

TRADUCTION RECOMMANDATIONS ESH 2023

APPAREILS DE MESURE DE LA PRESSION ARTERIELLE SANS BRASSARD (‘CUFFLESS’) ET METHODES DE VALIDATION

Traduction et adaptation en français proposée par la Société Française d’Hypertension Artérielle, Filiale de la Société Française de Cardiologie.

Groupe de rédaction : Benoit LEQUEUX

Groupe de relecture : Theodora ANGOULVANT, Beatrice DULY-BOUHANICK, Marilucy LOPEZ-SUBLET, Atul PATHAK, Philippe SOSNER

Les méthodes de mesure de la pression artérielle (PA) au brassard ont des limites, principalement parce qu'elles fournissent des valeurs de PA instantanées dans des conditions statiques et ignorent la nature dynamique de la PA, c'est-à-dire sa variabilité en réponse aux différents défis et activités au quotidien [1,2]. De plus, les erreurs liées au brassard (taille ou forme non adaptées, positionnement incorrect) sont courantes, et la compression du bras ou avant-bras pendant le gonflage peut provoquer de l'inconfort, en particulier au travail ou lors du sommeil [1,3]. De nouveaux appareils de mesure de PA sans brassard dits ‘cuffless’, utilisant des capteurs, un traitement du signal, des techniques d'apprentissage automatique et d'autres technologies intégrées à des appareils portables (smartphones, appareils de poche ou autres), sont déjà disponibles sur le marché [1,4]. Ils ont un potentiel considérable pour améliorer la sensibilisation au diagnostic, au traitement et suivi de l'hypertension artérielle (HTA).

Cependant, plusieurs problèmes doivent être abordés de manière adéquate avant que ces dispositifs ne soient recommandés pour une utilisation clinique [1,4]. La préoccupation majeure est que les protocoles de norme universelle AAMI/ESH/ISO [1,5], utilisés pour valider les appareils de mesure de PA au brassard, ne sont pas adaptés pour les appareils sans brassard, ce qui signifie que leur précision reste à prouver. En outre, il n'existe pas encore de norme de performance convenue pour ces nouvelles technologies [1]. Enfin, la plupart des appareils de mesure de PA sans brassard nécessitent un étalonnage périodique à l'aide de valeurs de PA mesurées par un appareil standard à brassard. Certains d'entre eux nécessitent également des informations sur l'utilisateur, telles que l'âge, le sexe et d'autres caractéristiques [6]. Fondamentalement, ces appareils ne "mesurent" pas la PA, mais suivent les changements de PA par rapport à la PA d'étalonnage ou tentent de prédire la PA en utilisant des données démographiques et la technologie d'apprentissage automatique [1,7]. **Pour ces raisons, à l'heure actuelle, les appareils de mesure de la PA sans brassard ne doivent pas être utilisés pour le diagnostic ou la prise en charge de l'HTA en pratique clinique [1].**

VALIDATION DES APPAREILS DE MESURE DE LA PRESSION ARTERIELLE

Au cours des 30 dernières années, plusieurs Sociétés et Associations scientifiques ont développé des protocoles de validation pour l'évaluation de la précision des appareils de mesure de PA [8], le plus utilisé étant le protocole de validation international de la Société Européenne d’Hypertension (ESH) [9]. En 2018, une norme universelle à usage mondial a été convenue par l’« *Association for the advancement of Medical Therapy* » (AAMI, USA), l'ESH et l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) [5]. Il convient de noter qu'un appareil de mesure de PA électronique, précis chez les adultes, peut ne pas être précis chez certaines populations particulières, par exemple chez les enfants ou les femmes enceintes, ce qui signifie

que dans ces circonstances, un processus de validation distinct et des dispositifs dédiés à ces conditions sont nécessaires pour le suivi de la PA [5].

Malheureusement, la validation de la précision des appareils de mesure de PA n'est pas obligatoire avant leur mise sur le marché [8,10]. Ainsi, des protocoles établis ont été utilisés et publiés pour seulement moins de 10% des appareils [11,12]. Les professionnels de santé, les patients et le public peuvent consulter les listes d'appareils validés disponibles sur Internet [12]. L'organisation STRIDE BP (www.stridebp.org), soutenue par l'ESH, la Société Internationale d'Hypertension (ISH) et la Ligue Mondiale de l'Hypertension (WHL), met à disposition des listes mises à jour d'appareils validés pour la mesure de la PA au cabinet, à domicile et en ambulatoire chez les adultes, les enfants et les femmes enceintes, en langues anglaise, espagnole ou chinoise. D'autres sources en ligne sont celles de la *British & Irish Hypertension Society* (<https://bihsoc.org/bp-monitors/>), de la *German League of Hypertension* (www.hochdruckliga.de/betroffene/blutdruckmessgeraete-mit-pruefsiegel), de l'*American Medical Association* [12]. Un étalonnage périodique est nécessaire pour les appareils anéroïdes, alors que les performances de l'algorithme de mesure de la PA ne sont pas affectées par l'utilisation pour les appareils électroniques, dans tous les cas l'entretien des pièces de l'appareil reste essentiel (brassards, tubes ou connexions). **Il est conseillé de vérifier l'entretien une fois par an pour les appareils de mesure de la PA professionnels et ambulatoires, et moins fréquemment pour les appareils à domicile [5,13].**

Recommandations et Avis	CoR	LoE
Les appareils électroniques automatiques à brassard au bras sont recommandés pour la mesure de la pression artérielle en cabinet et en dehors du cabinet (à domicile et en ambulatoire).	I	B
Les appareils manuels hybrides à auscultation avec écran LCD ou LED, ou compte à rebours numérique, ou les appareils anéroïdes résistants aux chocs peuvent être utilisés pour la mesure de la pression artérielle en cabinet si des appareils automatisés ne sont pas disponibles.	I	B
Seuls les appareils validés correctement doivent être utilisés. www.stridebp.org	I	B
Les appareils de mesure de la pression artérielle sans brassard ne doivent pas être utilisés pour l'évaluation ou la prise en charge de l'hypertension en pratique clinique.	III	C

Bibliographie

1. Stergiou GS, Mulkamala R, Avolio A, Kyriakoulis KG, Mieke S, Murray A, et al., European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability. Cuffless blood pressure measuring devices: review and statement by the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability. *J Hypertens* 2022; 40:1449–1460.
2. Mancia G. Short- and long-term blood pressure variability: present and future. *Hypertension* 2012; 60:512–517
3. Asayama K, Fujiwara T, Hoshida S, Ohkubo T, Kario K, Stergiou GS, et al., International Expert Group of Nocturnal Home Blood Pressure. Nocturnal blood pressure measured by home devices: evidence and perspective for clinical application. *J Hypertens* 2019; 37:905–916.
4. Mulkamala R, Yavarimanesh M, Natarajan K, Hahn JO, Kyriakoulis KG, Avolio AP, Stergiou GS. Evaluation of the accuracy of cuffless blood pressure measurement devices: challenges and proposals. *Hypertension* 2021; 78:1161–1167.
5. 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.
6. Mulkamala R, Shroff SG, Landry C, Kyriakoulis KG, Avolio AP, Stergiou GS. The Microsoft Research Aurora Project: important findings on cuffless blood pressure measurement. *Hypertension* 2022; 80:534–540.
7. Bradley CK, Shimbo D, Colburn DA, Pugliese DN, Padwal R, Sia SK, et al. Cuffless blood pressure devices. *Am J Hypertens* 2022; 35:380–387
8. Stergiou GS, Alpert BS, Mieke S, Wang J, O'Brien E. Validation protocols for blood pressure measuring devices in the 21st century. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2018; 20:1096–1099.
9. O'Brien E, Stergiou G, Palatini P, Asmar R, Ioannidis JP, Kollias A, et al., European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. Validation protocols for blood pressure measuring devices: the impact of the European Society of Hypertension International Protocol and the development of a Universal Standard. *Blood Press Monit* 2019; 24:163–166.
10. Picone DS, Deshpande RA, Schultz MG, Fonseca R, Campbell NRC, Delles C, et al. Nonvalidated home blood pressure devices dominate the online marketplace in Australia: major implications for cardiovascular risk management. *Hypertension* 2020; 75:1593–1599.
11. Stergiou GS, O'Brien E, Myers M, Palatini P, Parati G, Kollias A, et al., STRIDE BP Scientific Advisory Board. STRIDE BP international initiative for accurate blood pressure measurement: systematic review of published validation studies of blood pressure measuring devices. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2019; 21:1616–1622.
12. Stergiou GS, Palatini P, Parati G, O'Brien E, Januszewicz A, Lurbe E, et al., European Society of Hypertension Council and the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability. 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *J Hypertens* 2021; 39:1293–1302.
13. Turner MJ, Speechly C, Bignell N. Sphygmomanometer calibration—why, how and how often? *Aust Fam Physician* 2007; 36:834–838