

**B. Bauduceau, L. Bordier,
O. Dupuy, H. Mayaudon**
Service d'endocrinologie,
Hôpital d'Instruction des Armées Bégin,
Saint-Mandé.

La mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) chez les diabétiques

Ambulatory blood pressure monitoring in diabetic patients

Résumé

La mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) permet de mieux évaluer le niveau réel de la pression artérielle (PA) dans les conditions habituelles de vie, de déterminer ses variations au cours du nyctémère et d'éliminer un effet blouse blanche. Les chiffres obtenus sont sensiblement inférieurs aux données de la mesure clinique, mais les valeurs diffèrent entre le jour et la nuit. L'absence de diminution des chiffres de la PA en période nocturne définit le caractère « non dipper » en opposition aux sujets normaux qualifiés de « dipper ». Ce phénomène qui n'est sans doute pas innocent, majore la charge pressive, retentit défavorablement sur les organes cibles sensibles à la pression et semble en relation avec la présence d'une neuropathie végétative cardiovasculaire. La PA des diabétiques se caractérise également par une augmentation de la variabilité tensionnelle qui contraste avec une diminution de la variabilité de la fréquence cardiaque. La MAPA permet enfin de vérifier l'efficacité du traitement et est devenue, avec l'automesure tensionnelle, un outil particulièrement utile pour les diabétologues.

Mots-clés : Diabète – mesure ambulatoire de la pression artérielle – pression artérielle – variabilité tensionnelle

Summary

Ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) permits to better appreciate blood pressure (BP) patterns in usual life conditions, to determine its nycthemeral variability and to rule out a « white coat » effect. Ambulatory BP recordings are lower than in the clinic, but differ during day- and nighttimes. A blunted nocturnal BP decrease defined a "non dipper" subject by contrast to "dipper" normal subjects. This phenomenon, unlikely to be insignificant, increases pressor load, has unfavourable consequences on target organs and seems to be related to a cardiovascular autonomic neuropathy. BP in diabetics is characterised also by an increase in BP variability, which contrast with a decreased heart rate variability. Finally, ABPM permits to verify the treatment efficacy and represents, together with BP self-monitoring, a highly useful tool in diabetology.

Key-words: Ambulatory blood pressure monitoring – blood pressure – blood pressure variability – diabetes mellitus

Correspondance :

Bernard Bauduceau
Service d'endocrinologie
Hôpital d'Instruction des Armées Bégin
69, avenue de Paris
94160 Saint-Mandé
bernard.bauduceau@wanadoo.fr

Explorer, mesurer

Introduction

Les grandes études d'intervention de ces dernières années ont conduit à une révision des normes et des objectifs thérapeutiques dans la prise en charge des facteurs de risque cardiovasculaire et tout particulièrement de l'hypertension artérielle (HTA). ADVANCE (*Action in diabetes and vascular disease: preterax and diamicron modified release controlled evaluation*), dans son bras intensif sur la pression artérielle (PA) a bien confirmé les données de l'UKPDS (*United Kingdom diabetes prospective study*) montrant tout l'intérêt d'un contrôle efficace de la PA [1, 2]. Les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) s'inscrivent dans cette dynamique et définissent des objectifs plus ambitieux chez les diabétiques [3]. Au-delà des problèmes d'observance générés par la multiplication des prises médicamenteuses, se pose la question essentielle du mode de détermination des différents paramètres définissant la normalité. Si le dosage du cholestérol ou de l'HbA1c ne souffre pas de suspicion pour les laboratoires utilisant les techniques recommandées, la mesure de la PA comporte un certain nombre d'approximations. Comme la normalisation des chiffres de PA s'avère chez les diabétiques aussi essentielle que celle de la glycémie, une technique plus performante comme la MAPA mérite l'utilisation courante qui en est faite. L'automesure tensionnelle constitue une alternative complémentaire par ses avantages et ses limites [4].

Les incertitudes de la mesure clinique de la pression artérielle

Bien que l'évaluation clinique de la PA au cabinet médical soit à la base des recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), elle ne reflète qu'une donnée « photographique » de la PA. Cette méthode grossière, qui a cependant fait ses preuves, nécessite une technique précise qui fait l'objet de recommandations spécifiques. En définitive, la mesure clinique s'avère insuffisante dans certaines circonstances et

peut conduire à des traitements inutiles ou inadaptés.

Alors que l'évaluation de l'équilibre glycémique se réfère aujourd'hui au taux d'HbA1c et à l'autocontrôle des glycémies capillaires, il convient de s'interroger sur le retard pris chez les diabétiques dans l'utilisation des méthodes modernes de la mesure de la PA [5]. Pourtant, une correspondance est facile à tracer entre l'autocontrôle glycémique et l'automesure tensionnelle et le taux d'HbA1c et la MAPA.

Les normes actuelles de la pression artérielle chez les diabétiques

Les dernières recommandations émises par la HAS ont pour mérite de simplifier le message et de le rendre plus efficace. Les experts estiment que l'objectif de la PA chez les diabétiques se situe au-dessous de 130/80 mm Hg [3]. En revanche, il n'existe pas à ce jour de recommandations spécifiques pour les diabétiques en ce qui concerne les méthodes de mesure comme l'automesure tensionnelle ou la MAPA. Force est donc de retenir les chiffres établis pour l'ensemble de la population :

- **En mesure ambulatoire :**
 - 135/85 mm Hg pour la période diurne ;
 - 120/70 mm Hg pour la période nocturne ;
 - 130/80 mm Hg pour la période des 24 heures.

- **En automesure :** 135/85 mm Hg.

Ces normes constituent la limite haute acceptable puisque les objectifs tensionnels en mesure clinique sont inférieurs chez les diabétiques et qu'en toute logique les chiffres obtenus en MAPA devraient, pour ces malades, se situer à un niveau inférieur.

Les limites de l'utilisation de la MAPA

L'amélioration de la technologie a grandement facilité l'acceptabilité de la MAPA. Ainsi, les appareils sont aujourd'hui plus légers, plus fiables et moins bruyants. Toutefois, la gêne engendrée, notamment

la nuit, fait qu'il est difficile de multiplier les enregistrements. Enfin, l'appareillage demeure coûteux et nécessite pour le médecin de disposer et de maîtriser un matériel informatique qui s'est cependant beaucoup simplifié.

Les apports de la MAPA**Diagnostic de l'HTA et de l'HTA blouse blanche**

La MAPA permet de mieux cerner le niveau réel de la PA des malades, et des diabétiques en particulier. Ainsi la définition de l'HTA s'avère souvent malaisée en raison de la variabilité de ce paramètre. L'effet blouse blanche - ou réaction d'alerte - qui est d'une très grande fréquence, participe largement à ce type de difficultés. L'HTA blouse blanche se définit par une PA supérieure à 140/90 mm Hg lorsqu'elle est prise par un praticien ou une infirmière alors que la PA ambulatoire s'avère inférieure à 135/85 mm Hg. La nécessité de mieux individualiser la population réellement hypertendue et donc d'écarter les individus présentant une simple réaction d'alerte a conduit à cette notion d'HTA blouse blanche ou HTA clinique isolée. Toutefois, un certain degré d'effet blouse blanche peut s'observer dans les premières mesures en MAPA et/ou de l'automesure tensionnelle. Bien que peu de travaux soient consacrés à l'HTA blouse blanche des diabétiques, il semble que, comme chez les autres sujets, ce type de variabilité de la PA ne comporte aucun retentissement néfaste et ne nécessite qu'un contrôle annuel. Les conséquences cliniques et économiques de ce diagnostic sont loin d'être négligeables car elles conduisent à éviter de traiter inutilement certains malades et, par conséquent, de les préserver des effets adverses des antihypertenseurs et de limiter les dépenses de santé.

L'effet « Blouse blanche inverse » se définit par des chiffres de PA normaux lors des mesures cliniques alors que les résultats de la MAPA sont anormalement élevés. Ses conséquences cliniques sont encore mal évaluées chez les diabétiques, mais sa mise en évidence

paraît aller de pair avec une élévation de la microalbuminurie et une hypertrophie du ventricule gauche [6].

Détermination de la charge pressive

La MAPA fournit une appréciation plus globale du niveau de la PA par la multiplication des mesures. Cette technique autorise notamment une approche beaucoup plus précise de la charge pressive par le calcul du niveau moyen de la PA systolique et diastolique des 24 heures. Ainsi, la PA mesurée sur 24 heures constitue le meilleur facteur prédictif du retentissement viscéral de la maladie hypertensive, que les malades soient diabétiques ou non [7]. Il convient cependant d'étudier séparément les moyennes de PA diurne et nocturne. En effet, la PA nocturne semble particulièrement liée au degré de retentissement sur les organes cibles de l'HTA. La MAPA demeure ainsi la seule méthode pour définir les régimes de PA diurne et nocturne.

Évaluation de la variabilité tensionnelle

La PA constitue un paramètre particulièrement variable dans le temps. Cette variabilité mérite d'être tout particulièrement considérée chez le diabétique et nécessite d'être appréciée de façon différente selon la période de temps considérée. Ainsi, les méthodes de mesure actuellement utilisées de manière courante ne permettent de calculer ni la variabilité instantanée, ni la variabilité à long terme. Seule est aisément accessible la variabilité de la PA intéressant une courte période de temps.

L'automesure tensionnelle ne constitue pas une technique adaptée à ce type d'évaluation. Cependant, la possibilité de multiplier les mesures devrait permettre de se forger une idée de la variabilité des chiffres, aussi bien à court qu'à long terme.

La MAPA offre l'intérêt de permettre l'exploration de la variabilité tensionnelle sur 24 heures. Une réduction des chiffres de la PA de moins de 10 % pour la PA systolique et diastolique en période nocturne définit le caractère « non dipper » en opposition aux sujets normaux qualifiés de « dipper » (figures 1 et 2). Cette caractéristique, qui n'est pas l'apanage

des diabétiques, mérite d'être considérée car elle répond à une majoration de la charge pressive. Ainsi, des sujets apparemment normotendus, selon les valeurs cliniques de la PA, sont en fait réellement hypertendus en raison de la présence d'une véritable HTA nocturne. Il convient toutefois de souligner le caractère assez médiocre de la reproductibilité de ces données [8].

Chez le diabétique, la relation entre cette altération du cycle de la PA et l'existence d'une neuropathie végétative cardiaque et vasculaire apparaît comme très probable [9]. À leur tour, ces modifications de la PA

de nuit semblent retentir de façon néfaste sur les complications dégénératives. Ainsi, chez les diabétiques, l'absence de chute de la PA systolique nocturne s'accompagne d'une élévation de l'excrétion urinaire d'albumine et de la mortalité [10].

Bien que la MAPA ne soit pas le meilleur outil pour explorer la variabilité instantanée en raison de la faible fréquence des mesures, l'aspect particulièrement anarchique de la courbe de PA peut apporter un certain nombre d'enseignements. Il est possible de mesurer cette variabilité tensionnelle en prenant comme indicateur l'écart-type de la PA, ou par le

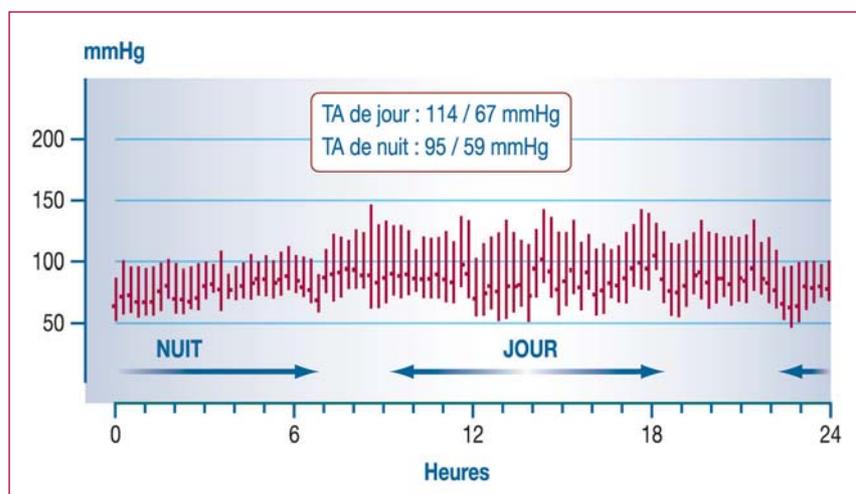


Figure 1 : Profil tensionnel normal d'un sujet « dipper ».

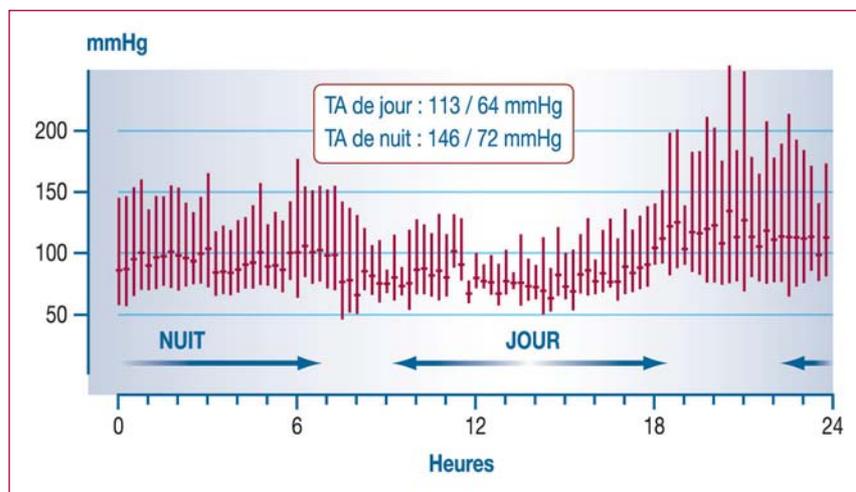


Figure 2 : Profil tensionnel d'un sujet « non dipper ».

Explorer, mesurer

calcul du coefficient de variation (rapport de l'écart-type sur la moyenne de la PA considérée). Ce caractère irrégulier de la PA traduit l'existence d'à-coups tensionnels susceptibles de retentir sur le cœur, le rein ou la rétine (figure 3). Cette variabilité exacerbée de la PA contraste avec le caractère immuable de la fréquence cardiaque, traduisant une altération du baroréflexe qui résulte de la neuropathie végétative cardiaque et vasculaire du diabète.

Adaptation du traitement

Comme chez les sujets non diabétiques, la MAPA permet la surveillance de l'efficacité et l'adaptation de la thérapeutique proposée. Dans la mesure où il n'existe pas de normes spécifiquement recommandées pour les diabétiques, les chiffres préconisés pour l'ensemble des hypertendus doivent être utilisés. Toutefois, ces valeurs peuvent paraître encore trop élevées chez le diabétique puisqu'un traitement antihypertenseur doit être proposé pour des chiffres de PA clinique encore tolérables chez les sujets non diabétiques. En ce domaine, l'automesure tensionnelle s'avère une technique plus souple que la MAPA puisqu'elle peut être répétée aisément.

La vérification de l'efficacité du traitement antihypertenseur s'avère d'autant plus indispensable que la réduction des chiffres tensionnels contribue à la prévention des complications dégénératives du diabète. Ce contrôle va cependant se heurter aux mêmes limites que celles de l'établissement du diagnostic. L'existence d'une réaction d'alerte peut artificiellement augmenter la PA et amener à majorer inutilement la thérapeutique. Ce cas de figure peut être facilement visualisé par la MAPA, mais surtout par l'automesure tensionnelle qui peut être renouvelée dans le temps et permettre ainsi d'adapter plus finement la posologie des antihypertenseurs. Inversement, les données cliniques de la PA sont parfois faussement rassurantes tandis que la moyenne tensionnelle nyctémérale peut rester élevée. Ce phénomène tient à la persistance d'une HTA nocturne dont le contrôle doit être un des objectifs du traitement antihypertenseur. En raison de leur durée d'action prolongée, la majorité des médicaments ne modifie pas

le rythme nyctéméral de la PA. Ainsi, la nouvelle courbe se situe à un niveau inférieur à celui observé avant traitement. En revanche, une HTA nocturne peut être corrigée par le traitement, notamment par une prise au coucher d'un sartan [11]. La MAPA offre également l'intérêt de permettre de vérifier l'absence d'hypo-

tension artérielle orthostatique favorisée par les antihypertenseurs (figure 4). Ces épisodes d'hypotension artérielle qui ne sont pas rares chez les sujets âgés, en raison de l'existence d'une neuropathie végétative, sont à l'origine de malaises et de chutes aux conséquences redoutables sur ce terrain.

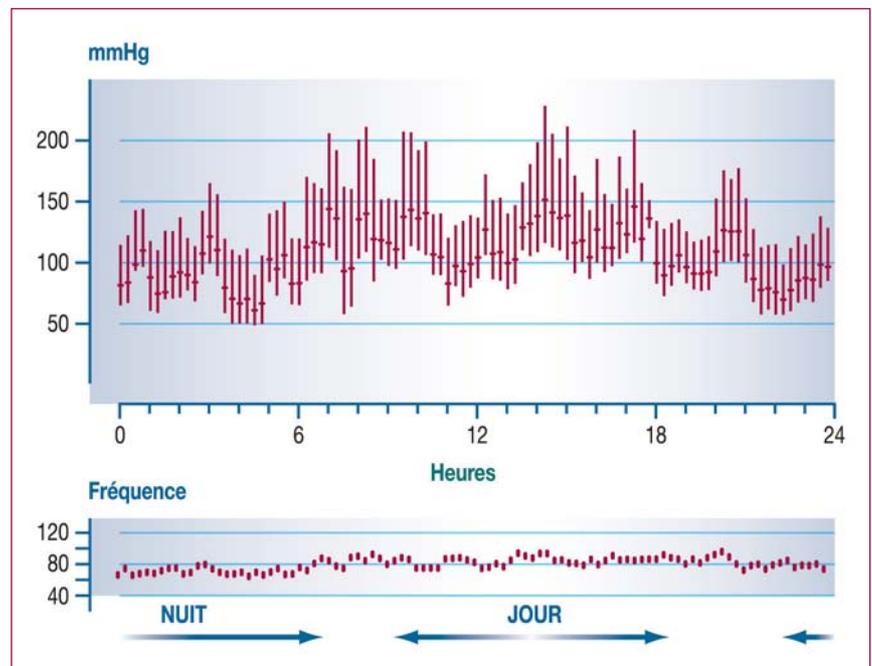


Figure 3 : Hypervariabilité de la pression artérielle contrastant avec la stabilité de la fréquence cardiaque.

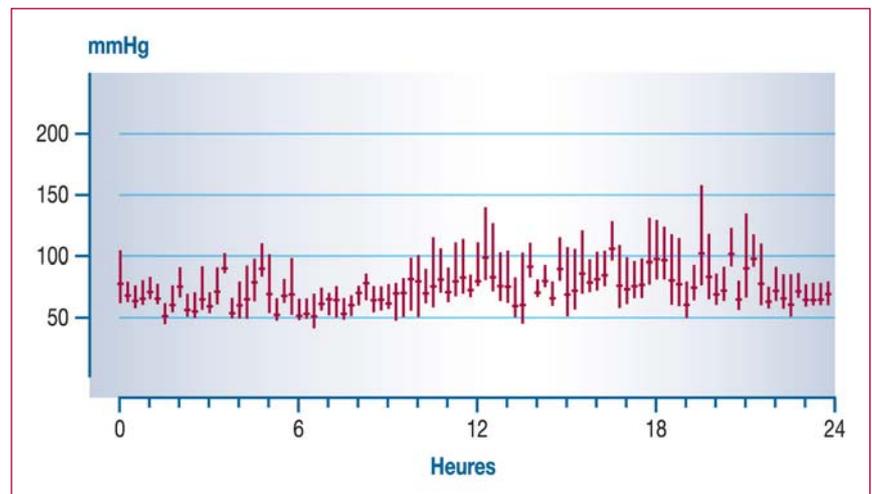


Figure 4 : Hypotension induite par le traitement chez une diabétique âgée.

Conclusion : les indications actuelles de la MAPA

- L'intérêt de la MAPA tient à la plus grande fiabilité dans le diagnostic et à la meilleure surveillance de l'efficacité des traitements antihypertenseurs dans des conditions de vie normales.
- La MAPA a fait la preuve de son intérêt tout particulier dans la détermination des pressions artérielles de nuit, et son utilisation est aujourd'hui courante après avoir eu un peu de mal à trouver sa place en milieu diabétologique.
- L'automesure tensionnelle en est un complément très utile, permettant au diabétique de surveiller sa pression artérielle dans le même temps qu'il contrôle ses glycémies capillaires.
- MAPA et automesure tensionnelle méritent d'être proposées aux malades motivés chaque fois que la prise en charge de l'HTA pose problème, aussi bien dans la phase diagnostique que dans la surveillance du traitement.

Conflits d'intérêt :

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt relatif au contenu de cet article.

Références

- [1] Advance Collaborative Group. Effects of a fixed combination of perindopril and indapamide on macrovascular and microvascular outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus (the ADVANCE trial): a randomised controlled trial. *Lancet* 2007;370:829-40.
- [2] UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ* 1998;317:703-13.
- [3] Recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS). Prise en charge des patients adultes atteints d'hypertension artérielle essentielle. Actualisation 2005. www.has-sante.fr
- [4] Dupuy O, Chanudet X, Mayaudon H, et al. L'automesure de la pression artérielle chez le diabétique. *Diabetes Metab* 2003;29:440-4.
- [5] Chau NP, Bauduceau B, Chanudet X, et al. Ambulatory blood pressure in diabetic subjects. *Am J Hypertens* 1994;7:487-91.
- [6] Leitão CB, Canani LH, Kramer CK, et al. Masked hypertension, urinary albumin excretion rate, and echocardiographic parameters in putatively normotensive type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2007;30:1255-60.
- [7] Eguchi K, Pickering TG, Hoshida S, et al. Ambulatory blood pressure is a better marker than clinic blood pressure in predicting cardiovascular events in patients with/without type 2 diabetes. *Am J Hypertens* 2008;21:443-50.
- [8] Hernández-del Rey R, Martín-Baranera M, Sobrino J, et al; Spanish Society of Hypertension Ambulatory Blood Pressure Monitoring Registry Investigators. Reproducibility of the circadian blood pressure pattern in 24-h versus 48-h recordings: the Spanish Ambulatory Blood Pressure Monitoring Registry. *J Hypertens* 2007;25:2406-12.
- [9] Cardoso CR, Leite NC, Freitas L, et al. Pattern of 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in type 2 diabetic patients with cardiovascular dysautonomy. *Hypertens Res* 2008;31:865-72.
- [10] Sturrock ND, George E, Pound N, et al. Non-dipping circadian blood pressure and renal impairment are associated with increased mortality in diabetes mellitus. *Diabet Med* 2000;17:360-4.
- [11] Hermida RC, Calvo C, Ayala DE, et al. Treatment of non-dipper hypertension with bedtime administration of valsartan. *J Hypertens* 2005;23:1913-22.