigu du myocarde. Cependant, l'avantage des bêtabloquants en tant que traitement de première intention de l'hypertension sans indications convaincantes est controversé [125].

Les récepteurs bêta sont présents dans tout le corps et induisent une large gamme d'effets physiologiques. Le blocage de ces récepteurs par les bêtabloquants peut entraîner de nombreux effets indésirables. La bradycardie et l'hypotension sont deux effets indésirables susceptibles de se produire. La fatigue, les vertiges, les nausées et la constipation sont également largement rapportés. Certains patients signalent un dysfonctionnement sexuel et un dysfonctionnement érectile.

Moins fréquemment, le bronchospasme se présente chez les patients sous bêtabloquants. Les patients asthmatiques présentent un risque plus élevé. Les patients atteints du syndrome de Raynaud courent également un risque d'exacerbation. Les bêtabloquants peuvent induire à la

Partie Théorique

fois une hyperglycémie et masquer les signes hémodynamiques habituellement observés chez un patient hypoglycémique, tels que la tachycardie.

Certains patients signalent une insomnie, des changements de sommeil et des cauchemars lors de l'utilisation de bêtabloquants. Cet effet est plus prononcé avec les bêtabloquants qui traversent la barrière hémato-encéphalique. Le carvedilol peut augmenter l'œdème chez certains patients. Le sotalol bloque les canaux potassiques dans le cœur et induit ainsi un allongement de l'intervalle QT. Cela augmente le risque de torsades de pointes. Tous les bêtabloquants, en particulier chez les patients présentant des facteurs de risque cardiaques, comportent un risque de blocage cardiaque [126].

g) Diurétiques thiazidiques :

Les diurétiques thiazidiques font partie des antihypertenseurs les plus couramment utilisés et sont disponibles depuis plus de 50 ans. Les dérivés thiazidiques sont associés à des effets métaboliques indésirables, en particulier une hyperglycémie, et les fondements mécanistiques de ces effets sont également mal compris. L'hypokaliémie induite par les thiazidiques, ainsi que d'autres théories expliquant ces perturbations métaboliques, notamment une adiposité viscérale accrue, une hyperuricémie, une diminution du métabolisme du glucose et une hyperpolarisation des cellules β du pancréas [127].

h) Les diurétiques de l'anse

Les diurétiques de l'anse, en particulier le furosémide, sont largement utilisés dans diverses conditions. Le furosémide a également plusieurs effets secondaires (Hyponatrémie, Hypokaliémie, Hypomagnésémie) en particulier chez les patients atteints de néphropathie chronique. Pour maximiser l'efficacité du furosémide, une bonne compréhension de sa

Partie Théorique

biodisponibilité et de la cinétique d'ajustement de la dose associée à chaque voie d'administration est nécessaire [128].

i) Diurétique épargneur de potassium :

Les diurétiques épargneurs de potassium, qui bloquent le canal sodique épithélial (ENaC), sont largement prescrits pour l'hypertension comme médicament de deuxième intention chez les patients prenant d'autres diurétiques (par exemple les diurétiques thiazidiques) et moins couramment prescrits en monothérapie [129].

Ces diurétiques sont généralement administrés de manière concomitante avec des autres diurétiques plus puissants pour lutter contre la déplétion du K induite par les diurétiques

Les preuves accumulées ces dernières années indiquent que ces médicaments pourraient également exercer certaines propriétés d'économie de Mg. la surveillance de la kaliémie et la magnésémie reste une obligation [130].

Le traitement par la spironolactone est souvent associé à des effets secondaires analogues aux œstrogènes, dont l'impuissance et la gynécomastie chez l'homme et une irrégularité menstruelle chez la femme [131].

La gynécomastie bilatérale causant par la spironolactone est bien établie, mais les présentations unilatérales rapportées sont peu nombreuses. Les patients doivent être informés de cet effet indésirable lors de la prescription de ce médicament, sinon l'éplérénone peut être utilisée [132].

L'amiloride est un diurétique à base de potassium et similaire sur le plan pharmacologique au triamtèrene. Il est largement utilisé à l'étranger depuis plusieurs années, seul ou en association avec l'hydrochlorothiazide. En tant qu'agent épargnant le potassium, l'amiloride semble être à

Partie Théorique

peu près aussi efficace que le triamtérène et la spironolactone et avoir une durée d'action plus longue que celle du triamtérène, permettant ainsi une administration une fois par jour. Des effets secondaires plus bénins que la spironolactone. Le médicament doit être utilisé avec beaucoup de prudence, chez les patients présentant une altération de la fonction rénale. Les avantages de l'amiloride devront être mis en balance avec le coût du médicament chez chaque patient [133].

j) Les antihypertenseurs de deuxième intention :

La méthildopa est un antihypertenseur à action centrale, couramment utilisé dans les années 1970 et 1980 pour le contrôle de la pression artérielle. Son utilisation actuelle a été largement remplacée par des classes d'antihypertenseurs ayant moins d'effets secondaires, mais elle est toujours utilisée dans les pays en développement en raison de son faible coût. La Méthyl Dopa est indiquée préférentiellement en cas d'HTA gravidique[134].

La méthildopa a une demi-vie plasmatique courte, mais son effet antihypertenseur est plus prolongé. Une seule dose de méthildopa au coucher a été recommandée pour améliorer la compliance et réduire les effets secondaires. Les principaux effets indésirables, somnolence et sécheresse de la bouche ont été évalués par échelle visuelle[135].

La clonidine était mieux tolérée en doses fractionnées. Les effets indésirables les plus fréquents étaient la somnolence, la fatigue, la bradycardie et l'hypotension. Les modifications électrocardiographiques étaient cliniquement non significatives. Cependant, des effets secondaires cardiaques graves peuvent survenir, en particulier chez les personnes présentant d'autres facteurs de risque [136].

La prazosine a généralement été bien tolérée. L'effet secondaire principal de l'hypotension orthostatique peut être en grande partie évité en commençant le traitement par une faible dose

Partie Théorique

[137]Elle semble offrir une alternative pour améliorer la résection chez certains patients présentant une obstruction de la prostate [100].

Urapidil est un hypotenseur ayant un large éventail d'indications (hypertension critique, prophylaxie des pics hypertensifs et traitement de l'hypertension pendant la chirurgie) et peu d'effets secondaires [101].

PARTIE PRATIQUE

I. Objectif :

l'analyse de traitement pharmacologique et non pharmacologique donnés au patients atteint d'une hypertension essentielle toute en mettant le point sur l'impact du régime alimentaire et l'exercice physique sur l'efficacité du traitement médicamenteux chez les patients hypertendus, l'analyse est basé sur des normes internationales reconnu afin d'optimiser le maximum la thérapeutique de l'hypertension au sein du CHU de Tlemcen

II. La méthode

II.1. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude observationnelle transversale réalisée sur une durée de 04 mois (le 01 novembre et le 01 mars 2019) en collaboration avec la clinique BOUDGHENE, CHU de Tlemcen Algérie.

II.2. Population étudiée :

Les patients étudiés sont des personnes âgées de 30 à 90 ans(les deux sexes), les patients sont suivis par **Dr ABDAT BEY OMAR** (assistante en cardiologie). La plus part des patients sont des personnes âgée qui présentent d'autres maladies cardiovasculaires plus que l'hypertension artérielle (diabète, angor, IDM).Le nombre des hypertendus sont 141 patients.

- **Critère d'inclusion :**

Nous avons inclus dans l'étude tous les patients qui ont plus de 18 ans âgé et présentant une hypertension artérielle essentielle

- **Critère de non inclusion**

- Les patients ayant une HTA secondaire.
- Les femmes enceintes présentent un HTA gravidique
- Les enfants hypertendus

II.3. Recueil des données

Ce travail a utilisé les données recueillies en continu par les deux internes en pharmacie.

On a utilisé un questionnaire pour recueillir des informations médicales sur chaque patient hypertendu et sa mode de vie (Age, sexe, sédentarité, régime, PA avant et après le traitement, traitement et comorbidité)

Chaque consultation donne lieu à l'identification des problèmes de santé des patients hypertendus surtout la variabilité de la PA et sa cause

Les problèmes rencontrés chez les hypertendus sont beaucoup :

-Le grande problème est le régime alimentaire, la plus part des patients ne suivent pas leurs régime (repas sans sel ou bien demi sel)

-La majorité des hypertendus sont sédentaires.

- Les patients ne mesurent pas leur PA quotidiennement ou bien deux fois par semaine.

- Les patients sont très anxieux et stressé.

II.4. Définitions des paramètres de l'étude :

HTA : Selon l'OMS, l'hypertension artérielle (HTA) se définit comme une pression artérielle systolique supérieure ou égale à 140 mm Hg et/ou diastolique supérieure ou égale 90 mm Hg [138]

DASH régime :(juste pour l'éducation) le régime DASH est une manière de s'alimenter sur le long terme, et non un régime minceur avec un objectif chiffré de perte de poids, qui aurait une date de début et de fin. C'est une alimentation équilibrée, qui n'exclut aucune catégorie d'aliments[139]

L'exercice physique :Il est recommandé aux patients sédentaires de prendre entre 30 et 45 minutes d'activité physique deux à trois fois par semaine[103].

II.5. Protocole de l'étude :

- **Schéma général de l'étude :**

Il s'agit d'une étude observationnelle incluant 141 patients hypertendus entre le 01 novembre et le 01 mars 2019 à la clinique BOUDGHENE CHU de Tlemcen par un questionnaire médical qui contient des informations sur les sujets hypertendus (Age, sexe, sédentarité, régime, PA avant et après le traitement, traitement et comorbidité).

- **Analyse statistique**

Les données avaient été saisies et analysées grâce au logiciel SPSS et EXCEL. Les résultats qui contiennent des variables qualitatives sont exprimés en effectif et en pourcentage (des graphes) pour l'étude statistique, on utilise le test Chi-deux pour comparer les différents variables.

III. Résultat :

III.1. Analyse de l'ensemble des données des patients ayant participés à l'étude :

Durant la période de l'étude, nous avons reçu au total 141 patients hypertendus ; en consultation spécialisée de cardiologie du CHU Tlemcen ; dont 76 hommes et 63 femmes.

La plupart de ces patients; ont une HTA essentiel et sont des sujets âgée de plus 50 ans.

III.1.1.Répartition selon le sexe :

56,6 % des hypertendus sont des hommes et 44,4 % sont des femmes avec un sexe ratio de 1,2.

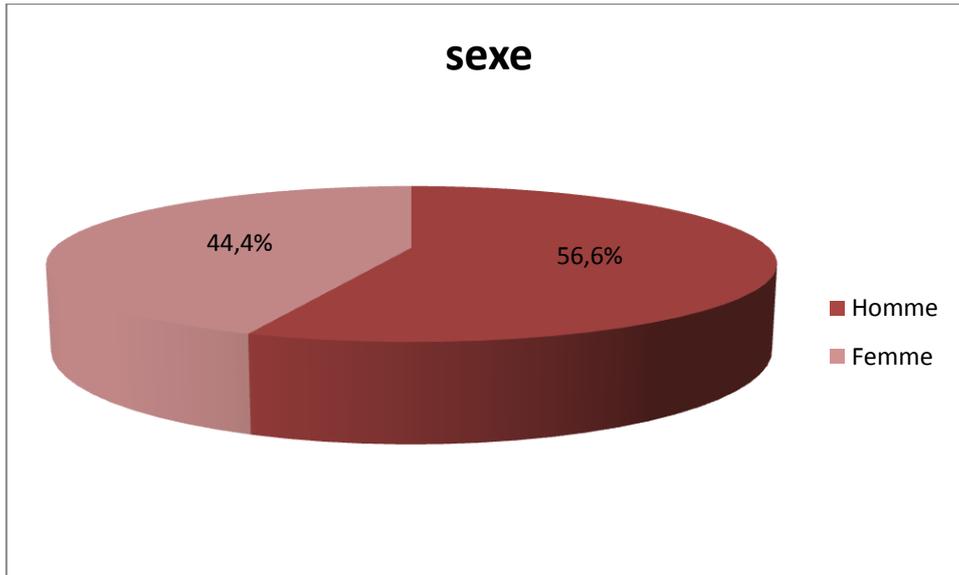


Figure 16: La répartition des hypertendus selon le sexe

III.1.2. Répartition selon l'âge :

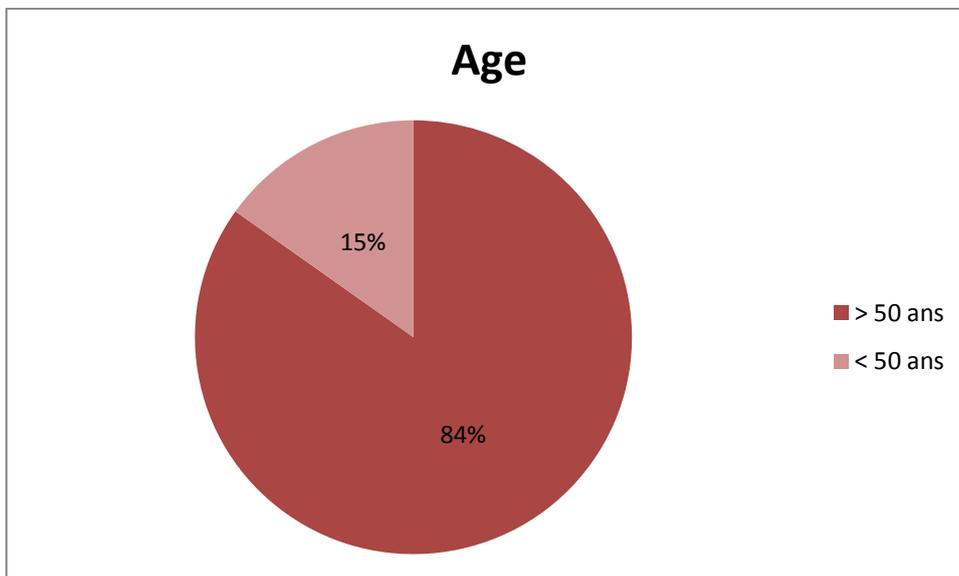


Figure 17 : La répartition des hypertendus selon l'âge.

Notre étude comprend une population un peu plus âgée d'où le pourcentage des hypertendus ayant plus de 50 ans est de 84% ; avec des extrêmes d'âge entre 29 ans et 86 ans.

III.1.3. Répartition selon le pourcentage des hypertendus qui applique un régime alimentaire :

On a noté que plus de la moitié de la population étudiée (58 %) ne suit aucun régime alimentaire (ce qui probablement aggrave leur problème d'hypertension artérielle), tandis que 41 % des patients suivent un régime demi sel.

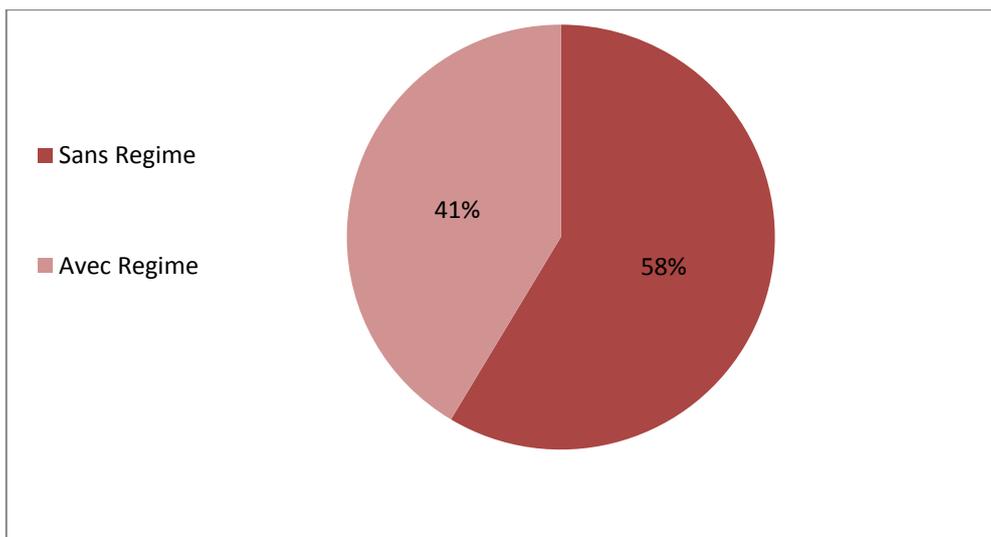


Figure 18 : Pourcentage des hypertendus avec le régime alimentaire et sans régime.

III.1.4. Répartition selon la fréquence de la sédentarité chez les hypertendus :

On a remarqué que 63 % des patients hypertendus sont des sujets sédentaires qui n'exercent aucune activité physique dans leur vie quotidienne, alors que 37 % sont des sujets qui font au moins 15 min de marche par jours.

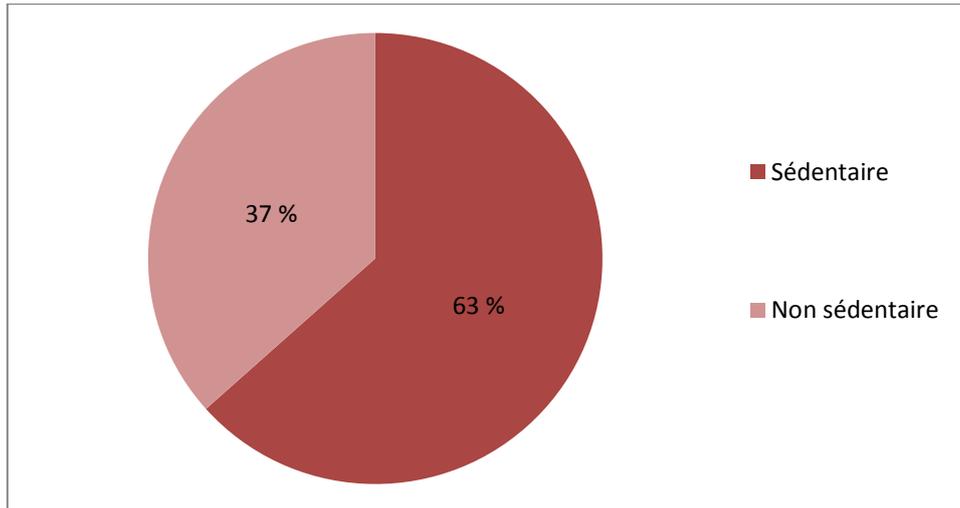


Figure 19 : Fréquence de la sédentarité chez les patients hypertendus.

III.2. Analyse du travail réalisé :

III.2.1.L'influence du régime alimentaire sur les hypertendus

On a remarqué que 76,9 % des hypertendus qui ne suivent aucun régime alimentaire sont mal équilibrés (pression artérielle supérieur à 12/08 mm Hg) ; alors que la moitié des patients qui suivent un régime sont bien équilibrés avec une baisse de leur tension artérielle bien toléré et à l'optimum.

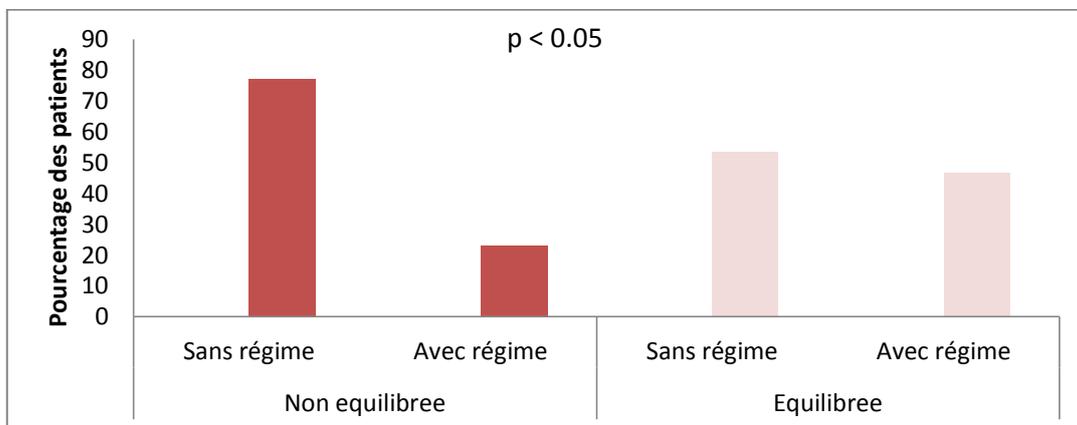


Figure 20 : Répartition selon le pourcentage des patients avec HTA équilibrés ou non et qui suivent ou non un régime alimentaire.

III.2.2.L'influence du régime alimentaire sur l'efficacité de traitement :

On a noté que les hypertendus qui ont un échec thérapeutique (53 %) c'est-à-dire qui sont passés à 2 traitements ou plus à la place d'un seul traitement ; sont des patients qui ne suivent aucun régime alimentaire, alors que 37,17 % sont des patients avec un régime et bien équilibrés avec un seul traitement.

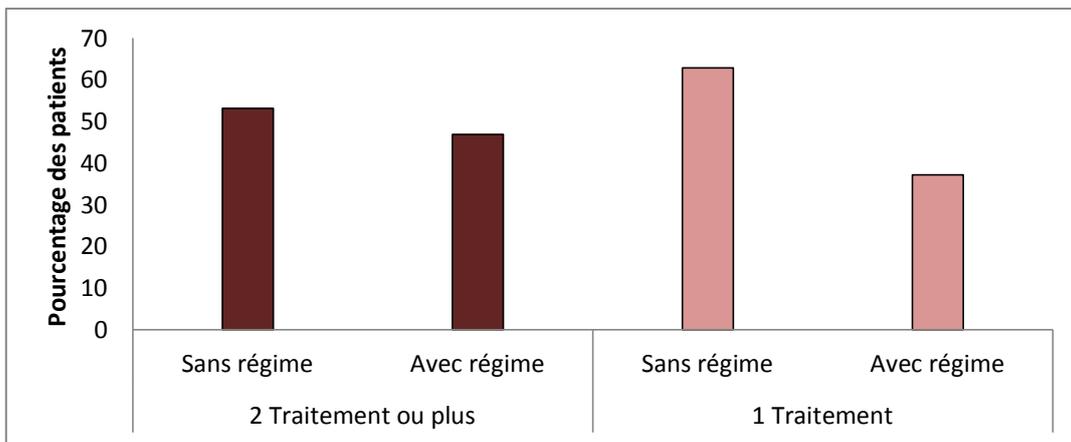


Figure 21 : Répartition de la population selon le traitement et le régime.

III.2.3.Comparaison de grade HTA en fonction du régime alimentaire :

Plus que la moitié de la population (52%) ont passés du grade 1 au grade 2 probablement à cause de l'absence du régime alimentaire. 14 % de la population sans régime ont l'HTA grade 1 alors que 17% HTA grade 3.

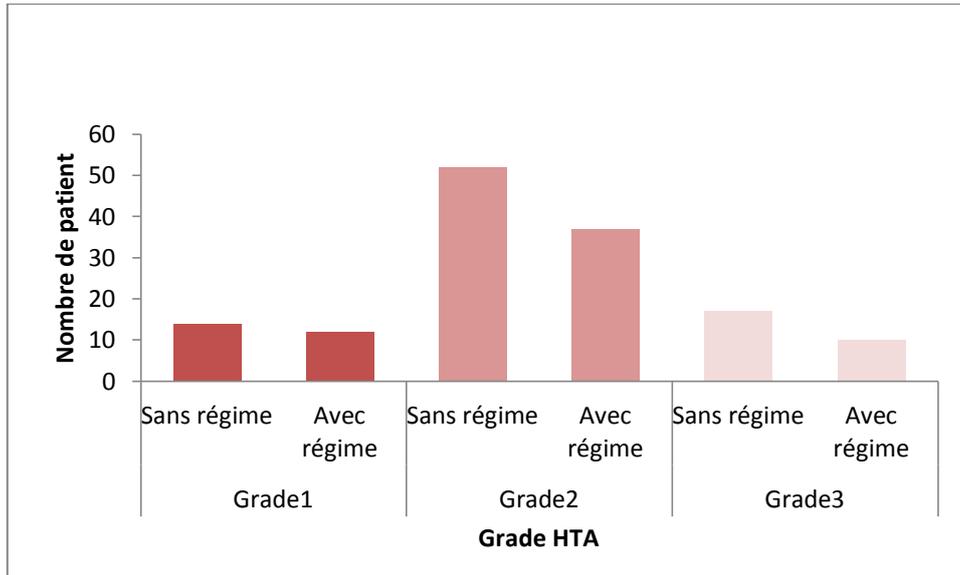


Figure 22 : Répartition de la population en fonction de grade HTA et régime alimentaire.

III.2.4. Répartition des hypertendus en fonction de régime et de la présence ou non de la comorbidité :

Plus que la moitié des patients qui ont une maladie adjacente à leur hypertension (60%) ne fait aucun régime alimentaire ; alors que 40% sont sous régime alimentaire demi-sel.

Concernant les patients qui n'ont pas une comorbidité ; 56,7% sont sans régime alors que 43,28% sont avec régime.

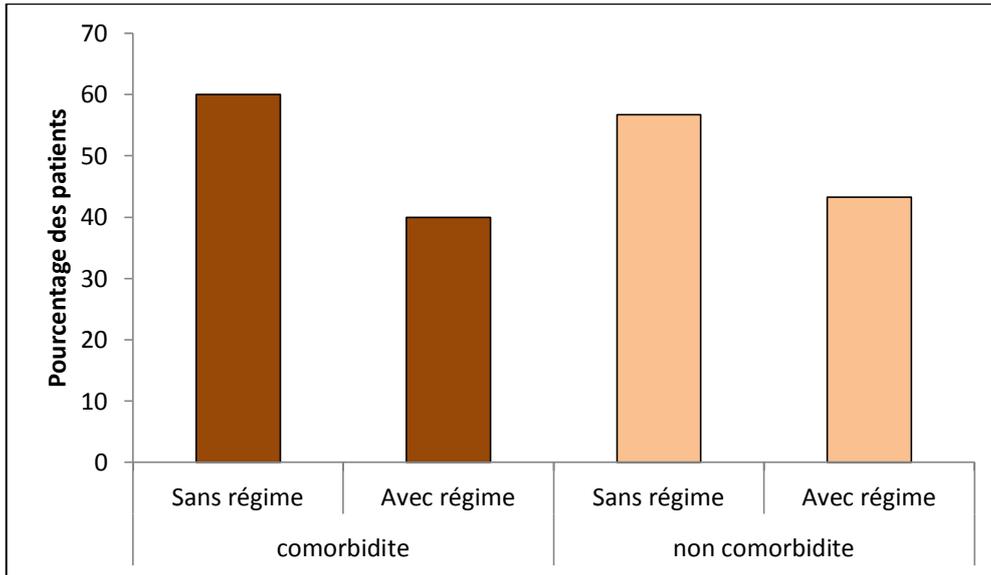


Figure 23 : Répartition selon le régime et la présence ou non de comorbidité.

III.2.5.L'influence de l'activité physique sur les hypertendus :

On a remarqué que 76,9% des hypertendus sont mal équilibrés en fonction de leur pression artérielle ; et que la majorité de cette population n'exerce aucune activité physique dans leur vie.

Sans oublier de signaler que 40,35% de la population équilibrés sont des patients motivés qui exercent au moins une activité physique par jour.

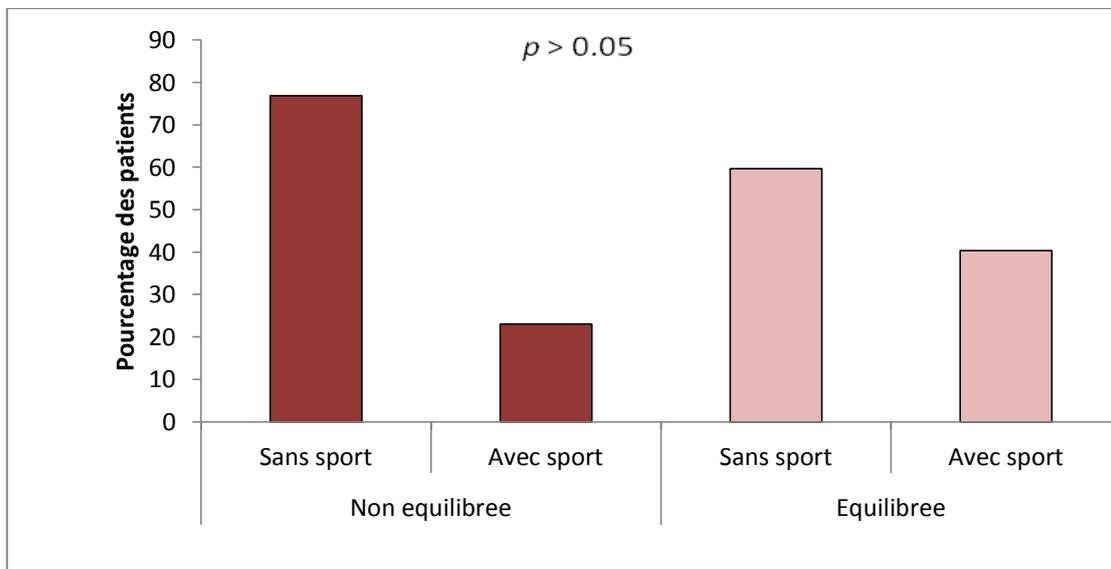


Figure 24 : Répartition selon le pourcentage des hypertendus équilibrés avec et sans activité physique.

III.2.6.L'influence de l'activité physique sur l'efficacité de traitement

Les hypertendus sous traitement avec deux traitements ou plus représentent 70,30% de la population générale alors que sont tous sans activité physique quotidienne.

Parmi les hypertendus avec un seule traitement ; 42% de cette population pratiquent une activité physique avec l'ensemble de leur traitement.

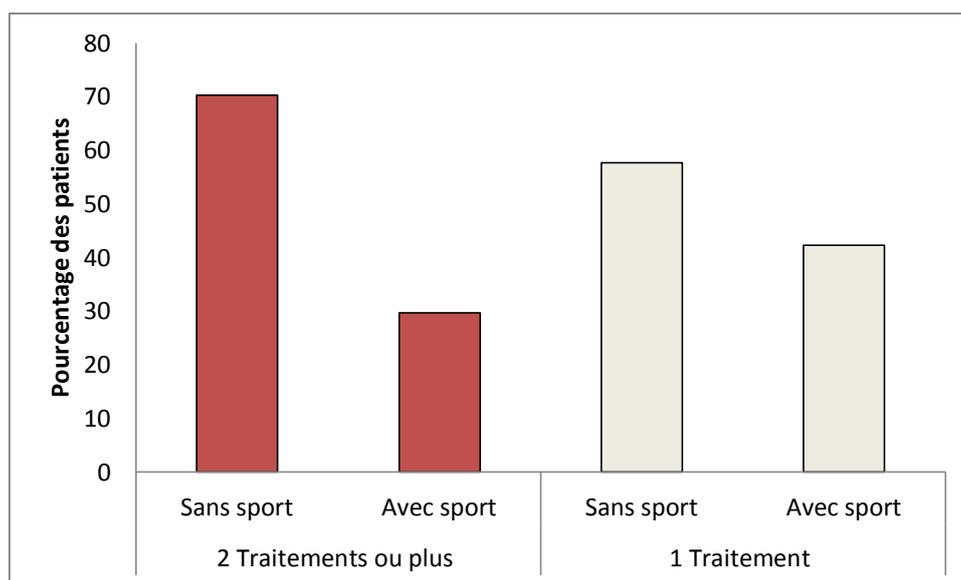


Figure 25 : Répartition de la population en fonction du traitement et d'activité physique.

III.2.7.L'évolution de grade HTA en fonction de l'exercice d'activité physique :

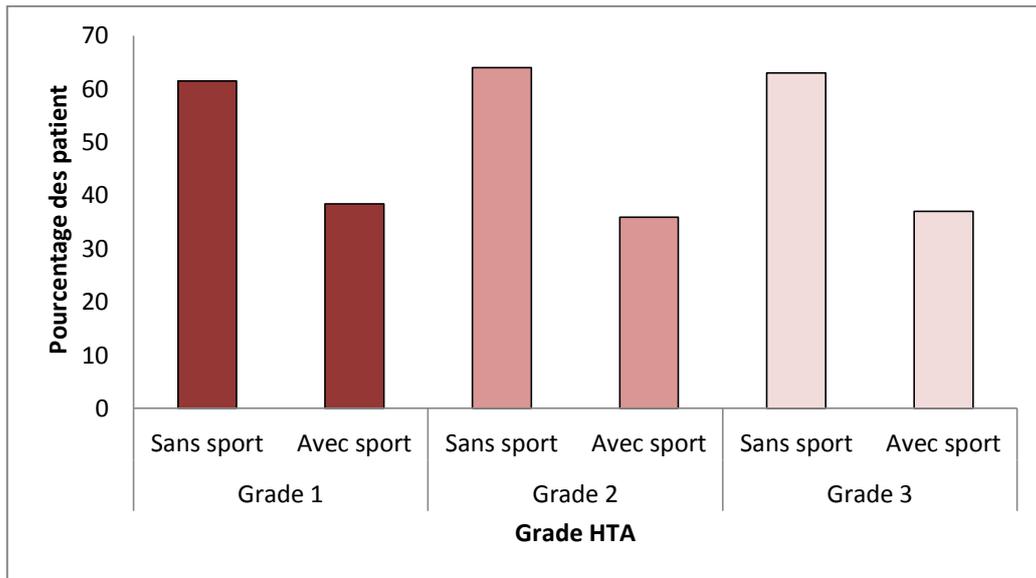


Figure 26 : Répartition des patients hypertendus selon le grade HTA et l'exercice ou non d'activité physique.

61,5% de la population des hypertendus de grade 1, 64% des hypertendus de grade 2 et 63 % de grade 3 sont des sujets sédentaires.

L'absence d'activité physique participe à l'évolution de l'HTA des hypertendus du grade 1 au grade 2 et même au grade 3 et c'est ce qu'on voit dans la population d'HTA grade 2 d'où la majorité des hypertendus sont des sujets sédentaires.

III.2.8.Répartition des hypertendus en fonction du régime alimentaire et l'exercice d'activité physique :

On a divisé nos patients en deux populations ; celle qui n'exerce aucune activité physique (des sujets sédentaires) et ceux qui ont au moins une activité physique.

Dans la première population 60 % des patients ne suivent pas un régime alimentaire ; alors que 40% le suivent.

Dans la deuxième population 55,8 % des patients ne suivent pas un régime alors que 44,2 % le suivent.

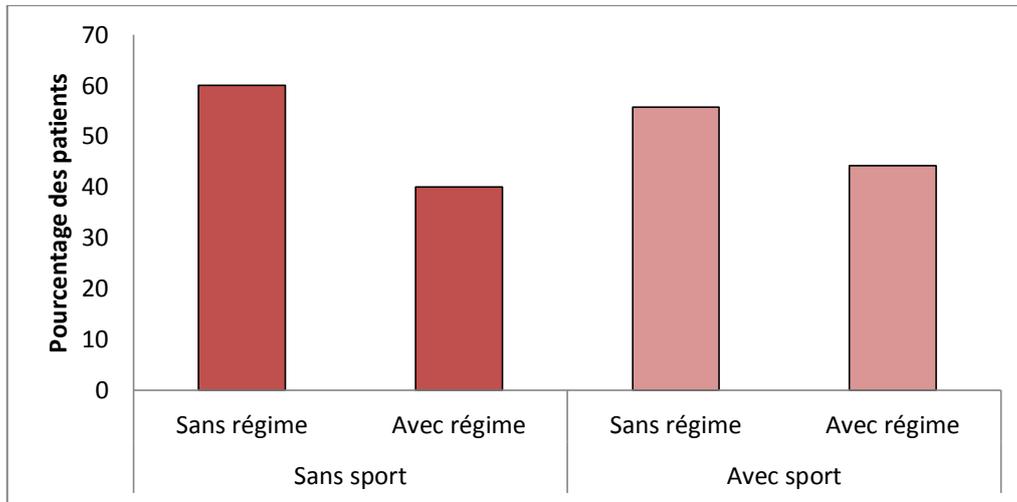


Figure 27 : Répartition en fonction du régime et d'activité physique

III.2.9. Répartition des hypertendus en fonction de l'exercice physique et la comorbidité.

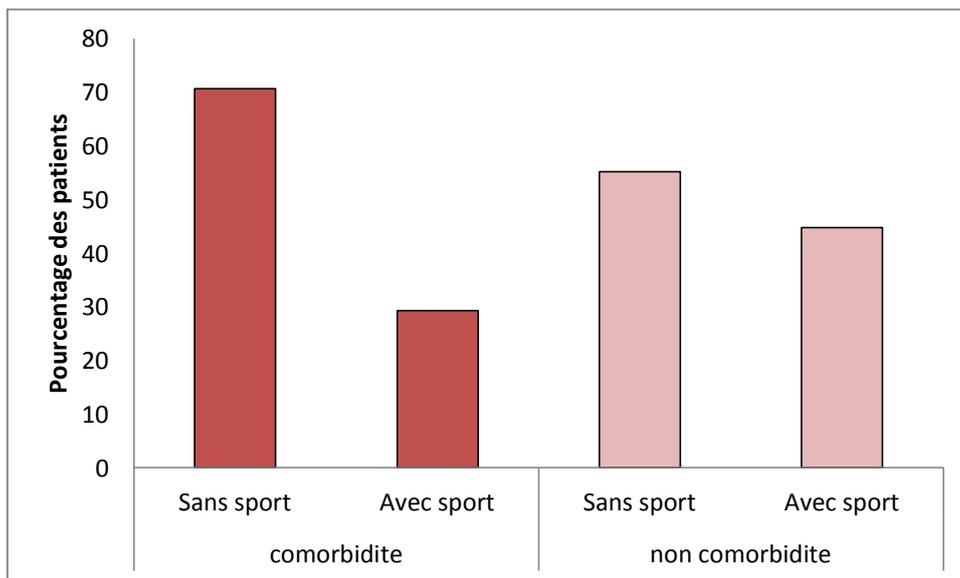


Figure 28 : Répartition selon l'exercice physique et la présence ou non de comorbidité.

On a remarqué que 70,6% de la population avec une comorbidité sont des patients qui n'exercent aucune activité physique et 29,3% sont avec une activité physique.

Alors que 55,2% de la population qui n'a pas une maladie adjacente à l'hypertension n'exercent pas une activité physique et que 44,8% l'exercent.

IV. Discussion :

L'hypertension artérielle (HTA) est un problème de santé publique dont les conséquences peuvent être graves pour les individus et sont très lourdes pour la population [140]. L'exercice aérobie régulier et régime sans sel (ou demi sel) font baisser la PA de façon cliniquement significative chez les hypertendus et c'est ce que nous avons prouvé dans notre étude.

Par ailleurs, la perte de poids a un impact significatif sur le niveau de PA en cas d'obésité, de même que la réduction de la consommation d'alcool lorsqu'elle est excessive. Toutes ces mesures sont bénéfiques pour la santé même avec une tension artérielle normale.

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une étude observationnelle sur l'hypertension : une analyse pharmaco-thérapeutique des patients hypertendus et une comparaison aux normes internationales.

Notre étude a pour but d'améliorer la prise en charge des patients hypertendus et de favoriser le traitement non pharmacologique avant le traitement pharmacologique pour une période d'au moins 6 mois, aussi optimiser le traitement médicamenteux déjà instauré chez les patients avec HTA non contrôlé.

Nous sommes naturellement confrontés dans cette étude à certaines limites :

La première limite c'est le manque d'information aux soins des patients et la difficulté de les contacter parce que la plupart de notre population sont des sujets âgés de plus de 50 ans ; surtout concernant la pression artérielle avant le début de traitement.

La deuxième limite de notre étude qu'il s'agit d'une étude mono-centrique réalisée sur une courte durée, et sur un nombre limité de patients limitant ainsi sa validité externe et la puissance de l'analyse statistique.

Notre étude présente plusieurs forces ; tout d'abord, ce travail est réalisé par une étude observationnelle qui consiste à accentuer, à analyser et à prouver la sensibilité des patients hypertendus au régime alimentaire (un régime demi sel), et le comparer avec un régime internationale 'DASH' qui a une grande efficacité pour la pression artérielle.

Ensuite, la majorité des patients qui vient au service de cardiologie de clinique de BOUDGHEN à Tlemcen sont des patients hypertendus et c'est ça qui nous facilite le recueil des données du patient ainsi le travail sur un grand nombre de patient, et ça va forcer nos résultats et donc l'étude en générale.

En fin, la plupart des patients de notre population vient au service de cardiologie pour un but de contrôle de leur tensions artérielle, ce qui nous renforce de bien analyser et de suivre nos patients pendant toute leur périodes de traitement.

V. Analyses du travail réalisé :

V.1. Répartition des hypertendus selon le sexe :

Dans notre étude, on a trouvé que parmi 141 hypertendus 56,6 % des hypertendus sont des hommes et 44,4 % sont des femmes avec un sexe ratio de 1,2.

Une étude s'est inscrite dans le cadre d'un suivi régulier annuel des personnes âgées de la ville de **Bobo-Dioulasso** mené par l'Association **KAFOLI** (KAFOLI a été créée le 21 Mai 2014 et est basée à Bobo-Dioulasso) montre que la prévalence de l'hypertension était de 59,38% chez les hommes et 62,50% chez les femmes. Cette différence n'était pas significative[138].

Frérotet Laurence en France (septembre 1999) ont trouvé dans 7550 Patients en service de cardiologie 41 % des hypertendus sont des hommes et environ 58 % sont des femmes [141].

Dans le cadre des études menées par le Laboratoire de Recherche "Epidémiologie et prévention des maladies cardio-vasculaires en Tunisie 2002, **Nissaf Ben Alaya** et ses collègues ont trouvé que 12,2% hommes et 21,9% des femmes sont hypertendus [142]

Dans les trois études on a trouvé que la prévalence de l'hypertension artérielle chez les femmes est toujours supérieure à celle des hommes contrairement à notre étude, c'est tout à fait normale, puisque la plupart de notre population d'où on a réalisé notre étude c'est des hommes.

V.2. Répartition en fonction de l'âge :

84% de notre population ont un âge supérieur à 50 ans, alors que 15% sont des sujets assez jeune (\leq à 50 ans). Donc Il ressort de notre étude que plus l'individu avance en âge plus le risque de survenue d'une hypertension artérielle augmente. Ce constat est en accord avec la littérature et d'autre étude comme **TAHINA 2010** et **ESTEBAN 2015**.

V.3. L'influence du régime alimentaire sur les hypertendus :

Notre étude a montré que 76,9 % des hypertendus qui ne suivent aucun régime alimentaire sont mal équilibrés (pression artérielle supérieur à 12/08 mm Hg) ; alors que la moitié des patients qui suivent un régime demi sel sont bien équilibrés avec une baisse de leur tension artérielle bien toléré et à l'optimum, la différence était significative avec $P < 0.05$.

Dans cette étude on a basé sur deux régimes ; le premier est un régime demi sel pour la réduction du sodium et donc une diminution du volume sanguin circulant dans les artères et par conséquent une diminution de la pression artérielle et c'est le régime le plus utilisé dans notre population. Une étude faite en 2009 par **Strazzullo Pasqual** sur 177 025 participants

avec plus de 11 000 événements vasculaires ; permet d'évalué la relation entre le niveau de consommation habituelle de sel et le nombre de maladies cardiovasculaires , a confirmé que la consommation élevé de sel était associée à un risque plus élevé d'accident vasculaire cérébral et de maladies cardiovasculaires notamment l'hypertension artérielle [143]. Notre étude a démontré que chez les patients hypertendus, une diminution de la consommation de sodium joue un rôle important dans le control de l'hypertension artérielle, ce résultat renforce l'étude mené par **Apple et al**[144]sur des patients âgés hypertendus ou la modération de la consommation de sodium a participé efficacement dans le contrôle de leurs pression artérielle élevée .la sensibilité de notre patients a ce cette réduction de sodium prouvée par ce travail constitue un point fort qui doit être par les professionnels de santé et surtout les pharmaciens lors de l'éducation thérapeutique.

On a comparé le régime demi-sel avec un régime international qui a une efficacité 2 fois plus que le régime suivie par notre population. Le deuxième c'est le régime DASH qui est un régime riche en fruits, légumes, des vitamines...etc. Le plan alimentaire DASH (**approche diététique pour prévenir l'hypertension artérielle**)a été développé comme une approche pour aider à réduire la pression artérielle sans l'utilisation de médicaments, parce qu'est un régime alimentaire mettant l'accent sur les fruits, les légumes frais et secs, d'aliments céréaliers complets et de produits laitiers écrémés ou demi-écrémés contenant du calcium, du magnésium, et du potassium, et des vitamines comme les omégas3; la viande rouge est déconseillée, remplacée par de la volaille ou du poisson, les corps gras et les sucreries sont très limités, les boissons sucrées sont à éviter aussi ; Ce qui explique la richesse du régime en nutriments hypotenseurs d'origine végétale : potassium, magnésium, calcium, fibres et polyphénolsqui ont tous un effet antihypertenseur comparable à celui de nombreux médicaments pharmacologiques [86].

Beaucoup d'étude ont montré l'efficacité de ce régime sur les hypertendus et même pour la perte de poids (grâce à leur fort pouvoir rassasiant et même apportant de nombreux antioxydants, qui contribuent à la prévention des maladies cardio-vasculaires et de certains cancers.)

ConwayValérie(canada 2015) fait une méta-analyse portant sur l'efficacité clinique de l'intervention alimentaire DASH sur une période moyenne de 2 à 24 semaines nous indiquent une réduction moyenne de la pression artérielle systolique et diastolique de l'ordre de 5,2mm Hg et 2,6 mm Hg respectivement, avec une réduction significativement plus importante chez les sujets ayant une pression artérielle initiale élevée[145].

Dans notre étude on a constaté que la totalité des patients ne suit pas le régime DASH, la cause était un manque d'information sur ce régime et un niveau socio-économique faible qui limite son utilisation,

On a démontré que le régime demi-sel est très efficace dans le control de l'hypertension artérielle au sein de notre population, sans le régime DASH, donc on peut dire qu'une diminution de la consommation quotidienne de sel peut aider efficacement les patients à retrouver leurs chiffres tensionnelles optimaux,

V.4. L'influence de l'activité physique sur les hypertendus :

On a trouvé que 63 % des patients hypertendus sont des sujets sédentaires qui n'exercent aucune activité physique dans leur vie quotidienne ; et parmi cette population, 76,9% sont mal équilibrés en fonction de leur pression artérielle (une pression artérielle supérieur à 12/08 mm Hg). Alors que parmi 37% de notre population qui exercent une activité physique (au moins la 15 min de marche par jour) ; 40,35% sont bien équilibrés (une baisse de leur tension artérielle jusqu'à la normale 12/08mm Hg), la différence était significative.

Ce qui confirme l'importance de l'activité physique chez les patients hypertendus. L'effet hypertenseur de l'exercice physique est établi sur base d'études épidémiologiques comparant la pression artérielle des populations physiquement actives et des populations sédentaires. La pratique régulière d'activité physique d'endurance permet un abaissement de 5 à 25 mm Hg la pression artérielle systolique (maximale) et de 5 à 15 mm Hg la pression artérielle diastolique (minimale). La pression artérielle commence à s'abaisser déjà trois semaines après le début de l'entraînement, mais il faudra attendre plus ou moins 6 mois de recul pour juger de l'efficacité. La pratique régulière de l'activité physique a un effet bénéfique sur les autres facteurs de risque de maladie cardiovasculaire avec principalement une diminution du cholestérol sanguin, de la glycémie et de la masse grasse au profit de la masse maigre. L'activité physique devra être pratiquée de façon régulière à raison de trois entraînements par semaine. La durée de l'entraînement sera de 15 à 30 minutes.

Avant de pratiquer une activité physique ou sportive chez les sujets hypertendus, il faut subir une épreuve à l'effort sur tapis roulant ou vélo pour l'adaptation de la pression artérielle à l'effort ou son profil, La découverte éventuelle de troubles rythmiques ou d'une maladie coronarienne, la tolérance et l'aptitude à l'effort, l'efficacité des antihypertenseurs s'ils sont prescrits et les modifications de la fréquence cardiaque si certains antihypertenseurs sont prescrits[146]

Dr Kokkinos et autres docteur (Washington 2009) montrent que les personnes sédentaires avec une tension artérielle normale auront une plus forte probabilité de développer une HTA par rapport à leurs pairs actifs (le risque est estimé entre 35 et 70%) De plus, il a été démontré que chez les sujets âgés entre 20 et 65 ans ; l'HTA touche moins les sportifs que les sujets sédentaires (1,5 fois moins)[147]. D'autre étude de Dr **Kokkinos** (Washington 2009) a trouvé que chez le sujet en pré-hypertension (entre 120/80 mm Hg et 139/89 mm Hg),

l'exercice physique aérobie a prouvé son efficacité, la tension artérielle d'une période de 24H à la suite d'un entraînement physique est diminuée de 8/4 mm Hg chez les hommes et de 9/5 mm Hg chez les femmes par rapport aux sujets ayant une faible remise en forme.

Notre étude soutient les études en dessus, mais aussi prouve l'efficacité de l'activité physique minimale dans le maintien d'une pression artérielle optimale chez les patient hypertendus et déjà sous traitement, donc constitue un traitement efficace qui doit être proposé en association avec le traitement pharmacologique lors de l'éducation thérapeutique, ceci est en parfaite concordance avec des études et des recommandations international [148]–[152].

Notre étude est basée sur le traitement non pharmacologique et l'éducation thérapeutique des patients, ce travail démontre qu'activité physique basale et un régime alimentaire demi-sel peuvent efficacement et séparément aider les patients hypertendus déjà sous traitement médicamenteux d'avoir une pression artérielle optimale, ceci ne peut être réalisable sans une éducation thérapeutique efficace mené par le pharmacien principalement ou d'autre professionnel de santé.

CONCLUSION

Et

PERSPECTIVES

Les maladies de l'appareil circulatoire apparaissent aujourd'hui comme un problème de santé publique qui touche la majorité des populations dans le monde quel que soit le revenu du pays, faible, intermédiaire ou élevé dont l'hypertension est la maladie la plus répandue de ces maladies. L'HTA est une maladie chronique qui touche un nombre très important de patients ; elle est maintenant identifiée comme l'une des plus importants facteurs de risque de maladie cardiovasculaire (CV) qui peut endommager tous le corps par ces graves conséquences.

L'ultime objectif de santé publique de traitement antihypertenseur consiste à réduire l'apparition des maladies cardiovasculaires et rénales ; et retarder la morbidité et la mortalité. Le traitement antihypertenseurs comprend non seulement le traitement médicamenteux mais aussi le traitement non pharmacologique dont il est inscrit dans toutes les recommandations officielles sur la prise en charge de l'hypertension artérielle la preuve de leur efficacité sur la réduction des chiffres de pression artérielle ; Cette raison nous a poussés à entreprendre ce travail afin de prouver l'importance de traitement non pharmacologique pour la diminution de la pression artérielle.

Dans notre étude ; on a analysé la sensibilité des patients hypertendus au régime alimentaire ; un régime demi sel et l'exercice physique qui ont un réel impact sur la population des hypertendus ; aussi on a intéressé par un régime alimentaire internationale ; régime DASH ; qui a une efficacité très importante pour abaisser la pression artérielle. Dans ce travail, il ressort que :

- La plupart des hypertendus sont mal équilibrés sans régime alimentaire et exercice physique.
- Avec un régime demi-sel la plupart des patients sont équilibrés avec une pression artérielle de 12/08 mm Hg.

- La pratique d'un exercice physique quotidiennement réduit la pression artérielle jusqu'à 4-9 mm Hg. Il suffit qu'une marche de 15 min par jours.
- Le régime DASH est un régime de qualité qui permet de réduire la pression artérielle jusqu'à 8-14 mm Hg ; comme il permet une perte de poids d'environ 5 kilos en 18 mois.

Il semble raisonnable de considérer que ces mesures non médicamenteuses agissent de façon au mieux additive avec la thérapeutique pharmacologique. Sachant qu'il est toujours très difficile d'obtenir une bonne observance des patients à ces mesures souvent contraignantes, l'éducation pour la santé et les mesures de santé publique devraient être associées au colloque singulier pour espérer contrôler efficacement la pression artérielle en population générale

Perspectives :

Notre thèse a démontré l'importance des modifications de mode de vie et leurs efficacités sur la réduction des chiffres tensionnelles, on parle surtout du régime alimentaire et exercice physique qui ont un impact réel sur les sujets hypertendus et surtout la prévention chez les pré-hypertendus

Cela constitue un point très important qui doit être suivi par les professionnels de santé et surtout les pharmaciens lors de l'éducation thérapeutique

On a trouvé que il est recommandé aux professionnels de santé de

- ✓ Bien transmettre l'information au patient concernant leur risque tensionnel et sur l'importance de la mesure quotidienne de leur pression artérielle.
- ✓ Améliorer l'observance médicamenteuse, de suivi médical et de l'hygiène de vie

Conclusion et perspectives

- ✓ Programmer des séances d'éducatons sur le régime alimentaire et surtout sur le régime DASH
- ✓ Réaliser un programme d'une activité physique sous surveillance médicale et sensibiliser les patients sur l'importance d'une marche de 15 min par jour

Références Bibliographiques

- [1] P. M. Kearney, M. Whelton, K. Reynolds, P. Muntner, P. K. Whelton, et J. He, « Global burden of hypertension: analysis of worldwide data », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 365, n° 9455, p. 217- 223, janv. 2005.
- [2] J. Blacher et al., « Traitement non pharmacologique de l'hypertension artérielle », *EMC - Cardiol.*, vol. 1, n° 1, p. 1- 11, janv. 2006.
- [3] P. M. Kearney, M. Whelton, K. Reynolds, P. Muntner, P. K. Whelton, et J. He, « Global burden of hypertension: analysis of worldwide data », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 365, n° 9455, p. 217- 223, janv. 2005.
- [4] J.-J. Mourad et X. Girerd, « Objective for 2015: 70% of treated and controlled hypertensive patients. Seven key points to reach this goal in practice. A joint call for action of the French League Against Hypertension and the French Society of Hypertension », *J. Mal. Vasc.*, vol. 37, n° 6, p. 295- 299, déc. 2012.
- [5] Mills Katherine T. et al., « Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control », *Circulation*, vol. 134, n° 6, p. 441- 450, août 2016.
- [6] N. E. Essomba, B. Hamadou, D. C. K. Koum, A. Atemkeng, et Y. Coppieters, « Facteurs de Non Observance au Traitement Anti Hypertenseur chez les Adultes à Douala », *Health Sci. Dis.*, vol. 18, n° 3, juill. 2017.
- [7] A. Niakara, L. V. A. Nebie, N. M. Zagre, N. A. Ouedraogo, et A. C. Megnibeto, « Connaissances d'une population urbaine sur l'hypertension artérielle : », *Bull Soc Pathol Exot*, p. 4, 2003.
- [8] S. T. Olatunbosun, J. S. Kaufman, R. S. Cooper, et A. F. Bella, « Hypertension in a black population: prevalence and biosocial determinants of high blood pressure in a group of urban Nigerians », *J. Hum. Hypertens.*, vol. 14, n° 4, p. 249- 257, avr. 2000.
- [9] R. Cooper et al., « The prevalence of hypertension in seven populations of west African origin. », *Am. J. Public Health*, vol. 87, n° 2, p. 160- 168, févr. 1997.
- [10] A. Bachir Cherif et al., « Differences in prevalence, treatment and control rates of hypertension between male and female in the area of Blida (Algeria) », *Ann. Cardiol. Angeiol. (Paris)*, vol. 66, n° 3, p. 123- 129, juin 2017.
- [11] L. Boukli Hacène, M.-A. Khelil, D. Chabane Sari, K. Meguenni, et A. Meziane Tani, « [Prevalence of cardiovascular risk factors in urban and rural communities in the Wilaya of Tlemcen (Algeria): A comparative study] », *Rev. Epidemiol. Sante Publique*, vol. 65, n° 4, p. 277- 284, août 2017.
- [12] M. Temmar et al., « Prevalence and determinants of hypertension in the Algerian Sahara », *J. Hypertens.*, vol. 25, n° 11, p. 2218- 2226, nov. 2007.
- [13] « EPIDEMIOLOGIE DE L HYPERTENSION ARTÉRIELLE - PDF ». [En ligne]. Disponible sur: <https://docplayer.fr/20937354-Epidemiologie-de-l-hypertension-arterielle.html>. [Consulté le: 15-mai-2019].
- [14] P. J. Smith et al., « Cerebrovascular Risk Factors, Vascular Disease, and Neuropsychological Outcomes in Adults With Major Depression », *Psychosom. Med.*, vol. 69, n° 6, p. 578- 586, 2007.
- [15] J. A. Staessen et al., « Risks of untreated and treated isolated systolic hypertension in the elderly: meta-analysis of outcome trials », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 355, n° 9207, p. 865- 872, mars 2000.
- [16] S. MacMahon et al., « Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 1, Prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 335, n° 8692, p. 765- 774, mars 1990.
- [17] K. Berkin et S. Ball, « Essential hypertension: the heart and hypertension », *Heart*, vol. 86, n° 4, p. 467- 475, oct. 2001.

- [18] Aram V. Chobanian, M.D., The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, vol. 289, 2560- 2572 vol. 2004.
- [19] G. Parati et M. Di Rienzo, « Determinants of heart rate and heart rate variability », J. Hypertens., vol. 21, n° 3, p. 477, mars 2003.
- [20] E. O'Brien et al., « European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement », J. Hypertens., vol. 21, n° 5, p. 821- 848, mai 2003.
- [21] G. Stergiou, T. Mengden, P. L. Padfield, G. Parati, et E. O'Brien, « Self monitoring of blood pressure at home », The BMJ, vol. 329, n° 7471, p. 870- 871, oct. 2004.
- [22] J. D. Mediavilla García, F. Jaén Águila, C. Fernández Torres, B. Gil Extremera, et J. Jiménez Alonso, « Ambulatory Blood Pressure Monitoring in the Elderly », Int. J. Hypertens., vol. 2012, 2012.
- [23] Franklin Stanley S., Thijs Lutgarde, Hansen Tine W., O'Brien Eoin, et Staessen Jan A., « White-Coat Hypertension », Hypertension, vol. 62, n° 6, p. 982- 987, déc. 2013.
- [24] H. Celis, E. Den Hond, et J. A. Staessen, « Self-Measurement of Blood Pressure at Home in the Management of Hypertension », Clin. Med. Res., vol. 3, n° 1, p. 19- 26, févr. 2005.
- [25] Bankir Lise, Bochud Murielle, Maillard Marc, Bovet Pascal, Gabriel Anne, et Burnier Michel, « Nighttime Blood Pressure and Nocturnal Dipping Are Associated With Daytime Urinary Sodium Excretion in African Subjects », Hypertension, vol. 51, n° 4, p. 891- 898, avr. 2008.
- [26] T. G. Pickering et al., « Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research », Circulation, vol. 111, n° 5, p. 697- 716, févr. 2005.
- [27] S. S. Franklin, L. Thijs, T. W. Hansen, E. O'Brien, et J. A. Staessen, « White-Coat Hypertension: New Insights From Recent Studies », Hypertension, vol. 62, n° 6, p. 982- 987, déc. 2013.
- [28] Franco Veronica, Oparil Suzanne, et Carretero Oscar A., « Hypertensive Therapy: Part II », Circulation, vol. 109, n° 25, p. 3081- 3088, juin 2004.
- [29] P. D. Oldham, G. Pickering, J. A. Fraser Roberts, et G. S. C. Sowry, « THE NATURE OF ESSENTIAL HYPERTENSION », The Lancet, vol. 275, n° 7134, p. 1085- 1093, mai 1960.
- [30] S. Lewington, R. Clarke, N. Qizilbash, R. Peto, R. Collins, et Prospective Studies Collaboration, « Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies », Lancet Lond. Engl., vol. 360, n° 9349, p. 1903- 1913, déc. 2002.
- [31] G. Mancia et al., « 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) », Eur. Heart J., vol. 28, n° 12, p. 1462- 1536, déc. 2006.
- [32] R. S. Vasan et al., « Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-aged women and men: The Framingham Heart Study », JAMA, vol. 287, n° 8, p. 1003- 1010, févr. 2002.
- [33] B. W. Friedman, B. Mistry, J. R. West, et A. Wollowitz, « The association between headache and elevated blood pressure among patients presenting to an ED », Am. J. Emerg. Med., vol. 32, n° 9, p. 976- 981, sept. 2014.

- [34] R. R. Figueiredo, A. A. Azevedo, et N. D. O. Penido, « Positive Association between Tinnitus and Arterial Hypertension », *Front. Neurol.*, vol. 7, oct. 2016.
- [35] A. R. Lopes, M. D. Moreira, C. S. Trelha, et L. L. de M. Marchiori, « Association between complaints of dizziness and hypertension in non-institutionalized elders », *Int. Arch. Otorhinolaryngol.*, vol. 17, n° 2, p. 157- 162, avr. 2013.
- [36] D. Berliner, N. Schneider, T. Welte, et J. Bauersachs, « The Differential Diagnosis of Dyspnea », *Dtsch. Ärztebl. Int.*, vol. 113, n° 49, p. 834- 845, déc. 2016.
- [37] S. MacMahon et al., « Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 1, Prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 335, n° 8692, p. 765- 774, mars 1990.
- [38] A. Zanchetti et al., « Effects of individual risk factors on the incidence of cardiovascular events in the treated hypertensive patients of the Hypertension Optimal Treatment Study. », *J. Hypertens.*, vol. 19, n° 6, p. 1149- 1159, 2001.
- [39] « Prevention of stroke by antihypertensive drug treatment in older persons with isolated systolic hypertension. Final results of the Systolic Hypertension in the Elderly Program (SHEP). SHEP Cooperative Research Group », *JAMA*, vol. 265, n° 24, p. 3255- 3264, juin 1991.
- [40] « Medical Research Council trial of treatment of hypertension in older adults: principal results. MRC Working Party », *BMJ*, vol. 304, n° 6824, p. 405- 412, févr. 1992.
- [41] S. Gupta, R. Gudapati, K. Gaurav, et M. Bhise, « Emerging risk factors for cardiovascular diseases: Indian context », *Indian J. Endocrinol. Metab.*, vol. 17, n° 5, p. 806- 814, 2013.
- [42] A. Iyer et al., « Uncontrolled Hypertension and Increased Risk for Incident Heart Failure in Older Adults with Hypertension: Findings from a Propensity-Matched Prospective Population Study », *J. Am. Soc. Hypertens. JASH*, vol. 4, n° 1, p. 22- 31, 2010.
- [43] U. Kintscher et al., « Kommentar zur 2013-ESH/ESC-Leitlinie zum Management der arteriellen Hypertonie », *Kardiologe*, vol. 8, n° 3, p. 223- 230, juin 2014.
- [44] S. S. Lim et al., « A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 380, n° 9859, p. 2224- 2260, déc. 2012.
- [45] S. Lewington, R. Clarke, N. Qizilbash, R. Peto, R. Collins, et Prospective Studies Collaboration, « Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 360, n° 9349, p. 1903- 1913, déc. 2002.
- [46] J. A. Wermelt et H. Schunkert, « Management der arteriellen Hypertonie », *Herz*, vol. 42, n° 5, p. 515- 526, août 2017.
- [47] G. Mancia et al., « 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) », *J. Hypertens.*, vol. 31, n° 7, p. 1281- 1357, juill. 2013.
- [48] J. He et P. K. Whelton, « Elevated systolic blood pressure and risk of cardiovascular and renal disease: overview of evidence from observational epidemiologic studies and randomized controlled trials », *Am. Heart J.*, vol. 138, n° 3 Pt 2, p. 211- 219, sept. 1999.
- [49] V. J. Dzau, « Atherosclerosis and hypertension: mechanisms and interrelationships », *J. Cardiovasc. Pharmacol.*, vol. 15 Suppl 5, p. S59-64, 1990.
- [50] D. E. Barnes et K. Yaffe, « The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence », *Lancet Neurol.*, vol. 10, n° 9, p. 819- 828, sept. 2011.

- [51] T. Y. Wong, T. Wong, et P. Mitchell, « The eye in hypertension », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 369, n° 9559, p. 425- 435, févr. 2007.
- [52] R. Marín, M. Gorostidi, F. Fernández-Vega, et R. Alvarez-Navascués, « Systemic and glomerular hypertension and progression of chronic renal disease: the dilemma of nephrosclerosis », *Kidney Int. Suppl.*, n° 99, p. S52-56, déc. 2005.
- [53] V. R. Tandon, V. Khajuria, V. Mahajan, A. Sharma, Z. Gillani, et A. Mahajan, « Drug-induced diseases (DIDs): An experience of a tertiary care teaching hospital from India », *Indian J. Med. Res.*, vol. 142, n° 1, p. 33- 39, juill. 2015.
- [54] Safar Michel E., Levy Bernard I., et Struijker-Boudier Harry, « Current Perspectives on Arterial Stiffness and Pulse Pressure in Hypertension and Cardiovascular Diseases », *Circulation*, vol. 107, n° 22, p. 2864- 2869, juin 2003.
- [55] A. C. Guyton, T. G. Coleman, et H. J. Granger, « Circulation: overall regulation », *Annu. Rev. Physiol.*, vol. 34, p. 13- 46, 1972.
- [56] Walsh Thomas, Donnelly Teresa, et Lyons Declan, « Why a Sex Difference in Age-Adjusted Relationship Between Height and Stroke Mortality? », *Stroke*, vol. 38, n° 9, p. e92- e92, sept. 2007.
- [57] M. C. Delgado et A. B. Weder, « Chapter 4 - Pathophysiology of Hypertension », in *Hypertension (Second Edition)*, S. Oparil et M. A. Weber, Éd. Philadelphia: W.B. Saunders, 2005, p. 29- 38.
- [58] A. Guyton, « Blood pressure control--special role of the kidneys and body fluids », *Science*, vol. 252, n° 5014, p. 1813- 1816, juin 1991.
- [59] S. C. Hunt, R. C. Ellison, L. D. Atwood, J. S. Pankow, M. A. Province, et M. F. Leppert, « Genome Scans for Blood Pressure and Hypertension: The National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study », *Hypertension*, vol. 40, n° 1, p. 1- 6, juill. 2002.
- [60] S. Oparil, M. A. Zaman, et D. A. Calhoun, « Pathogenesis of Hypertension », *Ann. Intern. Med.*, vol. 139, n° 9, p. 761, nov. 2003.
- [61] R. P. Lifton, « Genetic determinants of human hypertension. », *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 92, n° 19, p. 8545- 8551, sept. 1995.
- [62] R. D. Brook et S. Julius, « Autonomic imbalance, hypertension, and cardiovascular risk », *Am. J. Hypertens.*, vol. 13, n° 6 Pt 2, p. 112S-122S, juin 2000.
- [63] J.-R. Kim, C. I. Kiefe, K. Liu, O. D. Williams, J. David R. Jacobs, et A. Oberman, « Heart Rate and Subsequent Blood Pressure in Young Adults », *Hypertension*, févr. 1999.
- [64] M. Esler, « The sympathetic system and hypertension », *Am. J. Hypertens.*, vol. 13, n° S4, p. 99S-105S, juin 2000.
- [65] M. Wallbach et M. J. Koziolk, « Baroreceptors in the carotid and hypertension—systematic review and meta-analysis of the effects of baroreflex activation therapy on blood pressure », *Nephrol. Dial. Transplant.*, nov. 2017.
- [66] Hypertension: eMedicine Nephrology. .
- [67] J. Segura et L. M. Ruilope, « Obesity, essential hypertension and renin-angiotensin system », *Public Health Nutr.*, vol. 10, n° 10A, p. 1151- 1155, oct. 2007.
- [68] Y. Yang, Y. Wang, Z. Shi, D. Zhu, et P. Gao, « Association of E/E' and NT-proBNP with Renal Function in Patients with Essential Hypertension », *PLoS ONE*, vol. 8, n° 1, janv. 2013.
- [69] B. I. Levy, « How to Explain the Differences Between Renin Angiotensin System Modulators », *Am. J. Hypertens.*, vol. 18, n° S5, p. 134S-141S, sept. 2005.
- [70] K. Nakazono, N. Watanabe, K. Matsuno, J. Sasaki, T. Sato, et M. Inoue, « Does superoxide underlie the pathogenesis of hypertension? », *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 88, n° 22, p. 10045- 10048, nov. 1991.

- [71] Fukui Toshiki et al., « p22phox mRNA Expression and NADPH Oxidase Activity Are Increased in Aortas From Hypertensive Rats », *Circ. Res.*, vol. 80, n° 1, p. 45- 51, janv. 1997.
- [72] Treiber Frank A. et al., « Racial Differences in Endothelin-1 at Rest and in Response to Acute Stress in Adolescent Males », *Hypertension*, vol. 35, n° 3, p. 722- 725, mars 2000.
- [73] H. J. Adrogué et N. E. Madias, « Sodium and Potassium in the Pathogenesis of Hypertension », *N. Engl. J. Med.*, vol. 356, n° 19, p. 1966- 1978, mai 2007.
- [74] V. Perez et E. T. Chang, « Sodium-to-Potassium Ratio and Blood Pressure, Hypertension, and Related Factors12 », *Adv. Nutr.*, vol. 5, n° 6, p. 712- 741, nov. 2014.
- [75] J. Blacher et M. Safar, « Physiopathologie de l'hypertension artérielle essentielle », *Datatraitescol11-45113*, mai 2008.
- [76] L. Hansson et al., « Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomised trial. HOT Study Group », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 351, n° 9118, p. 1755- 1762, juin 1998.
- [77] National Kidney Foundation, « K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification », *Am. J. Kidney Dis. Off. J. Natl. Kidney Found.*, vol. 39, n° 2 Suppl 1, p. S1-266, févr. 2002.
- [78] B. Neal, S. MacMahon, N. Chapman, et Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration, « Effects of ACE inhibitors, calcium antagonists, and other blood-pressure-lowering drugs: results of prospectively designed overviews of randomised trials. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration », *Lancet Lond. Engl.*, vol. 356, n° 9246, p. 1955- 1964, déc. 2000.
- [79] P. Lindsay, S. Connor Gorber, M. Joffres, R. Birtwhistle, D. McKay, et L. Cloutier, « Recommendations on screening for high blood pressure in Canadian adults », *Can. Fam. Physician*, vol. 59, n° 9, p. 927- 933, sept. 2013.
- [80] « Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health », *Obes. Res.*, vol. 6 Suppl 2, p. 51S-209S, sept. 1998.
- [81] Q. T. Nguyen, S. R. Anderson, L. Sanders, et L. D. Nguyen, « Managing Hypertension in the Elderly: A Common Chronic Disease with Increasing Age », *Am. Health Drug Benefits*, vol. 5, n° 3, p. 146- 153, 2012.
- [82] F. M. Sacks et al., « Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group », *N. Engl. J. Med.*, vol. 344, n° 1, p. 3- 10, janv. 2001.
- [83] M. H. Alderman, S. Madhavan, H. Cohen, J. E. Sealey, et J. H. Laragh, « Low urinary sodium is associated with greater risk of myocardial infarction among treated hypertensive men », *Hypertens. Dallas Tex 1979*, vol. 25, n° 6, p. 1144- 1152, juin 1995.
- [84] Carretero Oscar A. et Oparil Suzanne, « Essential Hypertension », *Circulation*, vol. 101, n° 3, p. 329- 335, janv. 2000.
- [85] Beilin Lawrence J. et Puddey Ian B., « Alcohol and Hypertension », *Hypertension*, vol. 47, n° 6, p. 1035- 1038, juin 2006.
- [86] A. P. Campbell, « DASH Eating Plan: An Eating Pattern for Diabetes Management », *Diabetes Spectr.*, vol. 30, n° 2, p. 76- 81, mai 2017.
- [87] B. Zemel, « Dietary Pattern and Hypertension: The DASH Study », *Nutr. Rev.*, vol. 55, n° 8, p. 303- 305, avr. 2009.
- [88] J. A. Blumenthal et al., « Effects of the DASH Diet Alone and in Combination With Exercise and Weight Loss on Blood Pressure and Cardiovascular Biomarkers in Men and

- Women With High Blood Pressure: The ENCORE Study », *Arch. Intern. Med.*, vol. 170, n° 2, p. 126- 135, janv. 2010.
- [89] F. M. Sacks et al., « Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group », *N. Engl. J. Med.*, vol. 344, n° 1, p. 3- 10, janv. 2001.
- [90] F. M. Sacks et H. Campos, « Dietary Therapy in Hypertension », *N. Engl. J. Med.*, vol. 362, n° 22, p. 2102- 2112, juin 2010.
- [91] V. A. Cornelissen et N. A. Smart, « Exercise Training for Blood Pressure: A Systematic Review and Meta- analysis », *J. Am. Heart Assoc. Cardiovasc. Cerebrovasc. Dis.*, vol. 2, n° 1, févr. 2013.
- [92] « Dash : maigrir grâce au régime classé numéro 1 », *Ma-Grande-Taille.com*, 27-mars-2016. .
- [93] A. Chevallier, « Prise en charge des patients adultes atteints d'hypertension artérielle essentielle », *J. Mal. Vasc.*, vol. 31, n° 1, p. 16- 33, janv. 2006.
- [94] Netgen, « Dépistage et prise en charge de l'hypertension artérielle chez la personne âgée », *Revue Médicale Suisse*. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2015/RMS-N-485/Depistage-et-prise-en-charge-de-l-hypertension-arterielle-chez-la-personne-agee>. [Consulté le: 28-juin-2019].
- [95] J. B. Byrd, C. V. S. Ram, et E. V. Lerma, « Pharmacologic treatment of hypertension », in *Nephrology Secrets*, Elsevier, 2019, p. 477- 482.
- [96] « Action Des Drogues Diurétiques Illustration de Vecteur - Illustration du rénal, illustration: 59137032 ». [En ligne]. Disponible sur: <https://fr.dreamstime.com/illustration-stock-action-des-drogues-diurétiques-image59137032>. [Consulté le: 28-juin-2019].
- [97] A. Limited, « Mécanisme d'action des médicaments utilisés pour traiter les maladies cardiovasculaires et l'hypertension Vecteurs Et Illustration, Image Vectorielle: 96016834 », *Alamy*. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.alamyimages.fr/photo-image-mecanisme-daction-des-medicaments-utilises-pour-traiter-les-maladies-cardiovasculaires-et-lhypertension-96016834.html>. [Consulté le: 28-juin-2019].
- [98] P. C. Oh, I. Sakuma, T. Hayashi, et K. K. Koh, « Angiotensin converting enzyme inhibitors remain the first treatment of choice », *Korean J. Intern. Med.*, vol. 31, n° 2, p. 237- 241, mars 2016.
- [99] « marfan - Traitement médical ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.pifo.uvsq.fr/hebergement/marfan/trtmedical.html>. [Consulté le: 28-juin-2019].
- [100] P. D. Buisseret, « Prazosin: severe side effects are dose-dependent », p. 1.
- [101] X. Santiveri et M. Ledesma, « [Urapidil in anesthesiology: pharmacology and indications] », *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.*, vol. 45, n° 5, p. 189- 197, mai 1998.
- [102] C. Cuspidi, M. Tadic, G. Grassi, et G. Mancia, « Treatment of hypertension: The ESH/ESC guidelines recommendations », *Pharmacol. Res.*, vol. 128, p. 315- 321, févr. 2018.
- [103] « Summary of the 2007 European Society of Hypertension (ESH) and European Society of Cardiology (ESC) Guidelines for the Management of Arterial Hypertension », *Vasc. Health Risk Manag.*, vol. 3, n° 6, p. 783- 795, déc. 2007.
- [104] « Report of the National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy », *Am. J. Obstet. Gynecol.*, vol. 183, n° 1, p. S1- S22, juill. 2000.
- [105] Ahmad Amier et Oparil Suzanne, « Hypertension in Women », *Hypertension*, vol. 70, n° 1, p. 19- 26, juill. 2017.
- [106] C. Lemay, « L'hypertension artérielle chez les enfants et les adolescents », vol. 12, p. 4, 2015.

- [107] M. Riley et B. Bluhm, « High blood pressure in children and adolescents », *Am. Fam. Physician*, vol. 85, n° 7, p. 693- 700, avr. 2012.
- [108] B. Falkner, « Hypertension in children and adolescents: epidemiology and natural history », *Pediatr. Nephrol. Berl. Ger.*, vol. 25, n° 7, p. 1219- 1224, juill. 2010.
- [109] J. Samuels, C. Bell, J. Samuel, et R. Swinford, « Management of Hypertension in Children and Adolescents », *Curr. Cardiol. Rep.*, vol. 17, n° 12, p. 107, déc. 2015.
- [110] L. Djoussé et al., « Prevalence and Changes over Time of Ideal Cardiovascular Health Metrics among African-Americans: The Jackson Heart Study », *Prev. Med.*, vol. 74, p. 111- 116, mai 2015.
- [111] K. M. Flegal, M. D. Carroll, C. L. Ogden, et C. L. Johnson, « Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000 », *JAMA*, vol. 288, n° 14, p. 1723- 1727, oct. 2002.
- [112] P. K. Whelton et al., « Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from The National High Blood Pressure Education Program », *JAMA*, vol. 288, n° 15, p. 1882- 1888, oct. 2002.
- [113] S. Havas, E. J. Roccella, et C. Lenfant, « Reducing the Public Health Burden From Elevated Blood Pressure Levels in the United States by Lowering Intake of Dietary Sodium », *Am. J. Public Health*, vol. 94, n° 1, p. 19- 22, janv. 2004.
- [114] B. Jankowska-Polańska, I. Uchmanowicz, K. Dudek, et G. Mazur, « Relationship between patients' knowledge and medication adherence among patients with hypertension », *Patient Prefer. Adherence*, vol. 10, p. 2437- 2447, déc. 2016.
- [115] N. R. Campbell, R. Petrella, et J. Kaczorowski, « Public education on hypertension: A new initiative to improve the prevention, treatment and control of hypertension in Canada », *Can. J. Cardiol.*, vol. 22, n° 7, p. 599- 600, mai 2006.
- [116] L. Halme, R. Vesalainen, M. Kaaja, I. Kantola, et HOme MEasuRement of blood pressure study group, « Self-monitoring of blood pressure promotes achievement of blood pressure target in primary health care », *Am. J. Hypertens.*, vol. 18, n° 11, p. 1415- 1420, nov. 2005.
- [117] M. S. Ikama, B. M. Nsitou, M. Loumouamou, G. Kimbally-Kaky, et J. L. Nkoua, « L'observance médicamenteuse et ses facteurs dans un groupe d'hypertendus congolais », *Pan Afr. Med. J.*, vol. 15, août 2013.
- [118] L. L. Herman et K. Bashir, « Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors (ACEI) », in *StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*, 2019.
- [119] C. P. Alderman, « Adverse effects of the angiotensin-converting enzyme inhibitors », *Ann. Pharmacother.*, vol. 30, n° 1, p. 55- 61, janv. 1996.
- [120] G. Tocci et al., « Calcium channel blockers and hypertension », *J. Cardiovasc. Pharmacol. Ther.*, vol. 20, n° 2, p. 121- 130, mars 2015.
- [121] W. J. Elliott et C. V. S. Ram, « Calcium Channel Blockers: Calcium Channel Blockers », *J. Clin. Hypertens.*, vol. 13, n° 9, p. 687- 689, sept. 2011.
- [122] H. Makani et al., « Peripheral edema associated with calcium channel blockers: incidence and withdrawal rate – a meta-analysis of randomized trials », *J. Hypertens.*, vol. 29, n° 7, p. 1270- 1280, juill. 2011.
- [123] M. T. Velasquez, « Angiotensin II receptor blockers. A new class of antihypertensive drugs », *Arch. Fam. Med.*, vol. 5, n° 6, p. 351- 356, juin 1996.
- [124] M. A. Raebel, « Hyperkalemia Associated with Use of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin Receptor Blockers: Hyperkalemia with ACEI and ARB », *Cardiovasc. Ther.*, vol. 30, n° 3, p. e156- e166, juin 2012.
- [125] H. A. Bradley, J. Volmink, B. M. Mayosi, L. H. Opie, et C. S. Wiysonge, « Beta- blockers for hypertension », *Cochrane Database Syst. Rev.*, vol. 2017, n° 1, janv. 2017.

- [126] K. Farzam et A. Jan, « Beta Blockers », in StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2019.
- [127] J. D. Duarte et R. M. Cooper-DeHoff, « Mechanisms for blood pressure lowering and metabolic effects of thiazide and thiazide-like diuretics », *Expert Rev. Cardiovasc. Ther.*, vol. 8, n° 6, p. 793- 802, juin 2010.
- [128] S. W. Oh et S. Y. Han, « Loop Diuretics in Clinical Practice », *Electrolytes Blood Press. E BP*, vol. 13, n° 1, p. 17- 21, juin 2015.
- [129] B. S. Heran, J. M. H. Chen, J. J. Wang, et J. M. Wright, « Blood pressure lowering efficacy of potassium-sparing diuretics (that block the epithelial sodium channel) for primary hypertension », *Cochrane Database Syst. Rev.*, vol. 11, p. CD008167, nov. 2012.
- [130] M. P. Ryan, « Magnesium and potassium-sparing diuretics », *Magnesium*, vol. 5, n° 5- 6, p. 282- 292, 1986.
- [131] « Spironolactone and endocrine dysfunction », *Ann. Intern. Med.*, vol. 85, n° 5, p. 630- 636, nov. 1976.
- [132] B. A. Haynes et F. Mookadam, « Male Gynecomastia », *Mayo Clin. Proc.*, vol. 84, n° 8, p. 672, août 2009.
- [133] H. L. Macfie, C. L. Colvin, et P. O. Anderson, « New drug evaluations amiloride (Midamor, Merck, Sharp and Dohme) », *Drug Intell. Clin. Pharm.*, vol. 15, n° 2, p. 94- 98, févr. 1981.
- [134] G. T. Mah, A. M. Tejani, et V. M. Musini, « Methyldopa for primary hypertension », *Cochrane Database Syst. Rev.*, oct. 2009.
- [135] J. M. Wright, M. Orozco-Gonzalez, G. Polak, et C. T. Dollery, « Duration of effect of single daily dose methyldopa therapy. », *Br. J. Clin. Pharmacol.*, vol. 13, n° 6, p. 847- 854, juin 1982.
- [136] X. Ming, M. Mulvey, S. Mohanty, et V. Patel, « Safety and efficacy of clonidine and clonidine extended-release in the treatment of children and adolescents with attention deficit and hyperactivity disorders », *Adolesc. Health Med. Ther.*, vol. 2, p. 105- 112, sept. 2011.
- [137] M. Hospital, M. Road, T. Heath, et H. M. Adair, « Duodenal Obstruction due to Abdominal Aortic Aneurysm », p. 2.
- [138] S. J.-B. Tougouma et al., « Prévalence et connaissances de l'hypertension artérielle chez les personnes âgées: étude transversale menée à Bobo-Dioulasso, Burkina Faso », *Pan Afr. Med. J.*, vol. 30, août 2018.
- [139] F. M. Sacks et al., « Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group », *N. Engl. J. Med.*, vol. 344, n° 1, p. 3- 10, janv. 2001.
- [140] O. Steichen et P.-F. Plouin, « Prise en charge actuelle de l'hypertension artérielle », *Rev. Médecine Interne*, vol. 35, n° 4, p. 235- 242, avr. 2014.
- [141] L. Frérot, « L'hypertension artérielle en France : prévalence et prise en charge thérapeutique », p. 6.
- [142] N. B. Alaya, F. Delpeuch, et H. B. Romdhane, « Modèle causal des cardiopathies ischémiques en Tunisie », p. 24.
- [143] P. Strazzullo, L. D'Elia, N.-B. Kandala, et F. P. Cappuccio, « Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies », *BMJ*, vol. 339, p. b4567, nov. 2009.
- [144] L. J. Appel, M. A. Espeland, L. Easter, A. C. Wilson, S. Folmar, et C. R. Lacy, « Effects of reduced sodium intake on hypertension control in older individuals: results from the Trial of Nonpharmacologic Interventions in the Elderly (TONE) », *Arch. Intern. Med.*, vol. 161, n° 5, p. 685- 693, mars 2001.
- [145] V. Conway, « UNE ALIMENTATION CONTRE L'HYPERTENSION », p. 4.

- [146] L. Uzan et J.-F. Toussaint, « Hypertension artérielle et sport », *Datatraitesco*11-50549, janv. 2014.
- [147] P. F. Kokkinos, A. Giannelou, A. Manolis, et A. Pittaras, « Physical activity in the prevention and management of high blood pressure », *Hell. J. Cardiol. HJC Hell. Kardiologike Epitheorese*, vol. 50, n° 1, p. 52- 59, févr. 2009.
- [148] G. Mancia et al., « 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) », *Eur. Heart J.*, vol. 34, n° 28, p. 2159- 2219, juill. 2013.
- [149] Egan Brent M., « Physical Activity and Hypertension », *Hypertension*, vol. 69, n° 3, p. 404- 406, mars 2017.
- [150] K. M. Diaz et D. Shimbo, « Physical Activity and the Prevention of Hypertension », *Curr. Hypertens. Rep.*, vol. 15, n° 6, p. 659- 668, déc. 2013.
- [151] M. F. Leitzmann et al., « Physical activity recommendations and decreased risk of mortality », *Arch. Intern. Med.*, vol. 167, n° 22, p. 2453- 2460, déc. 2007.
- [152] A. Rossi, A. Dikareva, S. L. Bacon, et S. S. Daskalopoulou, « The impact of physical activity on mortality in patients with high blood pressure: a systematic review », *J. Hypertens.*, vol. 30, n° 7, p. 1277- 1288, juill. 2012.

Annexes

Résumé

L'hypertension artérielle est un problème de santé public qui est simplement définie comme élévation persistante de la pression sanguine artérielle. C'est l'un des principaux facteurs de risque des maladies cardio-vasculaires. L'hypertension est appelée le tueur silencieux parce que la plupart des patients ne présentent pas de symptômes. Dans la plupart des cas, l'hypertension résulte d'étiologie inconnue (essentiel ou hypertension primaire). Notre étude vise à analyser la sensibilité des hypertendus au régime alimentaire (régime demi sel suivie par la totalité de la population) et le comparé à un régime internationale (DASH) et aussi à confirmer l'importance de traitement non pharmacologique. Notre résultat a affirmé qu'une modification hygiéno-diététique (surtout un régime et la pratique d'une activité physique) a un impact réel sur la capacité à abaisser la pression artérielle, réduire l'apparition des maladies cardiovasculaires et rénales, et retarder la morbidité et la mortalité.

Les mots clés : L'hypertension artérielle, le régime alimentaire, le régime DASH, une activité physique

Abstract

High blood pressure is a common health problem that is simply defined as persistent elevation of arterial blood pressure. It is one of the major risk factors for cardiovascular disease. Hypertension is called the silent killer because most of the patients do not show any symptoms. In most cases, the hypertension results from an unknown etiology (called also essential or primary hypertension). Our study aims to analyze the sensitivity of hypertensive's to the diet (half-salt diet followed by the entire population) and compared to an international diet (DASH) and also to confirm the importance of non-pharmacological treatment. Our finding was that a dietary change (especially dieting and physical activity) has a real impact on the ability to lower blood pressure, reduce the onset of cardiovascular and renal diseases, and delay morbidity and mortality.

Keys words: High blood pressure, the diet, international diet (DASH), physical activity

ملخص

ارتفاع ضغط الدم هو مشكلة صحية عامة يتم تعريفها ببساطة على أنها الارتفاع المستمر لضغط الدم الشرياني. هذا هو واحد من عوامل الخطر الرئيسية لأمراض القلب والأوعية الدموية. يسمى ارتفاع ضغط الدم القاتل الصامت لأن معظم المرضى لا تظهر عليهم الأعراض. في معظم الحالات، ينتج ارتفاع ضغط الدم عن أسباب غير معروفة (ارتفاع ضغط الدم الأساسي أو الأساسي). تهدف دراستنا إلى تحليل حساسية فرط التوتر في النظام الغذائي (حمية نصف الملح متنوعة بكامل وأيضًا لتأكيد أهمية العلاج غير الدوائي. لقد توصلنا إلى أن التغيير الغذائي (DASH) (السكان) ومقارنة بنظام غذائي دولي (وخاصة اتباع نظام غذائي وممارسة النشاط البدني) له تأثير حقيقي على القدرة على خفض ضغط الدم، والحد من ظهور أمراض القلب والأوعية الدموية الكلوية، والتأخير الاعتلل والوفيات

الكلمات المفتاحية: ارتفاع ضغط الدم، النظام الغذائي، نظام DASH، النشاط البدني