








# Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial no Diagnóstico e Manejo da Hipertensão após o Transplante Renal


Fernando José Villar Nogueira Paes<sup>1,2</sup> , Francisco Daniel Alves Albuquerque<sup>3,\*</sup> , Valdimir Ferreira Maciel<sup>3</sup> , José Sebastião de Abreu<sup>4</sup> , Silvana Daher da Costa<sup>1</sup> , Ronaldo de Matos Esmeraldo<sup>1</sup> , Tainá Veras de Sandes-Freitas<sup>1,2,3</sup> 


## RESUMO


**Objetivo:** Avaliar o comportamento da pressão arterial (PA) à monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) em receptores de transplante renal (TxR) estáveis, confrontando seus achados com as aferições manuais. **Método:** Estudo transversal incluindo 44 receptores de TxR de hospital público quaternário, com função renal estável, entre o 3º e 6º mês pós-TxR. Análises de concordância entre medida convencional e MAPA foram realizadas considerando dois limites de normalidade: limites I: PA ambulatorial < 130/80 mmHg e PA média total à MAPA < 125/75 mmHg; limites II: PA ambulatorial < 140/90 mmHg e PA média total à MAPA < 130/80 mmHg. **Resultados:** Predominaram homens (54,5%) com idade média de 44 anos, em uso de anti-hipertensivos (75%). A prevalência de hipertensão arterial sistêmica (HAS)  *mascarada*  considerando os limites I foi de 15,9% quando comparada à aferição mais próxima à MAPA, e 31,8% quando confrontada com a média das três aferições prévias à MAPA. Considerando os limites II, a *HAS mascarada* ocorreu em 22,7% quando comparada com a aferição mais próxima à MAPA e em 38,6% quando se utilizou a média das aferições. Comprometimento do descenso noturno ocorreu em 40 (90,9%) pacientes. Considerando a MAPA como padrão-ouro, a acurácia da aferição manual mais próxima à monitorização foi de 72,7% para limites I. Quando considerada a média das aferições, a acurácia foi de 56,8% para os mesmos limites. A acurácia de acordo com os limites II foi 68,2% e 54,6% para a medida mais próxima à MAPA e para a média das aferições, respectivamente. Houve pobre concordância diagnóstica entre MAPA e medidas ambulatoriais (Kappa = 0,095 a 0,374). Os valores dos coeficientes lineares (R) para pressões sistólicas foram 0,609 e 0,671 para primeira aferição mais próxima à MAPA e para a média das aferições, respectivamente. Tais coeficientes para pressões diastólicas foram 0,521 e 0,454, respectivamente. **Conclusão:** Houve baixa concordância entre as aferições manuais e a MAPA, especialmente quanto à PA diastólica. A maioria dos pacientes apresentou descenso noturno alterado. Esses dados indicam a utilidade da MAPA na abordagem da HAS dessa população, além de oferecer informações adicionais quanto ao comportamento circadiano da PA.


**Descritores:** Pressão Arterial; Transplante de Rim; Insuficiência Renal Crônica.

1.Hospital Geral de Fortaleza  – Setor de Transplantes – Fortaleza/CE, Brasil.

2.Universidade Estadual do Ceará  – Mestrado Profissional em Transplantes – Fortaleza/CE, Brasil.

3.Universidade Federal do Ceará  – Faculdade de Medicina – Departamento de Medicina Clínica – Fortaleza/CE, Brasil.

4.Universidade Estadual do Ceará  – Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia – Fortaleza/CE, Brasil.

 [https://doi.org/10.53855/bjt.v25i4.487\\_PT](https://doi.org/10.53855/bjt.v25i4.487_PT)

**Autor correspondente:**

daniellp2011@gmail.com

**Editora de seção:**

Ilka de Fátima Santana Ferreira Boin

**Recebido:**

Out. 19, 2022

**Aceito:**

Nov. 24, 2022

**Conflito de Interesses:**

Nada a declarar.

**Como citar:**

Albuquerque FDA, Paes FJVN, Albuquerque FDA, Maciel VF, Abreu JS, Costa SD, Esmeraldo RM, Sandes-Freitas TV. Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial no Diagnóstico e Manejo da Hipertensão após o Transplante Renal. BJT. 2022.25(04):e0822. [https://doi.org/10.53855/bjt.v25i4.487\\_PT](https://doi.org/10.53855/bjt.v25i4.487_PT)

eISSN

2764-1589



## INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um problema de saúde pública mundial, com impacto crescente na morbimortalidade cardiovascular com o avançar das faixas etárias da população. A doença renal crônica (DRC) e a HAS têm estreita relação, sendo uma a causa da outra, e sua concomitância um multiplicador de risco cardiovascular.<sup>1</sup>

Tradicionalmente, o diagnóstico e o seguimento da doença hipertensiva são baseados nas aferições ambulatoriais da pressão arterial (PA). A monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) trouxe ao manejo do paciente hipertenso maior precisão no diagnóstico e melhor avaliação de prognósticos cardiovascular e renal.<sup>2,3</sup>

Evidências apontam a relevância da MAPA no manejo da HAS na população geral e em transplantados renais (TxR).<sup>3-5</sup> Em transplantados, foi demonstrada alta prevalência de *hipertensão mascarada* e alterações de descenso noturno e hipertensão noturna.<sup>6</sup> Apesar disso, a MAPA não tem sido utilizada rotineiramente na maioria dos centros transplantadores do mundo. Além disso, não há evidência robusta que indique em que grupo de pacientes a MAPA deva ser priorizada.

Este estudo analisará o perfil da doença hipertensiva em receptores de TxR estáveis, com o intuito de avaliar o benefício da implantação da MAPA no protocolo de atendimento pós-transplante.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Desenho e amostra

Estudo transversal envolvendo receptores de TxR de centro único pertencente a um hospital quaternário localizado em Fortaleza, Ceará. A população do estudo foi formada por indivíduos adultos transplantados renais com período de transplante entre três e seis meses, período em que a função renal habitualmente se encontra estável, com pouca ou nenhuma manipulação da imunossupressão, mas ainda em seguimento ambulatorial mensal. Os dados foram coletados no período de junho de 2017 a julho de 2018. De acordo com os critérios de inclusão, foram elegíveis os pacientes que preencheram os seguintes critérios:

- Receptores de TxR com doador vivo ou falecido com idade maior de 18 anos e menor que 70 anos;
- Estar entre o terceiro e sexto mês após TxR;
- Taxa de filtração glomerular (TFG) estimada pela fórmula de CKD-EPI maior que 30 ml/min/1,73m<sup>2</sup>.

Os critérios de exclusão foram:

- Déficit cognitivo que pudesse comprometer a qualidade da MAPA;
- Presença de doenças ou condições em membros superiores que pudessem impossibilitar as aferições da PA, como: doença vascular periférica grave comprometendo o método auscultatório da PA, amputação dos membros superiores, presença de fistula arteriovenosa ativa em ambos os membros ou em membro único, lesões graves de pele em ambos os membros ou em membro superior único;
- Receptores de transplante de múltiplos órgãos;
- Diâmetro braquial no qual não haja disponível manguito adequado;
- Pacientes que, após duas tentativas na realização da MAPA, tenham registro de menos de 16 medidas de PA nas 24 horas ou de menos de quatro aferições no período noturno. Foi utilizada a diretriz mais recente por ocasião da elaboração do projeto.<sup>7</sup>

A amostra de conveniência foi estimada em 50 pacientes, baseada no número de transplantes renais realizados no serviço no período de um ano, nos critérios de seleção propostos, no elevado percentual de pacientes que residem em outros municípios ou estados e na capacidade do setor de MAPA do serviço em realizar os exames. Não houve cálculo de tamanho amostral.

### Protocolo imunossupressor do centro

O regime imunossupressor padrão do centro à época do estudo consistia em indução com globulina antitímócito (4,5–6,0 mg/kg) e manutenção com tacrolimo (alvo: 3–5 ng/mL) e everolimo (alvo: 4–8 ng/mL). Exceto por pacientes de alto risco imunológico e aqueles com outras indicações clínicas (como glomerulopatias e doenças autoimunes), o regime de manutenção era livre de esteroides desde o início. Pacientes com contraindicações para inibidores da mTOR (dislipidemias graves e glomeruloesclerose segmentar e focal primária) receberam micofenolato sódico 1.440 mg/dia.

### Aspectos éticos

O estudo foi desenvolvido com base nos princípios legais e éticos que envolvem a pesquisa em seres humanos, estabelecidos na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde do Brasil, e foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Geral de Fortaleza (CAAE 68449817.9.0000.5040). Os procedimentos do estudo apenas tiveram início após a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### Realização e laudo da MAPA

Os exames foram realizados no Ambulatório de Hipertensão Arterial do serviço. O monitor utilizado foi do fabricante Cardios Modelos Dyna-MAPA ou Dyna-MAPA-Plus (Registro ANVISA/MS: 10361050010). As orientações sobre vestimenta adequada

durante a monitorização, bem como os cuidados para evitar danos ao equipamento foram fornecidas pela equipe de enfermagem do Ambulatório de Hipertensão Arterial. O monitor foi alimentado com dados do paciente e programado com protocolo padrão utilizado pelo serviço de MAPA. Foram programadas medidas a cada 15 minutos durante a vigília e a cada 30 minutos no período do sono. No dia seguinte ao término do período de monitorização, os registros do monitor foram transferidos e analisados para elaboração do laudo da MAPA.

Os laudos foram emitidos pela equipe do Serviço de Hipertensão Arterial do hospital e disponibilizados para o médico assistente do paciente no ambulatório de pós-transplante.

O arquivo com o registro das aferições foi utilizado pelo pesquisador para coleta dos dados acerca do comportamento pressórico do paciente. Os seguintes dados foram coletados desses registros: número de aferições totais; número de aferições no período noturno; médias pressóricas de 24 horas, de vigília e do período do sono, além dos valores relativos ao descenso noturno.

### Aferições ambulatoriais

As aferições foram realizadas pela equipe de enfermagem de maneira similar às aferições feitas nos demais transplantados em seguimento no ambulatório. Foi utilizado dispositivo aneroide com técnica auscultatória com paciente sentado sempre na mesma cadeira com o esfigmomanômetro em altura fixa. Algumas aferições foram feitas com esfigmomanômetro semiautomático oscilométrico.

Foram consideradas a última aferição ambulatorial manual mais próxima à realização da MAPA e a média das últimas três aferições manuais registradas na ficha de seguimento ambulatorial anteriores à realização da MAPA. Na impossibilidade de três aferições ambulatoriais prévias, foi considerada uma aferição em data próxima após a data da MAPA desde que não houvesse alteração de conduta frente aos seus achados. Foram utilizadas as três últimas aferições no intuito hipotético que a média dessas tivesse mais correlação com o padrão-ouro.

### Análise estatística

As variáveis quantitativas foram expressas como médias e desvio-padrão. As medianas foram apresentadas quando o desvio-padrão superou a média. As variáveis categóricas foram expressas como frequências e percentuais. A análise da distribuição das variáveis foi feita utilizando os testes Shapiro–Wilk e Kolmogorov–Smirnov. As variáveis numéricas foram correlacionadas com os coeficientes de correlação Rô de Spearman e R de Pearson, a depender da normalidade. O teste Kappa de Cohen foi utilizado para aferir concordância entre variáveis categóricas. As aferições manuais e a PA média total à MAPA foram analisadas em tabelas dois por dois. A média de PA total à MAPA foi determinada como padrão-ouro em dois limites de normalidade. O limite I foi a média de PA total menor que 125/75 mmHg e, o limite II, a média de PA total menor que 130/80 mmHg. Os limites de normalidade das aferições manuais foram de 130/80 e 140/90 mmHg para os limites I e II, respectivamente.

A PA manual foi avaliada pela média das últimas três medidas ambulatoriais e pela medida mais próxima à realização da MAPA. Os testes foram considerados significativos quando o valor de p foi menor que 5%. O software utilizado foi o SPSS 24 e 25 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA).

## RESULTADOS

### Descrição da amostra

No período do estudo, 117 TxR foram realizados no serviço. Desses, 98 eram elegíveis. Dentre os elegíveis, 33 se recusaram a participar do estudo. Dentre os 65 pacientes elegíveis que assinaram o TCLE, 17 não conseguiram realizar o exame e quatro realizaram a MAPA, mas a qualidade técnica ficou inadequada. Assim, 44 pacientes foram analisados neste estudo.

Os pacientes incluídos foram predominantemente homens (54,5%), pardos (79,5%), com idade média de 44 (DP = 12,1) anos (21 a 67 anos), com índice de massa corporal de 23,4 (DP = 3,6) kg/m<sup>2</sup>, variando de 15,74 a 29,8 kg/m<sup>2</sup>. Vinte e cinco (56,8%) pacientes tinham etiologia indeterminada da DRC, em nenhum a nefrosclerose hipertensiva era inequívoca e em 15,9% a etiologia foi nefropatia diabética. Os pacientes passaram em média 62,1 (DP = 68,3) meses em diálise antes do transplante (mediana de 37 meses), 2 (4,5%) eram retransplantes e 42 (96,6%) receberam um transplante de doador falecido. No momento da MAPA, os pacientes tinham 135,5 (DP = 29,5) dias de transplante (93 a 191), recebiam como principal regime imunossupressor a combinação de tacrolimo e um inibidor da mTOR (79,5%), sem esteroides (61,4%), e a TFG estimada basal era de 65,4 (DP = 19,7) mL/min/1,73 m<sup>2</sup> (Tabela 1).

Trinta e três (75%) pacientes estavam em uso de anti-hipertensivos no momento da realização da MAPA e 22 (50%) usavam duas ou mais classes terapêuticas. As classes de anti-hipertensivos mais utilizadas foram os bloqueadores de canal de cálcio (52,3%), betabloqueadores (45,5%), simpáticos de ação central (20,5%) e vasodilatadores de ação direta (13,6%).

**Tabela 1.** Características demográficas da amostra.

Variável	N (%); total = 44
Idade (anos)	44 (12,1)
Sexo – masculino	24 (54,5)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23,4 (3,6)
IMC por categoria:	
Baixo peso (<18,5 kg/m <sup>2</sup> )	3 (6,8)
Peso normal (18,5–24,9 kg/m <sup>2</sup> )	24 (54,5)
Sobrepeso (25–29,9 kg/m <sup>2</sup> )	38,6 (32)
Raça	
Parda	35 (79,5)
Branca	4 (9,1)
Negra	5 (11,4)
Etiologia da DRC	
Indeterminada	25 (56,8)
Nefropatia diabética	7 (15,9)
GESF	2 (4,5)
Doença policística	3 (6,8)
Litíase urinária	1 (2,3)
Malformação de trato urinário	1 (2,3)
Outras nefropatias familiares	1 (2,3)
Outras glomerulopatias	4 (9,1)
Tempo em diálise (meses)	62,1 (68,3) (mediana = 37)
Tipo de doador – falecido	42 (96,6)
Retransplante	2 (4,5)
Tempo de transplante (dias)	135,5 (29,5)
Imunossupressão	
TAC + mTORi	35 (79,5)
TAC + MFS	8 (18,2)
TAC + MFS + mTORi	1 (2,3)
Imunossupressão com corticoide	17 (38,6)
TFG estimada (mL/min/1,73 m <sup>2</sup> )	65,4 (19,7)

IMC: índice de massa corporal; DRC: doença renal crônica; TAC: tacrolimo; mTORi: inibidor da *mammalian target of rapamycin*; MFS: micofenolato sódico; TFG: taxa de filtração glomerular. Variáveis numéricas expressas como médias (desvio padrão). Mediana apresentada quando desvio padrão superior à média. Variáveis categóricas apresentadas como frequências e percentuais.

### Avaliação descritiva das MAPAs

As MAPAs foram de qualidade satisfatória. O número total de aferições por exame foi 80,1 (DP = 4,6) com 91,1 (DP = 12,8)% de medidas válidas. Trinta e quatro (77,3%) pacientes tiveram acima de 90% de medidas válidas.

A média da PA sistólica total à MAPA foi 121,9 (DP = 12,8) mmHg e a média da PA diastólica total foi 79,7 (DP = 9,2) mmHg. Baseado nos limites estabelecidos pela *V Diretriz Brasileira de MAPA*, apenas 11 (25%) indivíduos da amostra tiveram comportamento normal da PA, sete (15,9%) tiveram comportamento limítrofe e 26 (59,1%) apresentaram comportamento anormal da PA. Trinta e cinco (79,5%) indivíduos apresentaram hipertensão noturna, 40 (90,9%) algum comprometimento do descenso noturno, com 20 (45,5%) destes demonstrando inversão do ciclo sono-vigília (Tabela 2).

**Tabela 2.** Resultados das MAPAs.

Variável	N (%); total = 44
PA sistólica total (mmHg)	121,9 (12,8)
PA diastólica total (mmHg)	79,7 (9,2)
Comportamento da PA*	
Normal (PA média 24 h < 125/75 mmHg)	11 (25)
Limítrofe (PA média 24 h 125/75 a 129/79 mmHg)	7 (15,9)
Anormal (PA média 24 h ≥ 130/80 mmHg)	26 (59,1)
PA sistólica no sono (mmHg)	121 (14,9)
PA diastólica no sono (mmHg)	79,5 (9,0)
HAS noturna (PA média ≥ 120/70 mmHg)	35 (79,5)
Descenso noturno sistólico (mmHg)	0,5 (7,2) (mediana = 1,0) (-13 -19)
Descenso noturno diastólico (mmHg)	3,1 (9,8) (mediana = 3,0) (-18 -24)
Classificação do descenso noturno	
Normal	4 (9,1)
Anormal	40 (90,9)
Inversão de ciclo SV	20 (45,5)

PA: pressão arterial; MAPA: monitorização ambulatorial da pressão arterial; SV: Sono/Vigília. \*Comportamentos de PA à MAPA conforme *V Diretriz Brasileira de MAPA*.

A amostra categorizada pelos limites I e II evidenciou comportamento normal da PA em 25% e 40,9%, respectivamente. Para o limite I, três (6,8%) pacientes foram considerados normotensos; e para o limite II, seis (13,6%) pacientes. A HAS controlada foi encontrada em 8 (18,2%) pacientes para o limite I e em 12 (27,3%) pacientes para o limite II. A maioria dos indivíduos apresentava comportamento anormal da PA à MAPA, 32 (75%) para o limite I e 26 (59,1%) para o limite II. A Tabela 3 detalha o diagnóstico à MAPA considerando a presença de terapia medicamentosa para hipertensão arterial no momento do exame.

**Tabela 3.** Diagnóstico à MAPA.

	Limite I (PA média total < 125/75 mmHg (n = 44) (%))	Limite II (PA média total < 130/80 mmHg (n = 44) (%))
Normotenso	3 (6,8)	6 (13,6)
HAS Controlada	8 (18,2)	12 (27,3)
Comportamento normal (total)	12 (25,0)	18 (40,9)
HAS sem tratamento	8 (18,2)	5 (11,4)
HAS não controlada	25 (56,8)	21 (47,7)
Comportamento anormal (total)	32 (75,0)	26 (59,1)

HAS: hipertensão arterial sistêmica; PA: pressão arterial. Variáveis apresentadas como frequências e percentuais.

### Avaliação descritiva das medições manuais da PA no ambulatório

As médias de PA sistólica e diastólica das três aferições manuais prévias à MAPA foram de 125,4 (DP = 14,0) mmHg e 76,4 (DP = 8,2) mmHg, respectivamente. Considerando a meta de controle mais rigorosa (limite I), 20 (45,5%) indivíduos apresentaram comportamento normal da PA. Considerando a meta menos rigorosa (limite II), 32 (72,7%) indivíduos apresentaram comportamento normal da PA (Tabela 4).

**Tabela 4.** Comportamento da PA avaliada pela média das três últimas aferições manuais ambulatoriais.

Variável	N (%); total = 44
PA sistólica (mmHg)	125,4 (14,0)
PA diastólica (mmHg)	76,4 (8,2)
Comportamento da PA – Limite I	
PA normal	20 (45,5)
PA anormal	24 (54,5)
Comportamento da PA – Limite II	
PA normal	32 (72,7)
PA anormal	12 (27,3)
Mudança de terapia anti-hipertensiva entre as aferições	9 (20,5)

PA: pressão arterial.

### Acurácia das medidas ambulatoriais de PA de acordo com os achados da MAPA

Os achados da MAPA evidenciaram uma baixa acurácia das aferições manuais, independente da utilização de limites de PA mais ou menos rigorosos. As Tabelas 5 e 6 detalham os diagnósticos à MAPA, correlacionando-os com as medidas de PA ambulatoriais manuais.

**Tabela 5.** Correlação entre MAPA e a média das últimas três aferições ambulatoriais manuais da PA.

	Limites I MAPA < 125/75 mmHg Ambulatorial < 130/80 mmHg	Limites II MAPA < 130/80 mmHg Ambulatorial < 140/90 mmHg
<b>Diagnóstico</b>		
Normal verdadeiro	6 (13,6)	15 (34,1)
Anormal verdadeiro	19 (43,2)	9 (20,5)
Jaleco branco	5 (11,4)	3 (6,8)
Hipertensão mascarada	14 (31,8)	17 (38,6)
Comportamento anormal da PA (%)	75	59,1
<b>Eficiência das medidas ambulatoriais manuais de PA em detectar HAS</b>		
Sensibilidade (%)	57,6	34,6
Especificidade (%)	54,5	83,3
VPP (%)	79,2	75
VPN (%)	30,0	46,9
Razão de probabilidade positiva	1,27	2,08
Razão de probabilidade negativa	0,78	0,78
Acurácia (%)	56,8	54,6
Medida de concordância Kappa	0,095 (p = 0,484)	0,160 (p = 0,189)

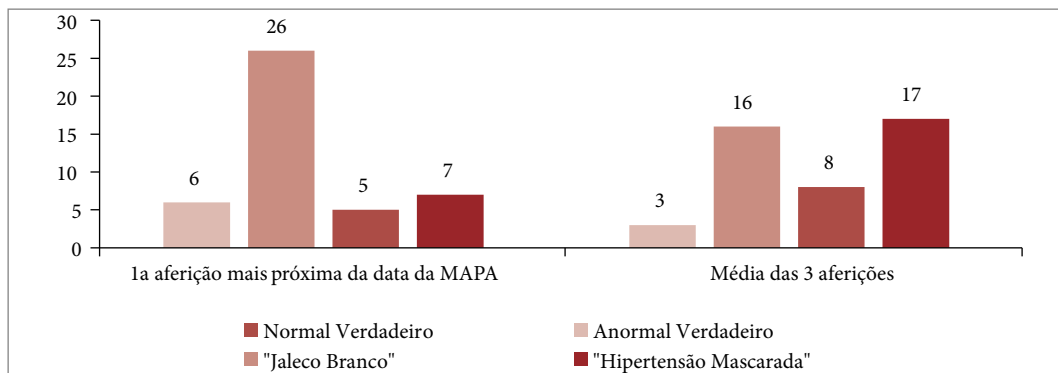
PA: pressão arterial; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo. Razão de probabilidade positiva: > 10 (acurácia ótima); 5–10 (acurácia moderada); 2–5 (acurácia pequena); 1–2 (acurácia nula). Razão de probabilidade negativa: < 0,1 (acurácia ótima); 0,1–0,2 (acurácia moderada); 0,2–0,5 (acurácia pequena); 0,5–1,0 (acurácia nula).

**Tabela 6.** Correlação entre MAPA e a 1ª aferição da PA mais próxima da data da MAPA.

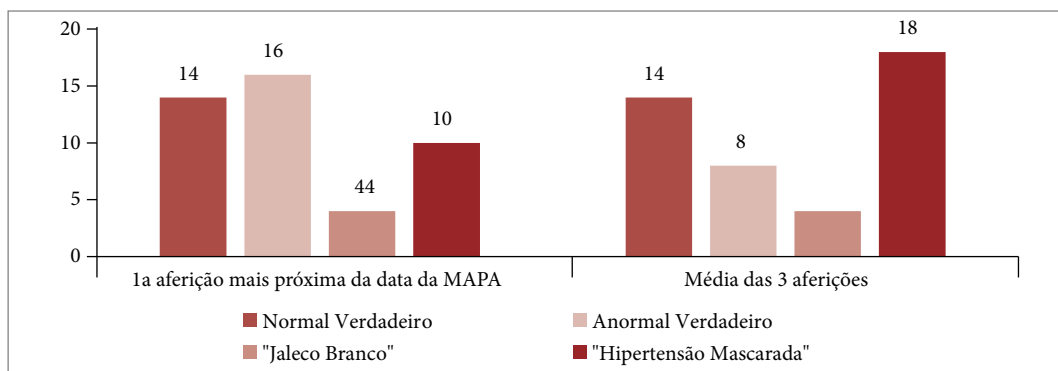
	Limites I MAPA < 125/75 mmHg Ambulatorial < 130/80 mmHg	Limites II MAPA < 130/80 mmHg Ambulatorial < 140/90 mmHg
<b>Diagnóstico</b>		
Normal verdadeiro	6 (13,6)	14 (31,8)
Anormal verdadeiro	26 (59,1)	16 (36,4)
Jaleco branco	5 (11,4)	4 (9,1)
Hipertensão mascarada	7 (15,9)	10 (22,7)
<b>Comportamento anormal da PA (%)</b>	75	59,1
<b>Eficiência das medidas ambulatoriais manuais de PA em detectar HAS</b>		
Sensibilidade (%)	78,8	61,5
Especificidade (%)	54,5	77,8
VPP (%)	83,9	80,0
VPN (%)	46,2	58,3
Razão de probabilidade positiva	1,73	2,77
Razão de probabilidade negativa	0,39	0,49
Acurácia (%)	72,7	68,2
<b>Medida de concordância Kappa</b>	0,314 (p=0,36)	0,374 (p=0,01)

PA: pressão arterial; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo. Razão de probabilidade positiva: > 10 (acurácia ótima); 5-10 (acurácia moderada); 2-5 (acurácia pequena); 1-2 (acurácia nula). Razão de probabilidade negativa: < 0,1 (acurácia ótima); 0,1-0,2 (acurácia moderada); 0,2-0,5 (acurácia pequena); 0,5-1,0 (acurácia nula).

As Figs. 1 e 2 ilustram o diagnóstico da medida ambulatorial da PA (última e a média das três) de acordo com o resultado da MAPA e com o limite utilizado.



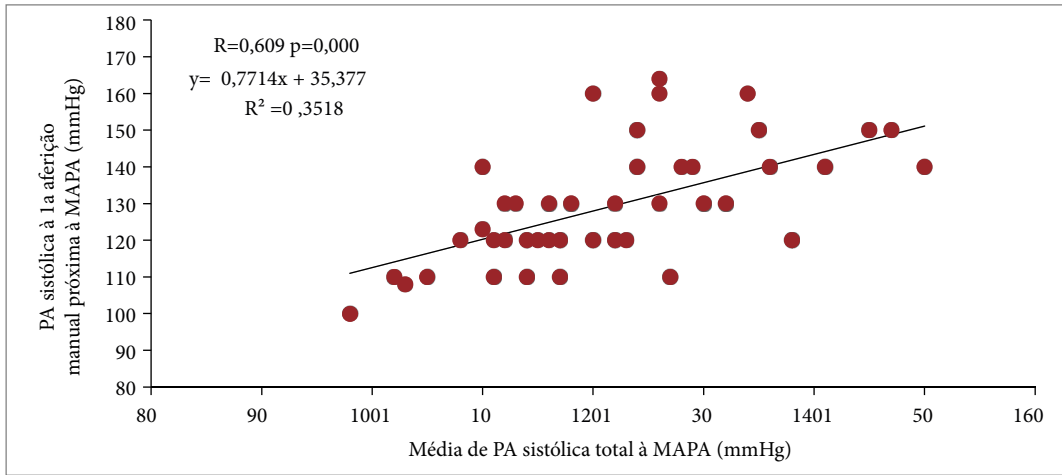
**Figura 1.** Diagnóstico da medida ambulatorial da PA (aferição mais próxima à MAPA e a média das três aferições) de acordo com o resultado da MAPA utilizando como referência os limites I.



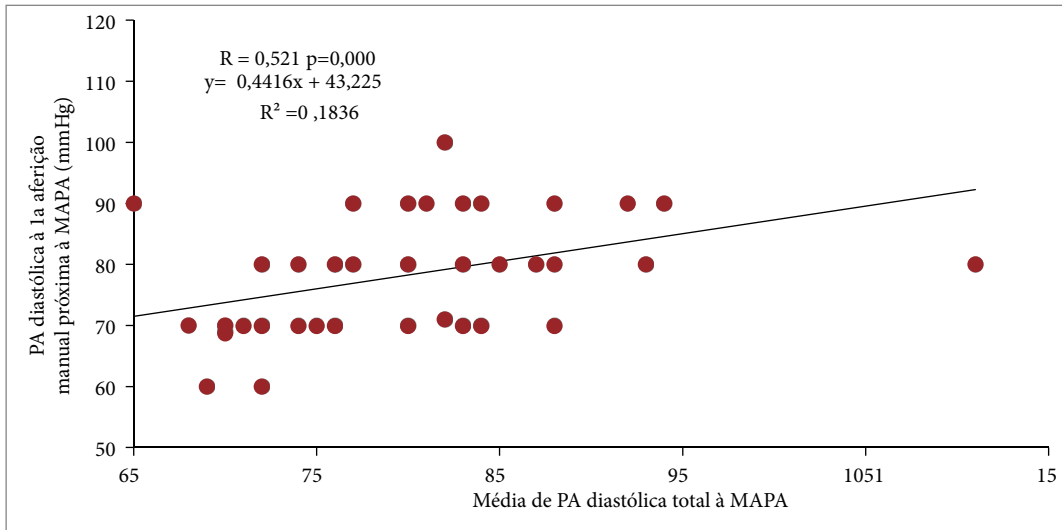
**Figura 2.** Diagnóstico da medida ambulatorial da PA (aferição mais próxima à MAPA e a média das três aferições) de acordo com o resultado da MAPA utilizando como referência os limites II.

### Correlação entre as pressões sistólicas e diastólicas obtidas nas aferições manuais com a média total das PAs sistólicas e diastólicas obtidas à MAPA

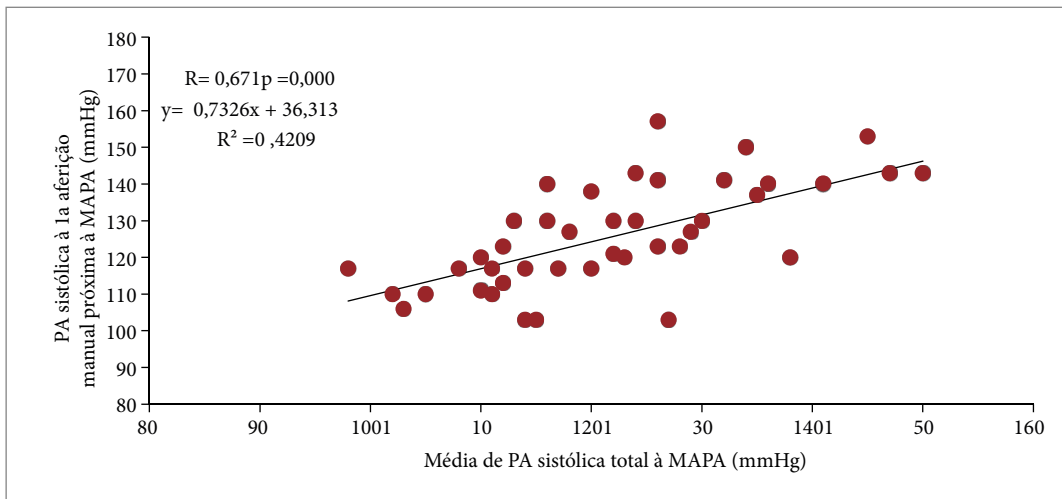
Quando comparados os coeficientes de correlação entre as aferições manuais e à MAPA, observou-se uma tendência de melhor correlação na medida mais próxima à realização da MAPA em relação à média das três aferições. A correlação das pressões sistólicas foi melhor que a correlação das pressões diastólicas. Os gráficos de dispersão nas Figs. 3-6 ilustram essas análises.



**Figura 3.** Gráfico de dispersão: pressões sistólicas à MAPA vs. pressões sistólicas manuais (aferição manual mais próxima à realização da MAPA).



**Figura 4.** Gráfico de dispersão: pressões diastólicas à MAPA vs. pressões diastólicas manuais (aferição manual mais próxima à realização da MAPA).



**Figura 5.** Gráfico de dispersão: pressões sistólicas à MAPA vs. pressões sistólicas manuais (média das três últimas medidas manuais da PA).



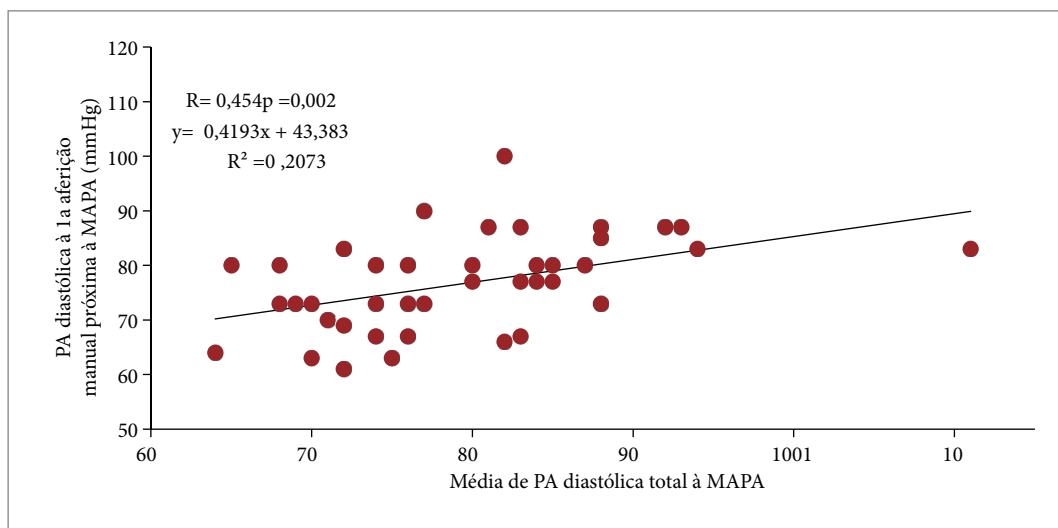


Figura 6. Gráfico de dispersão: pressões diastólicas à MAPA vs. pressões diastólicas manuais (média das três últimas medidas manuais da PA).

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que houve uma elevada prevalência de comportamento anormal da PA nessa amostra de pacientes transplantados renais recentes e que as medidas ambulatoriais da PA falharam em diagnosticar tais alterações, especialmente por inacurácia das medidas de PA diastólica, elevando a prevalência de *HAS mascarada*.

Os pacientes incluídos no estudo apresentavam as características demográficas habituais do centro: adultos com idade em torno de 40 anos, pardos, com DRC de etiologia indeterminada e longo tempo em diálise. Vale lembrar que os pacientes com DRC e sem clara evidência de nefrosclerose hipertensiva foram categorizados como indeterminados. Isso explica a ausência de DRC por HAS e a predominância de DRC de etiologia indeterminada, com percentuais acima dos habitualmente descritos em coortes locais e nacionais. Como esse viés é de difícil resolução pela falta de padronização dessa variável pelos serviços de assistência aos doentes renais crônicos, qualquer análise sobre a influência da etiologia da DRC nos comportamentos pressóricos fica impossibilitada.<sup>8</sup>

Conforme esperado, 2/3 da amostra estava em uso de algum anti-hipertensivo. Esse número aglomera pacientes previamente hipertensos e os que se tornaram hipertensos após o transplante. Contrariando as recomendações das diretrizes correntes quanto à escolha dos fármacos anti-hipertensivos para pacientes com DRC, um baixo percentual de pacientes estava em uso de medicamentos que bloqueiam o sistema renina-angiotensina-aldosterona. No entanto isso está de acordo com as práticas rotineiras no manejo de pacientes com DRC transplantados renais. Isso porque o uso de inibidores da enzima de conversão da angiotensina ou bloqueadores do receptor de angiotensina costuma ser evitado em fases iniciais do transplante, até que a função renal esteja adequada e estável, que a patência da artéria renal esteja avaliada por ultrassonografia com Doppler e até que o potássio atinja valores normais (a hipercalcemia é frequente em virtude da acidose tubular renal tipo IV induzida pelos inibidores da calcineurina). Além disso, é atribuído aos bloqueadores de canais de cálcio um efeito *protetor renal*, contrabalanceando a vasoconstrição da arteríola aferente induzida pela ciclosporina ou tacrolimo.<sup>9-12</sup> Em linha com os grandes relatos internacionais, a qualidade técnica das MAPAs foi bastante satisfatória, com mais de 90% dos exames com taxa de medidas válidas acima de 70%.<sup>13</sup>

Considerando limites mais agressivos para o controle da PA, a prevalência de comportamento anormal à MAPA neste estudo foi significativa e superior à observada em estudos prévios. Em estudo realizado com a população italiana, 46% dos pacientes tiveram comportamento pressórico anormal.<sup>14</sup> Em uma amostra canadense, 35% dos pacientes foram rotulados como hipertensos à MAPA.<sup>15</sup> Convém ressaltar que a comparação entre as tais prevalências fica, por vezes, prejudicada pela utilização de diferentes limiares de normalidade da PA. Como exemplo, o estudo espanhol RETENAL utilizou 130/85 mmHg como limites de normalidade para média total das aferições.<sup>16</sup> Ademais, diferenças demográficas, sociais e clínicas entre essas populações devem ser consideradas.

Quanto às aferições manuais, optamos por utilizar a média das três últimas medidas manuais ambulatoriais com o intuito de chegar o mais próximo possível do valor basal da PA, dado que as oscilações da PA podem ocorrer, especialmente em ambiente hospitalar/ambulatorial. No entanto observamos que cerca de 20% dos pacientes foram submetidos a alterações na



terapia anti-hipertensiva entre essas aferições. Assim, optamos por analisar também a última medida anterior à MAPA (a mais contemporânea), a qual, de fato, teve melhor acurácia. Não excluímos esses pacientes para evitar o viés de retirar da amostra os pacientes hipertensos. Vale ressaltar que, apesar de termos selecionado pacientes estáveis, não é infrequente alterações das doses e associações de classes de fármacos anti-hipertensivos no primeiro ano após o transplante.<sup>17</sup>

Um dos achados mais relevantes do nosso estudo foi a elevada prevalência de HAS mascarada, suplantando o achado de *efeito do jaleco branco*. Esses resultados são, no entanto, similares aos reportados por um estudo brasileiro gaúcho conduzido na população geral. Esse estudo considerou os mesmos limiares de normalidade para PA ambulatorial e à MAPA utilizados no nosso estudo, e as aferições ambulatoriais foram realizadas com maior rigor técnico do que a que conseguimos operacionalizar. A acurácia das aferições ambulatoriais foi menor quando comparada a desta pesquisa, 45% e 54,8%, para os limiares mais baixos e mais altos, respectivamente.<sup>18</sup> Similarmente, um estudo neozelandês realizado na população de transplantados renais, utilizando limites menos rigorosos (limites I) e sem padronização das técnicas de aferição ambulatorial, obteve acurácia de apenas 39%.<sup>19</sup>

Observamos pior correlação entre a MAPA e as medidas manuais quando avaliamos a PA diastólica. Não encontramos esse precedente na literatura e um dos motivos é que a maioria deles avaliou apenas a média das pressões, a qual, de fato, parece ter melhor correlação com desfechos cardiovasculares e lesões de órgãos-alvo.<sup>20</sup> A menor correlação entre as pressões arteriais diastólicas pode estar relacionada à dificuldade técnica no momento da aferição da PA ambulatorial pelo método auscultatório.

Este estudo tem limitações, algumas das quais impedem extrapolações de seus resultados para outras populações:

- Trata-se de um estudo unicêntrico, o que pode afetar as medidas ambulatoriais da PA, dado que cada centro tem uma forma diferente de fazê-lo (manual, automático ou semiautomático; técnico de enfermagem, enfermeiro ou médico; local adequado ou não etc.);
- A amostra, obtida por conveniência, foi reduzida, o que pode comprometer a robustez das análises e a generalização dos achados;
- Não realizamos padronização da forma de medir a PA no ambulatório. Apesar de ser uma limitação, nosso objetivo era retratar o dia a dia da assistência no ambulatório de pós-transplante;
- O tempo decorrido entre a MAPA e as três aferições ambulatoriais não foi padronizado, sendo determinado pela data da consulta do paciente registrada na ficha de seguimento ambulatorial;
- Pacientes que tiveram sua terapêutica anti-hipertensiva alterada no curso de seu seguimento não foram excluídos. Apesar das limitações citadas, trata-se do primeiro estudo dessa natureza realizada na nossa população e utilizando um cenário *de vida real*.

Considerando os achados desse estudo e a baixa acurácia da medida ambulatorial em diagnosticar os distúrbios do controle da PA, acreditamos que a MAPA tem um importante papel no diagnóstico e no manejo de pacientes transplantados, notadamente aqueles de alto risco cardiovascular (para diagnóstico de hipertensão mascarada e hipertensão verdadeira), pacientes com suspeita de hipertensão ou *efeito do jaleco branco*, bem como aqueles com suspeita de episódios de hipotensão, disfunção autonômica ou relatos de picos pressóricos paroxísticos.

## CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que há uma elevada prevalência de PA anormal entre TxR estáveis entre o 3º e 6º mês após o transplante. Houve elevada prevalência de *HAS mascarada*, e de alterações do descenso noturno e baixa prevalência de hipertensão ou *efeito do jaleco branco*. Ademais, a concordância diagnóstica entre os achados da MAPA e as aferições manuais foram pobres. A correlação entre valores foi mais baixa para as aferições diastólicas do que para as sistólicas. Esses dados alertam para a necessidade de revisão e padronização das medidas ambulatoriais manuais e para a necessidade de lançar mão de outras técnicas de avaliação da PA, como as medidas residenciais da PA e a MAPA.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

**Contribuições científicas e intelectuais substantivas para o estudo:** Freitas TVS, Albuquerque FDA, Paes FJVN, Abreu JS, Esmeraldo RM, Costa SD e Maciel VF; **Concepção e desenho:** Freitas TVS e Paes FJVN; **Análise e interpretação dos dados:** Freitas TVS, Paes FJVN e Abreu JS; **Redação do artigo:** Freitas TVS, Albuquerque FDA e Paes FJVN; **Revisão crítica:** Freitas TVS, Albuquerque FDA, Paes FJVN, Abreu JS, Esmeraldo RM, Costa SD e Maciel VF; **Aprovação final:** Freitas TVS, Albuquerque FDA, Paes FJVN, Abreu JS, Esmeraldo RM, Costa SD e Maciel VF.

## DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados estarão disponíveis mediante solicitação.

## FINANCIAMENTO

Não aplicável.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem toda a equipe do Hospital Geral de Fortaleza, notadamente Francisca Dantas Alencar de Lima e Beatriz Melina Alencar de Lima, pelo trabalho dedicado na assistência aos pacientes e pela fundamental ajuda neste estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, Coresh J, Culleton B, Hamm LL et al. Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: A statement from the American Heart Association Councils on kidney in cardiovascular disease, high blood pressure research, clinical cardiology, and epidemiology and prevention. *Circulation*. 2003;108(17):2154-69. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000095676.90936.80>
2. Sega R, Facchetti R, Bombelli M, Cesana G, Corrao G, Grassi G, Mancia G. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with office blood pressure in the general population: Follow-up results from the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) study. *Circulation*. 2005;111(14):1777-83. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000160923.04524.5B>
3. Lovibond K, Jowett S, Barton P, Caulfield M, Heneghan C, Hobbs FD et al. Cost-effectiveness of options for the diagnosis of high blood pressure in primary care: A modelling study. *Lancet*. 2011;378(9798):1219-30. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)61184-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)61184-7)
4. Gaziano TA. Accurate hypertension diagnosis is key in efficient control. *Lancet*. 2011;378(9798):1199-200. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)61299-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)61299-3)
5. Bonafini S, Fava C. Home blood pressure measurements: Advantages and disadvantages compared to office and ambulatory monitoring. *Blood Press*. 2015;24(6):325-32. <https://doi.org/10.3109/08037051.2015.1070599>
6. Lee MH, Ko KM, Ahn SW, et al. The impact of kidney transplantation on 24-hour ambulatory blood pressure in end-stage renal disease patients. *J Am Soc Hypertens*. 2015;9(6):427-34. <https://doi.org/10.1016/j.jash.2015.04.001>
7. [V Brazilian guidelines for ambulatory monitoring of arterial pressure and III Brazilian guidelines for home monitoring of blood pressure]. *J Bras Nefrol*. 2011;33(3):365-88. <https://doi.org/10.1590/S0101-28002011000300013>
8. Marinho AWGB, Penha AP, Silva MT, Galvão TF. Prevalence of chronic renal disease among Brazilian adults: A systematic review. *Cad Saúde Colet*. 2017;25(3):379-88. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201700030134>
9. Henny FC, Kleinbloesem CH, Moolenaar AJ, Paul LC, Breimer DD, van Es LA. Pharmacokinetics and nephrotoxicity of cyclosporine in renal transplant recipients. *Transplantation*. 1985;40(3):261-5. <https://doi.org/10.1097/00007890-198509000-00008>
10. Juurlink DN, Mamdani MM, Lee DS, Kopp A, Austin PC, Laupacis A, Redelmeier DA. Rates of hyperkalemia after publication of the Randomized Aldactone Evaluation Study. *N Engl J Med*. 2004;351(6):543-51. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa040135>
11. Cross NB, Webster AC, Masson P, O'Connell PJ, Craig JC. Antihypertensive treatment for kidney transplant recipients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;2009(3):CD003598. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003598.pub2>
12. Khosla N, Kalaitzidis R, Bakris GL. The kidney, hypertension, and remaining challenges. *Med Clin North Am*. 2009;93(3):697-715. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2009.02.001>
13. Banegas JR, Ruilope LM, de la Sierra A, Vinyoles E, Gorostidi M, de la Cruz JJ et al. Relationship between clinic and ambulatory blood-pressure measurements and mortality. *N Engl J Med*. 2015;378(16):1509-20. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1712231>
14. Mallamaci F, D'Arrigo G, Tripepi R, Leonardis D, Porto G, Testa A et al. Office, standardized and 24-h ambulatory blood pressure and renal function loss in renal transplant patients. *J Hypertens*. 2018;36(1):119-25. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001530>
15. Wen KC, Gourishankar S. Evaluating the utility of ambulatory blood pressure monitoring in kidney transplant recipients. *Clin Transplant*. 2012;26(5):E465-70. <https://doi.org/10.1111/ctr.12009>
16. Fernandez Fresnedo G, Franco Esteve A, Gómez Huertas E, Cabello Chaves V, Díz Gómez JM, Osorio Moratalla JM et al. Ambulatory blood pressure monitoring in kidney transplant patients: RETENAL study. *Transplant Proc*. 2012;44(9):2601-2. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2012.09.037>
17. Zucchelli P, Santoro A, Zuccala A. Genesis and control of hypertension in hemodialysis patients. *Semin Nephrol*. 1988;8(2):163-8.

18. Grezzana GB, Moraes DW, Stein AT, Pellanda LC. Impact of different normality thresholds for 24-hour ABPM at the primary health care level. *Arq Bras Cardiol.* 2017;108(2):143-8. <https://doi.org/10.5935/abc.20160204>
19. Ahmed A, Ozorio V, Farrant M, Van Der Merwe W. Ambulatory vs office blood pressure monitoring in renal transplant recipients. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2015;17(1):46-50. <https://doi.org/10.1111/jch.12448>
20. Powers BJ, Olsen MK, Smith VA, Woolson RF, Bosworth HB, Oddone EZ. Measuring blood pressure for decision making and quality reporting: Where and how many measures? *Ann Intern Med.* 2011;154(12):781-8. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-154-12-201106210-00005>
21. Drawz PE, Alper AB, Anderson AH, Brecklin CS, Charleston J, Chen J et al. Masked hypertension and elevated nighttime blood pressure in CKD: Prevalence and association with target organ damage. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2016;11(4):642-52. <https://cjasn.asnjournals.org/content/11/4/642>