



## Article Original

## Effets à Court Terme d'un Régime DASH sur les Profils Cliniques et Anthropométriques d'un Groupe d'Hypertendus

*Short-term effects of DASH diet on clinical and anthropometric profiles of a group of hypertensive patients*

Pancha M. Olivier<sup>1</sup>, Fouejeu T. Florence<sup>2</sup>, Ngoufack T. J. Olivier<sup>1</sup>, Richard M. Nguimbou<sup>2</sup>, Clergé Tchiegang<sup>3</sup>

### RÉSUMÉ

- (1) Département des Sciences Biomédicales, Université de Ngaoundéré. B.P. 454 Ngaoundéré, Cameroun.
- (2) Département de Nutrition Appliquée, ENSAI, Université de Ngaoundéré. B.P. 454 Ngaoundéré, Cameroun.
- (3) Laboratoire des Bio-procédés, Unité de Recherche en Biochimie-Technologie Alimentaires et Nutrition, ENSAI, Université de Ngaoundéré. B.P. 454 Ngaoundéré, Cameroun.

**Auteur correspondant :** Pancha Mbouemboue Olivier

Adresse e-mail :

[olivier\\_pancha@yahoo.fr](mailto:olivier_pancha@yahoo.fr)

Tel : +237 697564603

B.P. 454 Ngaoundéré, Cameroun

**Mots-clés :** Pression artérielle, Hypertension artérielle, Régime DASH

**Keywords:** Blood Pressure, Hypertension, DASH Diet

**Introduction.** Les mesures hygiéno-diététiques constituent un volet important de la prise en charge de l'hypertension artérielle. L'objectif de ce travail était d'évaluer l'effet d'un régime «Dietary Approches to Stop Hypertension» (DASH) administré à des patients hypertendus non traités. **Matériels et méthodes.** Un essai non randomisé à un bras a été réalisé à l'Unité de prise en charge du diabète et de l'hypertension artérielle de l'Hôpital Régional de Ngaoundéré au Cameroun. L'intervention consistait en l'administration pendant une durée de 08 semaines d'un régime DASH en environnement autonome couplé à la pratique d'une activité physique régulière. Ce régime était riche en fruits, légumes et produits laitiers, modérément riche en protéines et pauvre en matière grasse. Durant l'intervention, les paramètres anthropométriques, cliniques et biologiques étaient mesurés chez les participants. **Résultats.** Un total de 36 patients a été inclus dans l'étude. Les données obtenues ont montré une diminution significative des valeurs moyennes de l'indice de masse corporelle (-3,82 kg/m<sup>2</sup>; p = 0,001), du tour de taille (-7,9 cm; p = 0,001), du taux de cholestérol-LDL, (- 0,49 g/L; p = 0,001), de la pression artérielle systolique (-40 mmHg ; p = 0,001) et de la pression artérielle diastolique (18 mmHg, p = 0,001) chez les participants. **Conclusion.** L'observance à court terme d'un régime de type DASH améliore les indicateurs de risque cardiovasculaire chez les sujets hypertendus dans notre environnement.

### ABSTRACT

**Purpose.** Diet and life style modifications constitute an important part of the management of hypertension. The aim of this study was to evaluate the effect of the DASH eating plan in untreated hypertensive patients. **Materials and methods.** A single-arm non-randomized trial was conducted at the Diabetes and Hypertension Unit of the Ngaoundere Regional Hospital in Cameroon. The intervention was a non-controlled and self-directed DASH eating plan followed by participants, associated with a regular physical activity during a 08 weeks period. Anthropometric, clinical and biological parameters were measured in all participants at the beginning and at the end of the intervention. **Results.** A total of 36 patients were included. The results showed a significant decrease in mean values of body mass index (-3.82 kg/m<sup>2</sup>, p = 0.001), waist circumference (-7.9 cm, p = 0.001), LDL cholesterol (- 0.49 g/L, p = 0.001), systolic blood pressure (-40 mmHg, p = 0.001) and diastolic blood pressure (18 mmHg, p = 0.001), suggesting an improvement in cardiovascular risk indicators in the study participants. **Conclusion.** Short-term adherence to a DASH-type diet improves cardiovascular risk indicators in hypertensive subjects in our environment.

### INTRODUCTION

L'incidence de l'hypertension artérielle (HTA) est en constante progression dans les pays à revenu faible et intermédiaire. Selon des estimations récentes, le nombre de personnes hypertendues aura augmenté de 80% entre 2000 et 2025 dans les pays d'Afrique subsaharienne [1]. Cette affection aux conséquences cardiovasculaires graves entraîne de lourdes conséquences

socioéconomiques [2]. Au Cameroun, plus de 25% de la population en souffre et sa prise en charge se heurte dans certaines régions au manque de moyens financiers, aux coutumes, aux croyances et à la mauvaise perception de la maladie [3]. Cette prise en charge inclut aussi bien l'amélioration du style de vie des patients que l'administration de médicaments. S'agissant du style de vie, plusieurs études s'accordent sur le fait que le respect

des mesures hygiéno-diététiques en général et d'un régime DASH en particulier, peut contribuer à la régression de la prévalence de l'hypertension artérielle [4-6]. Il s'agit d'un régime riche en fruits, légumes, produits laitiers, fibres alimentaires, potassium, calcium et magnésium, modérément riche en protéines et pauvre en matière grasse totale, en acides gras saturés et en cholestérol [7, 8]. En raison des bénéfices de ce régime observés sur la prise en charge de l'hypertension artérielle, il a été recommandé pour la prise en charge de l'HTA, par le Comité National Conjoint de Prévention, de détection, d'évaluation et de traitement de l'hypertension artérielle (JNC VI) et inclus dans le guide alimentaire américain [7, 8]. Ce régime peut-il être efficace dans la prise en charge de l'hypertension artérielle si on l'adapte au contexte particulier de notre environnement culturel et socio-économique ? Tel était notre questionnement lors de la mise en œuvre de ce travail. L'objectif était d'analyser l'effet à court terme d'un régime DASH adapté en apports qualitatifs aux produits alimentaires locaux chez des patients hypertendus naïfs de traitement suivis à l'Unité de prise en charge du diabète et de l'hypertension artérielle de l'Hôpital Régional de Ngaoundéré au Cameroun.

## POPULATION ET MÉTHODES

### Type d'étude, durée de l'étude et critères de sélection

Une étude non randomisée à un bras a été conduite du 27 juin au 27 décembre 2018 à Ngaoundéré dans la Région de l'Adamaoua au Cameroun. Le climat y est de type soudano-sahélien. Dans cette région de savane boisée, la faune est dense et les principales activités de la population sont l'agriculture et l'élevage bovin [9]. Les patients inclus étaient des adultes hypertendus non traités vus en consultation à l'Unité de prise en charge du diabète et de l'hypertension artérielle de l'Hôpital Régional de Ngaoundéré ayant accepté de participer à l'étude. Les patients présentant ou suspects d'HTA secondaire étaient exclus de l'étude.

### Variables étudiées et collecte des données

Les variables étudiées étaient anthropométriques, cliniques, biologiques et celles liées au style de vie. Un questionnaire semi-structuré était utilisé pour collecter les données liées au style de vie (consommation de différents groupes d'aliments, de sel, de tabac, d'alcool ; pratique de l'activité physique). Durant les huit semaines de l'intervention, les participants étaient revus et réévalués toutes les deux semaines pour l'appréciation de l'observance, la réévaluation du régime, le suivi et la mesure des paramètres (poids, taille, tour de taille, tour de hanche, pression artérielle). Les mesures étaient réalisées selon la méthode STEP de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [10]. Au début et à la fin de l'intervention un échantillon de sang était prélevé sur chaque participant à jeun depuis au moins 12 heures pour le dosage des paramètres biologiques (triglycérides, cholestérol total, cholestérol-HDL, cholestérol-LDL). Les dosages étaient réalisés au laboratoire de biochimie de l'Hôpital Régional de Ngaoundéré à l'aide d'un spectrophotomètre à réflectance de marque SECOMAM Basic/70V B0358, Série 1790. SECOMAM, France.

### Mise en œuvre du régime et suivi des participants

L'intervention consistait en l'administration pendant une durée de 08 semaines d'un régime DASH couplé à la pratique d'une activité physique modérée d'une durée d'au moins 30 minutes par jour au moins trois fois par semaine (marche à pied, pratique du vélo ou travaux champêtres) aux participants. Ce régime était inspiré de celui recommandé par le JNC VI pour baisser la pression artérielle [8]. Il était mis en application par les participants dans un environnement autonome. Une fiche hebdomadaire de régime contenant des informations sur la nature des aliments à consommer au petit déjeuner, au déjeuner et au dîner était remise aux participants par les investigateurs. Un exemple type de fiche hebdomadaire de régime est présenté dans le **Tableau I**.

**Tableau I : Exemple de fiche hebdomadaire de régime administré aux participants, pour un homme de taille moyenne peu actif ou en surpoids**

	Petit déjeuner	Déjeuner	Dîner
<b>Jour 1</b>	2 boules de pain complet + 1 plat de crudités + 1 œuf dur/1 morceau de poisson cuit à la vapeur + 1 verre de lait écrémé	Poulet au <i>folon</i> <sup>a</sup> sautés dans la tomate + 10 pommes de terre de la taille d'un œuf ou 5 grosses pommes de terre	2 petites carottes/ 1 petit concombre/ 1 aubergine/ ¼ de papaye mi-mure/
<b>Jour 2</b>		Poisson Bar frais aux petits légumes (carotte, haricot vert, tomate, oignon) et 2 cas de pate de soja en bouillon+ 3 tranches d'igname blanche	1 tranche de pastèque / 1 pot de yaourt maigre/ 1 verre de lait écrémé.
<b>Jour 3</b>		<i>kpem</i> <sup>b</sup> à la pulpe de la noix de 50 FCFA+ 4 morceaux moyens de macabo cuit à la vapeur	
<b>Jour 4</b>		Foie dégraissé à la tomate en rôti sur un nid de légumes + 10 cuillerées à soupe pleines de riz	

**Tableau I : Exemple de fiche hebdomadaire de régime administré aux participants, pour un homme de taille moyenne peu actif ou en surpoids (suite)**

<b>Jour 5</b>	Poisson fumé au <i>folon</i> sauté dans la tomate + 3 tranches d'igname
<b>Jour 6</b>	3 louches plates de viande maigre au haricot rouge et aux petits légumes sautés dans la tomate + 6 cuillérées à soupes bombées de macaroni
<b>Jour 7</b>	Poisson fumé aux gombos en bouillon +10 cuillérées à soupe plates de couscous de maïs

<sup>a</sup>: *Folon* : feuilles d'*Amaranthus hibidus*. <sup>b</sup>: *kpem* : feuilles de *Manihot esculenta*.

Pour cet exemple, les quantités quotidiennes d'aliments consommés sont d'environ 600 g de féculents cuits (100 g de féculents cuits = 1 portion d'aliments céréaliers complets = 40 g de pain), 300 g de légumes crus ou cuits, 2 fruits moyens, 2 à 3 produits laitiers maigres tels que le lait écrémé et les yaourts maigres, et 150 à 200 g de protéines maigres (viande, poisson), auxquelles surajoutent 2 cuillérées à soupe d'huile végétale chaque jour et 300 g portions de légumes secs ou de graines (haricots rouges, blancs, noirs, pois) chaque semaine.

S'agissant de son aspect qualitatif, ce régime tenait compte du contexte géographique en privilégiant les denrées alimentaires issues de l'agriculture locale. Les apports énergétiques étaient estimés sur la base des recommandations du régime DASH [11]. Ils variaient selon les participants entre 1000 et 1800 kilocalories par jour à raison 60% à 75% pour les glucides, 10% à 25% pour les lipides et 15% pour les protéines en fonction de la profession, du niveau d'activités physiques et de la présence de comorbidités [11]. Il était fortement recommandé aux participants de consommer les fruits et les légumes du terroir et de saison (*tasba* ou feuilles de baobab, *folon* ou *haako ndiyam*, *kpem* ou *haako mbay*, *zoum/njapche/koumbi*, *ndolé* ou feuilles de *Vernonia amygdalina*, *Vernonia hymenolepis* et *Vernonia calvoana*, pastèques, bananes, mangues, carottes, haricots verts, oranges, concombres, gombo...)

#### Analyses statistiques et aspects éthiques

Les données étaient analysées à l'aide du logiciel SPSS 20.0.® Le test de Mc Nemar était utilisé pour comparer les pourcentages et le test de Student apparié pour comparer les moyennes avant et à la fin de l'intervention. Les valeurs de  $p < 0,05$  étaient considérées comme significatives. L'étude a été autorisée par le Comité Local d'Ethique (réf : 1133/L/RC/RA/DSP/HR/NGD/CLE).

#### RÉSULTATS

##### Répartition des participants selon le sexe, l'âge et l'activité physique

Initialement, 56 patients ont été inclus dans l'étude. Au cours du suivi, 20 ont été perdus de vue. Ainsi, 36 patients (23 hommes et 13 femmes) ont participé à l'étude pendant toute sa durée. Leur âge moyen était de  $54,69 \pm 8,49$  ans. La majorité des participants (52,8%) ne pratiquaient aucune activité physique **Tableau II**.

**Tableau II : Répartition des participants selon le sexe, l'âge et la pratique de l'activité physique**

Caractéristiques	n	%
Sexe		
Femmes	23	<b>63,89</b>
Hommes	13	<b>36,11</b>
Tranches d'âge (ans)		
31-44	6	<b>15,58</b>
45-58	17	<b>47,22</b>
59-72	13	<b>36,10</b>
Types d'activité physique		
Aucune activité physique	19	<b>52,78</b>
Marche à pieds	11	<b>30,56</b>
Sport en pleine nature	2	<b>6,94</b>
Travaux champêtres	4	<b>11,11</b>
Fréquences de l'activité physique (nombre de fois/semaine)		
< 3	10	<b>27,78</b>
3-4	4	<b>11,11</b>
> 4	3	<b>8,33</b>
Durées de l'activité physique (minutes)		
< 30	12	<b>33,33</b>
≥ 30	5	<b>18,89</b>

##### Style de vie des participants à l'issue de l'intervention

Le style de vie est la manière de vivre d'une personne ou d'une population, perceptible à travers ses opinions et ses comportements. Hormis l'effet recherché sur les profils clinique et anthropométrique, l'administration du régime DASH visait aussi à étudier son influence sur le comportement des participants, notamment l'alimentation, l'exercice physique et l'usage du tabac. De façon globale, les habitudes des participants étaient abordées sous deux aspects. Ils étaient décrits comme favorables ou non au contrôle de l'hypertension artérielle. Entre le début et la fin de l'intervention, le nombre de participants ayant des habitudes favorables au contrôle de l'hypertension artérielle avait augmenté et celui des personnes ayant des habitudes défavorables avait baissé. Ces habitudes avant et après l'intervention sont présentées dans le **Tableau III**.

Tableau III : Style de vie des participants avant et après administration du régime DASH

Habitudes	Participants								p
	Avant		Après		Différence		...		
	n	%	n	%	n	%			
Habitudes favorables au contrôle de l'HTA									
Activité physique régulière	7	19,44	19	52,78	+12	+33,33		<b>0,003</b>	
<i>Aliments consommés :</i>									
Sel <sup>a</sup>	8	22,2	36	100	+28	+77,8		<b>0,001</b>	
Matières grasses <sup>b</sup>	16	44,4	22	61,1	+6	+16,7		<b>0,041</b>	
Légumes et fruits	17	47,22	33	91,7	+16	+44,4		<b>0,001</b>	
Céréales complètes	14	38,9	21	58,3	+7	+19,4		<b>0,023</b>	
Lait et de produits laitiers écrémés	5	13,9	29	80,6	+24	+66,7		<b>&lt; 0,001</b>	
Viande blanche et de poissons	9	25	29	80,6	+20	+55,6		<b>&lt; 0,001</b>	
Habitudes défavorables au contrôle de l'HTA									
Grignotage	20	55,6	4	11,1	-16	-44,4		<b>&lt; 0,001</b>	
Usage du tabac	6	16,7	1	2,8	-5	-13,9		<b>0,074</b>	
<i>Aliments Consommés :</i>									
Charcuteries	19	52,8	0	0	-19	-52,8		<b>3,636</b>	
Viande rouge	36	100	20	55,6	-16	-44,4		<b>&lt; 0,001</b>	
Boissons alcoolisées <sup>c</sup>	23	63,9	4	11,1	-19	-52,8		<b>3,636</b>	

<sup>a</sup> moins de 5 g de sel par jour. <sup>b</sup> au plus 3 fois/jour. <sup>c</sup> au moins 10 g d'éthanol par jour. Test utilisé : test de Mac Nemar. HTA : hypertension artérielle.

#### Variations des paramètres anthropométriques, cliniques et biologiques des participants au cours de l'étude

L'étude a permis de décrire l'effet de la modification du style de vie des participants sur les paramètres anthropométriques, cliniques et biologiques. Entre le début et la fin de l'intervention, les valeurs moyennes de ces paramètres avaient baissé de façon significative, à l'exception de celles du cholestérol-HDL et des triglycérides. Ces variations sont présentées dans le Tableau 4.

Tableau IV : Valeurs moyennes des paramètres, cliniques avant et après administration du régime DASH

Paramètres	Avant		Après		Δ	p
	Moyenne (σ)	...	Moyenne (σ)	...		
Anthropométriques						
... Poids (kg)	97,58	(17,87)		87,34	(5,82)	-10,24 <b>0,001</b>
Indice de masse corporelle (Kg/m <sup>2</sup> )	35,54	(5,99)		31,72	(5,82)	-3,82 <b>0,001</b>
Tour de taille (cm)	106,7	(12,1)		98,8	(12,6)	-7,9 <b>0,001</b>
Tour de hanche (cm)	115,40	(13,6)		109,4	(11,2)	-5,2 <b>0,001</b>
Ratio Tour de hanche/Tour de hanche	0,93	(0,14)		0,90	(0,10)	-3,2 <b>0,01</b>
Graisse (%)	39,81	(7,25)		34,60	(8,04)	-13,1 <b>0,001</b>
Cliniques						
Pression artérielle systolique (mmHg)	165	(20)		125	(9)	-40 <b>0,001</b>
Pression artérielle diastolique (mmHg)	94	(11)		76	(5)	-18 <b>0,001</b>
Pression pulsée (mmHg)	70	(17)		49	(8)	-21 <b>0,001</b>
Pression artérielle moyenne (mmHg)	117,52	(12,98)		92,60	(7,73)	-24,92 <b>0,001</b>
Pouls (pls/min)	84	(15)		67	(9)	-17 <b>0,001</b>
Biochimiques						
Cholestérol-LDL (g/L)	1,37	(0,57)		0,88	(0,29)	-0,49 <b>0,001</b>
Cholestérol-HDL (g/L)	0,49	(0,12)		0,45	(0,11)	-0,04 <b>0,11</b>
Triglycérides (g/L)	1,06	(0,31)		1,04	(0,50)	-0,02 <b>0,76</b>
Cholestérol total (g/L)	2,03	(0,51)		1,56	(0,33)	-0,47 <b>0,001</b>

σ: écart-type; LDL: Low-Density Lipoprotein; HDL: High-Density Lipoprotein; Δ: variation des moyennes entre le début et la fin de l'intervention ; Test effectué: test de Student apparié.

## DISCUSSION

Les résultats obtenus montrent une baisse significative des valeurs moyennes de tous les paramètres

anthropométriques, cliniques et biologiques des participants à l'issue de l'intervention, à l'exception de celles du cholestérol-HDL et des triglycérides. Par

ailleurs, les paramètres liés au style de vie des participants ont été améliorés.

La baisse observée de la consommation d'alcool pourrait justifier la diminution de la pression artérielle des participants. En effet, La consommation chronique d'éthanol augmente la pression artérielle par le biais de l'augmentation de l'activité sympathique et l'activation directe du système rénine-angiotensine responsable d'une large activité vasoconstrictrice [12-14].

Une réduction du nombre de fumeurs a également été observée. Cette réduction, confirme la bonne adhérence des participants aux conseils reçus tout au long de l'étude. Il est bien établi que le tabac accélère le vieillissement artériel et altère la régulation de la pression artérielle par un effet sur le système nerveux autonome [15].

L'autre amélioration du style de vie des participants a été la baisse de la consommation de sel en deçà de 5 g par jour [16]. Il existe une relation de cause à effet entre la consommation excessive de sel et l'hypertension artérielle. Un apport en grande quantité de sodium a un effet délétère sur la pression artérielle par la rétention d'eau qu'elle favorise dans le compartiment vasculaire [17-19]. Par ailleurs, la consommation de sel en excès augmente les résistances vasculaires périphériques et stimule le système nerveux sympathique avec pour conséquence l'augmentation de la sécrétion des substances vasoconstrictrices [20].

Outre la consommation de sel, la quantité et la qualité des différents groupes d'aliments étaient également évaluées. S'agissant des céréales et des tubercules qui sont les principales sources d'apport en énergie pour l'organisme, nous avons observé une augmentation du nombre de participants consommant les céréales complètes à l'issue de l'intervention.

Par ailleurs, les données obtenues au début de l'intervention montraient une faible consommation des fruits et des légumes; ce qui pourrait s'expliquer par les habitudes alimentaires propres à la région et par la précarité économique astreignant la population à une alimentation à la « va vite », riche en glucides et en matières grasses.

De même, la consommation de lait et de produits laitiers écrémés était faible eu égard aux recommandations du régime DASH préconisant une consommation de 2 à 3 portions de produits laitiers par jour [5, 7]. Ce qui s'expliquerait par l'accessibilité limitée de ce groupe alimentaire du fait de son mode de production fortement artisanal dans notre contexte.

Par contre, nous avons noté une forte consommation de viande rouge par tous les participants avant l'intervention. Cette forte consommation s'expliquerait par les mœurs et les habitudes alimentaires de la région selon lesquelles les repas doivent être servis avec de la viande ou du poisson pour être appréciés. L'effet de l'intervention a été l'amélioration du comportement alimentaire des participants.

Par ailleurs, une réduction significative des pressions artérielles systolique et diastolique moyennes a été observée au terme de l'étude. Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature [4, 5]. Ils pourraient être liées à la perte de poids corporel, avec comme conséquence la réduction de la pression artérielle indépendamment de la restriction de sel [21]. En effet, les régimes alimentaires faibles en énergie entraînent des effets sympatholytiques probablement impliqués dans la baisse de la pression artérielle observée lors de la perte de poids [21, 22].

S'agissant des paramètres lipidiques, le cholestérol-LDL est connu pour sa contribution à l'athérogénèse, source d'événements cardiovasculaires graves [23]. Des taux plasmatiques élevés de cette fraction lipoprotéique ont été associés à un risque cardiovasculaire accru et leur association à l'hypertension artérielle est particulièrement néfaste pour la santé [24]. Ceci souligne l'importance de l'adoption d'un régime alimentaire pauvre en matières grasses pour la réduction du risque cardiovasculaire. Dans cette étude, une baisse du taux plasmatique moyen de cholestérol-LDL a été observée chez les participants. Cette baisse pourrait être attribuée à la restriction de la consommation des matières grasses, en particulier celles d'origine animale.

Les principales limites de l'étude sont le nombre réduit de participants et l'absence d'un groupe témoin. Des études incluant un nombre plus important de participants et un groupe témoin devraient être envisagées afin d'obtenir des données d'une plus grande fiabilité sur l'impact du régime DASH chez les patients hypertendus dans notre environnement.

## CONCLUSION

Chez des sujets hypertendus camerounais, l'observance d'un régime DASH prioritairement constitué de denrées locales s'accompagne d'une baisse significative de la pression artérielle systolique et de la pression artérielle diastolique, mais aussi du poids, du tour de taille et du taux sérique de cholestérol-LDL. De ce fait, la bonne observance d'un régime DASH peut contribuer à une amélioration des indicateurs de risque cardiovasculaire chez le patient hypertendu dans notre environnement.

## Remerciements

Les auteurs remercient le personnel de l'Hôpital Régional de Ngaoundéré et particulièrement ceux du service de laboratoire et de l'unité de prise en charge du diabète et de l'hypertension artérielle, pour leur rôle de facilitateurs dans le recrutement des participants et l'analyse des échantillons biologiques.

## Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt en rapport avec cet article.

## RÉFÉRENCES

1. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 2005, 365, 217–237.

2. WHO. A global brief on hypertension: silent killer, global public health crisis. World Health Day, 2013.
3. Ewane ME, Mandengue SH, Priso EB et al. Dépistage des maladies cardiovasculaires chez des étudiants de l'Université de Douala et influence des activités physiques et sportives. *Pan African Medical Journal* 2012, 11 (1), 77.
4. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH collaborative Research Group. *N Engl J Med*, 1997, 336 (16), 1117-24.
5. Blumenthal JA, Babyak MA, Hinderliter A 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*, 2010, 170 (2), 126-135.
6. Utsugi MT, Ohkubo T, Kikuya M et al. Fruit and vegetable consumption and the risk of hypertension determined by self-measurement of blood pressure at home: the Ohasama study. *Hypertens Res*, 2008, 31 (7), 1435-43.
7. Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006. A scientific statement from the American Heart Association nutrition committee. *Circulation*, 2006, 114 (1), 82-96.
8. Sheps SG, Black HR, Cohen JD et al. The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Bethesda: National Institute of Health, 1997, Publication No. 98-4080.
9. Tchuenguem F F-N, Fameni T S, Mbianda A P, Messi J, Brückner D. Foraging behaviour of *Apis mellifera adansonii* Latreille (Hymenoptera : Apidae) on *Daniellia oliveri*, *Delonix regia*, *Hymenocardia acida* and *Terminalia mantaly* flowers in Ngaoundéré (Cameroon). *Int J Biol Chem Sci*, 2010, 4(4), 1180-1190.
10. OMS. Le Manuel de Surveillance STEPS de l'OMS: L'approche STEPwise de l'OMS pour la surveillance des facteurs de risque des maladies chroniques. Genève, Organisation Mondiale de la Santé, 2005.
11. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. Your guide to Lowering Your Blood Pressure with DASH. NIH Publication No. 06-4082, 2006.
12. Siqueira-Catania A, Cezaretto A, Risso de Barros C et al. Cardiometabolic risk reduction through lifestyle intervention programs in the Brazilian public health system. *Diabetol Metab Syndr*, 2013, 5(1), 21.
13. Mujica V, Urzua A, Leiva E et al. Intervention with education and exercise reverses the metabolic syndrome in adults. *J Am Soc Hypertens*, 2010, 4 (3), 148-53.
14. Nakanishi N, Makino K, Nishina K et al. Relationship of light to moderate alcohol consumption and risk of hypertension in Japanese male office workers. *Alcohol Clin Exp Res* 2002, 26, 988-94.
15. Yoshita K, Miura K, Morikawa Y et al. Relationship of alcohol consumption to 7-year blood pressure change in Japanese men. *J Hypertens*, 2005, 23, 1485-90.
16. Husain K, Ansari RA, Ferder L. Alcohol-induced hypertension: Mechanism and prevention. *World J Cardiol*, 2014, 6(5), 245-252.
17. Zhang WS, Xu L, Schooling CM, et al. Effect of alcohol and aldehyde dehydrogenase gene polymorphisms on alcohol-associated hypertension: the Guangzhou Biobank Cohort Study. *Hypertens Res*, 2013, 36(8), 741-6.
18. Drummond W, Shrager H. Ethanol induced dose-dependent vasoconstriction in unanesthetized lambs. *Exp Lung Res*, 1985, 9, 341-349.
19. Fitts DA, Hoon RG. Ethanol-induced changes in plasma proteins, angiotensin II, and salt appetite in rats. *Behav Neurosci*, 1993, 107, 339-345.
20. Husain K. Vascular endothelial oxidative stress in alcohol-induced hypertension. *Cell Mol Biol*, 2007, 53, 70-77.
21. Hsieh ST, Sano H, Saito K, Kubota Y, Yokoyama M. Magnesium supplementation prevents the development of alcohol-induced hypertension. *Hypertension*, 1992, 19,175-182.
22. Madika A-L, Mounier-Vehier C. Tabac et pression artérielle : une relation complexe à mieux connaître. *La Presse Médicale*, 2017, 46 (7-8), 697-702.
23. Mc Donnell BJ, Maki-Petaja KM, Munnery M, et al. Habitual exercise and blood pressure: age dependency and underlying mechanisms. *Am J Hypertens*, 2013, 26 (3): 334-41,
24. WHO. The SHAKE Technical Package for Salt Reduction. Geneva, World Health Organization, 2016.
25. Descaillot L, Lavile M. Actualité du sodium dans les maladies rénales et cardiovasculaires. *Néphrol ther*, 2015.
26. Takase H, Sugiura T, Kimura G et al. Dietary Sodium Consumption Predicts Future Blood Pressure and Incident Hypertension in the Japanese Normotensive General Population. *J Am Heart Assoc*, 2015, 4, e001959.
27. Farquhar WB, Edwards DG, Jurkovic CT et al. Dietary Sodium and Health: More than Just Blood Pressure. *J Am Coll Cardiol*, 2015, 65(10), 1042-1050.
28. Bando M, Fujiwara I, Imamura Y et al. Lifestyle Habits Adjustment for Hypertension and Discontinuation of Antihypertensive Agents. *J Hypertens*, 2018, 7: 248.
29. Langford H, Cushman W et Hsu H. Chronic effect of KCl on black-white differences in plasma renin activity, aldosterone, and urinary electrolytes. *Am J Hypertens* 2000; 4:399-403.
30. Franceschini S, Priore S et Euclides M. Necessidades et recommandations de nutrientes. Dans: Cupari L. Guías de medicina ambulatorio et hospitalar. 2ª ed. SãoPaulo: Manole, UNIFESP/Escola Paulista de Medicina, 2002.
31. Daviset M, Jones D. Le rôle de la gestion du mode de vie dans le plan global de traitement pour la prévention et la gestion de l'hypertension. *Semin Nephrol*, 2002, 35(2), 35-43.
32. Dessein PH, Shipton EA, Stanwix AE et al. Beneficial effects of weight loss associated with moderate calorie/carbohydrate restriction, and increased proportional intake of protein and unsaturated fat on serum urate and lipoprotein levels in gout: a pilot study. *Ann Rheum Dis*, 2000, 59(7), 539-43.
33. Hotamisligil GS. Inflammation et troubles métaboliques. *Nature*, 2006, 444 (7121), 860-7.
34. De Simone G, Mancini M, Mainenti G et al. Weight reduction lowers blood pressure I ndependently of salt restriction. *J Endocrinol Invest*, 1992, 15(5), 339-43.
35. Grossman E, Eshkol A, Rosenthal T. Diet and weight loss: their effect on norepinephrine renin and aldosterone levels. *Int J Obesity*, 1985, 9, 107.
36. Gonias SL et Campanayz WM. LDL Receptor Related Protein-1. A Regulator of Inflammation in Atherosclerosis, Cancer, and Injury to the Nervous System. *Am J Pathol*, 2014, 184 (18), e27.
37. Jellinger PS, Handelsman Y, Rosenblit et al. American association of clinical endocrinologists and american college of endocrinology guidelines for management of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease. *Endocr Pract*, 2017, Suppl 2 (23), 1-87.