

Appréciation du profil tensionnel par mesure ambulatoire de la pression artérielle chez les diabétiques hypertendus traités

Faouzi Kanoun, Nefissa Ben Alaya, Salma Idriss, Noureddine Sayem, Malika Chihaoui, Fatma Harzallah, Hedia Slimane.

Service d'Endocrinologie – Diabétologie, Hôpital La Rabta, Tunis - Jabbary, Tunisie.
Université El Manar

F. Kanoun, N. Ben Alaya, S. Idriss, N. Sayem, M. Chihaoui, F. Harzallah, H. Slimane.

F. Kanoun, N. Ben Alaya, S. Idriss, N. Sayem, M. Chihaoui, F. Harzallah, H. Slimane.

Appréciation du profil tensionnel par mesure ambulatoire de la pression artérielle chez les diabétiques hypertendus traités

Ambulatory Blood Pressure Measurement Control in Hypertensive Treated Diabetic Patients

LA TUNISIE MEDICALE - 2010 ; Vol 88 (n°12) : 885 - 889

LA TUNISIE MEDICALE - 2010 ; Vol 88 (n°12) : 885 - 889

R É S U M É

Prérequis : Le bon contrôle de la tension artérielle (TA) chez les diabétiques est actuellement un des principaux objectifs de la prise en charge du diabète.

But : Apprécier, par la mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA), la qualité du contrôle tensionnel chez des patients diabétiques hypertendus traités.

Méthodes : L'étude a porté sur 206 patients (83 hommes et 123 femmes) diabétiques hypertendus connus et traités. L'âge moyen était de $60,3 \pm 9,6$ ans; la durée moyenne du diabète était de $9,1 \pm 8,2$ ans. Tous ces patients ont bénéficié d'une MAPA sur 24 heures à la fréquence d'une mesure toutes les 20 minutes en période diurne et toutes les 30 minutes en période nocturne.

Résultats : Le niveau optimal de la TA (TA diurne $< 130/80$ mmHg et TA nocturne $< 115/65$ mmHg) n'a été atteint que par 28 patients (13,6%). Cent trente sept patients (66,5%) avaient un niveau tensionnel franchement pathologique (TA diurne $\geq 140/90$ mmHg ou TA nocturne $\geq 125/75$ mmHg) malgré le traitement antihypertenseur. Le mauvais contrôle est associé à un rapport tour de taille sur tour de hanche légèrement plus élevé ($p=0,08$), aux complications microangiopathiques du diabète, la néphropathie ($p<0,01$) et la rétinopathie ($p<0,01$) et surtout au caractère non dipper ($p<0,001$).

Conclusion : Les objectifs tensionnels sont loin d'être atteints chez nos patients diabétiques hypertendus traités. La MAPA a montré que la perte de la baisse tensionnelle nocturne est l'anomalie la plus associée au mauvais contrôle de la TA. La néphropathie et la rétinopathie diabétiques étaient plus fréquentes chez les patients les plus mal contrôlés.

S U M M A R Y

Background: Good blood pressure control is one of the recommended targets in diabetic patient's management.

Aim: To evaluate blood pressure (BP) control in hypertensive treated diabetic patients using ambulatory blood pressure measurement (ABPM).

Methods: Two hundred and six hypertensive treated diabetic patients were enrolled in this study (83 men and 123 women). Mean age were 60.3 ± 9.6 years-old with mean diabetic duration of 9.1 ± 8.2 years. All of them underwent 24 hours ABPM. Intervals between measurements were 20 minutes at diurnal period and 30 minutes at nocturnal period.

Results: 28 patients (13.6%) only were at recommended target levels of blood pressure control (mean diurnal BP $< 130/80$ mmHg and nocturnal BP $< 115/65$ mmHg) and 137 patients were at the most bed control levels (mean diurnal BP $\geq 140/90$ mmHg or nocturnal BP $\geq 125/75$ mmHg). Bed controlled patients had mildly higher waist circumference ($p=0.08$). Poor BP control was associated with non dipper character ($p<0.001$), diabetic nephropathy ($p<0.01$) and diabetic retinopathy ($p<0.01$).

Conclusion: Our hypertensive treated diabetic patients were far from good blood pressure control. ABPM showed that the loss of nocturnal blood pressure fall was the most associated abnormality with poor BP control. Diabetic microangiopathy were more frequent in poor controlled patients.

Mots-clés

Diabète, HTA, MAPA, microangiopathie.

Key-words

Diabetes, Hypertension, AMBP, microangiopathy.

L'hypertension artérielle (HTA) atteint plus de la moitié des diabétiques et engage le pronostic de la maladie diabétique en multipliant le risque de macroangiopathie et de microangiopathie [1, 2, 3]. En effet, la proportion de décès attribuable à l'HTA est estimée à 23,6% chez le diabétique et à 14,6% chez les non diabétiques [4]. L'augmentation de la pression artérielle est un facteur de risque majeur de la maladie coronarienne chez les sujets diabétiques, c'est ainsi qu'une augmentation de la tension artérielle systolique (TAS) de 10 mmHg est associée à une augmentation de 15% du risque de coronaropathie [5]. Une élévation de 20 mmHg double la vitesse de progression de la néphropathie [6,7]. Le risque de la rétinopathie diabétique est multiplié par 1,5 lorsque la TAS est supérieure à 125 mm Hg et par 2,5 lorsque la TAS est supérieure à 145 mm Hg. [2, 3, 8, 9, 10]. Le bon contrôle de l'HTA permet de réduire le risque d'aggravation de la rétinopathie diabétique [11].

Toutes ces données et d'autres ont conduit à donner plus d'importance au bon contrôle de la TA chez les diabétiques. Ainsi, toutes les sociétés savantes s'accordent à réduire davantage les objectifs tensionnels chez les diabétiques qui sont actuellement : une TAS < 130 mmHg et une TAD < 80 mmHg [12, 13]. Atteindre ces objectifs nécessite, entre autres mesures, une évaluation fiable du profil tensionnel. La mesure ambulatoire de la pression artérielle est une technique majeure avec plus de 20 ans d'existence. Son utilisation est bien codifiée, son utilité incontestable et sa valeur pronostique démontrée. La pratique de cette mesure s'est progressivement étendue. Cette évolution semble refléter les limites tant diagnostiques, pronostiques que thérapeutiques des mesures de la PA au seul cabinet médical.

Le but de notre étude est d'apprécier, par MAPA, la qualité du contrôle tensionnel chez des diabétiques hypertendus traités.

PATIENTS ET METHODES

L'étude a porté sur 206 patients (83 hommes et 123 femmes) diabétiques (198 de type 2 et 8 de type 1) hypertendus connus et traités, hospitalisés au service d'Endocrinologie Diabétologie à l'hôpital La Rabta de Tunis et dont les caractéristiques sont rapportées dans le tableau I. Tous les patients inclus dans l'étude ont bénéficié d'une MAPA sur 24 heures, à l'aide d'un appareil SpaceLab Modèle 90207. La fréquence des mesures était d'une mesure toutes les 20 minutes en période diurne (de 7h 00 min à 21h 59 min) et toutes les 30 minutes en période nocturne (de 22h 00 min à 6h 59 min). Le recueil des données cliniques et paracliniques des patients est fait à partir des dossiers médicaux. Le tour de taille est pris au niveau de l'ombilic et entre les crêtes iliaques et les dernières côtes sur un sujet en position debout. Le tour des hanches est pris au niveau de la symphyse pubienne et des grands trochanters. L'index de masse corporelle (IMC) est calculé par le rapport Poids / Taille² (kg/m²). La tension artérielle est également mesurée de façon conventionnelle à l'aide d'un sphygmomanomètre. Les complications dégénératives sont déjà connues et traitées ou recherchées par l'examen clinique et les examens

complémentaires appropriées au cours de l'hospitalisation. Les données biologiques concernent essentiellement les paramètres métaboliques et rénaux (glycémies à jeun et post prandiale, cholestérol plasmatique total, HDL cholestérol, triglycérides, natrémie, kaliémie, créatininémie et excrétion urinaire d'albumine).

Tableau 1 : Caractéristiques des patients étudiés

Age (an)	60,3 ± 9,6
Sex-ratio (H/F)	0,67
Durée du diabète (an)	9,1 ± 8,2
IMC (kg/m ²)	29,3 ± 5,7
Obèse n (%)	89/203 (43,8)
Obésité centrale n (%)	161/206 (78,2)
Glycémie (g/l)	2,21 ± 0,95
Cholestérol total (g/l)	2,22 ± 0,50
HDLc (g/l) : Hommes	0,37 ± 0,12
Femmes	0,42 ± 0,13
Triglycérides (g/l)	1,95 ± 1,02
EUA positive n (%)	78/199 (39,2)
Créatinine >14 mg/l	60/206 (29,1)
Coronaropathie	55/205 (26,8)
Rétinopathie	77/184 (41,8)

IMC : index de masse corporelle;

EUA : excrétion urinaire d'albumine (microalbuminurie ou protéinurie)

Nous avons utilisé les normes recommandées par le groupe de travail sur le Monitoring de la PA de l'ESH [14] pour classer nos malades selon le profil tensionnel retrouvé avec la MAPA (tableaux II). La variation nyctémérale de la tension artérielle a été appréciée par le rapport « (TASj – TASn)/TASj x 100 » où TASj désigne la tension artérielle systolique moyenne de jour et TASn celle de la nuit. Une variation ≥ 10% est considérée normale et désigne le caractère dipper. Une variation < 10% (ou absente voire négative) détermine le caractère non dipper.

Tableau 2 : classification du profil de la TA par MAPA [13]

	Optimal	Normal	Anormal
Eveil	< 130 / 80	< 135 / 85	[135-140[/ [85-90[* ≥ 140 / 90
Sommeil	< 115 / 65	< 120 / 70	[120-125[/ [70-75[* ≥ 125 / 75

* à noter que la classe des valeurs intermédiaires : [135-140[/ [85-90[pour la période d'éveil et [120-125[/ [70-75[pour la période de sommeil est restée sans appellation dans les recommandations de l'ESH 2003. Il est recommandé d'utiliser des normes plus bas pour les sujets à haut risque comme les diabétiques.

Les données sont recueillies à partir du dossier médical des patients et saisies sur le logiciel Epi info 6 version 6.04 - Janvier 1999. La comparaison des moyennes des variables quantitatives est faite par la technique ANOVA. La comparaison des fréquences des variables qualitatives est faite par le test du Khi² (χ²). La différence est considérée significative pour les valeurs de p < 0,05.

RESULTATS

Dans l'ensemble, Les valeurs moyennes obtenues avec la MAPA étaient significativement plus basses que les valeurs obtenues avec la mesure conventionnelle (Tableau III). Quelque soit la technique de mesure utilisée, la proportion des patients ayant atteint les objectifs tensionnels recommandés pour les diabétiques, c'est à dire TAS < 130 mmHg et TAD < 80 mmHg, était très faible, soit 13,6% (28/206) selon la MAPA et 4,4% (9/206) selon la mesure conventionnelle. La MAPA a montré que sur les 206 patients traités pour HTA, 137 soit 66,5% avaient un profil tensionnel, mesuré par MAPA, franchement anormal. C'est à dire une moyenne de la TA diurne systolique ou diastolique > 140 / 90 mmHg ou une moyenne de la TA nocturne systolique ou diastolique > 125 / 85. Ce pourcentage s'élève à 78,2% si on baisse les normes à 135 / 85 pour la TA diurne et 120 / 70 pour la TA nocturne comme il est recommandé pour les diabétiques (Tableau IV).

Tableau 3 : Moyennes de la tension artérielle mesurée par méthode conventionnelle et par la MAPA

	Moyenne ± DS	(mm Hg)
Mesure conventionnelle		
TAS / TAD	156,3 ± 24,3	87,5 ± 15,0
Mesure par MAPA		
TAS / TAD de 24 H	135,3 ± 16,7*	75,7 ± 9,9*
TAS / TAD diurne	138,1 ± 16,7*	78,7 ± 10,1*
TAS / TAD nocturne	130,6 ± 18,5*	71,2 ± 10,4*

* : p < 0,01 par rapport à la mesure conventionnelle.

Les 137 patients les plus mal contrôlés, c'est à dire « classés » anormal selon la MAPA, avaient également des valeurs tensionnelles par mesure conventionnelle plus élevées. L'âge, le sexe, la durée du diabète, l'obésité, l'équilibre glycémique et le profil lipidique ne semblent pas influencer la qualité de contrôle de l'HTA des diabétiques étudiés. Le RTH paraissait légèrement, mais non significativement, plus élevé chez les patients mal contrôlés, p=0.08 (tableau-V).

Tableau 4 : Profil tensionnel par MAPA et TA par mesure conventionnelle correspondante

	Optimal		Normal		Intermédiaire		Anormal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
TAS de jour	(moyenne ± DS)							
	60	29,1	29	14,1	21	10,2	96	46,6
de nuit	(116,9 ± 8,0)		(122,1 ± 7,2)		(128,2 ± 6,6)		(146,2 ± 6,6)	
	41	19,9	18	8,7	26	12,6	121	58,7
TAD de jour	(105,3 ± 7,1)		(113,8 ± 4,2)		(118,6 ± 4,2)		(139,9 ± 14,8)	
	113	54,9	39	18,9	27	13,1	27	13,1
de nuit	(68,3 ± 5,8)		(72,5 ± 6,0)		(77,0 ± 6,6)		(81,9 ± 9,8)	
	56	27,2	41	19,9	39	18,9	70	34,0
TA de 24 h	(58,2 ± 4,1)		(64,8 ± 4,8)		(67,5 ± 5,6)		(75,2 ± 9,6)	
TAS	28	13,6	17	8,3	24	11,7	137	66,5
TAD	(112,9 ± 6,3)		(119,2 ± 5,0)		(124,6 ± 5,3)		(143,7 ± 13,4)	
TA conventionnelle	(64,5 ± 4,7)		(69,7 ± 5,0)		(72,1 ± 7,5)		(79,4 ± 9,3)	
TAS								
TAD	143,2 ± 17,0		147,5 ± 19,1		150,6 ± 23,0		161,2 ± 25,2	
	81,4 ± 12,4		83,8 ± 15,4		86,9 ± 16,1		89,3 ± 15,0	

Le caractère non dipper est le facteur qui paraissait le mieux corrélé avec le profil tensionnel (tableau V). En effet la fréquence de cette anomalie augmente significativement en passant d'une classe de profil tensionnel vers une autre plus élevée avec des fréquences respectives de 50%, 71%, 79% et 83%, p<0,01.

Parmi les complications microangiopathiques du diabète, la néphropathie et la rétinopathie étaient significativement associées au mauvais contrôle de l'HTA (tableau V). Le groupe des 137 patients les plus mal contrôlés avaient significativement la plus forte fréquence d'excrétion urinaire d'albumine pathologique (45%, p<0,01), la créatininémie moyenne la plus élevée (15,4 ± 12,1 mg/l, p<0,05) et la plus forte fréquence de rétinopathie diabétique (49%, p<0,01).

DISCUSSION

Notre étude montre que la majorité des diabétiques hypertendus traités sont mal contrôlés. Seulement 13,6 des patients de notre étude avaient atteints les objectifs tensionnels recommandés pour les diabétiques. Le mauvais contrôle de l'HTA est associé à une plus grande fréquence de microangiopathie diabétique. La surveillance et la prise en charge de la pression artérielle chez les diabétiques s'imposent aujourd'hui comme une nécessité au même titre que la normalisation des chiffres glycémiques. La mesure conventionnelle de la TA est une mesure ponctuelle sur un sujet au repos et peut ne pas refléter le statut tensionnel réel de l'individu le long de la journée, pendant le sommeil et au cours de l'activité physique. Elle peut, ainsi, conduire dans un nombre non négligeable de cas à porter le diagnostic d'hypertension artérielle par défaut ou par excès [15]. En réponse à ces limites, la MAPA a prouvé sa supériorité par rapport à la simple mesure clinique. Cette supériorité était confirmée par l'étude Octave II, menée en 1991 sur 3569 participants, la plus importante cohorte longitudinale, en montrant l'intérêt pronostique des chiffres de la pression artérielle ambulatoire et notamment la valeur prépondérante des mesures nocturnes [16]. La MAPA apparaît donc comme un

Tableau 5 : Caractéristiques des sujets selon le profil tensionnel par MAPA

		Optimal n= 28	Normal n = 17	Intermédiaire n = 24	Anormal n = 137
Sexe	(H/F)	9/19	7/10	11/13	56/81
Age	(ans)	59,9 ± 9,4	57,8 ± 11,3	59,3 ± 11,9	60,9 ± 9,0
Durée du diabète	(ans)	9,4 ± 7,37	77,9 ± 8,0	9,5 ± 8,1	9,2 ± 8,5
IMC	(kg/m ²)	28,8 ± 6,5	31,2 ± 8,2	30,0 ± 5,0	29,1 ± 5,2
RTH		0,94 ± 0,06	0,92 ± 0,09	0,98 ± 0,09	0,97 ± 0,09
TAS**	(mmHg)	143,2 ± 17,0	150,6 ± 23,0	147,5 ± 19,1	161,2 ± 25,2
TAD*	(mmHg)	81,4 ± 12,4	83,8 ± 15,4	86,9 ± 16,1	89,3 ± 15,0
Glycémie	(g/l)	2,17 ± 0,92	2,49 ± 1,06	2,28 ± 1,21	2,17 ± 0,39
Triglycérides	(g/l)	2,12 ± 1,36	2,01 ± 0,63	1,77 ± 0,64	1,92 ± 1,02
Cholestérol total	(g/l)	2,18 ± 0,64	2,25 ± 0,41	2,22 ± 0,36	2,23 ± 0,51
HDL cholestérol	(g/l)	0,39 ± 0,09	0,46 ± 0,11	0,40 ± 0,16	0,39 ± 0,13
Créatinine ^s	(mg/l)	12,7 ± 4,6	11,6 ± 3,7	11,5 ± 6,6	15,4 ± 12,1
Coronaropathie	n (%)	7/28 (25)	5/17 (29)	3/24 (13)	40/136 (29)
Neuropathie	n (%)	8/27 (30)	5/15 (33)	4/18 (22)	23/88 (26)
Rétinopathie ^{§§}	n (%)	9/27 (33)	3/14 (21)	5/21 (24)	60/122 (49)
Néphropathie**	n (%)	4/27 (15)	7/16 (44)	7/24 (29)	60/132 (45)
Non dipper***	n (%)	14/28 (50)	12/17 (71)	19/24 (79)	114/137 (83)

* p<0,05 : anormal vs optimal; ** p<0,01 : anormal vs optimal; *** p<0,001 : anormal vs optimal ; § p<0,05 : anormal vs autres classes ; §§ p< 0.01 : anormal vs autres classes.

outil complémentaire précieux chez le diabétique, puisque le retentissement de l'HTA paraît mieux corrélé aux données de la MAPA qu'à celles de la mesure clinique [17-20].

Notre étude montre que plus des deux tiers de nos patients diabétiques hypertendus traités ayant bénéficié d'une MAPA sont mal contrôlés. Ce mauvais contrôle est lié surtout à une HTA nocturne et il est associé à l'obésité centrale, à la néphropathie diabétique et à la rétinopathie diabétique.

Si l'HTA majore le risque de survenue des complications dégénératives du diabète, le bon contrôle de la tension artérielle, quant à lui, permet de réduire ce risque [21]. La vérification de l'efficacité du traitement antihypertenseur s'avère d'autant plus indispensable que la réduction des chiffres tensionnels contribue à prévenir les complications dégénératives du diabète. Dans l'étude UKPDS la réduction de 10 mm Hg de la PAS est de 5 mmHg de la PAD permettait d'obtenir à 8 ans une réduction de 24 % des événements cardiovasculaires liés au diabète [21].

Les objectifs tensionnels actuellement recommandés chez les diabétiques, par la majorité des sociétés savantes, sont une TAS < 130mmHg et une TAD < 80 mmHg [22,23]. Cependant, ces normes sont déterminées pour les mesures conventionnelles de la TA. Pour la MAPA, il n'y a pas encore de consensus fixant les normes tensionnelles. Dans sa méta-analyse, Staessen [25] a qualifié l'HTA de probable si la moyenne des pressions artérielles systoliques nyctémérales est supérieure à 139 mmHg et celle des pressions supérieure à 87 mm Hg. Dans le rapport de la JNC VII publié en 2003, les sujets hypertendus avaient des moyennes de PAS et de PAD >135/85 mm Hg en période d'éveil et >120/75 mm Hg en période de sommeil [22]. L'ESH a proposé des valeurs seuils de 125/70 mmHg pour les moyennes de 24 heures de TAS et TAD [23]. Tenant compte des périodes de mesures nocturnes ou diurnes, le groupe de travail sur le monitoring de la PA de l'ESH [14] a proposé une classification de la TA prise par MAPA en optimale, normale ou

anormale selon les moyennes tensionnelles systoliques et diastoliques (Tableau 2). Ces mêmes propositions laissaient non classées les valeurs intermédiaires entre la classe normale et la classe anormale et recommandent d'adopter des valeurs plus basses chez les diabétiques et les sujets à haut risque cardiovasculaire ou rénal.

Le bon contrôle de l'HTA chez les diabétiques, qui est un objectif thérapeutique dans la prise en charge du diabète, est souvent très difficile à obtenir chez les diabétiques et très rarement atteint même dans les pays occidentaux [26,27]. Dans notre étude, 78 % de nos patients sont mal contrôlés par mesure conventionnelle et c'est surtout la TAS nocturne qui reste élevée. Le contrôle de la TA nocturne doit être un des objectifs du traitement antihypertenseur [25]. La tension artérielle normale suit un rythme circadien caractérisé par la baisse physiologique nocturne. Dès les premières heures du sommeil la TA chute à ses plus bas niveaux pour augmenter de façon significative au réveil. Cette baisse est estimée entre 10 et 20 % de son niveau diurne [28]. L'abolition du rythme circadien de la TA se traduit par des niveaux tensionnels nocturnes plus élevés chez les sujets atteints et contribue à l'augmentation de leur risque cardiovasculaire. Plusieurs situations peuvent engendrer une perte de la baisse nocturne de la TA. La neuropathie autonome cardiaque, fréquemment observée chez les diabétiques en est la principale cause [29].

Plusieurs autres facteurs contribuent au mauvais contrôle de l'HTA chez les diabétiques. Certains sont liés aux patients comme la mauvaise observance du traitement. D'autres sont liés à la maladie elle-même en rapport avec la multiplicité et la complexité des mécanismes physiopathologiques intervenant dans le déterminisme de l'HTA associée au diabète comme l'insulinorésistance et la néphropathie diabétique. Ainsi, l'augmentation du RTH chez nos patients diabétiques hypertendus mal contrôlés peut être considérée comme un argument en faveur de cette hypothèse. En effet, un RTH élevé

reflète une obésité centrale plus importante et donc une insulino-résistance plus importante [30]

L'association du mauvais contrôle de l'HTA avec la néphropathie peut avoir plusieurs explications : une atteinte rénale due au mauvais contrôle de l'HTA, une néphropathie diabétique à l'origine du développement ou de l'aggravation de l'HTA ou une association dans le cadre du syndrome métabolique. Cette constatation est retrouvée dans plusieurs études dont celle de Cuspidi et al. [31] qui montre que la prévalence de la microalbuminurie ainsi que l'atteinte des organes cible sont plus fréquentes chez les patients hypertendus, mal contrôlés que ceux qui sont bien contrôlés.

Références

1. Perneger TN, Brancati FL, Whelton PK, Flag ML. End stage renal disease attributable to diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 1994; 121: 912-8.
2. Sharret AR, Hubbard LD, Cooper LS et al. Retinal arteriolar diameters and elevated blood pressure. The atherosclerosis risk in communities study. *Am J Epidemiol* 1999; 150: 263-70.
3. Wan Nazaimoan WN, Letchuman R, Noraini N et al. Systolic hypertension and duration of diabetes mellitus are important determinant of retinopathy and microalbuminuria in young diabetics. *Diabetes Res Clin Pract* 1999; 46: 213-21.
4. Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, Wentworth D. Diabetes, other risk factors, and 12 years cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes care* 1993; 16: 434-44.
5. Turner RC, Millus H, Stratton IM, Manley SE, Matthews DR, Holman RR, and the UKPDS. Risk factors for coronary artery disease in non insulin-dependent diabetes mellitus: UKPDS 23. *Br Med. J* 1998; 316: 823-8.
6. Bouhanick B, Bernut G, Fabbri P, Marre M. Nephropathy in non dependent diabetics. *Presse Méd* 1996; 25: 1251-6.
7. Schmitz A, Voeth M, Mogensen CE. Systolic blood pressure relates to the rate of progression of albuminuria in NIDDM. *Diabetologia* 1994; 37: 1251-8.
8. Roy MS. Diabetic retinopathy in african americans with type1 diabetes: the New Jersey 725. Risk factors. *Arch ophtalmol* 2000; 118: 105-15.
9. Knowler WC, Bennet BH, Ballentine EJ. Increased incidence of retinopathy in diabetics with elevated blood pressure. A six-year follow-up study in pima Indians. *N Engl. J Med.* 1980; 302: 645-50.
10. Vijan S, Hofer TP, Hayward RA. Cost-Utility Analysis of Screening Intervals for Diabetic Retinopathy in patients with type2 Diabetes Mellitus. *JAMA* 2000;283: 889-96.
11. U.K. Prospective diabetes study group. Overview of 6 years therapy of type2 diabetes: a progressive disease. *Diabetes* 1995; 44: 1249-58.
12. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR et al. The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection evaluation and treatment of high blood pressure, The JNC 7 Report, *JAMA* 2003;289:2560-72.
13. Guidelines Committee. 2003 European Society of Hypertension – European Society of Cardiology Guidelines for the management of arterial hypertension. *J hypertens* 2003; 21:1011-53.
14. O'Brien E, Asmar R, Beilin L et al. European society of hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurements. *J Hypertens* 2003; 21: 821-48.
15. Kaplan NM. Misdiagnosis of systemic hypertension and recommendations for improvement. *Am J Cardiol* 1987; 60: 1383-6.
16. Gueyffier F, Cornu C, Bossard N et al. Intérêt pronostique de la mesure ambulatoire de pression artérielle en France. Premiers résultats de l'étude OCTAVE II. *Arch Mal C?ur* 1999 ; 92 : 1151-7.
17. Bauduceau B, Gautier D, Nizou C, Reboul P, Chanudet X, Larroque P. Rôle de l'hypertension artérielle nocturne dans l'aggravation de néphropathie diabétique. *Arch Mal C?ur* 1991 ; 84 : 1105-9.
18. Benhamou PY, Halimi S, De Gaudimaris R et al. Early disturbances of ambulatory blood pressure in normotensive type1 diabetic patients with microalbuminuria. *Diabetes care* 1992; 15:1614-9 .
19. Liniger C, Favre L, Assal JP. Twenty-four hour blood pressure and heart rate profiles of diabetic patients with abnormal cardiovascular reflexes. *Diabetic Med* 1991; 8: 420-7.
20. Parati G, Ravogli A, Frattola A et al. Blood pressure variability: Clinical implications and effects of antihypertensive treatment. *J Hypertension* 1994; 12 (suppl 5): S35-S40.
21. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type2 diabetes. UKPDS 38. *BMJ* 1998; 317: 703-13.
22. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR et al. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA* 2003; 289: 2560-72.
23. European Society of hypertension. European Society of cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 2003; 21: 1011-53.
24. Staessen J, O'Brien E, Amery A, Atkin SN, Baumgart P, Decart P. Ambulatory blood pressure in normotensive and hypertensive subjects: results from an international data base. *J Hypertens* 1992; 12: S1-S12.
25. Timio M, Venanzi S, Lolli S et al. "Non dipper" hypertensive patients and progressive renal insufficiency: a 3-year longitudinal study. *Clinical Nephrology* 1995; 43: 382-7.
26. Burt VL, Cutler YA, Higgins M et al. Trends in the prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in the adults US population. Data from the health examination surveys 1960-1991. *Hypertension* 1995; 26: 60-5.
27. Zanchetti A. Contribution of fixed low-dose combinations to initial therapy in hypertension. *Eur Heart J* 1999; 1(Suppl L): L5-L9.
28. Pickering TG, Harshfield GA, Kleinert HD, Blank S, Laragh JH. Blood pressure during normal daily activities, sleep, and exercise: comparison of values in normal and hypertensive subjects. *JAMA* 1982; 247:992-6.
29. Parati G, Valentini M. Prognostic relevance of blood pressure variability. *Hypertension* 2006;47:138-8.
30. Reaven GM. Banting Lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes.* 1988;37:1595-1607.
31. Cuspidi C, Lonati L, Sampieri L et al. Prevalence of target organ damage in treated Hypertensive patients: different impact of clinic and ambulatory blood pressure control. *J Hypertens* 2000; 18: 803-9.

CONCLUSION

La MAPA est un outil très utile et doit occuper une place privilégiée dans l'évaluation du profil tensionnel des sujets diabétiques. Les objectifs tensionnels chez nos patients diabétiques hypertendus sont loin d'être atteints. C'est essentiellement la TA nocturne, vraisemblablement due à la perte de la baisse tensionnelle nocturne physiologique, qui est le plus souvent mal contrôlée. La microangiopathie est associée au mauvais contrôle de l'HTA. Il est impératif de déterminer, par des études appropriées, tous les facteurs déterminants de ce mauvais contrôle afin d'apporter les meilleures solutions pour améliorer le contrôle de l'HTA des diabétiques et réduire le risque vasculaire de ces patients.