

## LISTE DES ABREVIATIONS

**AINS** : Anti-inflammatoire non stéroïdiens

**ARA2** : Antagoniste du récepteur de angiotensine 2

**ASE** : Agent stimulant l'érythropoïèse

**ASH** : American Society of Hypertension

**ASN** : American Society of Nephrology

**AUC** : Area Under the Curve

**DP** : dialyse péritonéale

**DPA** : Dialyse péritonéale automatisée

**DPCA** : Dialyse péritonéale continue ambulatoire

**DPCC** : Dialyse péritonéale continue cyclique

**DPI** : Dialyse péritonéale intermittente

**DPIN** : Dialyse péritonéale intermittente nocturne

**EER** : Épuration extra-rénale

**ERA-EDTA** : European Renal Association – European Dialysis and Transplant Association

**ESH** : European Society of Hypertension

**EURECA-m** : European Renal and Cardiovascular Medicine working group

**FN** : Faux négatif

**FP** : Faux positif

**FRR** : Fonction rénale résiduelle

**HAG** : Hypertrophie auriculaire gauche

**HD** : Hémodialyse

**HTA** : Hypertension artérielle

**HVG** : Hypertrophie ventriculaire gauche

**IC** : Inhibiteur calcique

**IEC** : Inhibiteur de l'enzyme de conversion

**IRC** : Insuffisance rénale chronique

**ISE** : Infection du site d'émergence

**ISPD** : International Society of Peritoneal Dialysis

**KT** : cathéter

**LA** : limite d'agrément

**LR+** : rapport de vraisemblance positive

**LR-** : rapport de vraisemblance négative

**MAPA** : Mesure ambulatoire de la pression artérielle

**MCPA** : Mesure conventionnelle de pression artérielle

**MRC** : Maladie rénale chronique

**MSPA** : Mesure séquentielle de la pression artérielle

**NTIC** : néphropathie tubulo-interstitielle chronique

**OMI** : Œdème des membres inférieurs

**PA** : Pression artérielle

**PAS** : Pression artérielle systolique

**PAD** : Pression artérielle diastolique

**PIP** : Pression intra-péritonéale

**PM** : poids moléculaire

**PTH** : Parathormone

**QTc** : QT corrigé

**ROC** : receiver operating characteristic

**Sen** : Sensibilité

**Spe** : Spécificité

**SRAA** : Système rénine-angiotensine-aldostérone

**PA** : Pression artérielle

**UF** : ultrafiltration

**VEC** : Volume extracellulaire

**VN** : Vrai négatif

**VP** : Vrai positif

**VPP** : valeur prédictive positive

**VPN** : valeur prédictive négative



## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1:</b> Conséquences de la surcharge volémique chez les patients en DP .....	8
<b>Figure 2 :</b> Contrôle du volume comme approche thérapeutique de première intention de l'HTA chez les patients en DP .....	13
<b>Figure 3:</b> Diagramme de flux des 30 patients suivis en dialyse péritonéale.....	24
<b>Figure 4:</b> Répartition des 17 patients selon la région d'origine. ....	25
<b>Figure 5:</b> Répartition des 17 patients selon la tranche d'âge. ....	26
<b>Figure 6:</b> Répartition des 17 patients selon la néphropathie initiale.....	27
<b>Figure 7:</b> Pressions artérielles systoliques et diastoliques à la MCPA, à la MSPA et à la MAPA des 24h de chaque patient.....	29
<b>Figure 8 :</b> Répartition des 17 patients selon la pression artérielle systolique et diastolique à la MCPA .....	30
<b>Figure 9 :</b> Répartition des 17 patients selon la pression artérielle systolique et diastolique à la MSPA. Ligne rouge : seuil des PAS ; ligne verte : seuil des PAD.	31
<b>Figure 10:</b> Répartition des 17 patients selon la pression artérielle systolique et diastolique à la MAPA diurne .....	32
<b>Figure 11:</b> Répartition des 17 patients selon la pression artérielle systolique et diastolique à la MAPA nocturne .....	33
<b>Figure 12:</b> Répartition des 17 patients selon la pression artérielle systolique et diastolique à la MAPA des 24h .....	34
<b>Figure 13:</b> Courbe ROC de la PAS à la MCPA (courbe bleu) et à la MSPA (courbe verte).....	35
<b>Figure 14:</b> Courbe ROC de la PAD à la MCPA (courbe bleu) et à la MSPA (courbe verte).....	38
<b>Figure 15:</b> Concordance des PAS en MCPA et en MAPA (graphique de Bland et Altman).....	41

<b>Figure 16:</b> Concordance des PAD en MCPA et en MAPA (graphique de Bland et Altman).....	42
<b>Figure 17:</b> Corrélation linéaire entre la MCPA et la MAPA pour la mesure de la PAS.....	42
<b>Figure 18:</b> Corrélation linéaire entre la MCPA et la MAPA pour la mesure de la PAD. ....	43
<b>Figure 19:</b> Concordance des PAS en MSPA et en MAPA (graphique de Bland et Altman).....	44
<b>Figure 20:</b> Concordance des PAS en MSPA et en MAPA (graphique de Bland et Altman).....	44
<b>Figure 21:</b> Corrélation linéaire entre la MSPA et la MAPA pour la mesure de la PAS.....	45
<b>Figure 22:</b> Corrélation linéaire entre la MSPA et la MAPA pour la mesure de la PAD. ....	45

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I:</b> Facteurs incriminés dans la genèse de l'HTA .....	7
<b>Tableau II :</b> Études évaluant la précision diagnostique de différentes techniques de surveillance de la PA chez les patients en dialyse péritonéale .....	10
<b>Tableau III :</b> méthodes de diagnostic de l'hypertension artérielle .....	10
<b>Tableau IV:</b> Essais randomisés évaluant l'effet des antagonistes des récepteurs minéralocorticoïdes chez les patients en DP .....	15
<b>Tableau V:</b> Pression artérielle systolique seuil pour le diagnostic de l'HTA ambulatoire en MCPA et en MSPA. NA.....	36
<b>Tableau VI:</b> Sensibilité et spécificité de la MCPA et de la MSPA pour la mesure de la pression artérielle systolique chez les patients en DP. ....	37
<b>Tableau VII:</b> Pression artérielle diastolique seuil pour le diagnostic de l'HTA ambulatoire en MCPA et en MSPA.....	39
<b>Tableau VIII:</b> Sensibilité et spécificité de la MCPA et de la MSPA pour la mesure de la pression artérielle diastolique chez les patients en DP .....	40

## SOMMAIRE

Introduction .....	1
Première partie .....	4
1. Généralités.....	5
2. Physiopathologie .....	6
3. Facteurs de risques associés .....	7
4. Diagnostic.....	9
5. Prise en charge .....	11
5.1. Traitement non pharmacologique .....	11
5.2. Traitement pharmacologique .....	13
5.3. Cibles thérapeutiques .....	15
Deuxième partie .....	16
1. Patients et méthodes .....	17
1.1. Cadre de l'étude .....	17
1.1.1. Structure.....	17
1.1.2. Personnel.....	17
1.1.3. Activité de l'unité .....	17
1.2. Méthode d'étude .....	18
1.2.1. Type et période d'étude .....	18
1.2.2. Population d'étude .....	18
1.2.2.1. Critères d'inclusions.....	18
1.2.2.2. Critères d'exclusions .....	18

1.2.3. Déroulement de l'étude.....	18
1.3. Définition des variables opérationnelles .....	20
1.4. Calcul du nombre de sujet nécessaire (NSN).....	21
1.5. Analyse et traitement des données .....	21
1.6. Considération éthique .....	22
Résultats.....	23
1. Résultats descriptive.....	24
1.1. Population d'étude .....	24
1.2. Origine géographique.....	25
1.3. Age .....	26
1.4. Genre.....	27
1.5. Néphropathie initiale.....	27
1.6. Tabagisme .....	28
1.7. Diurèse résiduelle.....	28
1.8. Signes de surcharge.....	28
1.9. Données paracliniques .....	28
1.9.1. Biologie.....	28
1.9.2. Électrocardiogramme.....	28
1.10. Pressions artérielles.....	28
1.10.1. Pressions artérielles de chaque patient .....	28
1.10.2. Mesures conventionnelles de la pression artérielle (MCPA) .....	30
1.10.3. Mesures séquentielle de la pression artérielle (MSPA).....	31

1.10.4. Mesure ambulatoire de la pression artérielle .....	32
1.10.4.1. Mesures diurnes.....	32
1.10.4.2. Mesures nocturnes .....	33
1.10.4.3. Mesures des 24 heures.....	34
2. Résultats analytiques .....	35
2.1. Courbes ROC et aire sous la courbe (AUC) .....	35
2.1.1. Analyse des courbes ROC et AUC des pressions artérielles systoliques en mesure conventionnelle et en mesure séquentielle .....	35
2.1.2. Analyse des courbes ROC et AUC des pressions artérielles diastoliques en mesure conventionnelle et en mesure séquentielle.....	38
2.2. Concordance et corrélation des méthodes de mesure .....	41
2.3.1 Mesure conventionnelle de la pression artérielle .....	41
2.3.2. Mesure séquentielle de la pression artérielle.....	43
Limites de l'étude .....	46
Discussion.....	48
Conclusion.....	52
Recommandations .....	54
Références bibliographiques .....	56
Annexe .....	67

# **Introduction**

L'hypertension artérielle (HTA) est définie par une pression artérielle supérieure ou égale à 140 mmHg de systolique et/ou supérieure ou égale à 90 mmHg de diastolique [1]. Elle peut être à la fois une cause et une conséquence de la maladie rénale chronique (MRC). Elle est fréquente et souvent mal contrôlée chez les patients dialysés [1].

Elle est rapportée chez plus de 80% des patients au moment du début de la dialyse, plus de 60% chez les patients traités par hémodialyse (HD) et plus de 30% chez ceux en dialyse péritonéale (DP) [2].

Environ 7 à 10% des patients atteints de MRC au stade de dialyse dans le monde bénéficient de la DP comme modalité d'épuration extra-rénale. La nature continue de cette dernière et l'absence de modification hémodynamique aigue et de l'état d'hydratation constituent une différence notable par rapport à l'hémodialyse en centre [3].

Même si elle est pratiquée en routine en consultation, la mesure de la pression artérielle (PA) au cabinet (mesure séquentielle de la PA (MSPA) mais surtout conventionnelle de la PA (MCPA)) ne reproduit pas les conditions de vie habituelles du patient. Elle peut donc être sujet à des variations. La mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) représente la méthode de référence pour le diagnostic de l'HTA en l'absence d'automesure [4].

La prise en charge du sujet hypertendu fortement dépendante de l'analyse des chiffres tensionnels, rend fondamentale une mesure fiable et précise de la pression artérielle.

Les faux positifs (HTA blouse blanche) caractérisés par une PA élevée au cabinet et normale dans les conditions de vie habituelles concernent environ 10% des patients [4]. Les faux négatifs (HTA masquée) correspondent à l'inverse de l'effet blouse blanche soit un patient normotendu au centre et hypertendu à domicile. Sa prévalence varie de 10 à 47% [4].

A notre connaissance, aucune étude concernant la fiabilité de la MSPA et de la MCPA chez les patients en DP n'a été réalisée au Sénégal.

C'est ainsi que ce travail a été entrepris avec comme objectif d'évaluer les performances de la MCPA et de la MSPA dans le diagnostic de l'HTA en ambulatoire chez les patients en DP en utilisant la MAPA comme mesure de référence.

# Première partie

## 1. Généralités

L'hypertension chez les patients en DP doit être définie sur la base de l'automesure à domicile ou de la MAPA. Les seuils et méthodes proposés par l'ASH (*American Society of Hypertension*)/ASN (*American Society of Nephrology*), le groupe de travail EURECA-m (*European Renal and Cardiovascular Medicine working group*) de l'ERA-EDTA (*European Renal Association – European Dialysis and Transplant Association*) et les lignes directrices de l'ESH (*European Society of Hypertension*) peuvent être utilisés comme suit [1]:

- Automesure à domicile : PA moyenne  $\geq 135/85$  mmHg sur 7 jours consécutifs avec des mesures recueillies le matin et le soir sur 6 jours. Les mesures doivent être effectuées dans une pièce calme, avec le patient en position assise, le dos et les bras appuyés, après 5 min de repos et avec deux mesures par occasion prises à 1 à 2 min d'intervalle ;
- MAPA : PA moyenne des 24h  $\geq 130/80$  mmHg ;
- Mesure au cabinet : PA  $\geq 140/90$  mmHg obtenue comme décrit peut être utilisée pour le diagnostic de l'hypertension.

L'hypertension est répandue, mal contrôlée et associée à des effets indésirables chez la population en DP [5–7]. Elle est difficile à diagnostiquer et reste souvent insuffisamment contrôlée chez les patients dialysés [3,5]. Elle est très fréquente chez les patients atteints d'insuffisance rénale terminale traités par la DP, affectant plus de 80% des patients et des études observationnelles rapportant une association avec des résultats à long terme plus défavorables [5,8]. De plus, l'HTA représente l'un des principaux déterminants contribuant à l'augmentation de la morbi-mortalité cardiovasculaires chez les patients dialysés [9].

Le caractère continu de la DP constitue un avantage sur le contrôle de la volémie comparé à l'HD [10]. Cependant, malgré cet avantage, l'HTA reste répandue chez les patients en DP avec des fréquences similaires qu'en HD. La surcharge volémique

est fréquente en DP et est directement associée à l'augmentation de la morbi-mortalité cardiovasculaire [10]. L'estimation de la prévalence de l'HTA varie considérablement d'une étude à l'autre en raison des différences dans la définition de l'HTA et dans les méthodes de mesure de la PA. *Cocchi et al.* avaient rapporté une prévalence de 88,1% d'HTA chez 540 patients en DP et parmi ces hypertendus, 362 étaient sous antihypertenseurs [5] .

## 2. Physiopathologie

Les origines de l'HTA essentielle ont fait l'objet de plusieurs études, sans qu'une physiopathologie unique ait pu être précisée. Chez le patient en dialyse chronique, l'HTA est encore plus fréquente, mais sa physiopathologie a été moins souvent investiguée. Pourtant, le manque de contrôle de la PA est une réalité chez beaucoup de patients en dialyse chronique. Une meilleure compréhension de la physiopathologie pourrait combler ce déficit. Il est établi que la fréquence de l'HTA augmente avec la diminution de la fonction rénale pour culminer lorsque le patient entre en dialyse chronique [11]. En effet, près de 90% des patients à ce stade ont une PA systolique (PAS) en pré dialyse supérieure à 150 mmHg [2]. Cette HTA est améliorée mais non éliminée par le traitement dialytique. La physiopathologie de l'HTA du patient dialysé n'est pas seulement une question de volume extracellulaire (VEC). D'autres facteurs ont été incriminés dont une élévation des résistances artérielles périphériques et une altération des grosses artères. Cette HTA est souvent systolo-diastolique ou peut-être encore plus fréquemment systolique isolée [12]. On peut identifier les facteurs reconnus (Tableau I). L'expansion volémique favorisé par l'oligo-anurie des patients est le principal facteur dans le développement de l'HTA chez les patients dialysés [13,14]. La surcharge volémique dont le rôle est étayé par des études qui ont montré une amélioration de la PA avec une réduction du VEC [15–17]. L'élimination de l'excès de sodium et la réduction du poids sec cible peuvent entraîner la normalisation de la PA chez plus de 60% des patients en hémodialyse et

chez de nombreux patients en DP [16,18–20]. L’apport sodé alimentaire, les modifications des peptides vasoactifs dérivés de l’endothélium, l’augmentation du calcium intracellulaire et la diminution de la rénalase (une enzyme métabolisant les catécholamines libérées par le rein en réponse à une sécrétion de catécholamines) contribuent également à l’élévation de la PA [21–24]. L’hyperactivité sympathique, la dysfonction endothéliale, la correction rapide de l’hématocrite par l’EPO, l’hypercalcémie et l’altération des grosses artères participent à la difficulté du contrôle de la PA. Une PA élevée peut également être associée à l’utilisation de médicaments en vente libre tels que les décongestionnans nasaux et les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) et de drogues illicites telles que la cocaïne [15,25,26].

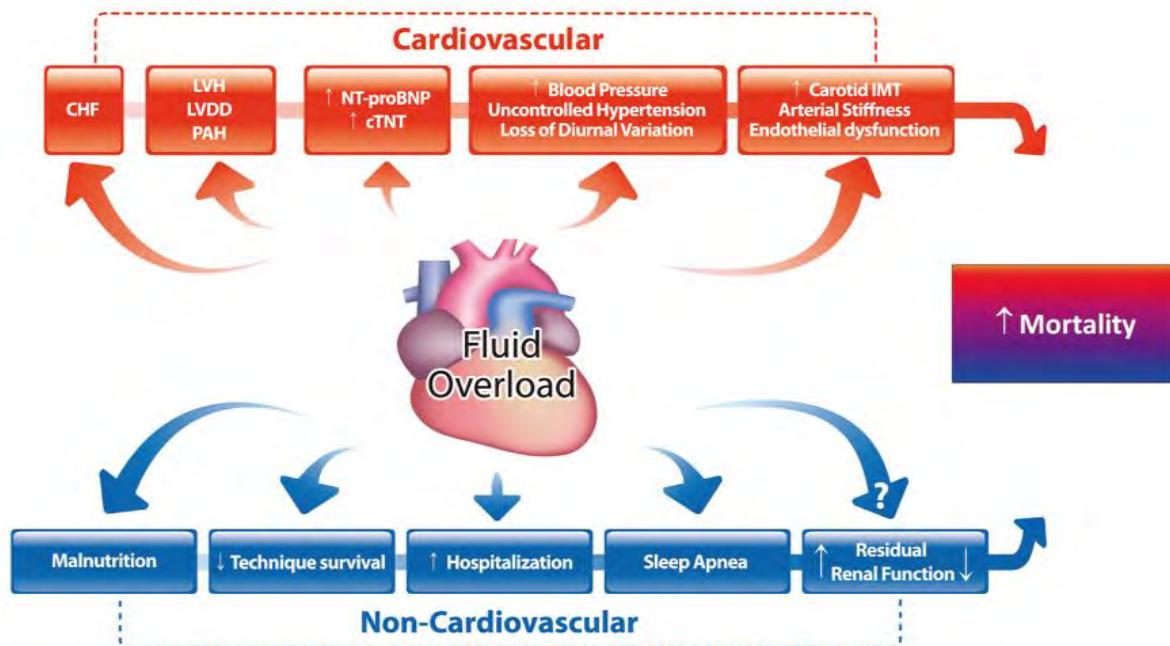
**Tableau I:** Facteurs incriminés dans la genèse de l’HTA (adapté à partir de [27,28])

- 
- Expansion du volume extracellulaire
  - Dérèglement du SRA
  - Hyperactivation du système sympathique
  - Dysfonction endothéliale
  - Toxines urémiques (ADMA, homocystéine...)
  - Facteurs génétiques
  - Facteurs environnementaux
  - Correction de l’anémie par l’érythropoïétine
  - Hyperparathyroïdie
  - Excès d’apport sodé
  - Régime de dialyse
- 

### **3. Facteurs de risques associés**

De nombreuses facteurs de risques ont été associés à l’HTA en DP. Une étude prospective Néerlandaise sur l’adéquation de la dialyse a observé une association

entre une PAS élevée et un risque accru de mortalité [29]. L'ISPD recommande une PA cible inférieure à 140/90 mmHg comme objectif de traitement pour les patients en DP [30]. Cependant cette recommandation était essentiellement basée sur des études issues de la population générale et des patients porteurs de maladie rénale chronique. Sur une étude portant sur 510 patients en DP, *Surachet et al.* ont rapporté que l'augmentation de la PAS était associée à une augmentation des pro-BNP et de l'eau extracellulaire suggérant que l'augmentation de la PA était volo-dépendante. Cette association était plus marquée chez les patients avec une hyperperméabilité péritonéale. De ce fait, l'optimisation de la volémie chez ces patients est essentielle avant d'entreprendre un traitement antihypertenseur et prendra en considération la diurèse résiduelle et la perméabilité de la membrane péritonéale [3,31,32]. Les risques liés au surcharge volémique chez les patients en DP sont résumés dans la figure 1.



**Figure 1:** Conséquences de la surcharge volémique chez les patients en DP (adapté à partir de [10]). CHF: congestive heart failure; LVDD: left ventricular diastolic dysfunction; LVH: left ventricular hypertrophy; PAH: pulmonary arterial hypertension; IMT: intima media thickness.

#### **4. Diagnostic**

Ces dernières années, la MAPA a été appliquée chez les patients en DP. Cette technique d'évaluation offre certains avantages par rapport à la mesure traditionnelle au cabinet car elle évite les « biais de l'observateur », les « préférences » de l'opérateur et la réaction de stress du patient, et fournit des niveaux moyens de PA représentant la moyenne de plus 90 mesures par jour [5]. Néanmoins, seules quelques petites études ont été menées en utilisant la MAPA chez les patients en DP.

La méthode optimale pour diagnostiquer l'HTA, détecter la présence de lésions des organes cibles et pronostiquer le risque de mortalité chez les patients en DP est un sujet de controverse. La disponibilité d'enregistrements de la PA à domicile effectués régulièrement par les patients en DP offre l'avantage d'utiliser une technique de surveillance de la PA théoriquement supérieure dans la gestion de l'HTA [33]. Les études comparant la précision diagnostique de différentes techniques de surveillance de la PA sont résumées dans le tableau II et suggèrent que les enregistrements de routine de la PA effectués par les patients eux-mêmes à domicile offrent de moins bon résultats que la PA clinique standard pour la détection de la PA ambulatoire diurne et la détection des signes de lésions des organes cibles [6,34,35]; cet écart s'explique peut-être par l'absence de protocoles standardisés pour la surveillance de la PA à domicile. À l'instar des populations non dialysées, la MAPA est la méthode de référence dans la prise en charge de l'HTA en DP [33]. À l'aide de cette méthode, l'étude italienne de la coopérative de DP a révélé un statut non dipper chez 53% des 504 participants [5], confirmant la prévalence élevée de l'HTA nocturne dans cette population. En raison de la faible disponibilité de la MAPA, il est recommandé d'utiliser la mesure de la PA en cabinet comme norme de soins et avec l'utilisation généralisée de moniteurs de PA validés comme approche pour optimiser la précision du diagnostic des enregistrements de PA à domicile [33].

Le fait que la DP soit une modalité de dialyse à domicile suggère que la surveillance de la PA à domicile devrait être largement appliquée en tant que technique avec une valeur diagnostique et pronostique additive à celle des enregistrements de PA au cabinet.

**Tableau II :** Études évaluant la précision diagnostique de différentes techniques de surveillance de la PA chez les patients en dialyse péritonéale (adapté à partir de [3])

Auteur	Année	N	Méthode testée	Méthode de référence
Wang et al <sup>[6]</sup>				
	2001	31	-PA au cabinet -PA prise à domicile	MAPA
Koc et al <sup>[34]</sup>	2002	74	PA au cabinet	MAPA
O'Shaughnessy et al <sup>[35]</sup>	2013	17	-PA au cabinet -PA prise à domicile	MAPA

Le seuil diagnostic de l'HTA en fonction de la méthode utilisée est résumé dans le tableau III.

**Tableau III :** méthodes de diagnostic de l'hypertension artérielle (adapté à partir de [1,36]).

Méthode	Seuil diagnostic (mmHg)
Mesure au cabinet	140/90
Automesures à domicile	135/85
MAPA 24 heures	130/80
MAPA jour/éveil	135/85
MAPA nuit/sommeil	120/70

## **5. Prise en charge**

Il est bien connu qu'un contrôle strict de la PA pourrait réduire les événements cardiovasculaires majeurs et la mortalité toutes causes confondues [37,38]. Récemment, le groupe de recherche SPRINT a également signalé qu'un traitement intensif de la PA est significativement associé à des taux plus faibles d'événements cardiovasculaires majeurs et de mortalité toutes causes confondues [39]. Cependant, la physiopathologie et la prise en charge de l'HTA sont légèrement différentes chez les patients dialysés. Chez les patients dialysés, la plupart des études observationnelles précédentes ont rapporté une association en forme de U ou même en forme de L entre la PA et la mortalité toutes causes confondues, indiquant une mortalité plus élevée avec des PA basses [40–42].

### **5.1. Traitement non pharmacologique**

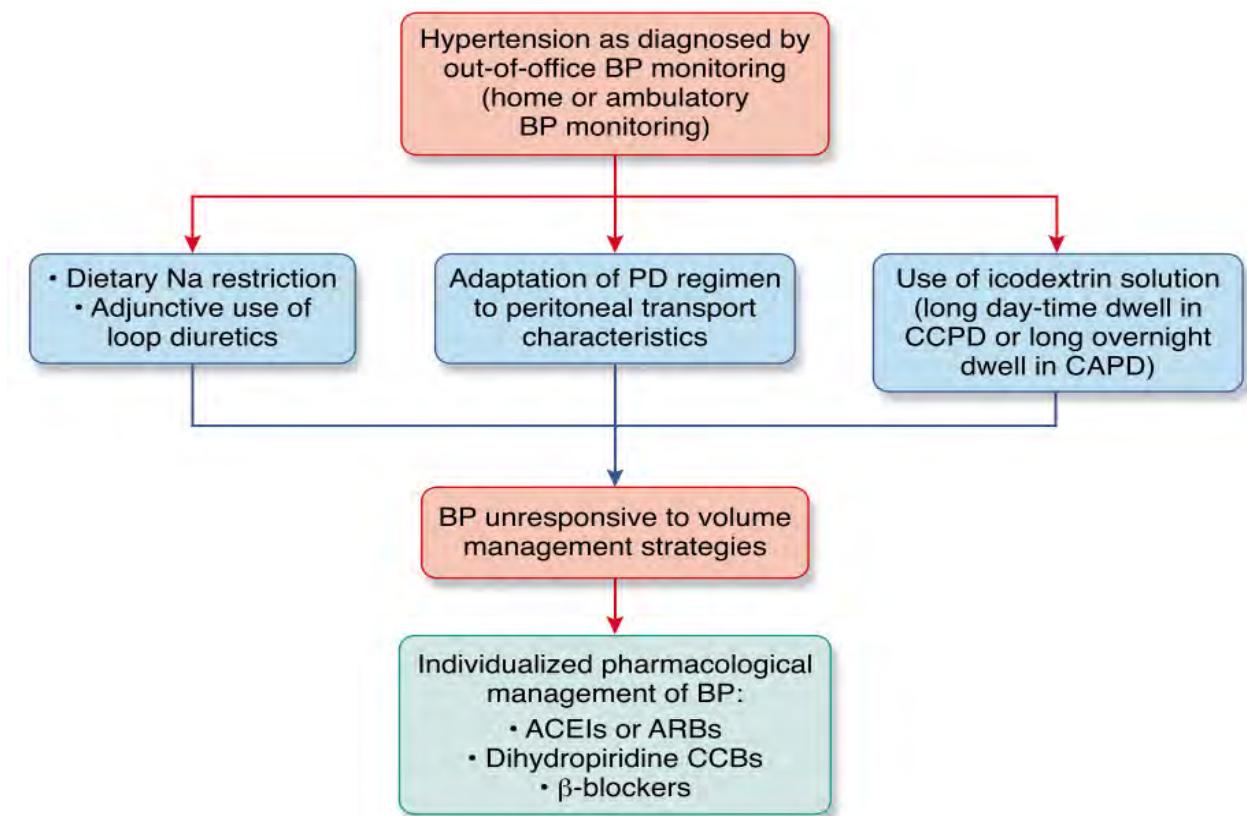
Un statut hydrique optimal doit être obtenu chez tout patient en DP avant de débuter les antihypertenseurs [30]. En effet, l'HTA est associée à une surcharge volémique chez les patients en DP [43]. L'approche initiale de la prise en charge de l'HTA doit donc toujours impliquer l'évaluation de l'état volémique et le traitement de l'hypervolémie selon les indications cliniques. Bien que l'utilité des solutions de glucose hypertoniques pour l'élimination du volume chez les patients en DPCA et les patients en DPA ne soit pas contestée, l'ISPD met l'accent sur la minimisation de l'exposition au glucose par la restriction sodée, l'utilisation de diurétiques chez les patients avec une fonction rénale résiduelle (FRR) et l'utilisation de solutions sans glucose pour optimiser le contrôle du volume. Il faut une évaluation clinique de l'état d'hydratation lors de chaque visite de suivi et plus souvent à chaque fois qu'il y'a l'indication clinique.

L'icodextrine est utilisé une fois par jour comme une alternative aux solutions de glucose hypertonique pour les longues stases chez les patients en DP chez qui on éprouve des difficultés à maintenir l'euvolémie en raison d'une ultrafiltration

péritonéale insuffisante, en tenant compte de l'état de la membrane péritonéale de chaque patient [43]. En DPCA il est utilisé lors de l'échange de nuit et en DPA lors de la stase diurne. Son utilisation augmente l'ultrafiltration en particulier lors des stases longues chez les transporteurs rapides [44,45]. Les solutions hypertoniques contenant du glucose, bien qu'elles puissent être efficaces pour assurer un contrôle du volume à court terme, sont associées à un certain nombre d'effets indésirables sur la FRR, le profil métabolique, la fonction de la membrane péritonéale et la longévité de la technique [10]. Les avantages de l'icodextrine comprennent l'intensification de l'ultrafiltration, la protection de la membrane péritonéale contre la formation de produits finaux de glycation avancée et un effet neutre sur le profil métabolique [10]. L'apport sodé doit être équilibré. Le non-respect d'un régime hyposodé est un facteur majeur de soif et d'apport hydrique [10]. L'apport alimentaire en sodium recommandé est de ne pas dépasser 2 g par jour (correspondant à 5 g de chlorure de sodium) [33]. L'amélioration de l'équilibre sodique total du corps peut faciliter l'obtention d'un contrôle adéquat du volume. Bien que cette notion ne soit pas étayée par des preuves d'essais cliniques, des études observationnelles ont montré une baisse significative de la PA en réponse à une stratégie thérapeutique incorporant une restriction alimentaire en sodium seule ou combinée à une ultrafiltration améliorée [20]. Une telle approche, peut être associée à un déclin plus rapide de la FRR, et une mortalité plus élevée pouvant être due à une carence en protéines et en nutriments [46].

Une préservation plus longue de la FRR permet également un meilleur contrôle de l'état hydrique. L'administration de diurétiques de l'anse peut augmenter le débit urinaire et l'excrétion urinaire fractionnée de sodium, facilitant le maintien de l'équilibre hydrique chez les patients en DP avec une FRR préservée [10]. Dans un essai randomisé incluant 61 patients incidents sous DP, l'administration de furosémide (250 mg/j) pendant 12 mois a augmenté le débit urinaire sur 24 heures et

l'excrétion urinaire de sodium, mais n'a eu aucun effet protecteur sur la préservation de la FRR comparé à l'absence de traitement [47].



**Figure 2 :** Contrôle du volume comme approche thérapeutique de première intention de l'HTA chez les patients en DP (adapté à partir de [3]).

## 5.2. Traitement pharmacologique

La physiopathologie de l'HTA chez les patients en DP est complexe et comprend plusieurs mécanismes indépendants du volume [33]. La plupart des patients dialysés auront besoin d'agents antihypertenseurs pour contrôler leurs pression artérielle malgré l'atteinte d'un poids sec optimal. Lorsque la PA reste incontrôlée malgré une gestion adéquate du volume, le traitement antihypertenseur est l'étape thérapeutique envisagé pour contrôler la PA. Sur un suivi total de 8422 patients-mois, l'utilisation de bloqueur du SRAA était associée à un risque réduit de 62% de mortalité toutes

causes confondues [48]. Des essais pilotes randomisés suggèrent également un effet bénéfique des bloqueurs du SRAA sur les critères d'évaluation intermédiaires, notamment la variabilité de la PA à court terme, l'hypertrophie VG et la rigidité artérielle [49–51]. Une méta-analyse de 2014 de six essais randomisés a montré que, par rapport à d'autres catégories de médicaments antihypertenseurs, les bloqueurs du SRAA étaient associés à un déclin plus lent de la FRR [52]. L'efficacité et l'innocuité des antagonistes des récepteurs minéralocorticoïdes chez les patients en DP ont été explorées dans trois essais randomisés, résumés dans le tableau IV [53–55]. Ces essais pilotes suggèrent que la thérapie d'appoint avec des antagonistes des récepteurs minéralocorticoïdes est associée à une amélioration de l'indice de masse VG et de la fraction d'éjection VG, sans augmentation significative de l'incidence de l'hyperkaliémie. L'utilisation généralisée de la spironolactone et de l'éplérénone chez les patients en DP doit être évitée en prévision d'essais plus importants évaluant des critères d'évaluation cliniques stricts.

En définitif, la restriction alimentaire en sodium, l'utilisation d'appoint de diurétiques, l'utilisation appropriée d'icodextrine et l'adaptation du régime de DP aux caractéristiques de transport péritonéal sont des stratégies de gestion du volume de première intention avec des avantages potentiels sur la survie du patient et de la technique. Le traitement antihypertenseur n'est recommandé que lorsque l'hypertension reste incontrôlée malgré une gestion adéquate de la volémie. Bien que de petits essais randomisés suggèrent un effet bénéfique des bloqueurs du SRAA sur les critères d'évaluation intermédiaires, l'efficacité comparative des différentes classes d'antihypertenseurs sur les situations cliniques difficiles reste inconnue. Des essais randomisés plutôt que des études observationnelles sont nécessaires pour élucider plusieurs domaines d'incertitude dans la gestion de l'HTA chez les patients en DP.

**Tableau IV:** Essais randomisés évaluant l'effet des antagonistes des récepteurs minéralocorticoïdes chez les patients en DP (adapté à partir de [3]).

Year	N	Characteristics	Design	Intervention	Follow-Up, mo	Primary Outcome	Overall Effect	Details	
2012	18	Patients on PD with congestive heart failure and LV ejection fraction $\leq 45\%$	Double-blind	Spironolactone (25 mg every other day) versus placebo	6	Change in LV ejection fraction	Better	Spironolactone therapy improved LVEF relative to placebo ( $25.7\% \pm 7.3\%$ versus $33.3\% \pm 7.8\%$ , $P=0.002$ )	Taheri et al. [53]
2014	158	Patients on PD without congestive heart failure already treated with ACEIs or ARBs	Open-label	Add-on spironolactone (25 mg/d) versus no treatment	24	Change in LV mass index	Better	Compared with placebo, add-on spironolactone improved LV mass index at 6, 18, and 24 mo of follow-up	Ito et al. [54]
2016	253	Patients on HD or PD without congestive heart failure	Open-label	Add-on spironolactone (25 mg/d) versus placebo	24	Death from cardiovascular events, aborted cardiac arrest, or sudden death	Better	Spironolactone lowered the incidence of the primary outcome by 58% compared with placebo (HR, 42%; 95% CI, 26% to 78%)	Lin et al. [55]

### 5.3. Cibles thérapeutiques

Ainsi, la cible de PA appropriée pour les patients en dialyse est encore controversée. L'ISPD recommande (1D) une PA  $< 140/90$  mmHg [30]. Cette recommandation se base sur la relation entre une PAS élevée et un risque accru de mortalité chez les patients en DP [29]. Cependant, une étude observationnelle a montré qu'une PAS  $\leq 110$  mmHg était associée à une mortalité accrue, et un effet protecteur a été observé avec une PAS  $> 120$  mmHg [56]. Une autre étude a montré une relation variable entre la PA et la mortalité avec le temps en ce sens qu'une PA plus élevée était associée à une mortalité plus faible au début, mais à une mortalité plus élevée à plus long terme [8]. Il n'y a pas d'études randomisées examinant différentes cibles de PA en relation avec les résultats cliniques chez les patients en DP. Néanmoins, sur la base des données de la population générale et de la population IRC, le groupe de travail recommande que la pression artérielle cible soit inférieure à 140/90 mmHg chez les patients en DP.

# **Deuxième partie**

## **1. Patients et méthodes**

### **1.1. Cadre de l'étude**

L'étude a été réalisée dans l'unité de DP de l'Hôpital Aristide Le Dantec (HALD) qui est un établissement public de santé de référence nationale de niveau III. Il reçoit une population hétéroclite représentant les différentes couches sociales quelque soit leurs origines géographiques. Il abrite un service de référence en néphrologie qui a une vocation de soins, de formation et de recherche. Le service comprend différentes divisions dont l'unité de DP.

#### **1.1.1. Structure**

Elle est annexée au service de pédiatrie de l'HALD. Elle compte 30 patients dont 27 en DPCA et 3 en DPA. C'est la seule unité de DP du pays inaugurée le 31 mars 2004

#### **1.1.2. Personnel**

L'unité de DP est sous la supervision du chef de service de néphrologie.

Son personnel est constitué de :

- Un professeur assimilé de néphrologie (responsable d'unité) ;
- 2 internes des hôpitaux ;
- des médecins en spécialisation ;
- Une surveillante de service et une technicienne supérieur de santé en néphrologie.

#### **1.1.3. Activité de l'unité**

L'unité de DP assure :

- la formation des internes et des médecins en spécialisation dans le cadre du DES de néphrologie.
- Une activité de soins avec le recrutement des patients éligibles,, la pose et l'ablation des KT de DP, , prise en charge et suivi des patients

- Un staff hebdomadaire réunissant toute l'équipe pour discuter du recrutement des nouveaux patients et la prise en charge des patients qui posent problèmes.

## **1.2. Méthode d'étude**

### **1.2.1. Type et période d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale, descriptive et analytique réalisée sur une période de 3 mois allant du 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> juillet 2021.

### **1.2.2. Population d'étude**

L'étude avait ciblé tous les patients en DP durant la période d'étude.

#### **1.2.2.1. Critères d'inclusions**

Ont été inclus dans l'étude tous les patients :

- Ayant plus de 18 ans
- Ayant fait au moins 1 mois de DP ;
- ayant signé un consentement écrit.

#### **1.2.2.2. Critères d'exclusions**

Ont été exclus de l'étude les patients ayant :

- une infection active pendant la période d'étude ;
- une perte d'ultrafiltration ;
- obtenus moins de 70 mesures à la MAPA à 2 reprises ;
- une hypotension chronique permanente connue ;
- une incapacité de faire la MAPA ;
- décidé de sortir de l'étude.

#### **1.2.3. Déroulement de l'étude**

La collecte des données a été effectuée à l'aide d'une fiche de recueil des données cliniques et paracliniques (annexe 2), d'une fiche de relevé de MCPA (annexe 3), d'une fiche de relevé de MSPA (annexe 3) et d'une fiche de relevé de MAPA (annexe 4). Les tensiomètres automatiques de marque OMRON® M3 Comfort ont été utilisés

pour la prise des PA en MCPA et en MSPA. Les appareils de MAPA de marque CONTEC™ (Germany) ont été utilisés pour les mesures de la PA en MAPA. Les mesures ont été effectuées avec le même tensiomètre en MSPA qu'en MCPA pour le même patient. Les mesures étaient effectuées dans une pièce calme, avec un patient en position assise, le dos et le bras soutenus, après 5 minutes de repos.

Un électrocardiogramme a été effectué une fois chez tous patients inclus le jour des mesures.

- La fiche de recueil des données : Il s'agissait d'un questionnaire rempli à partir des dossiers des patients. Ont été recueillies de façon rétrospective les données sociodémographiques, cliniques, biologiques.
- La fiche de relevé de MSPA : Il s'agissait d'une fiche de relevé préétablie. Le patient était isolé dans un box où il prenait 6 mesures de la PA espacées de 2 minutes d'intervalle. La première mesure était exclue de l'interprétation. La moyenne des 5 derniers valeurs était calculée et considérée comme la PA obtenue par MSPA. Les appareils électroniques de type OMRON étant capable de mémoriser les 5 dernières mesures, le médecin les renseignait sur la fiche après la sortie du box de MSPA. Cette mesure était utilisable même chez les patients non instruits. La MSPA était faite le jour de pose de l'appareil de MAPA.
- La fiche de relevé de MCPA : Il s'agissait d'une fiche de relevé préétablie de la PA prise par un médecin ou un infirmier. Le patient doit être installé confortablement, assis ou couché depuis plusieurs minutes, en présence du médecin ou de l'infirmier, dans une pièce calme, à bonne température. Les muscles du bras doivent être relâchés et l'avant-bras soutenu pour que la fossette cubitale soit au niveau du cœur. La MCPA était faite le jour même de la MSPA.
- La fiche de MAPA : il s'agissait d'une fiche préétablie où les PA diurnes, nocturnes, des 24h étaient enregistrées. L'enregistrement de la PA par l'appareil de MAPA était fait toutes les 30 minutes la nuit et toutes les 15 minutes la journée.

La MAPA était dite valide si 72 (90% de validité) mesures au moins sont valides dans les 24h.

### **1.3. Définition des variables opérationnelles**

Les définitions retenues pour le diagnostic d'HTA étaient :

- Un patient était dit hypertendu en MCPA lorsque la PA mesurée au centre était supérieure ou égale à 140/90 mmHg [36] ;
- Un patient était dit hypertendu en MSPA lorsque la moyenne des 5 dernières valeurs de PA était supérieure ou égale à 140 mmHg pour la systolique et/ou 90 mmHg pour la diastolique ;
- Un patient était dit hypertendu en MAPA [36]
  - lorsque la moyenne des PA des 24h était supérieure ou égale à 130/80 mmHg (HTA) ;
  - lorsque la moyenne des PA de jour était supérieure ou égale à 135/85 mmHg (HTA diurne) ;
  - lorsque la moyenne des PA de nuit était supérieure ou égale à 120/70 mmHg (HTA nocturne).
- Le QT était dit allongé s'il est supérieur à 450 ms chez l'homme et 460 ms chez la femme. La correction sera faite par la régression linéaire de Framingham :  
$$QTc = QT + 0,154 \times [1 - RR]$$
- L'hypertrophie ventriculaire gauche était définie par un indice de sokolow-lyon (SV1+RV5 ou RV6) supérieur à 35mm
- La calcémie était dite normale si elle est comprise dans les cibles du laboratoire [57] ;
- La phosphatémie était dite normale si elle est comprise dans les cibles du laboratoire [57] ;
- L'hémoglobine était dans les cibles si elle est comprise entre 10 et 12 g/dl [58];

#### **1.4. Calcul du nombre de sujet nécessaire (NSN)**

Le NSN pour une puissance statistique de cette étude est de 173 patients. Ce NSN a été calculé en considérant la proportion attendue d'hypertendus à 80%, la sensibilité attendue à 90% et la précision souhaitée à 5%. Le nombre de malade a été calculé en utilisant la formule suivante :

$$N \text{ malades} = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 \times Sen(1-Sen)}{(0,05)^2} \text{ et le nombre de malade total à inclure par la formule :}$$

$$N \text{ total} = \frac{N \text{ malades}}{\text{proportion de malade}} \times 100$$

#### **1.5. Analyse et traitement des données**

Les données ont été saisies avec le logiciel Excel 2019 et le logiciel SPSS version 23.0.0 et analysées à l'aide du logiciel SPSS version 23.0.0 et du logiciel R version 4.1.1 (R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>).

Sur le plan descriptif, les données quantitatives ont été présentées sous forme de moyennes et écarts-types ou médiane et extrêmes en fonction de la distribution des variables. Les données qualitatives ont été présentées sous forme de proportion (pourcentage).

Sur le plan analytique :

- La sensibilité (Sen) et la spécificité (Spe) de la MSPA et de la MCPA étaient évaluées par des courbes ROC (receiver operating characteristic) avec calcul de l'aire sous la courbe (AUC) et leur intervalle de confiance à 95%. La mesure était dite performante si la valeur inférieure de l'IC était supérieure à 0,5. Elle avait une performance médiocre si l'AUC était entre 0,50 et 0,70 ; moyenne si l'AUC entre 0,70 et 0,80 ; bonne si l'AUC entre 0,80 et 0,90 et très bonne si AUC entre 0,90 et 1,00.

- La comparaison des AUC était faite par le test de DeLong du logiciel R.
- La meilleure valeur seuil pour le diagnostic de l'HTA ambulatoire à la MAPA des 24h a été déterminée pour la MCPA et MSPA en calculant l'indice de Youden (IY) ;  $IY = Sen + Spe - 1$ . La PAD et la PAS ayant un indice de Youden plus élevé était considérée comme meilleure valeur seuil de la méthode de mesure.
- La concordance entre la MSPA et la MAPA ainsi que celle entre la MCPA et la MAPA étaient analysées par le diagramme de Bland et Altman. La moyenne des différences (biais) entre les mesures avec écart-type et IC à 95% ainsi que les limites d'agrément à 95% ont été évaluées.
- La relation linéaire entre les mesures a été déterminée par la corrélation de Pearson.
- Une probabilité  $< 0,05$  était considérée comme significative pour toutes les comparaison.

### **1.6. Considération éthique**

Le protocole a été validé par le comité d'éthique de la recherche de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontologie de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar. L'approbation éthique a été enregistrée sous le numéro **CER/UCAD/AD/MsN/035/2021** (annexe 5).

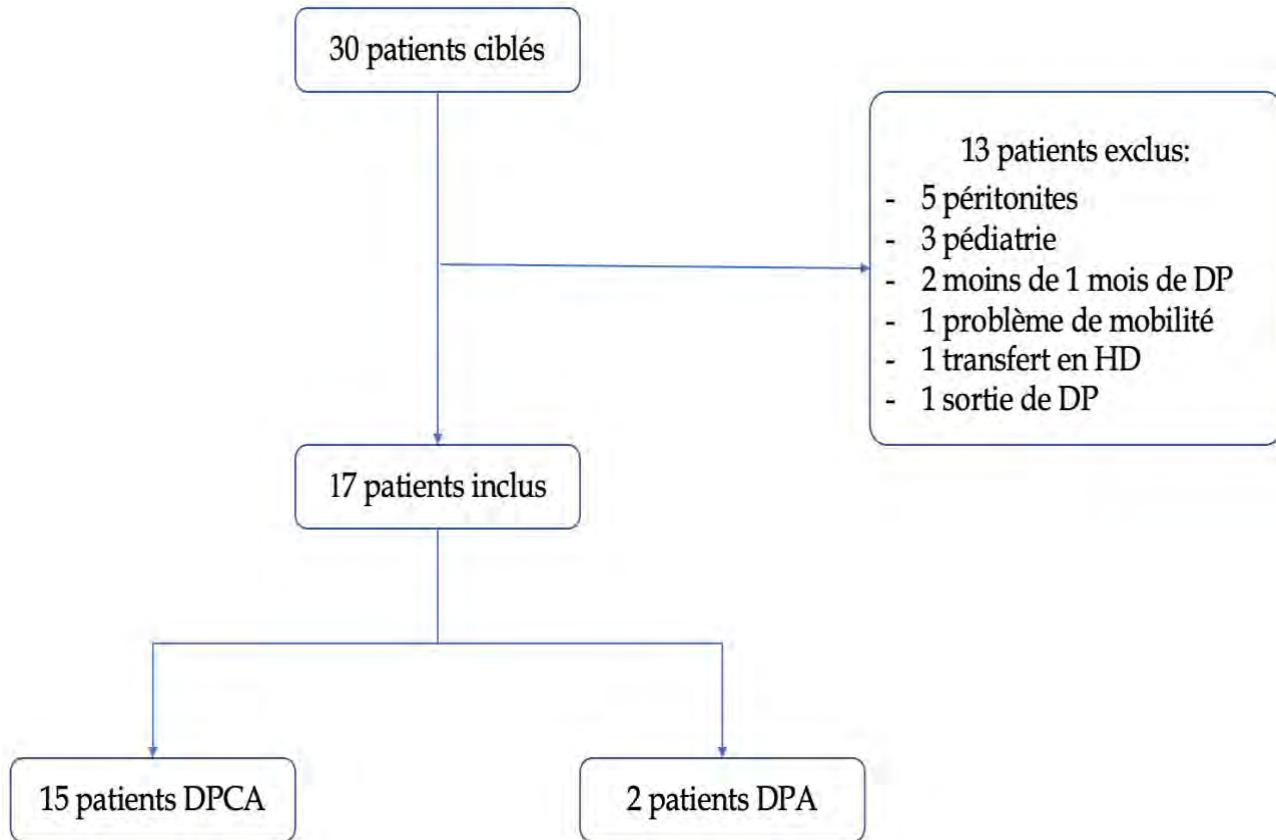
# Résultats

## 1. Résultats descriptive

### 1.1. Population d'étude

Sur les 30 patients suivis en DP, 17 ont été inclus dont 15 en DPCA et 2 en DPA.

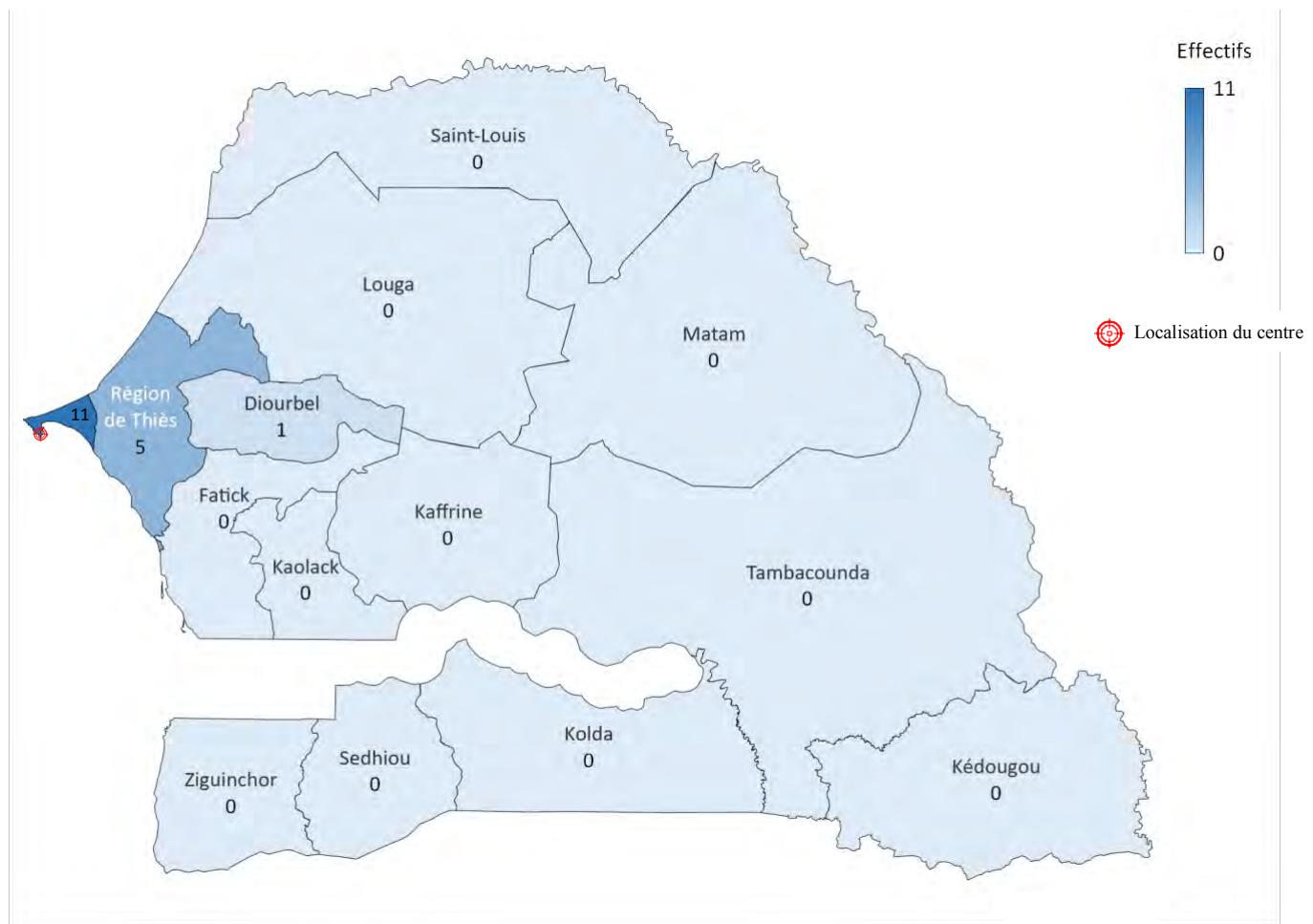
Treize (13) patients ont été exclus (figure 3).



**Figure 3:** Diagramme de flux des 30 patients suivis en dialyse péritonéale.

## 1.2. Origine géographique

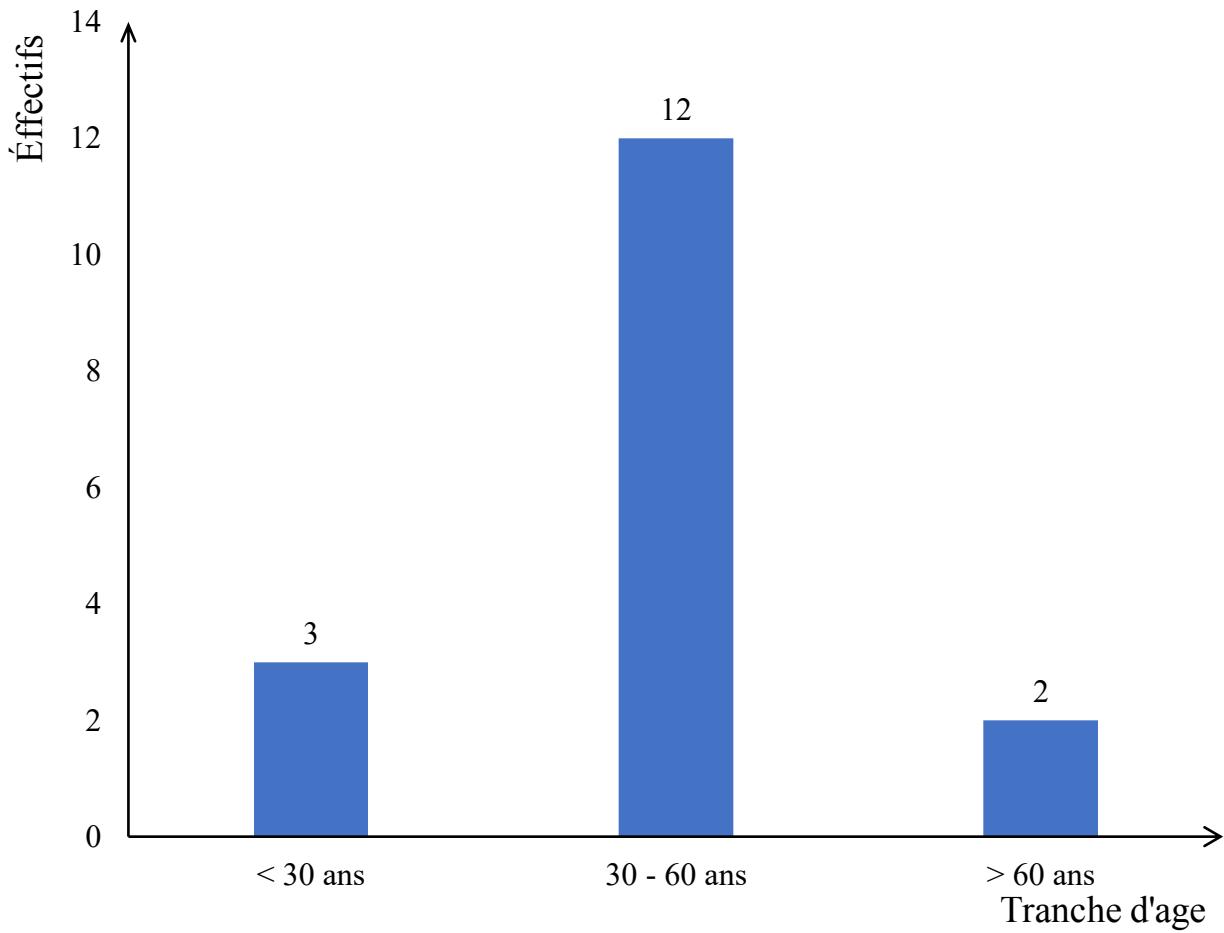
Onze patients (64,7%) provenaient de la région de Dakar (figure 4).



**Figure 4:** Répartition des 17 patients selon la région d'origine.

### 1.3. Age

L'âge moyen des patients était de  $44,59 \pm 15,5$  ans avec des extrêmes de 18 et 75 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle comprise entre 30 et 60 ans (figure 5).



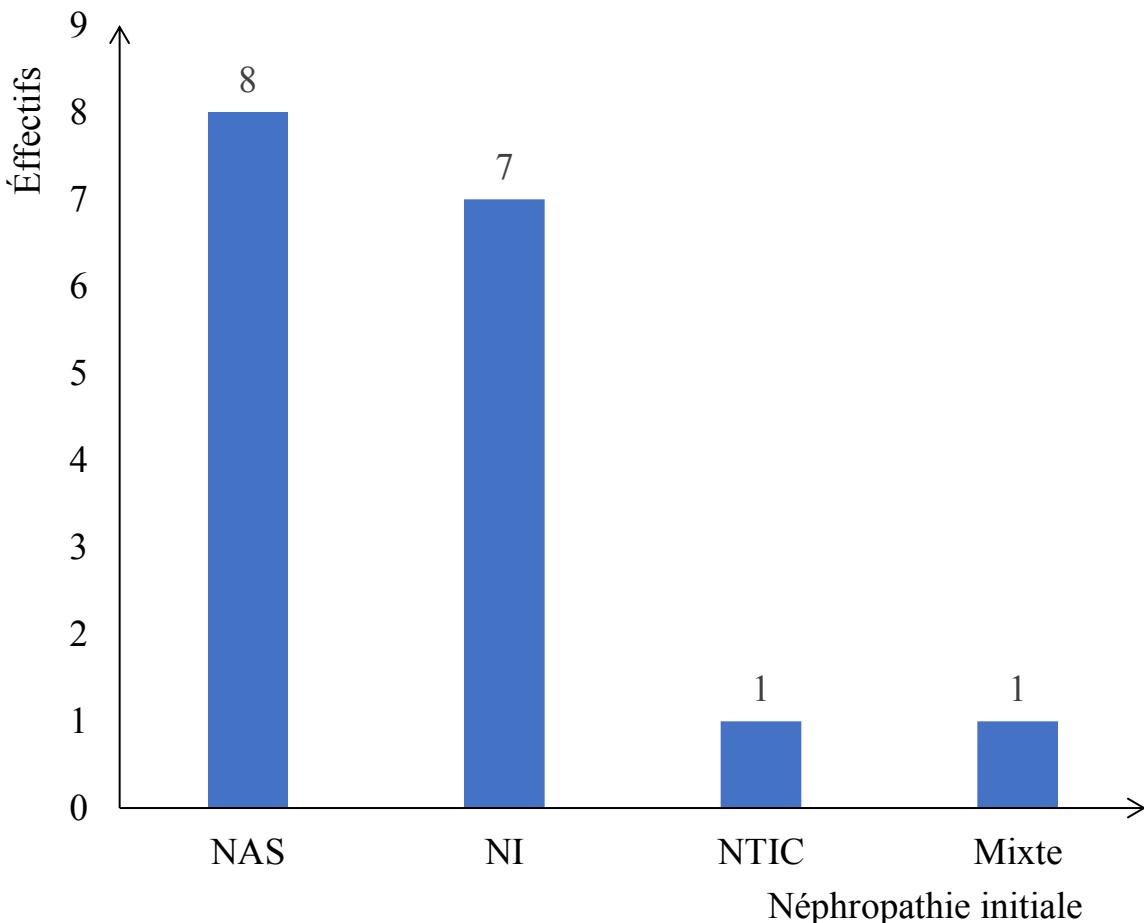
**Figure 5:** Répartition des 17 patients selon la tranche d'âge.

## 1.4. Genre

Sur les 17 patients, 10 étaient des hommes (58,8%) et 7 des femmes (41,2%) soit un sex-ratio de 1,4.

## 1.5. Néphropathie initiale

La néphroangiosclérose était la néphropathie initiale la plus fréquente, notée chez 8 patients (figure 6).



**Figure 6:** Répartition des 17 patients selon la néphropathie initiale. NAS : néphroangiosclérose ; NI : néphropathie indéterminée ; NTIC : néphropathie tubulo-interstitielle chronique ; Mixte : néphropathie diabétique et hypertensive.

## **1.6. Tabagisme**

Sur les 17 patients, 1 était tabagique à raison de 15 paquets-années.

## **1.7. Diurèse résiduelle**

Tous les patients avaient une diurèse résiduelle.

## **1.8. Signes de surcharge**

Sept (7) patients avaient des œdèmes des membres inférieurs (41,2%).

## **1.9. Données paracliniques**

### **1.9.1. Biologie**

Tous les patients avaient une anémie avec un taux d'hémoglobine moyen qui était de  $8,0 \pm 1,6$  g/dl avec des extrêmes de 5 et 11,1 g/dl.

Onze patients (64,7%) avaient une hypocalcémie. La calcémie moyenne était de  $81,9 \pm 14,9$  mg/l avec des extrêmes de 37 et 101 mg/l.

Sept patients (41,2%) avaient une hyperphosphatémie. La phosphatémie moyenne était de  $52,6 \pm 27,2$  mg/l avec des extrêmes de 22,1 et 101 mg/l.

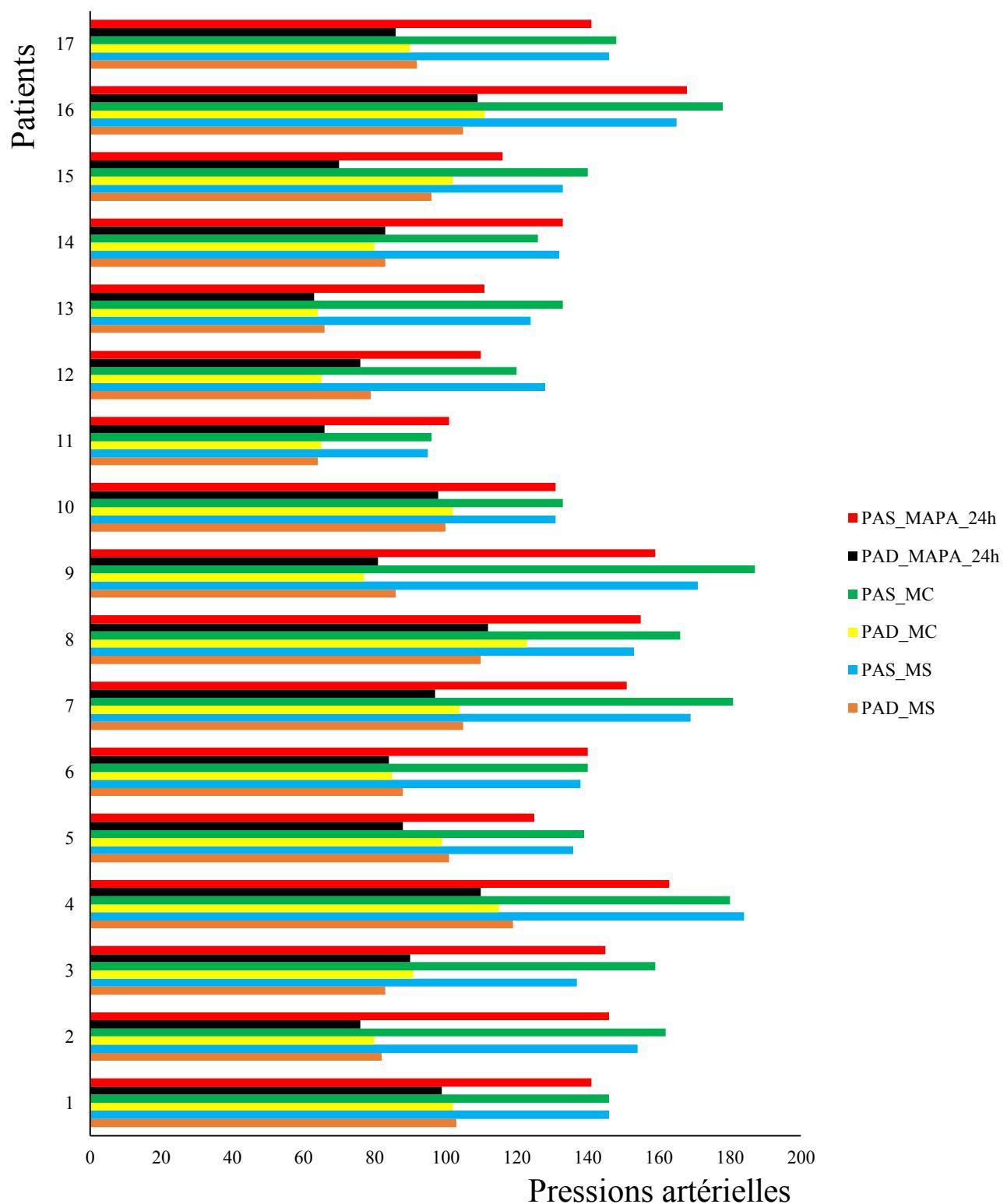
### **1.9.2. Électrocardiogramme**

Sur les 17 ECG enregistrés, 3 patients avaient une HAG, 6 patients avaient une HVG et 4 patients avaient un QTc allongé. Les électrodes étaient inversées chez 4 patients. Les troubles du rythme et de la conduction n'étaient présents chez aucun de nos patients.

## **1.10. Pressions artérielles**

### **1.10.1. Pressions artérielles de chaque patient**

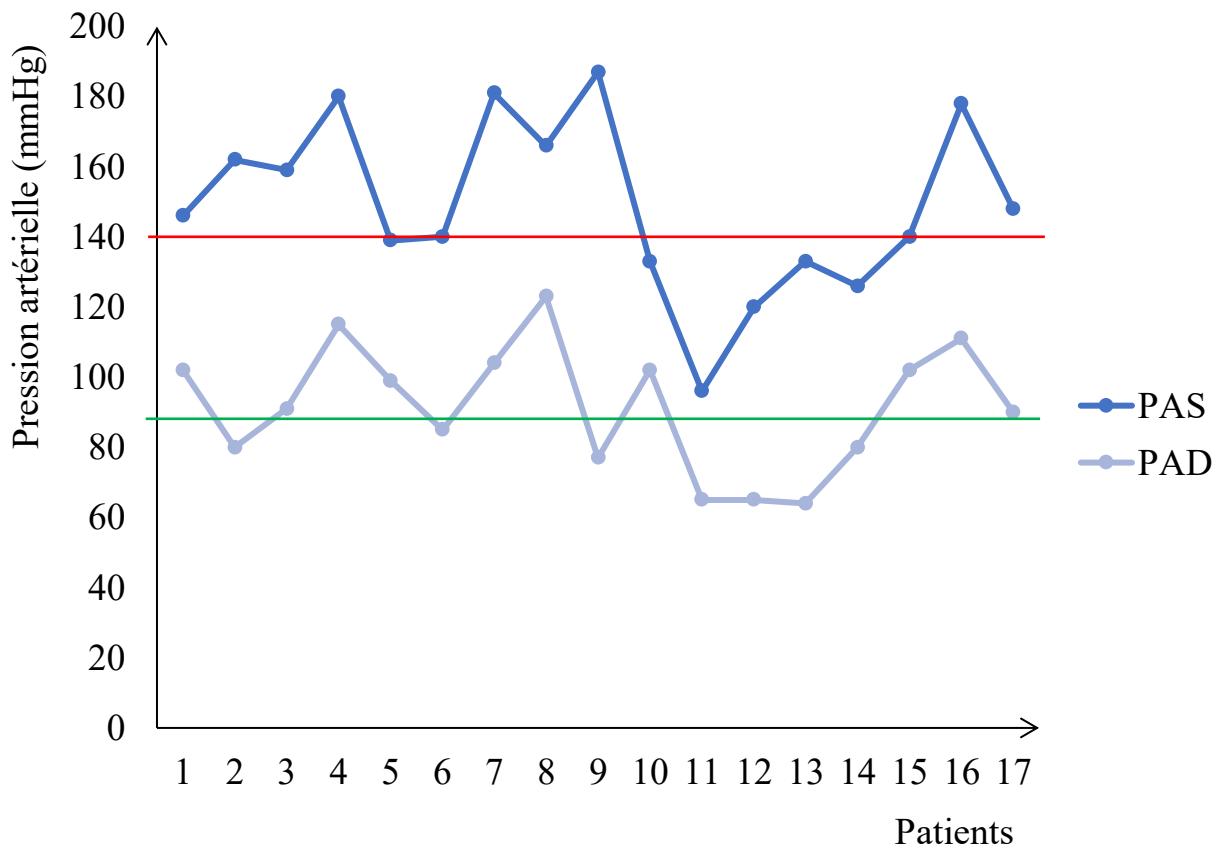
Les PAS et PAD des patients à la MCPA, à la MSPA et à la MAPA sont renseignées à la figure 7.



**Figure 7:** Pressions artérielles systoliques et diastoliques à la MCPA, à la MSPA et à la MAPA des 24h de chaque patient.

### 1.10.2. Mesures conventionnelles de la pression artérielle (MCPA)

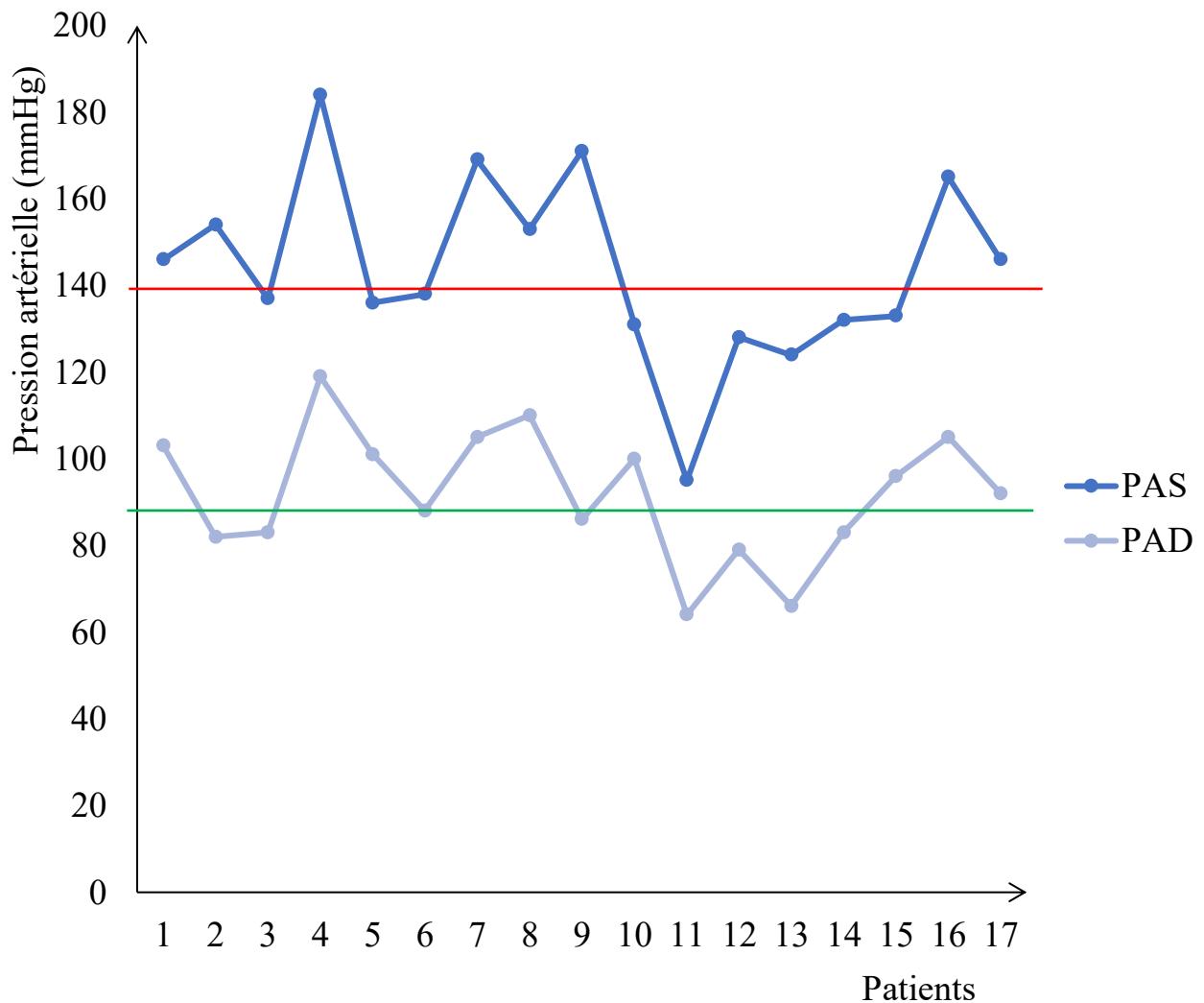
Treize patients étaient hypertendus en MCPA dont 8 avaient une HTA systolo-diastolique (figure 8).



**Figure 8 :** Répartition des 17 patients selon la pression artérielle systolique et diastolique à la MCPA. Ligne rouge : seuil des PAS ; ligne verte : seuil des PAD.

### 1.10.3. Mesures séquentielle de la pression artérielle (MSPA)

Onze patients étaient hypertendus en MSPA dont 6 avaient une HTA systolo-diastolique (figure 9).

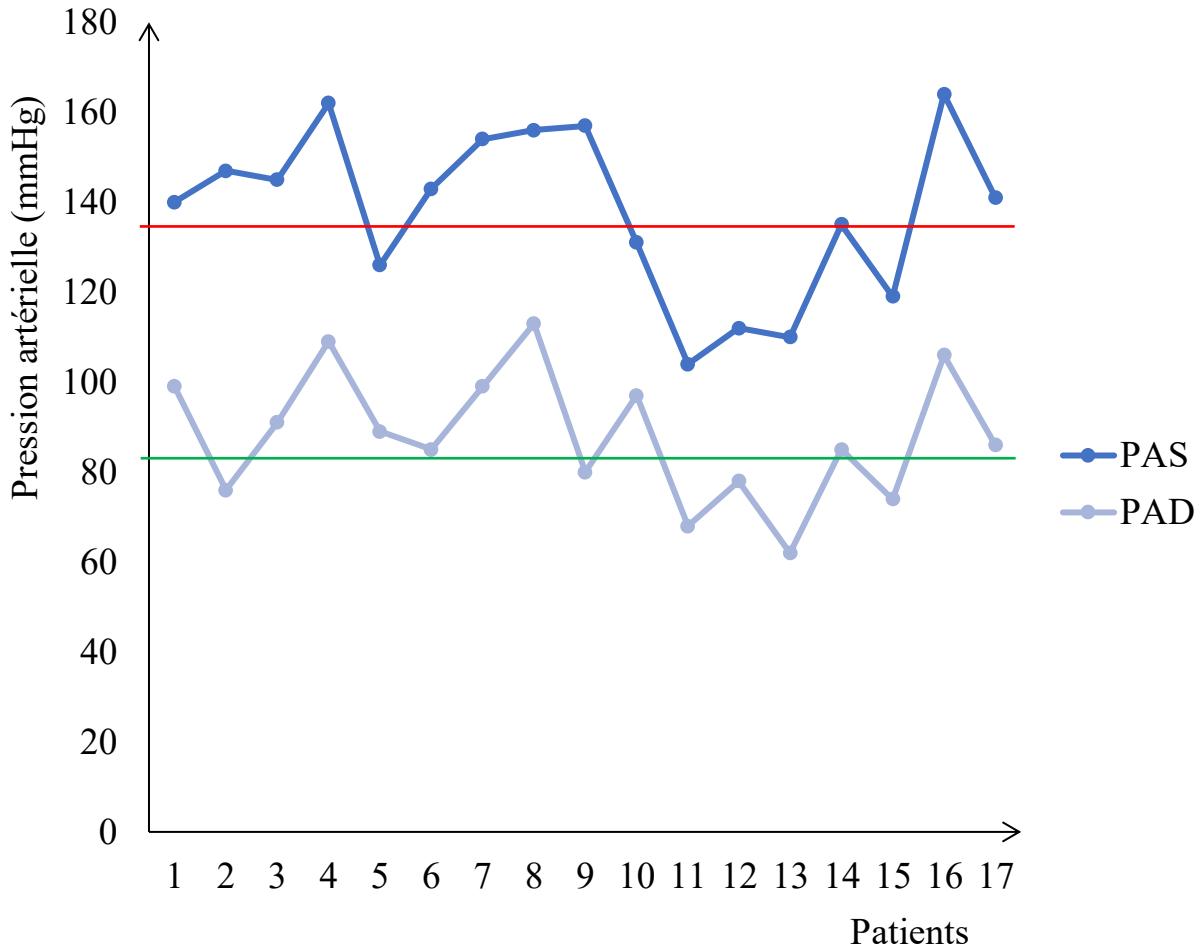


**Figure 9 :** Répartition des 17 patients selon la pression artérielle systolique et diastolique à la MSPA. Ligne rouge : seuil des PAS ; ligne verte : seuil des PAD.

## 1.10.4. Mesure ambulatoire de la pression artérielle

### 1.10.4.1. Mesures diurnes

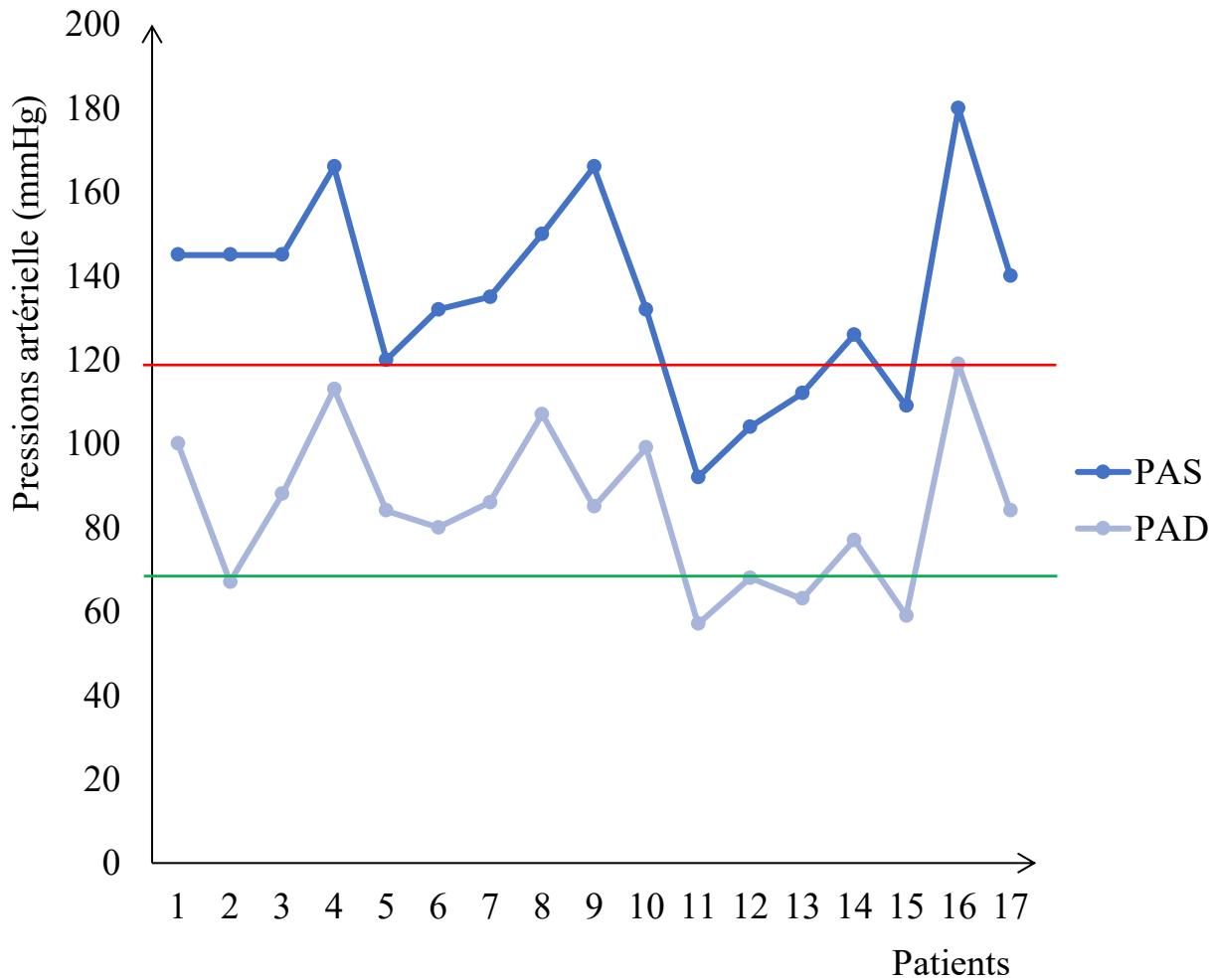
Treize patients avaient une HTA diurne dont 9 une HTA systolo-diastolique (figure 10).



**Figure 10:** Répartition des 17 patients selon la pression artérielle systolique et diastolique à la MAPA diurne. Ligne rouge : seuil des PAS ; ligne verte : seuil des PAD.

#### 1.10.4.2. Mesures nocturnes

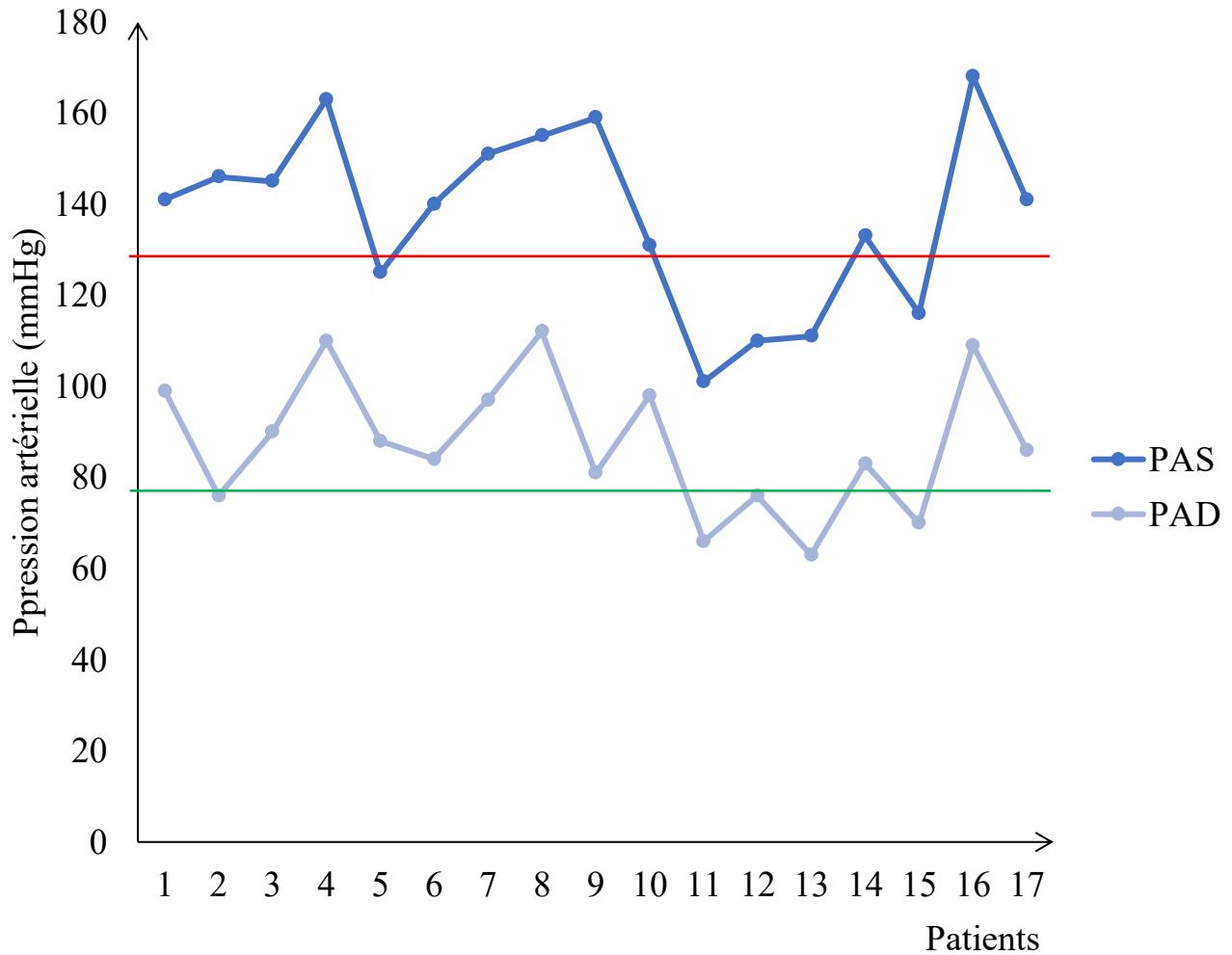
Treize patients avaient une HTA nocturne dont 12 une HTA systolo-diastolique (figure 11).



**Figure 11:** Répartition des 17 patients selon la pression artérielle systolique et diastolique à la MAPA nocturne. Ligne rouge : seuil des PAS ; ligne verte : seuil des PAD.

#### 1.10.4.3. Mesures des 24 heures

Onze patients avaient une HTA dont 6 une HTA systolo-diastolique (figure 12)



**Figure 12:** Répartition des 17 patients selon la pression artérielle systolique et diastolique à la MAPA des 24h. Ligne rouge : seuil des PAS ; ligne verte : seuil des PAD.

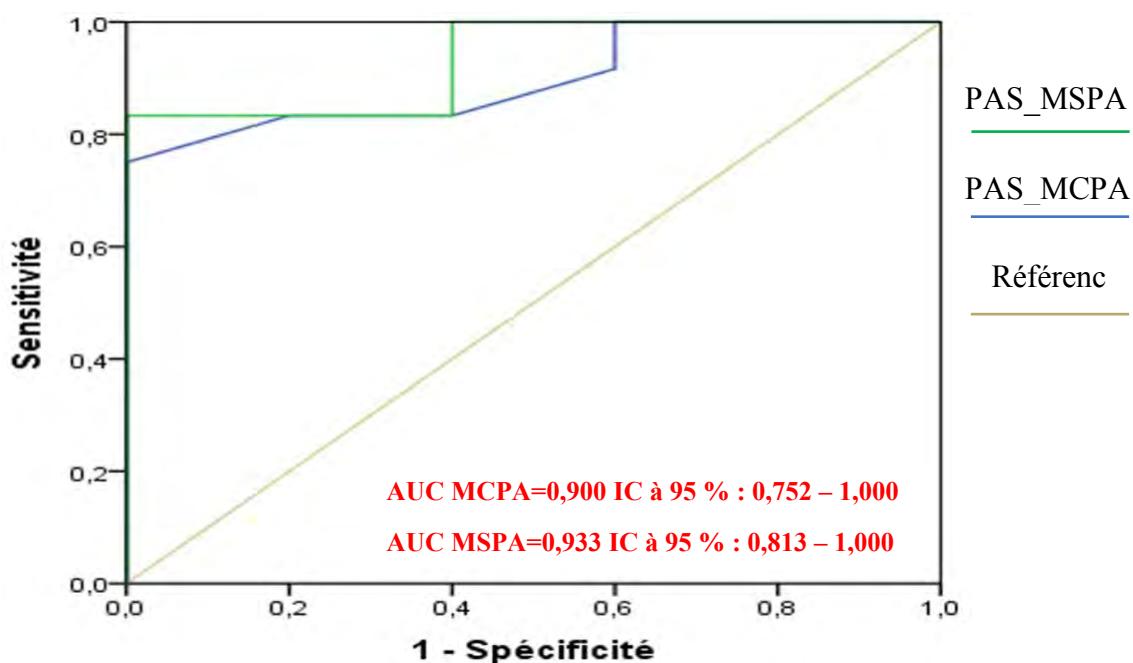
## 2. Résultats analytiques

### 2.1. Courbes ROC et aire sous la courbe (AUC)

#### 2.1.1. Analyse des courbes ROC et AUC des pressions artérielles systoliques en mesure conventionnelle et en mesure séquentielle

L'AUC de la PAS pour détecter une PAS ambulatoire des 24h  $\geq 130$  mmHg était respectivement de 0,933 ; IC à 95 % [0,813-1,000] et de 0,900 ; IC à 95 %, [0,752-1,000] pour la MSPA et la MCPA (figure 13) sans différence significative avec un  $p=0,28$  et un IC à 95% [-0,093-0,027].

Le seuil optimal de la PAS à la MCPA était de 139,5 mmHg donnant une sensibilité de 83,0% et une spécificité de 80,0 % avec un indice de Youden de 0,63 (tableau V). Le seuil optimal de la PAS à la MSPA était de 136,5 mmHg donnant une sensibilité de 83,0% et une spécificité de 100 % avec un indice de Youden de 0,83 (tableau V). Le tableau VI représente les sensibilités et spécificités de différents seuils de PAS en MCPA et en MSPA.



**Figure 13:** Courbe ROC de la PAS à la MCPA (courbe bleu) et à la MSPA (courbe verte)

**Tableau V:** Pression artérielle systolique seuil pour le diagnostic de l'HTA ambulatoire en MCPA et en MSPA. *NA= non applicable*

Paramètres	Mesure conventionnelle	Mesure séquentielle
Seuil de pression artérielle	139,5	136,5
Sensibilité (%)	83,0	83,0
Spécificité (%)	80,0	100,0
Indice de Youden	0,63	0,83
Rapport de vraisemblance positif	4,15	NA
Rapport de vraisemblance négatif	0,21	0,17

**Tableau VI:** Sensibilité et spécificité de la MCPA et de la MSPA pour la mesure de la pression artérielle systolique chez les patients en DP. Les meilleurs seuils sont en rouge.

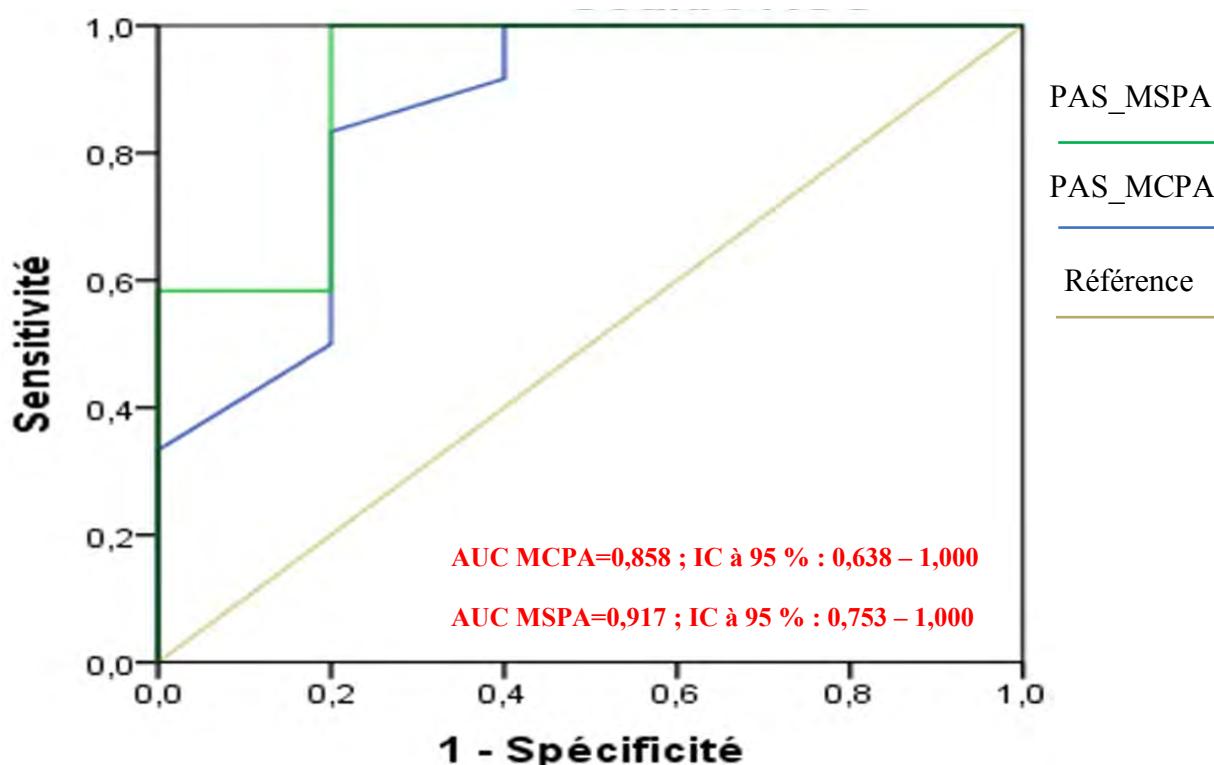
PAS_MCPA	Sensibilité	1 - Spécificité
123,0	1,00	0,60
129,5	0,92	0,60
136,0	0,83	0,40
139,5	0,83	0,20
143,0	0,75	0,00
147,0	0,68	0,00
153,5	0,58	0,00
160,5	0,50	0,00
PAS_MSPA	Sensibilité	1 - Spécificité
126,0	1,00	0,60
129,5	1,00	0,40
131,5	0,92	0,40
132,5	0,83	0,40
134,5	0,83	0,20
136,5	0,83	0,00
137,5	0,75	0,00
142,0	0,67	0,00
149,5	0,50	0,00
153,5	0,42	0,00
159,5	0,33	0,00

## 2.1.2. Analyse des courbes ROC et AUC des pressions artérielles diastoliques en mesure conventionnelle et en mesure séquentielle.

L’AUC de la PAD pour détecter une PAD des 24h en ambulatoire  $\geq 80$  mmHg était respectivement de 0,917 ; IC à 95%, [0,753-1,000] et de 0,858 ; IC à 95% [0,638-1,000] pour la MSPA et la MCPA (figure 14) sans différence significative avec un  $p=1,00$  et un IC à 95% [-0,057- 0,057].

Le seuil optimal de la PAD pour la MCPA était de 82,5 mmHg donnant une sensibilité de 83,0% et une spécificité de 80,0% avec un indice de Youden de 0,63 (tableau VII). Le seuil optimal de la PAD pour la MSPA était de 82,5 mmHg donnant une sensibilité de 100% et une spécificité de 80,0% avec un indice de Youden de 0,80 (tableau VII).

Le tableau VIII représente les sensibilités et spécificités de différents seuils de PAD en MCPA et en MSPA.



**Figure 14:** Courbe ROC de la PAD à la MCPA (courbe bleu) et à la MSPA (courbe verte).

**Tableau VII:** Pression artérielle diastolique seuil pour le diagnostic de l'HTA ambulatoire en MCPA et en MSPA.

Paramètres	Mesure conventionnelle	Mesure séquentielle
Seuil de pression artérielle	82,5	82,5
Sensibilité (%)	83,0	100
Spécificité (%)	80,0	80,0
Indice de Youden	0,63	0,80
Rapport de vraisemblance positif	4,15	5
Rapport de vraisemblance négatif	0,21	0

**Tableau VIII:** Sensibilité et spécificité de la MCPA et de la MSPA pour la mesure de la pression artérielle diastolique chez les patients en DP. Les meilleurs seuils sont en rouge.

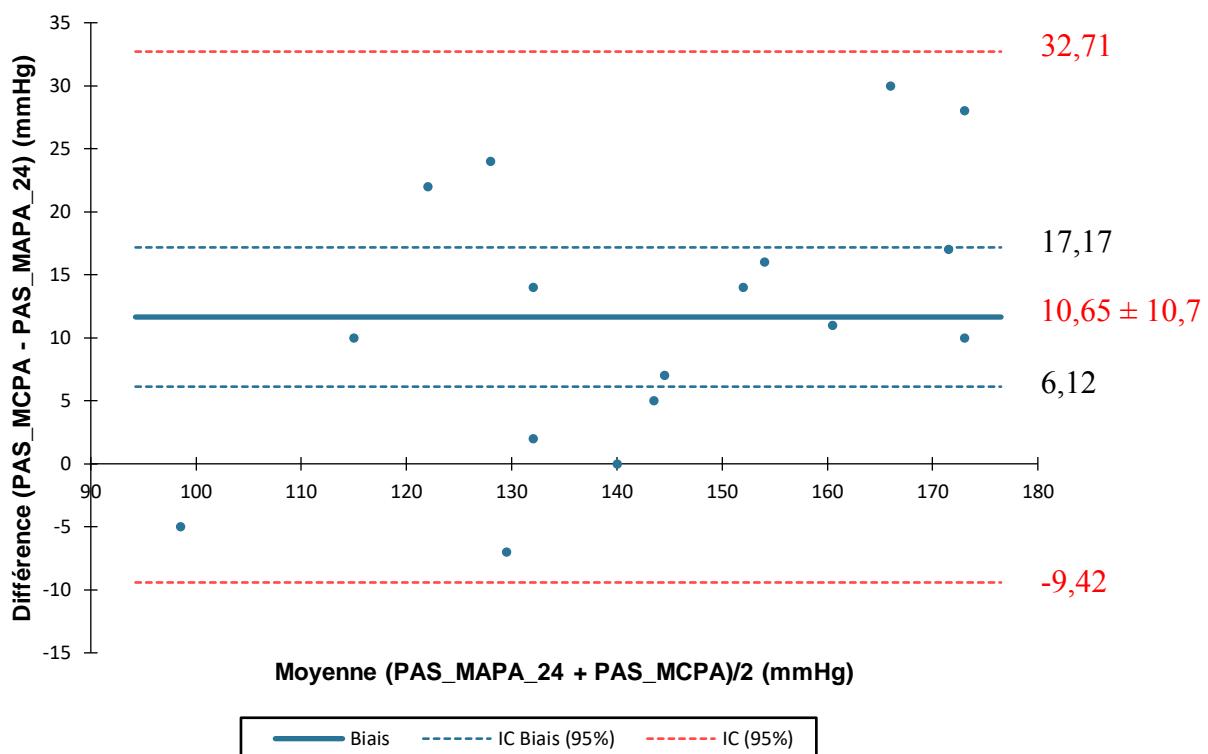
<b>PAD_MCPA</b>	<b>Sensibilité</b>	<b>1 - Spécificité</b>
71,0	1,00	0,40
78,5	0,92	0,40
<b>82,5</b>	<b>0,83</b>	<b>0,20</b>
87,5	0,75	0,20
90,5	0,67	0,20
<b>PAD_MSPA</b>	<b>Sensibilité</b>	<b>1 - Spécificité</b>
72,5	1,00	0,60
80,5	1,00	0,40
<b>82,5</b>	<b>1,00</b>	<b>0,20</b>
84,5	0,83	0,20
87,0	0,75	0,20
90,0	0,67	0,20

## 2.2. Concordance et corrélation des méthodes de mesure

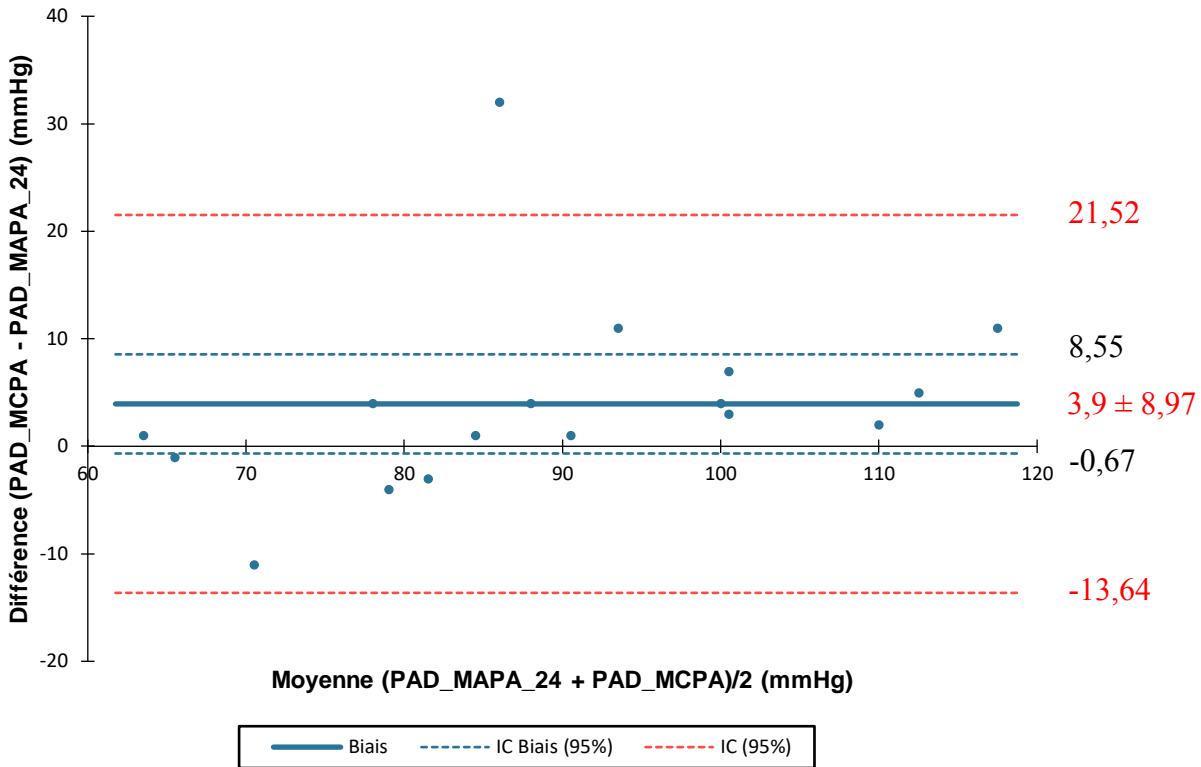
### 2.3.1 Mesure conventionnelle de la pression artérielle

La MCPA surestimait la PAS (moyenne des différences ou biais) de  $11,65 \pm 10,7$  mmHg avec des limites d'agrément à 95% allant de -9,42 à 32,71 (figure 15) et la PAD de  $3,9 \pm 8,97$  mmHg avec des limites d'agrément à 95% allant de -13,64 à 21,52 (figure 16).

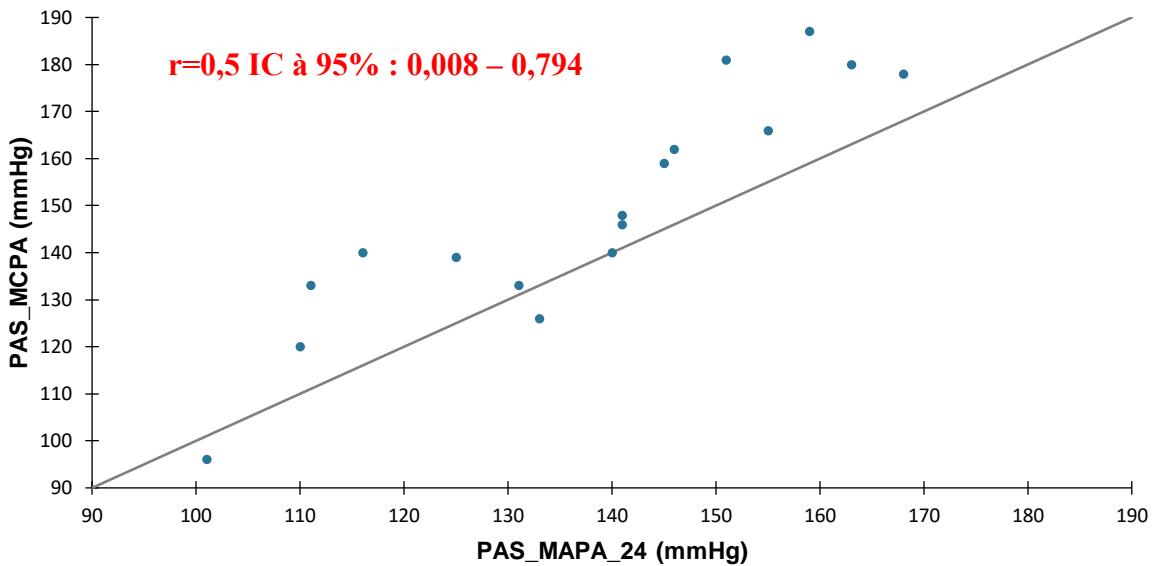
La corrélation linéaire entre la MCPA et la MAPA était positive (variation dans le même sens) pour la PAS ( $r=0,5$ ) (figure 17) et pour la PAD ( $r=0,3$ ) (figure 18).



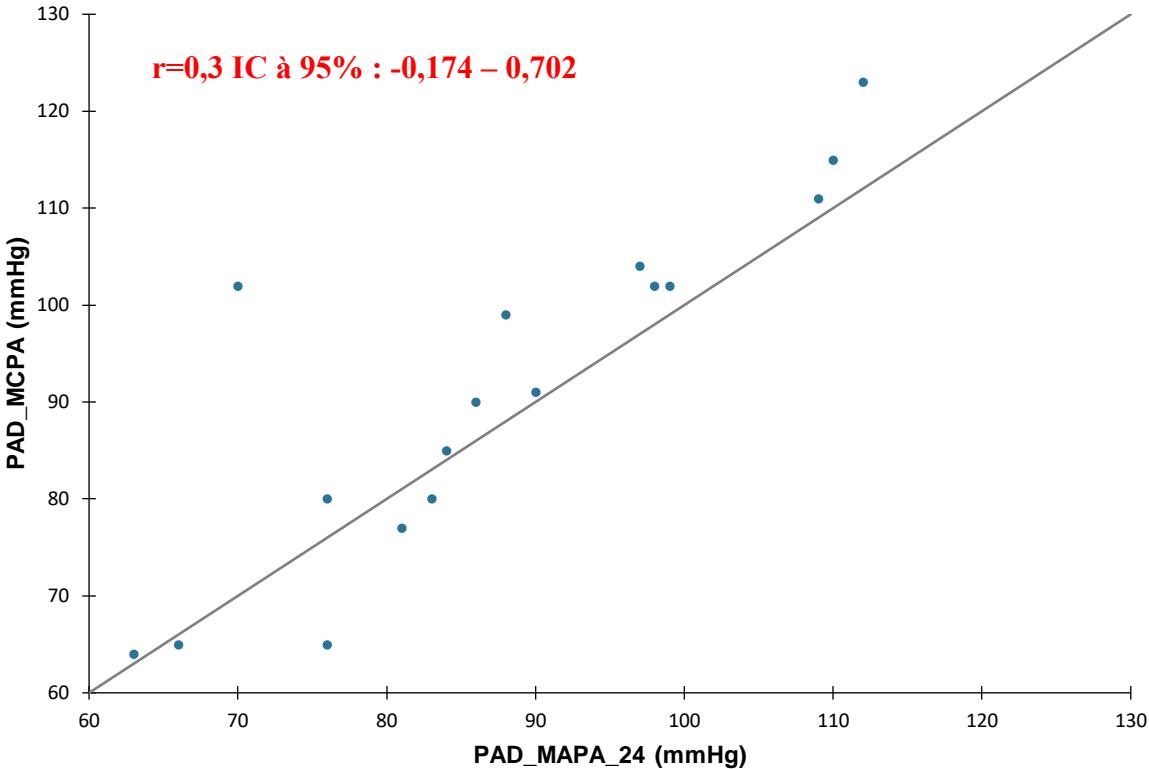
**Figure 15:** Concordance des PAS en MCPA et en MAPA (graphique de Bland et Altman).



**Figure 16:** Concordance des PAD en MCPA et en MAPA (graphique de Bland et Altman).



**Figure 17:** Corrélation linéaire entre la MCPA et la MAPA pour la mesure de la PAS.

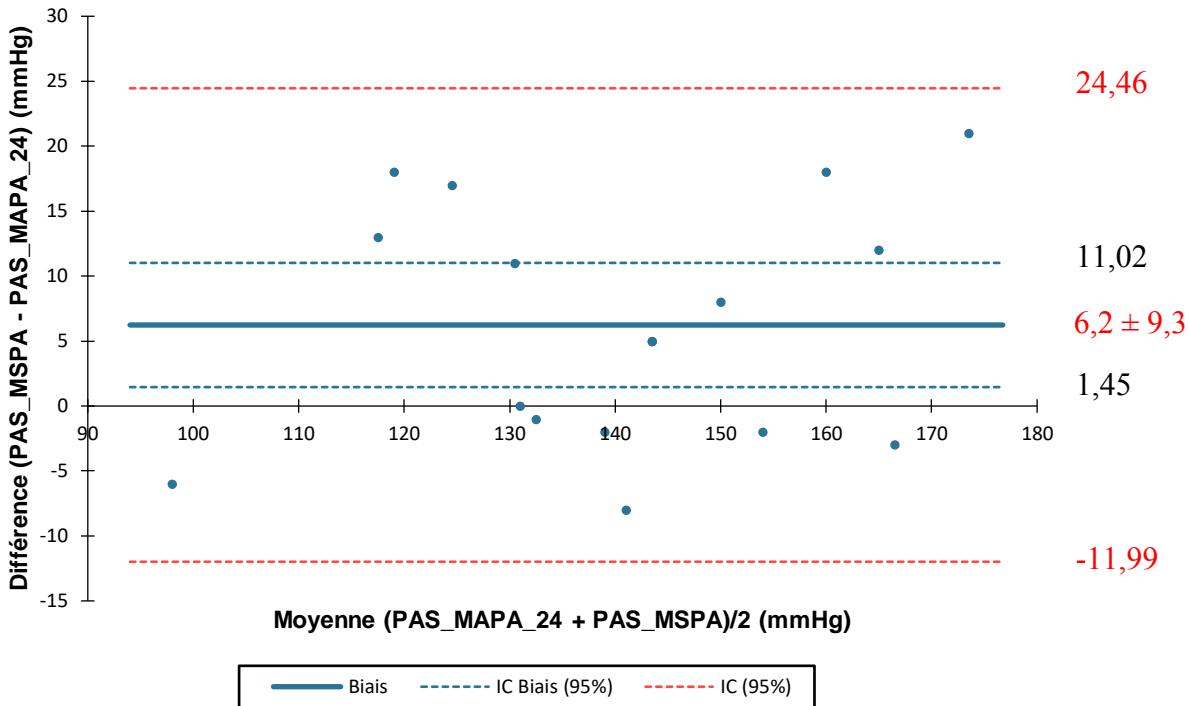


**Figure 18:** Corrélation linéaire entre la MCPA et la MAPA pour la mesure de la PAD.

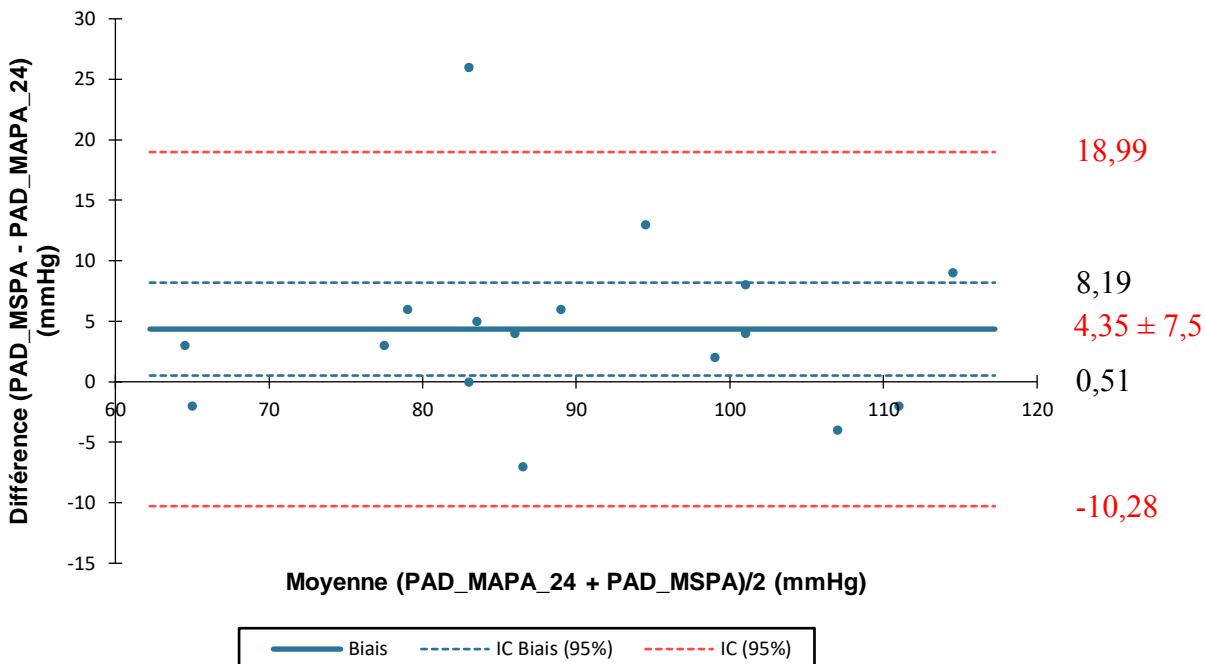
### 2.3.2. Mesure séquentielle de la pression artérielle

La MSPA surestimaient la PAS de  $6,2 \pm 9,3$  mmHg avec des limites d'agrément à 95% allant de -11,99 à 24,46 (figure 19) et la PAD de  $4,35 \pm 7,5$  mmHg avec des limites d'agrément à 95% allant de -10,28 à 18,99 (figure 20).

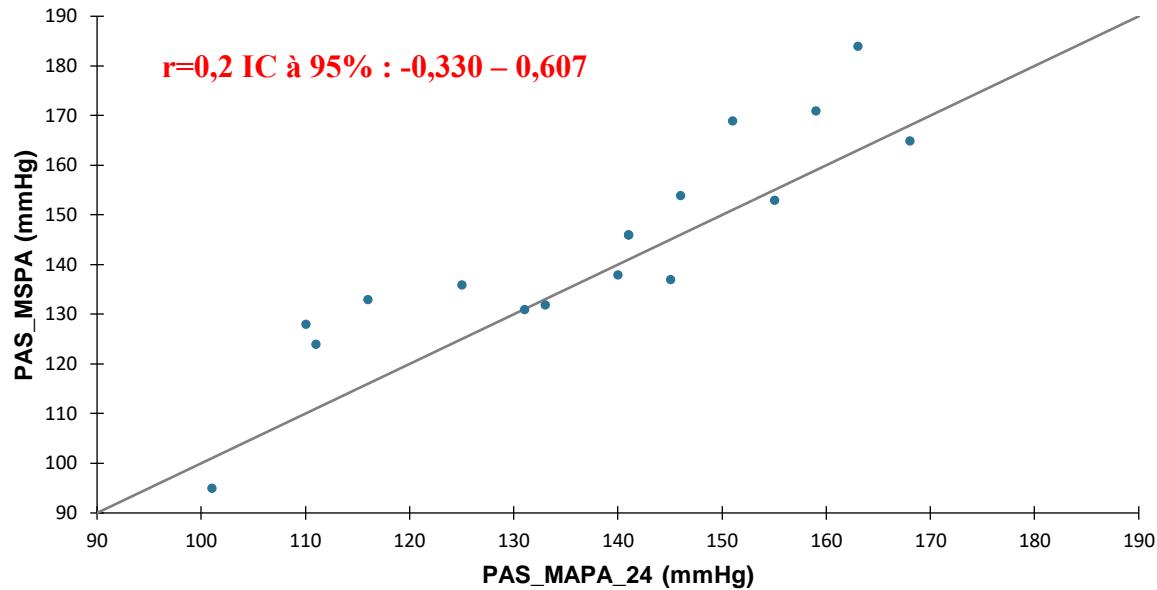
La corrélation linéaire entre la MSPA et la MAPA était positive pour la PAS ( $r=0,2$ ) (figure 21) et négative (variation en sens inverse) pour la PAD ( $r= -0,0007$ ) (figure 22).



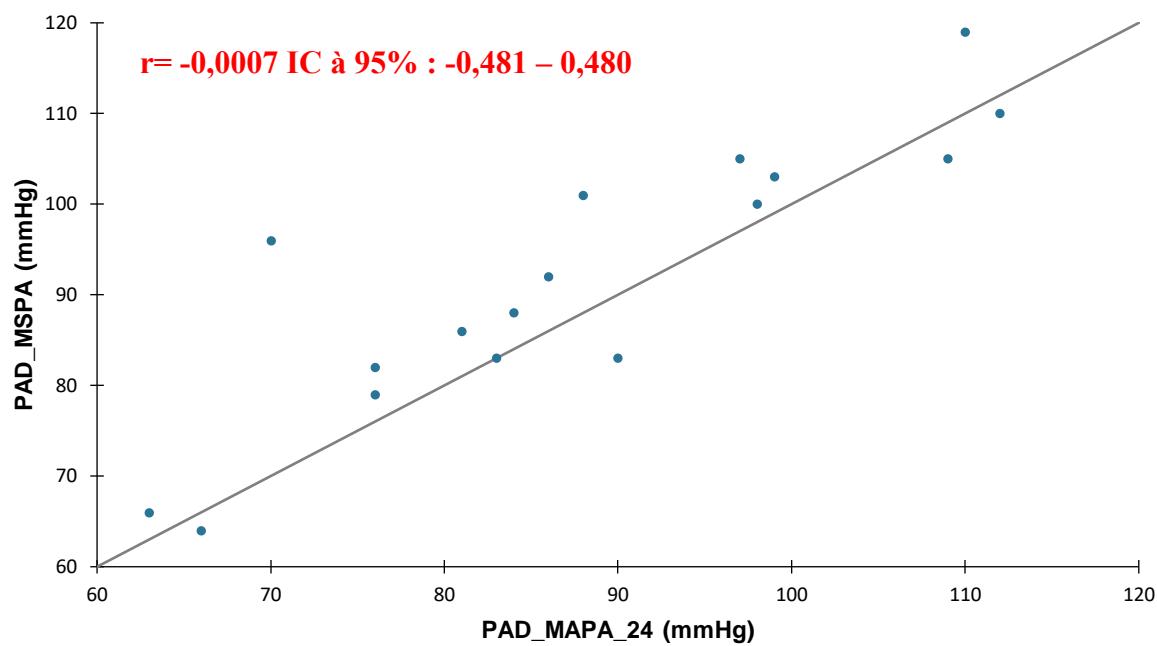
**Figure 19:** Concordance des PAS en MSPA et en MAPA (graphique de Bland et Altman).



**Figure 20:** Concordance des PAS en MSPA et en MAPA (graphique de Bland et Altman).



**Figure 21:** Corrélation linéaire entre la MSPA et la MAPA pour la mesure de la PAS.



**Figure 22:** Corrélation linéaire entre la MSPA et la MAPA pour la mesure de la PAD.

# Limites de l'étude

Au cours de l’élaboration du protocole d’étude, le NSN pour une puissance statistique de l’étude était de 173. Cependant, nous n’avons pu inclure que 17 patients dans l’étude du fait que le Sénégal comptait un seul centre de DP qui abritait un total de 30 patients. Cette taille réduite de notre cohorte fait que les résultats devront être nuancés et des évaluations ultérieures seront nécessaires pour mieux cerner les performances et la pertinence de la MCPA et de la MSPA dans le diagnostic de l’hypertension artérielle.

# Discussion

L'HTA est la première cause de maladie chronique dans le monde [59]. Quatre-vingts à 90% des patients en insuffisance rénale terminale sont hypertendus et le demeurent pour une grande partie d'entre eux une fois traités par la dialyse [60]. Elle représente la première cause d'IRCT au Sénégal [61]. La MAPA est le gold standard pour le diagnostic de l'HTA. Cependant, elle est onéreuse, très contraignante à effectuer et son interprétation requiert un personnel spécialisé. L'automesure tensionnelle à domicile a été ainsi recommandée par plusieurs sociétés savantes comme méthode de préférence sauf indications spécifiques pour établir le diagnostic de l'HTA [62–64]. Chez les patients en DP, la MAPA représente également un système de connectologie supplémentaire à leurs mécanisme de dialyse.

Cette étude visait à évaluer la fiabilité pour la détection précise de l'hypertension ambulatoire chez les patients en DP en utilisant l'enregistrement de PA avec MCPA et MSPA.

La mesure de la PA avec la MCPA et la MSPA avaient une très bonne performance pour la détection de l'HTA systolique avec un AUC respectif de 0,900 et 0,933 mais la différence n'était pas significative. La MCPA avait une bonne performance pour la détection de l'HTA diastolique avec un AUC de 0,858 et la MSPA une très bonne performance avec un AUC de 0,917 cependant la différence n'était pas significative. Ces résultats sont similaires à ceux de *Vasilios et al.* qui avaient rapportés une bonne fiabilité de la prise de la PA au cabinet avec un AUC de 0,859 et de 0,958 respectivement pour la détection de l'HTA systolique et diastolique et que cette performance était similaire à l'automesure à domicile de la PA [65].

L'analyse des différents couples sensibilité/specificité des différents seuils de PA a noté que le seuil optimal pour détecter une HTA à la MAPA des 24h était de 139,5/82,5 pour la MCPA avec un indice de Youden à 0,63 pour la PAS et pour la PAD . Ce seuil était de 136,5/82,5 pour la MSPA avec un indice de Youden à 0,83 pour la PAS et à 0,80 pour la PAD. Ces résultats sont similaires à ceux de *vasilios et*

*al.* [65] qui avaient rapporté un seuil optimal de 139 mmHg pour la détection de l’HTA systolique correspondant à une sensibilité de 77,4% et une spécificité de 84,0% soit un indice de Youden de 0,61.

À l’analyse de Bland et Altman, La MSPA et la MCPA surestimaient la PAS ambulatoire des 24h respectivement de  $6,2 \pm 9,3$  et  $11,6 \pm 10,7$  mmHg et la PAD de  $4,35 \pm 7,5$  mmHg et  $3,9 \pm 8,97$  mmHg. Cependant, elles présentaient tous les deux des limites d’agrément larges par rapport à la méthode de référence. Dans une étude de 2013 portant sur 17 patients en DP, *O'Shaughnessy et al.* [35] ont exploré l’agrément entre la PA au cabinet (mesure unique automatisée après un repos assis de 5 minutes), la PA automatisée au cabinet sans surveillance (dispositif BpTRU) et la PA à domicile (moyenne sur 6 jours mesures automatisées au réveil et au coucher) avec la MAPA diurne. La PAS au cabinet et au BpTRU sous estimaient la PAS diurne en MAPA respectivement de de 3,4 et 6,1 mmHg mais ces différences n'étaient pas statistiquement significatives. L'isolement du patient pourrait expliquer le fait que la MSPA a moins surestimé la PAS que la MCPA réduisant ainsi le risque d’HTA blouse blanche. Cette hypothèse est appuyée par une méta-analyse de 2019 portant sur 31 études de tests diagnostic (intégrant les données de 9279 patients) montrant que la différence moyenne regroupée entre la PAS en cabinet automatisé sans surveillance et la PAS diurne ambulatoire n'était que de 0,3 mm Hg (IC à 95 %, -1,1 à 1,7 mmHg) [66]. D’autres mesures de la PA obtenues dans le cadre de la recherche ont surestimé la PAS automatisée au cabinet sans surveillance en moyenne de 7,0 mm Hg (IC à 95%, 4,9 à 9,1 mmHg) [66].

On notait une corrélation positive entre la MCPA et la MAPA avec un r de Pearson de 0,5 et 0,3 pour la PAS et la PAD. La MSPA avait une corrélation positif avec la MAPA pour la PAS avec un r de Pearson à 0,2 et une corrélation quasi nulle avec la MAPA pour la PAD avec un r de Pearson à -0,0007. Ces résultats sont similaires à ceux de *O'Shaughnessy et al.* [35] qui avait rapporté une corrélation positive entre la

PAS à la mesure au cabinet et la PAS diurne à la MAPA avec un r de Pearson à 0,45 et une corrélation positive entre la PAS au BpTRU et la PAS diurne à la MAPA avec un r de Pearson à 0,49.

La présente étude avec une méthodologie standardisée pour les techniques de prises a permis d'obtenir plus d'informations pertinentes sur le diagnostic de l'HTA.

Pour les patients en DP, l'ISPD recommande que la PA soit enregistrée à domicile au moins une fois par semaine et à chaque visite à l'unité de DP [30,31]. La force de cette recommandation a été classée au niveau 1, mais la qualité des preuves à l'appui de cette orientation était médiocre, classée au niveau C [30,31]. Les résultats de la présente étude fournissent une base scientifique solide et soutiennent la large adoption de la mesure au cabinet comme méthode fiable pour diagnostiquer l'hypertension chez les patients en DP avec une plus grande fiabilité de la MSPA par rapport à la MCPA. La taille réduite de notre cohorte fait que des évaluations ultérieures seront nécessaires pour mieux cerner les performances et la pertinence de ces 2 méthodes de prise de la PA.

Globalement, la MSPA a montré de meilleurs résultats que la MCPA. Elle constitue donc dans notre contexte d'exercice la méthode de prise de la PA la mieux adaptée au cabinet médical. Ces performances diagnostiques pourraient certainement être améliorés avec une meilleure compréhension de la procédure par les patients mais également en répétant l'étude sur une cohorte de patients plus importante.

# **Conclusion**

L'HTA chez les patients en DP est un fardeau qui pose d'énormes défis diagnostiques, pronostiques et thérapeutiques. La MAPA constitue le gold standard pour établir le diagnostic. La DP étant une technique d'EER réalisée à domicile par le patient, plusieurs études ont étudié l'apport de l'automesure de la PA à domicile. Des études récentes, mais malheureusement peu nombreuse ou de faible cohorte sur la prise de la PA au cabinet (par un personnel de santé ou par le patient lui-même) sont en faveur de sa performance pour la détection d'une HTA.

Du fait de ce déficit de données et de connaissances disponibles à ce jour sur la fiabilité de la MCPA et de la MSPA pour le diagnostic de l'HTA, nous avons mené cette étude transversale, comparative, descriptive et analytique réalisée sur une période de 3 mois allant du 1 avril au 1 juillet 2021 avec comme objectif d'évaluer les performances de la MCPA et de la MSPA dans le diagnostic de l'HTA en ambulatoire chez les patients en DP en utilisant la MAPA comme mesure de référence.

Les résultats suivants ont été notés :

La MCPA et la MSPA avaient de très bonnes performances dans le diagnostic de l'HTA systolique ambulatoire des 24h avec un AUC de 0,900 et 0,933, respectivement. La MSPA avait une très bonne performance dans le diagnostic de l'HTA diastolique ambulatoire des 24h avec un AUC de 0,917. La MCPA avait une bonne performance dans le diagnostic de l'HTA diastolique ambulatoire des 24h avec un AUC de 0,858. La MSPA semble être plus performante mais la différence entre les AUC n'était pas statistiquement significative.

Le seuil optimal pour le diagnostic de l'HTA était de 139,5/82,5 pour la MCPA et de 136,5/82,5 pour la MSPA.

La MCPA surestimait la PAS de  $11,65 \pm 10,7$  mmHg et la PAD de  $3,9 \pm 8,97$  mmHg. La MSPA surestimait la PAS de  $6,2 \pm 9,3$  mmHg et la PAD de  $4,35 \pm 7,5$  mmHg.

# Recommandations

Les différentes parties prenantes doivent tout mettre en œuvre pour assurer la détection et la surveillance de l'HTA chez les patients en DP du fait de son impact important sur leur mortalité cardiovasculaire et toutes causes confondues. Pour mieux détecter et prendre en charge l'HTA, nous recommandons :

**Aux patients de :**

- Acquisition de tensiomètre personnel
- S'impliquer d'avantage dans la surveillance de la PA ;
- D'adhérer aux méthodes de surveillance de la PA notamment à la MSPA.

**Aux néphrologues de :**

- mener plus d'études de ce genre pour améliorer la détection et la prise en charge de l'HTA chez les patients en DP ;
- Utiliser la MSPA pour le suivi de l'HTA en DP si l'automesure tensionnelle n'est pas faisable ;
- former les patients pour une meilleure maîtrise de la MSPA.

**Aux autorités sanitaires de :**

- mener des politiques facilitant la disponibilité et l'accessibilité des tensiomètres électroniques.

# Références bibliographiques

1. **Sarafidis PA, Persu A, Agarwal R, Burnier M, de Leeuw P, Ferro C, et al.**

Hypertension in dialysis patients: a consensus document by the European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) working group of the European Renal Association - European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA) and the Hypertension and the Kidney working group of the European Society of Hypertension (ESH). *J Hypertens.* 2017;35(4):657-76.

2. **Agarwal R, Nissenson AR, Batlle D, Coyne DW, Trout JR, Warnock DG.**

Prevalence, treatment, and control of hypertension in chronic hemodialysis patients in the United States. *Am J Med.* 2003;115(4):291-7.

3. **Vaios V, Georgianos PI, Liakopoulos V, Agarwal R.**

Assessment and Management of Hypertension among Patients on Peritoneal Dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2019;14(2):297-305.

4. **Denolle T, Asmar R, Bobrie G, Boivin J-M, Girerd X, Antakly-Hanon Y, et al.**

Recommandations sur la mesure de la pression artérielle. Consensus d'experts de la Société française d'hypertension artérielle, filiale de la Société française de cardiologie. *Presse Méd.* 2019; 48(11, Part 1):1319-28.

5. **Cocchi R, Degli Esposti E, Fabbri A, Lucatello A, Sturani A, Quarello F, et al.**

Prevalence of hypertension in patients on peritoneal dialysis: results of an Italian multicentre study. *Nephrol Dial Transplant.* 1999;14(6):1536-40.

6. **Wang MC, Tseng CC, Tsai WC, Huang JJ.**

Blood pressure and left ventricular hypertrophy in patients on different peritoneal dialysis regimens. *Perit Dial Int.* 2001;21(1):36-42.

7. **Konings CJAM, Kooman JP, Schonck M, Dammers R, Cheriex E,**

**Palmans Meulemans AP, et al.**

Fluid status, blood pressure, and cardiovascular abnormalities in patients on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int.* 2002;22(4):477-87.

8. **Udayaraj UP, Steenkamp R, Caskey FJ, Rogers C, Nitsch D, Ansell D, et al.**

Blood pressure and mortality risk on peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis.* 2009;53(1):70-8.

9. **Locatelli F, Covic A, Chazot C, Leunissen K, Luño J, Yaqoob M, et al.**

Hypertension and cardiovascular risk assessment in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2004;19(5):1058-68.

10. **Kim Y-L, Biesen WV.**

Fluid Overload in Peritoneal Dialysis Patients. *Semin Nephrol.* 2017;37(1):43-53.

11. **Buckalew VM, Berg RL, Wang SR, Porush JG, Rauch S, Schulman G.**

Prevalence of hypertension in 1,795 subjects with chronic renal disease: the modification of diet in renal disease study baseline cohort. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Am J Kidney Dis.* 1996;28(6):811-21.

12. **Agarwal R, Lewis RR.**

Prediction of hypertension in chronic hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2001;60(5):1982-9.

13. **Nongnuch A, Campbell N, Stern E, El-Kateb S, Fuentes L, Davenport A.**

Increased postdialysis systolic blood pressure is associated with extracellular overhydration in hemodialysis outpatients. *Kidney Int.* 2015;87(2):452-7.

14. **Argilés A, Lorho R, Servel M-F, Chong G, Kerr PG, Mourad G.**

Seasonal modifications in blood pressure are mainly related to interdialytic body weight gain in dialysis patients. *Kidney Int.* 2004;65(5):1795-801.

15. **Salem MM.**

Hypertension in the hemodialysis population: a survey of 649 patients. *Am J*

Kidney Dis. 1995;26(3):461-8.

**16. Agarwal R, Alborzi P, Satyan S, Light RP.**

Dry-weight reduction in hypertensive hemodialysis patients (DRIP): a randomized, controlled trial. Hypertension. 2009;53(3):500-7.

**17. Lins RL, Elseviers M, Rogiers P, Van Hoeyweghen RJ, De Raedt H, Zachee P, et al.**

Importance of volume factors in dialysis related hypertension. Clin Nephrol. 1997;48(1):29-33.

**18. Aşçı G, Ozkahya M, Duman S, Toz H, Erten S, Ok E.**

Volume control associated with better cardiac function in long-term peritoneal dialysis patients. Perit Dial Int. 2006;26(1):85-8.

**19. Hoenich NA, Levin NW.**

Can technology solve the clinical problem of « dry weight »? Nephrol Dial Transplant. 2003;18(4):647-50.

**20. Günal AI, Duman S, Ozkahya M, Töz H, Aşçı G, Akçicek F, et al.**

Strict volume control normalizes hypertension in peritoneal dialysis patients. Am J Kidney Dis. 2001;37(3):588-93.

**21. Desir GV.**

Regulation of blood pressure and cardiovascular function by reninase. Kidney Int. 2009;76(4):366-70.

**22. Goldsmith DJ, Covic AA, Venning MC, Ackrill P.**

Blood pressure reduction after parathyroidectomy for secondary hyperparathyroidism: further evidence implicating calcium homeostasis in blood pressure regulation. Am J Kidney Dis. 1996;27(6):819-25.

**23. Vallance P, Leone A, Calver A, Collier J, Moncada S.**

Accumulation of an endogenous inhibitor of nitric oxide synthesis in chronic renal failure. Lancet. 1992;339(8793):572-5.

24. **Shichiri M, Hirata Y, Ando K, Emori T, Ohta K, Kimoto S, et al.**  
Plasma endothelin levels in hypertension and chronic renal failure. *Hypertension*. 1990;15(5):493-6.
25. **Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al.**  
2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*. 2020;75(6):1334-57.
26. **Gross M-L, Ritz E.**  
Hypertrophy and fibrosis in the cardiomyopathy of uremia--beyond coronary heart disease. *Semin Dial*. 2008;21(4):308-18.
27. **Cohen EP, Krzesinski JM.**  
[The physiopathology of dialysis-associated hypertension]. *Nephrol Ther*. 2007;3 Suppl 3:S150-5.
28. **Hörl MP, Hörl WH.**  
Hemodialysis-associated hypertension: Pathophysiology and therapy. *American Journal of Kidney Diseases*. 2002;39(2):227-44.
29. **Jager KJ, Merkus MP, Boeschoten EW, Dekker FW, Stevens P, Krediet RT.**  
Dialysis in The Netherlands: the clinical condition of new patients put into a European perspective. NECOSAD Study Group. Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis phase 1. *Nephrol Dial Transplant*. 1999;14(10):2438-44.
30. **Wang AYM, Brimble KS, Brunier G, Holt SG, Jha V, Johnson DW, et al.**  
ISPD Cardiovascular and Metabolic Guidelines in Adult Peritoneal Dialysis Patients Part I - Assessment and Management of Various Cardiovascular Risk Factors. *Perit Dial Int*. 2015;35(4):379-87.
31. **Wang AYM, Brimble KS, Brunier G, Holt SG, Jha V, Johnson DW, et al.**

**al.**

ISPD Cardiovascular and Metabolic Guidelines in Adult Peritoneal Dialysis Patients Part II – Management of Various Cardiovascular Complications. *Perit Dial Int.* 2015;35(4):388-96.

**32. Fang W, Yang X, Bargman JM, Oreopoulos DG.**

Association between pulse pressure and mortality in patients undergoing peritoneal dialysis. *Perit Dial Int.* 2009;29(2):163-70.

**33. Agarwal R, Flynn J, Pogue V, Rahman M, Reisin E, Weir MR.**

Assessment and management of hypertension in patients on dialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2014;25(8):1630-46.

**34. Koc M, Toprak A, Tezcan H, Bihorac A, Akoglu E, Ozener IC.**

Uncontrolled hypertension due to volume overload contributes to higher left ventricular mass index in CAPD patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2002;17(9):1661-6.

**35. O'Shaughnessy MM, Durcan M, Kinsella SM, Griffin MD, Reddan DN, Lappin DW.**

Blood pressure measurement in peritoneal dialysis: which method is best? *Perit Dial Int.* 2013;33(5):544-51.

**36. Castillo-Rodriguez E, Fernandez-Fernandez B, Alegre-Bellassai R, Kanbay M, Ortiz A.**

The chaos of hypertension guidelines for chronic kidney disease patients. *Clinical Kidney Journal.* 2019;12(6):771-7.

**37. Levin NW, Kotanko P, Eckardt K-U, Kasiske BL, Chazot C, Cheung AK, et al.**

Blood pressure in chronic kidney disease stage 5D-report from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes controversies conference. *Kidney Int.* 2010;77(4):273-84.

**38. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R, Prospective Studies Collaboration.**

Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. Lancet. 2002;360(9349):1903-13.

**39. Wright J, Williamson J, Whelton P, Snyder J, Sink K, Rocco M, et al.**

A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. New England Journal of Medicine. 2015;373:2103-16.

**40. Myers OB, Adams C, Rohrscheib MR, Servilla KS, Miskulin D, Bedrick EJ, et al.**

Age, Race, Diabetes, Blood Pressure, and Mortality among Hemodialysis Patients. JASN. 2010;21(11):1970-8.

**41. Robinson BM, Tong L, Zhang J, Wolfe RA, Goodkin DA, Greenwood RN, et al.**

Blood pressure levels and mortality risk among hemodialysis patients in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. Kidney Int. 2012;82(5):570-80.

**42. Kalantar-Zadeh K, Kilpatrick RD, McAllister CJ, Greenland S, Kopple JD.**

Reverse epidemiology of hypertension and cardiovascular death in the hemodialysis population: the 58th annual fall conference and scientific sessions. Hypertension. 2005;45(4):811-7.

**43. Qi H, Xu C, Yan H, Ma J.**

Comparison of icodextrin and glucose solutions for long dwell exchange in peritoneal dialysis: a meta-analysis of randomized controlled trials. Perit Dial Int. 2011;31(2):179-88.

**44. Konings CJAM, Kooman JP, van der Sande FM, Leunissen KML.**

Fluid status in peritoneal dialysis: what's new? Perit Dial Int. 2003;23(3):284-90.

**45. Finkelstein F, Healy H, Abu-Alfa A, Ahmad S, Brown F, Gehr T, et al.**

Superiority of icodextrin compared with 4.25% dextrose for peritoneal ultrafiltration. *J Am Soc Nephrol*. 2005;16(2):546-54.

**46. Dong J, Li Y, Yang Z, Luo J.**

Low dietary sodium intake increases the death risk in peritoneal dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2010;5(2):240-7.

**47. Medcalf JF, Harris KP, Walls J.**

Role of diuretics in the preservation of residual renal function in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Kidney Int*. 2001;59(3):1128-33.

**48. Fang W, Oreopoulos DG, Bargman JM.**

Use of ACE inhibitors or angiotensin receptor blockers and survival in patients on peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 2008;23(11):3704-10.

**49. Suzuki H, Kanno Y, Sugahara S, Okada H, Nakamoto H.**

Effects of an angiotensin II receptor blocker, valsartan, on residual renal function in patients on CAPD. *Am J Kidney Dis*. 2004;43(6):1056-64.

**50. Suzuki H, Nakamoto H, Okada H, Sugahara S, Kanno Y.**

A selective angiotensin receptor antagonist, Valsartan, produced regression of left ventricular hypertrophy associated with a reduction of arterial stiffness. *Adv Perit Dial*. 2003;19:59-66.

**51. Li PK-T, Chow K-M, Wong TY-H, Leung C-B, Szeto C-C.**

Effects of an angiotensin-converting enzyme inhibitor on residual renal function in patients receiving peritoneal dialysis. A randomized, controlled study. *Ann Intern Med*. 2003;139(2):105-12.

**52. Akbari A, Knoll G, Ferguson D, McCormick B, Davis A, Biyani M.**

Angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers in peritoneal dialysis: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [Internet]. Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-

assessed Reviews [Internet]. Centre for Reviews and Dissemination (UK); 2009 [cité 13 août 2021]. Disponible sur:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK76750/>

**53. Taheri S, Mortazavi M, Pourmoghadas A, Seyrafian S, Alipour Z, Karimi S.**

A prospective double-blind randomized placebo-controlled clinical trial to evaluate the safety and efficacy of spironolactone in patients with advanced congestive heart failure on continuous ambulatory peritoneal dialysis. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2012;23(3):507-12.

**54. Ito Y, Mizuno M, Suzuki Y, Tamai H, Hiramatsu T, Ohashi H, et al.**

Long-term effects of spironolactone in peritoneal dialysis patients. J Am Soc Nephrol. 2014;25(5):1094-102.

**55. Lin C, Zhang Q, Zhang H, Lin A.**

Long-Term Effects of Low-Dose Spironolactone on Chronic Dialysis Patients: A Randomized Placebo-Controlled Study. J Clin Hypertens (Greenwich). 2016;18(2):121-8.

**56. Goldfarb-Rumyantzev AS, Baird BC, Leypoldt JK, Cheung AK.**

The association between BP and mortality in patients on chronic peritoneal dialysis. Nephrol Dial Transplant. 2005;20(8):1693-701.

**57. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group.**

KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). Kidney Int Suppl (2011). 2017;7(1):1-59.

**58. Klinger AS, Foley RN, Goldfarb DS, Goldstein SL, Johansen K, Singh A, et al.**

KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO Clinical Practice Guideline for

Anemia in CKD. Am J Kidney Dis. 2013;62(5):849-59.

**59. Le Jeune S, Pointeau O, Hube C, Lopez-Sublet M, Giroux-Leprieur B, Dhote R, et al.**

Place des différentes techniques de mesure de la pression artérielle en 2016. La Revue de Médecine Interne. 2017;38(4):243-9.

**60. London G, Marchais S, Guérin A, Métivier F.**

Hypertension artérielle, insuffisance rénale chronique et dialyse. Néphrol Ther. 2007;3:S156-61.

**61. NDONGO, M.**

Prévalence et impact psychosocial de la covid-19 chez les patients hémodialysés chroniques à dakar, saint-louis et ziguinchor : etude prospective multicentrique entre fevrier et juin 2020. Université gaston berger de Saint-Louis;007;2021.

**62. HERPIN D.**

Recommandations de la SFHTA [Internet]. [cité 26 juill 2021]. Disponible sur: [https://www.sfhta.eu/?page\\_id=3404](https://www.sfhta.eu/?page_id=3404)

**63. Haeusler KG, Huttner HB, Kuramatsu JB.**

Comment on 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. European Heart Journal. 2019;40(25):2092-2092.

**64. Denolle T, Asmar R, Boivin J-M, Girerd X, Le Jeune S, Vaisse B, et al.**

Recommandations sur la mesure de la pression artérielle. Consensus d'experts de la Société française d'hypertension artérielle, filiale de la Société française de cardiologie. Presse Méd. 2019;48(11, Part 1):1319-28.

**65. Vaios V, Georgianos PI, Vareta G, Dounousi E, Dimitriadis C, Eleftheriadis T, et al.**

Clinic and Home Blood Pressure Monitoring for the Detection of Ambulatory Hypertension Among Patients on Peritoneal Dialysis. Hypertension. 2019;74(4):998-1004.

**66. Roerecke M, Kaczorowski J, Myers MG.**

Comparing Automated Office Blood Pressure Readings With Other Methods of Blood Pressure Measurement for Identifying Patients With Possible Hypertension: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2019;179(3):351-62.

# **Annexe**

**Annexe 1 : Formulaire d'information et de consentement du patient**

Directeur de mémoire : Ahmet Tall Lemrabott

Co-directeur : Moustapha Faye

Étudiant : Modou Ndongo

Nom et prénom du participant : .....

Age : ..... date de naissance : ..... Sexe : .....

Nous sollicitons votre participation à une étude conduite par le Dr Moustapha Faye, financée par le service de néphrologie et dialyse du CHU Aristide Le Dantec. Au préalable il est important que vous ayez connaissance de certains éléments importants avant que vous preniez toute décision de participation à l'étude :

La participation à cette étude est entièrement volontaire.

Vous pouvez vous retirer de cette étude à tout moment sans aucune perte de bénéfices auxquels vous aurez droit en dehors de l'étude. Si vous prenez une telle décision, nous vous prions d'informer Dr Modou NDONGO.

Dans le cadre de la vocation d'un centre hospitalier universitaire (CHU), le service de néphrologie et dialyse de l'hôpital Aristide le Dantec (HALD) réalise fréquemment des activités de recherche scientifique. L'HTA est une complication cardiovasculaire fréquente en dialyse. Une étude faite dans le service l'avait estimé à 71,7% en automesure tensionnelle à domicile chez les patients en hémodialyse. Les patients en dialyse péritonéale n'en sont pas épargnés. Les recommandations actuelles donnent une place importante à la MAPA (méthode de référence) et l'automesure tensionnelle (PA prise à domicile 2 fois par jour durant 7 jours) en parallèle de la prise effectuée au cabinet médical. Aucune étude n'a été jusqu'alors réalisée dans notre milieu, c'est ainsi que ce travail a été mise en place pour déterminer la fiabilité des mesures au cabinet chez les patients en dialyse péritonéale. Nous allons recueillir vos données personnelles dès votre consentement.

La durée maximale prévue pour cette étude est de 3 mois. La durée de votre participation à cette étude durera 7 jours.

Il n'y a pas d'inconvénient, ni personnel ni collectif à participer à l'étude mis à part le caractère encombrant de l'appareil de MAPA.

Vous recevrez un bénéfice direct de cette étude. Elle va permettre : de déterminer votre statut d'hypertendu ou non ; de réajuster votre traitement antihypertenseur et votre poids de base. En outre, elle permettra d'élargir certaines connaissances qui profiteront à la communauté scientifique;

les réponses aux questions soulevées par cette recherche aideront à l'amélioration de nos connaissances. Vous ne recevrez pas de compensation au cours de cette étude pour le temps perdu pendant la visite.

Vous avez le droit de refuser de participer à cette étude, aussi vous pouvez vous retirer de l'étude à tout moment. Il suffit d'informer votre néphrologue traitant.

Votre nom ne sera utilisé dans aucun rapport. Les informations spécifiques que nous obtiendrons de vous ne seront pas partagées avec une tierce personne, excepté les investigateurs de l'étude. Les résultats de cette étude pourraient être publiés dans des rencontres ou dans des journaux médicaux, mais votre nom ne paraîtra pas. L'accès à votre dossier sera limité aux investigateurs et à votre néphrologue traitant. Une copie de ce formulaire de consentement vous sera remise. Vous pouvez accéder à votre dossier, il suffira d'informer le Dr Modou NDONGO

Si vous avez des questions d'éclaircissement sur votre participation à cette étude, vous pouvez contacter le Dr Modou NDONGO.

Vous remerciant par avance de la confiance que vous nous témoignez, nous restons à votre disposition au 77 665 65 68 pour tout renseignement complémentaire concernant cette étude. Je soussigné(e) M. /M<sup>me</sup> (Nom, Prénom) ..... déclare avoir été bien informé(e) sur l'étude intitulée « **Évaluation de la fiabilité de la mesure conventionnelle de la pression artérielle et la mesure séquentielle de la pression artérielle en centre chez les patients en dialyse péritonéale** ». J'accepte de participer à cette étude dans les conditions précisées ci-dessus.

Fait à , en deux exemplaires dont un est remis à l'intéressé(e).

Nom et prénom du néphrologue

Nom et prénom du participant

Date : .... / ..... / 2021

Date : .... / ..... / 2021

Signature du médecin

Signature du patient

## Annexe 2 : Fiche de recueil des données à l'inclusion

Prénom et NOM

N° téléphone

### Données sociodémographique et antécédents

Age	Ans	sexe	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	Origine géographique	
Tabac	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Si oui : nombre de paquet-années		Néphropathie initiale	

### Paramètres de dialyse péritonale

Modalité de dialyse	<input type="checkbox"/> DPCA <input type="checkbox"/> DPA	D/P créat initiale	<input type="checkbox"/> >0,81 <input type="checkbox"/> 0,81 – 0,65 <input type="checkbox"/> 0,65 – 0,5 <input type="checkbox"/> < 0,5
Diurèse résiduelle	ml	Ultrafiltration	ml/j

### Clinique

OMI	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Poids de base
Autres signes de surcharge	..... ..... ..... .....	

### Paraclinique

Na+	mEq/l	K+	mEq/l	Protéinurie	g/24h	PU/CreatU	mg/g
Protidémie	g/l	Albuminémie	g/l	Hémoglobine	g/dL	CRP	mg/l
Calcémie	mg/l	Phosphatémie	mg/l	HDL	g/l	LDL	g/l
ECG	HAG		Troubles du rythme	..... ..... ..... .....	QTc		ms
	HVG		Troubles de la conduction	..... ..... ..... .....	Indice de sokolow-lyon		
ETT	Débit cardiaque		l/min	Diamètre de la VCI		mm	
	Fonction systolique VG		%	Masse VG			
	PAPS			Pression de remplissage			

Traitement à l'inclusion

DCI	Posologie
.....	.....
.....	...
.....	...
.....	.....
.....	...
.....	...
.....	.....
.....	...
.....	...
.....	.....
.....	...

**Annexe 3 : Fiche de relevée de la MCPA et de la MSPA**

Prénom et NOM

Date de relevée

MCPA		PAS _____ PAD	_____
MSPA	Mesure 1	PAS _____ PAD	_____
	Mesure 2	PAS _____ PAD	_____
	Mesure 3	PAS _____ PAD	_____
	Mesure 4	PAS _____ PAD	_____
	Mesure 5	PAS _____ PAD	_____
	Mesure 6	PAS _____ PAD	_____
Moyenne des 5 dernières		PAS _____ PAD	_____

## Annexe 4 : Fiche de relevée de MAPA

Prénom et NOM \_\_\_\_\_

Date de relevée \_\_\_\_\_

Nombre total de mesures		Nombre de mesures valides		Pourcentage de mesure valide	
MAPA des 24heures	% de PAS > 130 mmHg				
	% PAD > 80 mmHg				
	PAS/PAS moyenne				
	PAS/PAD maximale				
	PAS/PAD minimale				
MAPA de jour	% de PAS > 135 mmHg				
	% PAD > 85 mmHg				
	PAS/PAS moyenne				
	PAS/PAD maximale				
	PAS/PAD minimale				
MAPA de nuit	% de PAS > 120 mmHg				
	% PAD > 70 mmHg				
	PAS/PAS moyenne				
	PAS/PAD maximale				
	PAS/PAD minimale				
Conclusions	HTA	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> systolique <input type="checkbox"/> Diastolique <input type="checkbox"/> Systolo-diastolique <input type="checkbox"/> HTA nocturne <input type="checkbox"/> HTA des 24 heures	
	Dipper	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
	Part sympathique	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Relevé des événements	Événements		heure		
	.....		.....		
	.....		.....		
	.....		.....		
	.....		.....		
	.....		.....		
	.....		.....		
	.....		.....		
	.....		.....		

## Annexe 5 : approbation éthique



**Université Cheikh Anta Diop de Dakar  
Comité d'Ethique de la Recherche (CER)**

**Dakar le 11 Juin 2021**

**A Monsieur Modou NDONGO  
Doctorant en Néphrologie**

**Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie**

**Réf. : CER/UCAD/AD/MsN/035/2021**

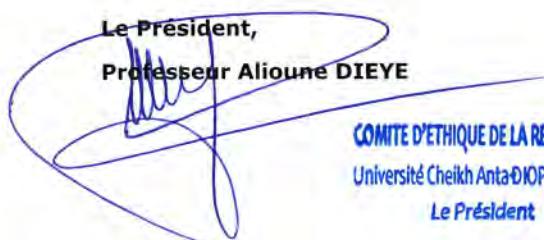
**Object : Protocole 070/ 2021/CER/UCAD : Evaluation de la fiabilité des mesures de la pression artérielle en centre de dialyse péritonéale**

### **Approbation Ethique de la Recherche**

Votre protocole a été examiné selon les règles édictées par le Comité National d'Ethique pour la Recherche en Santé (CNERS) du Sénégal et conformément aux procédures établies par l'Université Cheikh Anta DIOP de Dakar (UCAD) pour l'approbation éthique de toute recherche impliquant des participants humains.

J'ai le plaisir de vous informer que, sur la base des informations fournies dans le protocole, le Comité d'Ethique de la Recherche (CER) de l'UCAD considère que la recherche proposée, respecte les normes éthiques appropriées et en conséquence, approuve son exécution.

Le CER attire votre attention sur tout changement ultérieur dans la recherche qui soulèverait des questions éthiques non incluses dans le protocole original. Ces changements devront être soumis au Comité d'Ethique de la Recherche pour approbation.

**Le Président,  
Professeur Alioune DIEYE**  
  
**COMITE D'ETHIQUE DE LA RECHERCHE  
Université Cheikh Anta DIOP de Dakar  
Le Président**

---

*Siège : Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie – FMPO  
Ancien Bureau de l'Ecole Doctorale « SEV » à côté du Nouveau Bâtiment  
B.P.5005, Dakar, Sénégal. Téléphone : +221 77 753 71 14  
Email : comite.ethique@ucad.edu.sn*

# RÉSUMÉ

## INTRODUCTION

L'objectif de cette étude était d'évaluer les performances de la mesure conventionnelle (MC) et de la mesure séquentielle (MS) de la pression artérielle (PA) dans le diagnostic de l'HTA en dialyse péritonéale (DP) en utilisant la mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) comme mesure de référence.

## PATIENTS ET MÉTHODES

Dans cette étude transversale incluant 17 patients suivis dans l'unité de DP de l'Hôpital Aristide Le Dantec, la PA a été mesurée par 3 méthodes : i) une mesure automatisée (OMRON M3 COMFORT) effectué par un personnel de santé dite MC (OMRON M3 COMFORT) ; ii) la moyenne de 5 mesures automatisée chez un patient isolé dans un box dite MS ; iii) MAPA des 24h avec l'appareil CONTEC™ (Germany). L'HTA a été retenue devant une PA supérieure à 130/80 mmHg à la MAPA des 24h.

## RÉSULTATS

L'aire sous la courbe (AUC) de la PA systolique (PAS) était respectivement de 0,933 ; IC à 95% [0,813-1,000] et de 0,900 ; IC à 95%, [0,752-1,000] pour la MSPA et la MCPA sans différence significative ( $p=0,28$ ). L'AUC de la PA diastolique (PAD) était respectivement de 0,917 ; IC à 95%, [0,753-1,000] et de 0,858 ; IC à 95% [0,638-1,000] pour la MSPA et la MCPA sans différence significative ( $p=1,00$ ). Le meilleur seuil diagnostique de l'HTA était de 136,5/82,5 mmHg pour la MS et de 139,5/82,5 mmHg pour la MCPA. À l'analyse de Bland et Altman, la MCPA surestimait la PAS de 11,65 mmHg avec des LA (95%) de -9,42 et 32,71 et la PAD de 3,94 mmHg avec des LA (95%) de -13,64 et 21,52. La MSPA surestimait la PAS de 6,2 mmHg avec des LA (95%) de -11,99 et 24,46 et la PAD de 4,35 mmHg avec des LA (95%) allant de -10,28 et 18,99.

## CONCLUSIONS

La MSPA et la MCPA sont très performantes dans le diagnostic de l'HTA en DP mais à des seuils plus basses que 140/90 mmHg.

**Mots-clés :** mesure séquentielle - mesure conventionnelle - hypertension artérielle - dialyse péritonéale - Sénégal.