

Evaluation du contrôle de la pression artérielle avec trois méthodes de mesure chez 230 patients hypertendus suivis en consultation de médecine interne.

Evaluation of blood pressure control with three measurement methods in 230 hypertensive patients followed in internal medicine consultations

A. Agraniou¹, F. Otmani¹, M. Ibrir Khati, K. Bouslimani¹, N. Kerrouche¹, B. Bradai¹, N. Ait hamadouche², R. Nebab², F. Bouali¹

1. Service de Médecine interne, CHU Mustapha, Faculté de médecine d'Alger, Université d'Alger 1, Algérie.
2. Service d'épidémiologie, CHU Mohamed lamine Debaghine BEO, Faculté de médecine d'Alger, Université d'Alger 1, Algérie.

RÉSUMÉ

Introduction: L'HTA touche à peu près un adulte sur trois de par le monde. C'est le facteur de risque le plus commun à toutes les maladies cardiovasculaires (MCV), la relation entre la pression artérielle (PA) et le risque accru de MCV est graduelle et continue. Une augmentation de la PAS de 20 mmHg et de la PAD de 10 mmHg multiplie par deux le risque de décès par AVC ou par cardiopathie ischémiques.

Objectif: Notre étude a pour objectif l'évaluation du contrôle de la PA avec trois méthodes de mesure chez 230 patients hypertendus suivis en consultation de médecine interne.

Patients et méthodes: Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique à recrutement prospectif portant sur 230 patients hypertendus suivis en consultation de médecine interne.

Résultats: L'âge moyen des patients hypertendus de notre échantillon est de 54.9 ± 10.4 ans. La répartition de la population selon le sexe note une nette prédominance féminine (67%) avec un sexe ratio à 0.49. Plus de la moitié de la population a une hypertension dont l'ancienneté remonte à plus de 5 ans. 80 % de nos hypertendus étaient sous traitement antihypertenseur à la première consultation. La moitié de nos patients traités était sous monothérapie (52.7%), alors que 31.5% étaient sous bithérapie et seulement 13.6 % étaient sous trithérapie. 13% de nos patients présentaient une mauvaise observance et plus de la moitié des malades (127) ne respectaient pas le régime demi salé. Moins de la moitié de nos patients ont une HTA non contrôlée par le traitement antihypertenseur à l'automesure tensionnelle (46.5%) et au cabinet médical (47.8 %). Le déséquilibre tensionnel atteint 58 % à la MAPA des 24 heures. La lecture concomitante des mesures ambulatoires de la PA et de la mesure au cabinet médical révèle un déséquilibre tensionnel chez presque deux tiers des patients traités (71%) et une HTA masquée chez 8.5% de notre population.

Conclusion: Un traitement suboptimal et une mauvaise observance aux traitements médicamenteux représentent les causes les plus fréquentes et les plus facilement corrigibles des causes d'hypertension non contrôlée.

Mots clés : automesure tensionnelle, HTA non contrôlée, MAPA, observance thérapeutique.

ABSTRACT

Introduction: Hypertension affects about one in three adults worldwide. It is the most common risk factor for all cardiovascular diseases (CVD), the relationship between blood pressure (BP) and increased risk of CVD is gradual and continuous. An increase in PAS of 20 mmHg and PAD of 10 mmHg doubles the risk of stroke or ischemic heart disease death.

Objective: Our study aims to evaluate the control of BP with three measurement methods in 230 hypertensive patients followed in internal medicine consultation.

Patients and methods: This is a descriptive and analytical cross-sectional study with prospective recruitment involving 230 hypertensive patients followed in internal medicine consultation of CHU Mustapha over a period of 2 years.

Results: The average age of hypertensive patients in our sample is 54.9 ± 10.4 years. The distribution of the population by sex shows a clear female predominance (67%) with a sex ratio of 0.49. More than half of the population has hypertension whose seniority goes back more than 5 years. 80% of our hy-

pertensives were on antihypertensive treatment at the first consultation. Half of our treated patients were on monotherapy (52.7%), while 31.5% were on dual therapy and only 13.6% were on triple therapy. 13% of our patients had poor adherence and more than half of the patients (127) did not respect the semi-salted diet. Less than half of our patients have hypertension that is not controlled by antihypertensive treatment at blood pressure self-testing (46.5%) and at the medical office (47.8%). Blood pressure imbalance reached 58% at 24-hour MAPA. The concomitant reading of ambulatory measurements of BP and measurement at the medical office reveals a blood pressure imbalance in almost two thirds of the treated patients (71%) and a masked hypertension in 8.5% of our population.

Conclusion: Suboptimal treatment and poor adherence to medication are the most common and easily corrected causes of uncontrolled hypertension.

Keywords: pressure self-testing, uncontrolled hypertension, MAPA, therapeutic adherence.

INTRODUCTION

Les MCV sont les principales causes de décès dans le monde et elles devraient le rester jusqu'en 2030, avec 17,3 millions de personnes décédées de maladies cardiovasculaires en 2013, soit un peu plus de 30 % des causes de décès^[1]. En mortalité globale, l'HTA apparaît comme étant un FDR majeur (13 %), suivi par le tabac (9 %), l'hypercholestérolémie (8 %), la malnutrition (7 %) et enfin les maladies sexuellement transmissibles (5 – 6 %) ^[2]. Caractérisée de tueur silencieux par l'OMS, l'HTA évolue généralement à bas bruit. Sa méconnaissance entraîne sa non prise en charge ^[3]. L'HTA touche à peu près un adulte sur trois de par le monde. C'est le facteur de risque le plus commun à toutes les MCV, la relation entre la TA et le risque accru de MCV est graduelle et continue ^[4]. Une augmentation de la PAS de 20 mmHg et de la PAD de 10 mmHg multiplie par deux le risque de décès par AVC ou par cardiopathie ischémiques. Il a été mis en évidence que les événements CV se manifestent généralement 5 ans plus tôt chez les patients hypertendus que chez ceux qui ont une TA plus basse ^[5-8]. La PAS, après l'âge de 50 ans, semble être un meilleur facteur prédictif des événements cardiovasculaires que PAD qui, d'autre part, est associé à un RCV plus communément élevé chez les patients plus jeunes (< 50 ans) par rapport aux patients plus âgés ^[9].

La base du diagnostic et de la prise en charge de l'HTA est la mesure de la pression artérielle (PA). Les recommandations actuelles incitent à une utilisation généralisée de la MAPA des 24h et de l'automesure tensionnelle (AMT) pour détecter l'hypertension blouse blanche (HTA-BB), l'hypertension masquée (HTA-M), l'hypertension résistante et d'autres conditions cliniquement importantes ^[10-13]. En dépit des multiples recommandations et du nombre de classes d'antihypertenseurs disponibles, l'HTA reste insuffisamment contrôlée dans la population mondiale ^[10-17].

Notre étude a pour objectif l'évaluation du contrôle de la PA avec trois méthodes de mesure chez les patients hypertendus suivis en consultation.

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique à recrutement prospectif portant sur 230 patients hypertendus suivis en consultation de médecine

interne, CHU Mustapha, sur une période de 2 ans s'étalant du mois de novembre 2020 au mois d'octobre 2022. Les FDCRV recensés par l'interrogatoire et les valeurs seuils de la mesure de la PA par les différentes méthodes utilisées ont été définis selon les recommandations de la société européenne de cardiologie ESC [13,14].

On considère hypertendu tout patient présentant une PAS ≥ 140 mmHg, et/ ou une PAD ≥ 90 mmHg, ou sous traitement antihypertenseur. Le niveau tensionnel définit le grade de l'HTA selon la classification ESC /ESH [18, 19]. Il est demandé au patient de répondre à la question : » comment avez-vous pris votre médicament au cours du dernier mois ? » Une concordance inférieure à 80 % définit la mauvaise observance (6 jours sans traitement correspondent à une concordance de 80 %). La plupart de nos patients prétendaient suivre un régime "peu salé", d'où le recours à une méthode plus objective par l'estimation directe de la consommation du sel à partir de la natriurèse de 24 heures, une natriurèse <120 mmol/24h correspond à une consommation de sel <6 g/j [20].

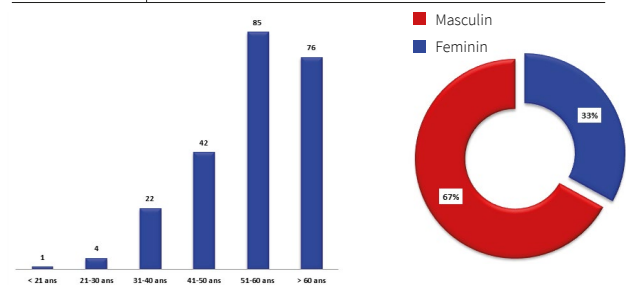
La méthode utilisée dans d'AMT est la règle des 3 (3 jours de suite, une série de trois mesures successives, le matin au lever avant la prise éventuelle de médicaments et le soir avant le coucher) en respectant les conditions de mesures. Les valeurs seuils de l'AMT et la mesure ambulatoire de la pression artérielle des 24h sont résumées dans le tableau 1 [20].

TABLEAU 1 Valeurs seuils de la mesure ambulatoire de la pression artérielle des 24h et de l'automesure tensionnelle.		
Méthode de mesure		Valeurs Normales (mmHg)
MAPA des 24h	Jour	135/85
	Nuit	120/70
	24 heures	130/80
Automesure tensionnelle		135/85

RÉSULTATS

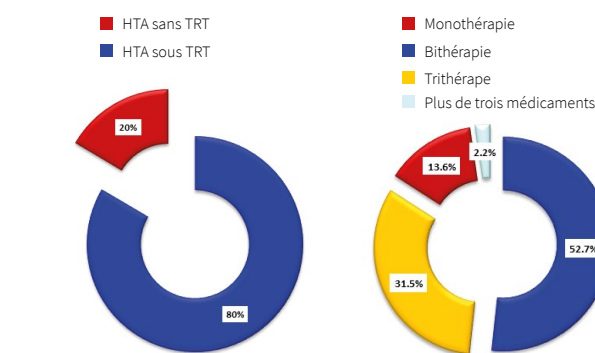
L'âge moyen des patients hypertendus de notre échantillon est de 54.9 ± 10.4 ans. La répartition de la population selon le sexe note une nette prédominance féminine (67%) avec un sexe ratio à 0.49.

FIGURE 1, 2 Répartition de notre population selon l'âge et selon le sexe.



Plus de la moitié de la population a une hypertension dont l'ancienneté remonte à plus de 5 ans. 19 malades (8.2%) présentent une HTA nouvellement diagnostiquée lors du recrutement (HTA masquée). 80 % de nos hypertendus étaient sous traitement antihypertenseur à la première consultation. La moitié de nos patients traités était sous monothérapie (52.7%), alors que 31.5% étaient sous bithérapie et seulement 13.6 % étaient sous trithérapie.

FIGURE 3,4 Répartition de nos patients selon le traitement de l'HTA et le nombre de médicaments prescrits.



13% de nos patients présentaient une mauvaise observance et la moitié des malades ne respectaient pas le régime demi salé. La natriurèse a démontré que 52.5% de patients étaient réellement sous régime hyposodé (natriurèse < 102 mmol/24).

Chez les patients hypertendus traités, la mesure clinique de la PA révèle un bon équilibre tensionnel chez 53.3 % des cas contre 46.7 % qui ont un mauvais équilibre tensionnel et surtout au dépend de la systole.

Presque la moitié de nos patients avaient une HTA non contrôlée par le traitement à la mesure manuelle (47.8 %) dont 52.4 % était sous monothérapie et 44 %.

Presque la moitié de nos patients ont une HTA non contrôlée par le traitement antihypertenseur à l'automesure tensionnelle (46.5%).

La MAPA des 24 heures est réalisée chez 226 patients hypertendus. Le déséquilibre tensionnel atteint 58 % à la MAPA des 24 heures. L'HTA nocturne est présente chez 65% de notre population à prédominance diastolique. La charge tensionnelle était élevée chez 81% de nos patients. 64.4 % de nos patients présentent un profil de type Riser et seulement 16 % sont Dipper.

La lecture concomitante des mesures ambulatoires de la PA et de la mesure au cabinet médical révèle un déséquilibre tensionnel chez presque deux tiers des patients traités (71%) et une HTA masquée chez 8.5% de notre population.

TABLEAU 2 Répartition des patients selon l'équilibre tensionnel sous traitement.

HTA	Cabinet médical	MAPA des 24 heures	Automesure tensionnelle
Equilibrée	52.2 %	42%	53.5%
Non équilibrée	47.8 %	58%	46.5%

DISCUSSION

La prévalence de l'HTA augmente avec l'âge dans la population générale. Cela est dû à une réduction de la compliance et à la rigidité des gros vaisseaux chez le sujet âgé [21, 22]. Le risque d'HTA est inégalement distribué entre les hommes et les femmes avant 70 ans. Dans notre étude nous avons noté une nette prédominance féminine.

La base du diagnostic et de la prise en charge de l'HTA est la mesure de la PA, qui est utilisée en routine pour initier ou éviter des examens coûteux et des interventions thérapeutiques à long terme. Une méthodologie de mesure inadéquate de la PA ou l'utilisation d'appareils de mesure de la PA imprécis peuvent conduire soit à un sur-diagnostic et à un traitement inutile, soit à un sous-diagnostic entraînant un risque accru de maladies cardiovasculaires (MCV) évitables [10-13]. La PA au cabinet est mesurée à l'aide de différentes méthodes (auscultatoire, automatisée, sans surveillance avec le patient seul dans le cabinet), et en dehors du cabinet à l'aide de la MAPA des 24 heures ou de l'ATM, ainsi que dans d'autres environnements (pharmacies, espaces publics). Avec des recommandations sur l'HTA préconisant actuellement des objectifs tensionnels plus bas, la précision de la mesure de la PA est devenue encore plus importante pour obtenir un contrôle optimal et prévenir les effets indésirables liés à un sur-traitement [11-14]. Les recommandations actuelles incitent à une utilisation généralisée de la MAPA et de l'AMT pour détecter l'hypertension blouse blanche (HTA-BB), l'hypertension masquée (HTA-M), l'hypertension résistante et d'autres conditions cliniquement importantes. Cependant, à ce jour, la classification de la PA, ainsi que le seuil et la cible du traitement, sont toujours basés sur les mesures conventionnelles de la PA au cabinet [10].

Dans notre étude, presque la moitié de nos patients avaient une HTA non contrôlée par le traitement à la mesure manuelle (47.8 %). Nous avons réalisé chez nos patients une ATM et une MAPA des 24 heures afin d'avoir un profil certain sur l'équilibre ou non des chiffres tensionnels. Le déséquilibre tensionnel atteint 58 % à la MAPA des 24 heures. Cela est expliqué par la présence de 25 % de cas de PA nocturne élevée isolée. Dans l'étude menée par Nazário Leão R et al, la fréquence de l'HTA non contrôlée était nettement au dessus de nos résultats (75 % des cas) [23].

La lecture concomitante des mesures ambulatoires de la PA et de la mesure au cabinet médical révèle un déséquilibre tensionnel chez presque deux tiers des patients traités (71%) et une HTA masquée chez 8.5% de notre population.

Un traitement suboptimal et une mauvaise observance représentent les causes les plus fréquentes et les plus facilement corrigibles des causes d'hypertension non contrôlée, apparemment résistante [24, 25]. La principale cause de traitement médical inadéquat est l'absence d'administration de médicaments efficaces et en particulier l'absence de recours au traitement diurétique, alors même que l'excès de sel est un facteur majeur d'HTA

résistante, nécessitant une intensification du traitement diurétique. Dans une cohorte américaine récente de patient ayant une HTA apparemment résistante, 1 patient sur 2 avait un traitement antihypertenseur optimal. Plus de 90 % des patients avaient un diurétique mais chez 42 % des patients les traitements étaient administrés à une dose insuffisante (< 50 % de la dose maximale recommandée) [24].

Dans notre étude, la moitié de nos patients traités était sous monothérapie (52.7%), alors que 31.5% étaient sous bithérapie et seulement 13.6 % étaient sous trithérapie.

Dans 2 études utilisant un dosage systématique des médicaments antihypertenseurs, la moitié des hypertendus apparemment résistants ne prenait pas au moins l'un des anti-hypertenseurs prescrits [26, 27]. Il est à noter qu'en dehors du dosage des médicaments dans les urines ou le plasma par les nouvelles techniques de spectrométrie de masse, qui n'est pas réalisé en pratique courante, l'observance est difficile à quantifier. Aucun questionnaire d'observance n'a été validé par comparaison aux dosages des médicaments. Certaines études suggèrent que le nombre de comprimés à prendre quotidiennement est une cause importante de non-observance thérapeutique, d'où l'intérêt de médicaments à longue durée d'action (prise unique) et des combinaisons fixes [28].

13% de nos patients présentaient une mauvaise observance et la moitié des malades ne respectaient pas le régime demi salé.

Une expansion volémique est souvent au moins partiellement responsable d'une impossibilité à contrôler la pression artérielle systématique. Lorsqu'elle est très abondante elle peut s'accompagner de signes cliniques (œdèmes des membres inférieurs, orthopnée...) mais le plus souvent ces signes sont totalement absents. L'expansion volémique freine la sécrétion de rénine et on trouve fréquemment dans ce contexte des HTA à rénine basse. Cette situation résulte habituellement d'un excès d'apport alimentaire de sel. Il existe néanmoins une large variabilité interindividuelle de la sensibilité au sel de la PA. La sensibilité au sel de la PA est plus fréquente chez les sujets noirs. Au-delà de l'expansion volémique les mécanismes impliqués dans l'augmentation de la PA secondaire à l'excès de sel sont la dysfonction endothéliale, la rigidité artérielle, l'activation sympathique, le système rénine angiotensine, l'activation du récepteur aux minéralocorticoïdes et l'immunomodulation. En cas de consommation très excessive de sel (180 à 250 mmol par jour, soit 10 à 15 g de sel), la diminution des apports sodés (entre 50 et 80 mmol/jour soit 3 à 5 g de sel) permet la diminution marquée des chiffres de PA, à court terme [29].

La prise en charge est déterminée par la catégorie d'hypertension (optimale, normale, haute-normale, stades 1 à 3 et hypertension systolique isolée), définie en fonction des valeurs moyennes de la PA en cabinet, du monitoring ambulatoire de la PA (MAPA) ou de la PA à domicile [4].

Recommandations ESC 2023 :

L'importance de se baser en priorité sur des mesures de pression artérielle hors du cabinet (automesures tensionnelles ou holter tensionnel) a été renforcée dans ces recommandations (I, C). Sur la base des essais cliniques randomisés, l'ESH recommande d'abaisser la PA à <140/90mmHg chez tous les patients ce qui est le premier objectif du traitement antihypertenseur, qui correspond à la majeure partie de l'effet protecteur du traitement. Dans certains cas (notamment le diabète), les valeurs cibles de PA traitées peuvent être à 130/80 mm Hg (ou moins), mais le traitement ne doit jamais viser des valeurs de PAS et PAD inférieures à 120/70 mm Hg. Cela non seulement en raison de l'absence de preuve d'un effet protecteur supplémentaire, mais en raison du risque accru d'effets secondaires pouvant conduire à l'arrêt du traitement, notamment chez les personnes fragiles. Ces seuils ont été définis sur la base d'essais cliniques ayant pris la mesure au cabinet médical comme repère. Ainsi, faute de disposer de seuils basés sur des mesures ambulatoires (MAPA ou automesure au domicile), les experts de l'ESH ne fixent pas, noir sur blanc, d'objectifs ambulatoires chiffrés, bien que par ailleurs le recours à la MAPA et à l'automesure soit clairement recommandé. Dans ce contexte flou, il est admis que la différence entre la pression artérielle au cabinet et la PA moyenne sur 24 heures diminue au fur et à mesure que la pression artérielle au cabinet baisse. Cela signifie que la différence entre la PA au cabinet et la PA en dehors du cabinet est moins prononcée lorsque le traitement fournit des valeurs au cabinet proches de la cible [30].

CONCLUSION

Les recommandations actuelles incitent à une utilisation généralisée de la mesure de pression artérielle hors du cabinet (MAPA et de l'automesure tensionnelle (AMT) pour évaluer le contrôle tensionnel. Un traitement suboptimal et une mauvaise observance aux traitements médicamenteux représentent les causes les plus fréquentes et les plus facilement corrigibles des causes d'hypertension non contrôlée.

RÉFÉRENCES

1. Lim GB. Global burden of cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol* 2013;10:59.
2. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vanders Hoon S, Murray CJL, et al. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet* 2002;360:1347–60.
3. Gwladys Nadia Gbaguidi Le 18 octobre 2021 Troubles tensionnels en population rurale au Bénin: rentissement et prise en charge
4. Frank LJ Visseren et al, Lignes directrices de l'ESC 2021 sur la prévention des maladies cardiovasculaires dans la pratique clinique www.escardio.org/guidelines European Heart Journal , Volume 42, Numéro 34, 7 septembre 2021, Pages 3227–3337
5. Fayol A, boutouyrie P. Diagnostic et traitement de l'hypertension artérielle: normes et divergences internationales. *La revue du praticien*. Vol. 69. Décembre 2019.
6. Mathilde Lubin. Mesure sans brassard de pression artérielle par approche multimodale ultrasons et photo-pléthysmographie. Acoustique [physics.class-ph]. Université de Lyon, 2021.
7. Williams B et al. Facteurs de risque cardiovasculaire au sein de la population militaire camerounaise : lien avec la santé buccale. Médecine humaine et pathologie. Université de Lyon; Université de Douala, 2021. Français. fnnt : 2021LYSES032ff. ffilet-03720929https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03720929 Submitted on 12 Jul 2022.
8. Rapsomaniki E, Timmis A, George J, Pujades-Rodriguez M, Shah A D, Denaxas S, White I R, Caulfield M, J, Deanfield J E, Smeeth L, Williams B, Hingorani A, & Hemingway H. (2014). Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases: Lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1-25 million people. *The Lancet*, 383(9932), 1899-1911.
9. Mi louchi S., Fekih R, Lassoued T, Salah M, H. El l in i, Ferjani S, Elghoul J. Facteurs de risque cardiovasculaire : nouveautés 2020. *Revue Tunisienne de Cardiologie*. Vol 15 N°3- 3è Trimestre 2019.
10. Stergiou GS. et al. 2021 European Society of Hypertension practice guideline for office and out of office blood pressure measurement. *J Hypertens* 2021
11. Muntner P, Shimbo D, Carey RM, Charleston JB, Gaillard T, Misra S, et al. Measurement of blood pressure in humans: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension* 2019; 73:e35–e66.
12. Stergiou GS, Alpert B, Mieke S, Asmar R, Atkins N, Eckert S, et al. A Universal Standard for the validation of blood pressure measuring devices: Association for the Advancement of Medical Instrumentation/ European Society of Hypertension/International Organization for Standardization (AAMI/ESH/ISO) Collaboration Statement. *J Hypertens* 2018; 36:472–478
13. Visseren FLJ et al ; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021 Sep 7;42(34):3227-3337.
14. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al., Authors/Task Force Members. 2018 Practice Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology: ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens* 2018; 36:2284–2309.
15. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High BP in Adults: Executive Summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension* 2018; 71:1269–1324.
16. Leung AA, Daskalopoulou SS, Dasgupta K, et al. Hypertension Canada's 2017 guidelines for diagnosis, risk assessment, prevention, and treatment of hypertension in adults. *Can J Cardiol* 2017;33:557-76.
17. Perrine AL, Lecoiffe C, Blacher J, Olié V. L'hypertension artérielle en France : prévalence, traitement et contrôle en 2015 et évolutions depuis 2006. *Bull Epidemiol Hebd* 2018;10:170–9
18. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society of Hypertension (ESH). 2018 ESC/ESH Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. *Eur Heart J*, vol. 39:3021–3104, 2018
19. Haute Autorité de Santé. Prise en charge de l'hypertension artérielle de l'adulte. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2016. https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2059286/fr/prise-en-charge-de-l-hypertension-arterielle-de-l-adulte.
20. www.ineas.tn. NEAS - Guide de pratique clinique Prise en charge de l'hypertension artérielle chez l'adulte- version 02- Mars 2021
21. Sebaï et al. Liens entre les paramètres anthropométriques et l'hypertension artérielle chez les diabétiques tunisiens de type 2 / Nutrition clinique et métabolisme 33 (2019) 145–151
22. Mourad JJ, Blacher J, Blin P, Warzocha U, PHASTE study. Conventional antihypertensive drug therapy does not prevent the increase of pulse pressure with age. *Hypertension* 2001;38:958–61.
23. Nazário Leão R, et al. Determinants of left ventricular diastolic dysfunction in hypertensive patients. *Hypertens Riesgo Vasc*. 2018.
24. Egan BM, Zhao Y, Li J, Brzezinski WA, Todoran TM, Brook RD, et al. Prevalence of optimal treatment regimens in patients with apparent treatment-resistant hypertension based on office blood pressure in a community-based practice network. *Hypertension* 2013;62:691–7.
25. Bhatt H, Siddiqui M, Judd E, Oparil S, Calhoun D. Prevalence of pseudoresistant hypertension due to inaccurate blood pressure measurement. *J Am Soc Hypertens* 2016;10:493–9.
26. Berra E, Azizi M, Capron A, Hoieggen A, Rabbia F, Kjeldsen SE, et al. Evaluation of adherence should become an integral part of assessment of patients with apparently treatment-resistant hypertension. *Hypertension* 2016;68:297–306.
27. Azizi M, Pereira H, Hamdidouche I, Gosse P, Monge M, Bobrie G, et al. Adherence to antihypertensive treatment and the blood pressure-lowering effects of renal Denervation in the Renal Denervation for Hypertension (DENERHTN) Trial. *Circulation* 2016;134:847–57.
28. Gupta P, Patel P, Strauch B, Lai FY, Akbarov A, Marešová V, et al. Risk factors for non-adherence to antihypertensive treatment. *Hypertension* 2017;69:1113–20.
29. Pimenta E, Gaddam KK, Oparil S, Aban I, Husain S, Dell'Italia LJ, et al. Effects of dietary sodium reduction on blood pressure in subjects with resistant hypertension: results from a randomized trial. *Hypertension* 2009;54:475–81.
30. Mancia ChG, Kreutz Co-Chair R, Brunström M, et al ; Authors/Task Force Members. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension Endorsed by the European Renal Association (ERA) and the International Society of Hypertension (ISH). *J Hypertens*. 2023 Jun 21.