

Estudo clínico, nutricional e metabólico de portadores de hipertensão do avental branco e hipertensão mascarada e avaliação não invasiva da função vascular

Clinical, nutritional and metabolic studies of individuals with white-coat hypertension and masked hypertension and noninvasive assessment of vascular function

Annelise Machado Gomes de Paiva^{1,2,3}, Marília Oliveira Fonseca Goulart⁴, Marco Antônio Mota Gomes⁵, Sandra Mary Lima Vasconcelos^{1,2}

RESUMO

O presente estudo objetivou identificar o perfil clínico, nutricional e metabólico de hipertensos mascarados e do avental branco e avaliar a função vascular, por meio do *Augmentation Index* (AI). O estudo foi realizado em duas etapas. A primeira com análise de banco de dados da monitorização residencial da pressão arterial (MRPA) e a segunda com os pacientes desse banco de dados portadores de HM e HAB, dos quais foram coletados dados clínicos, bioquímicos, socioeconômicos, dietéticos, antropométricos e tonometria de aplanção, mediante consentimento. O nível de significância adotado nos testes estatísticos foi $p < 0,05$. O perfil dos dois grupos foi muito semelhante. Em relação à avaliação da função vascular, foi verificada correlação linear negativa entre a pressão arterial e AI ($r = -0,606$ e $p = 0,037$ e $r = -0,747$ e $p = 0,005$ para PAS e PAD respectivamente) e entre a frequência cardíaca e o valor do AI ($r = -0,661$ e $p = 0,019$), nos portadores de HM. Verificou-se uma ingestão inadequada de magnésio, vitamina E e zinco. Quanto à ingestão de vitamina C e ferro, observou-se uma probabilidade de 50% de estar adequada ou inadequada, interpretação também observada na outra metade da população quanto à ingestão de zinco. O estudo demonstrou que o perfil nutricional e metabólico de HM e HAB apresentou semelhança e que ambos os grupos tiveram sugestivas alterações do AI. Assim, sempre que possível, além da medida da PA no consultório, deve ser indicada a monitorização ambulatorial da PA, MRPA, como também a tonometria de aplanção, para um melhor prognóstico de tais condições.

ABSTRACT

This study aimed to identify the clinical, nutritional and metabolic masked hypertension and white-coat hypertension, and assess vascular function through the Augmentation Index (AI), conducted in two stages. The first analysis with database of home monitoring of blood pressure (HBPM) and the second with the patients in this database, with MH and WCH, which collected clinical, biochemical, socioeconomic, dietary, anthropometric, and applanation tonometry by consent. The level of significance was $p < 0.05$. The profile of the two groups were very similar. Regarding the assessment of vascular function was observed negative linear correlation between blood pressure levels and AI ($r = -0.606$, $p = 0.037$, $r = -0.747$, $p = 0.005$ for SBP and DBP respectively), and between heart rate and value of AI ($r = -0.661$, $p = 0.019$) in patients with HM. There was an inadequate intake of magnesium, vitamin E and zinc. As for the intake of vitamin C and iron, there was a 50% probability of being adequate or inadequate interpretation also observed in the other half of the population on the zinc intake. The study showed the nutritional and metabolic profile of MH and WCH similarity, and that both groups had changes suggestive of AI. So whenever possible, in addition to the completion of the measure of BP in the office, should be given to the implementation of ambulatory BP monitoring and HBPM, as well as other noninvasive tests, where the applanation tonometry, to obtain a better prognostic evaluation of such conditions.

Recebido: 14/5/2010 Aceito: 13/7/2010

1 Faculdade de Nutrição (Fanut), Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

2 Fanut, Laboratório de Nutrição em Cardiologia (Nutricardio), Ufal.

3 Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde (FCBS), Centro de Estudos Superiores de Maceió (Cesmac).

4 Instituto de Química e Biotecnologia (IQB), Laboratório de Eletroquímica, Ufal.

5 Faculdade de Medicina, Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (Uncisal).

Correspondência para: Sandra Mary Lima Vasconcelos. Faculdade de Nutrição, Laboratório de Nutrição em Cardiologia. Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões, Tabuleiro do Martins – 57072-970 – Maceió, AL, Brasil. Telefones: (82) 3214-1160/3214-1177/(82) 9991-6060. E-mail: sandra-mary@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Hipertensão mascarada, hipertensão do avental branco, perfil nutricional e metabólico.

KEYWORDS

Masked hypertension, white-coat hypertension, nutritional and metabolic profile.

INTRODUÇÃO

As VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão – DBH VI preconizam, na avaliação dos pacientes, a verificação de fatores de risco (FR), lesão em órgãos-alvo (LOA) e doenças associadas, antes de considerar normais os valores da pressão arterial (PA), e recomenda, sempre que possível, que a PA seja medida fora do consultório para esclarecimento, diagnóstico e detecção da hipertensão do avental branco (HAB) e hipertensão mascarada (HM)¹.

As medidas realizadas nos consultórios não são capazes de diagnosticar essas duas situações relativamente comuns na prática clínica: a HAB, com prevalência de 20% a 40%², dependendo dos critérios diagnósticos adotados e da população estudada, e a HM, que atinge 8% a 48% da população geral¹. Os métodos mais empregados para a medida da PA fora do consultório são a monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) e a monitorização residencial da pressão arterial (MRPA), importantes ferramentas na investigação da hipertensão.

Quando a variação entre a PA no consultório e fora dele acontece sem alteração do diagnóstico, seja de hipertensão ou normotensão, esse fenômeno é considerado como efeito mascarado (EM) da hipertensão, quando a PA medida em casa é mais elevada que a PA medida no consultório, e efeito do avental branco (EAB), quando acontece o contrário^{3,4}.

Além das dificuldades para o diagnóstico, quando se consideram apenas as medidas realizadas no consultório, estudos demonstram que a PA medida na artéria braquial não é totalmente representativa de toda a complexidade do processo hipertensivo⁵.

A análise da hemodinâmica central por meio da verificação da velocidade de onda de pulso (VOP) e a análise da onda de amplificação sistólica pelo *Augmentation Index*⁶, quando possível, podem prognosticar mais eficientemente o aparecimento de complicações da hipertensão arterial, como o acidente vascular cerebral (AVC), o infarto do miocárdio e a doença renal crônica⁷, uma vez que identifica mais precocemente alterações hemodinâmicas relacionadas a tais complicações. Com a finalidade de melhor avaliar a PA de pulso mediante seus componentes variáveis [onda de ejeção, VOP e onda refletida], alguns pesquisadores têm trabalhado com o tonômetro de aplanção, equipamento capaz de estimar por uma função de transferência, de forma não invasiva, por meio da análise de um vaso periférico (no caso, a artéria radial), a PA sistólica central. A tonometria oferece informações sobre a rigidez arterial pela análise do

Augmentation Index (Índice de Amplificação – AI), que desponta como um importante marcador de dano vascular⁸.

A PA sistólica medida na artéria braquial até os 55 anos de idade é menor que a PA periférica (10 a 20 mmHg). Com as mudanças na parede dos vasos (troca de elastina por colágeno), as PA vão se igualando e a PA central pode até mesmo se tornar maior que a PA medida perifericamente. A PA central aumenta por causa do aumento da VOP e, como consequência, a onda de retorno aparece mais precocemente, amplificando a onda de ejeção (onda de amplificação sistólica – avaliada pelo AI)⁹.

O AI é definido pela razão entre a PA determinada pela onda refletida e a onda de ejeção. A onda refletida e a de ejeção dependem da VOP. Esse fato justifica a necessidade de buscar formas alternativas de avaliar a PA em nível central, que passa a ser a maior determinante de valor prognóstico para AVC^{7,8}.

Assim, o presente estudo teve como objetivo descrever o perfil clínico, nutricional e metabólico de portadores de HAB e HM, avaliar de forma não invasiva a função vascular e analisar comparativamente esses dois grupos por meio do *Augmentation Index*.

POPULAÇÃO E MÉTODOS

Estudo transversal realizado em duas etapas: 1) análise de banco de dados de todos os pacientes submetidos à MRPA, com mais de 14 medidas válidas^{10,11}, no ano de 2008, em uma clínica cardiológica de Maceió, Alagoas; 2) estudo, mediante consentimento, dos portadores de HAB e HM, divididos em dois grupos: (I) em uso de medicação anti-hipertensiva e (II) sem uso de medicação anti-hipertensiva. Neste último grupo foram identificados os hipertensos mascarados e os hipertensos do avental branco, objeto deste estudo, para avaliação subsequente. Os demais indivíduos, independentemente de fazerem uso ou não de medicação anti-hipertensiva, foram classificados segundo o EM ou o EAB.

A classificação segundo as médias de PA obtidas na MRPA versus médias obtidas no consultório se deu da seguinte forma: HAB – PAS \geq 140 e/ou PAD \geq 90 mmHg no consultório e PAS \leq 135 e PAD \leq 85 mmHg na média da MRPA; e HM – PAS $<$ 140 mmHg e/ou PAD $<$ 90 mmHg no consultório e PAS $>$ 135 mmHg e PAD $>$ 85 mmHg na média da MRPA. Foram classificados também segundo EAB, quando essas diferenças eram menores que as obtidas no consultório, e EMH, quando essas

diferenças eram maiores que as obtidas no consultório. Essas diferenças nas médias de PA para mais ou para menos não alteraram em nenhum momento o diagnóstico de normotensão ou hipertensão desses pacientes.

Os portadores de HAB e HM foram convidados a participar da segunda etapa, que constou de avaliação clínica mais detalhada, dados bioquímicos, socioeconômicos, dietéticos, antropométricos e tonometria de aplanção.

A avaliação dietética foi realizada mediante a análise de dois inquéritos dietéticos recordatórios de 24 horas (IDR24H), coletados em dias não consecutivos, analisados por meio do *software* AVANUTRI, para quantificação da ingestão calórica, de fibras e dos nutrientes: proteína, carboidrato, gordura total, vitaminas D, C, E, cálcio, magnésio, ferro, zinco, potássio e sódio. A análise da adequação da ingestão de nutrientes foi feita com base nas DRIs (*Dietary Reference Intake*), pelo método da EAR (*Estimated Average Requirement*) como ponto de corte para indivíduos¹².

Na avaliação antropométrica, mediram-se peso, estatura e circunferência da cintura no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, imediatamente após a expiração, circunferência do pescoço, medida no meio do pescoço, entre a espinha cervical média e o pescoço anterior médio, sendo em homens com proeminência laríngea (pomo de Adão) medida logo abaixo dela.

A tonometria de aplanção foi realizada com o paciente em jejum de pelo menos 4h e sem consumo de álcool e fumo no dia do procedimento, com o tonômetro modelo 9000AI OMRON, que inclui duas medidas da PA com intervalo de 30", para obtenção da média e em seguida mais duas. As médias não devem variar mais que 10 mmHg na sistólica e 5 mmHg na diastólica. Naqueles pacientes cuja variação ultrapassou esse limite, novas medidas foram realizadas, até alcançar a estabilidade recomendada.

Depois de alcançada a estabilidade da PA, o paciente era orientado a repousar o punho esquerdo sobre o medidor tonométrico do *Augmentation Index* (AI), para colocação do sensor sobre a artéria radial e procedimento da leitura do AI simultaneamente com a medida da PA. Foram obtidos três valores médios de AI com desvio-padrão < 10 e três médias de PA. Sempre que se observou um desvio-padrão superior a 10, foi realizada uma nova leitura do AI.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas, processo 003054/2009-14.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram utilizados os testes qui-quadrado de Pearson, exato de Fisher, teste F (ANOVA), com comparações de Tukey, teste de Mann-Whitney e t-Student e teste F de Levene, adotando-se $p < 0,05\%$.

RESULTADOS

No ano de 2008, na clínica cardiológica onde foi desenvolvida esta pesquisa, foram realizadas MRPA em 255 indivíduos, dos quais 248 (97,25%) tinham mais de 14 medidas válidas, constituindo, assim, o universo do estudo.

CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO DO ESTUDO

Os 248 indivíduos, com $58,55 \pm 13,60$ anos, distribuíram-se em 28,1% (n = 70) homens e 71,9% (n = 178) mulheres, sendo 148 (59,8%) em uso de medicação anti-hipertensiva e 100 (40,2%) sem fazer uso. Quanto ao estilo de vida, 7% eram fumantes, 28,5%, consumidores de álcool, 71,5%, sedentários, 38,55% estavam com sobrepeso e 34,53% eram obesos.

Esses 248 indivíduos se distribuíram em cinco grupos conforme o comportamento da PA (Tabela 1). Observaram-se diferenças entre raças e idades. Os dados de PA da MRPA vs. consultório ilustrados corroboram os respectivos diagnósticos.

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA ESTUDADA: PORTADORES DE HIPERTENSÃO MASCARADA E HIPERTENSÃO DO AVENTAL BRANCO

Dos 100 indivíduos sem uso de medicação anti-hipertensiva, sendo 8 HM e 29 HAB, aceitaram participar da segunda etapa do estudo 4/8 (50%) HM e 19/29 (65,52%) HAB, totalizando 23 pacientes a amostra estudada. O perfil dos dois grupos foi semelhante quanto aos dados sociodemográficos, bioquímicos e de hábitos de vida (Tabela 2), muito embora a frequência de FR tenha sido 1,5 a 2 vezes maior entre os HM. O HDL em ambos os grupos se apresentou elevado, mesmo sendo uma população predominantemente sedentária e com excesso de peso corporal.

As diferenças nas médias das PA entre os HM e os HAB, obtidas nesta etapa, corroboram mais uma vez os seus diagnósticos (Tabela 3). Em relação aos valores do AI obtidos simultaneamente aos dados de PA e frequência cardíaca, foi verificada correlação linear negativa entre os HM (Tabela 4).

Quanto à dieta, verificou-se que a ingestão de energia e nutrientes foi semelhante entre os grupos (Tabela 5), exceto vitaminas C (menor no grupo HM) e E (maior no grupo HM).

A distribuição dos macronutrientes na dieta consumida pelos HM e HAB foi comparada às recomendações (10%-35% proteínas, 45%-65% carboidratos e 20%-35% lipídios) e apresentou-se adequada em média (M) e mediana (Md): $M = 20 \pm 8\%$ e $Md = 18,5\%$ para proteínas, $M = 53 \pm 11\%$ e $Md = 51\%$ para carboidratos e $M = 27 \pm 9\%$ e $Md = 27\%$ para lipídios.

Observou-se uma probabilidade de ingestão adequada de 15% para fibras, cálcio e potássio, atingindo cerca de 90% da população estudada. Para sódio, a distribuição foi bastante pulverizada entre as categorias de interpretação. O perfil de ingestão de cada grupo de pacientes em separado perante a EAR foi semelhante ao do grupo total: potássio e cálcio, por exemplo, com probabilidade de 15% de ingestão adequada em 100% dos HM e em 95,6% dos HAB.

Verificou-se uma ingestão inadequada de magnésio em 19/23 indivíduos (82,6%), de vitamina E em 14/23 indivíduos (60,8%) e de zinco em 11/23 indivíduos (47,8%), com probabilidade $\geq 70\%$ de essa avaliação estar correta (Figura 1). Quanto à vitamina C e ferro, em 14/23 (60,9%) e 20/23 (87%) dos indivíduos, respectivamente, se observou uma probabilidade de 50% de estar adequada/inadequada, interpretação também observada em 10/23 (43,5%) dos indivíduos quanto à ingestão

de zinco (Figura 1). O perfil também foi muito semelhante em cada grupo (HM e HAB) quando comparados ao grupo total; por exemplo: 75% dos HM e 84% dos HAB apresentaram ingestão inadequada de magnésio.

Assim, em relação aos micronutrientes, os resultados apresentados na figura 1 e na tabela 6 evidenciam um perfil de ingestão predominantemente inadequado na população como um todo.

Tabela 1. Distribuição do universo estudado segundo comportamento da pressão arterial e dados demográficos, antropométricos, de estilo de vida e clínicos

Variável	Comportamento da pressão arterial										Valor de p
	HM (n = 8)		HAB (n = 29)		EMH (n = 24)		EAB (n = 155)		EMH + EAB (n = 32)		
Sexo (n e %)											
Masculino	4	50,0	8	27,6	4	16,7	44	28,4	10	31,3	p ⁽¹⁾ = 0,462
Feminino	4	50,0	21	72,4	20	83,3	111	71,6	22	68,8	
Raça (n e %)											
Branca	5	62,5	20	69,0	5	20,8	45	29,0	9	28,1	p ⁽²⁾ = 0,001*
Negra	-	-	3	10,3	2	8,3	9	5,8	2	6,3	
Outras	3	37,5	6	20,7	17	70,8	101	65,2	21	65,6	
Tabagismo (n e %)											
Fumante	-	-	1	3,4	4	16,7	10	6,5	3	9,4	p ⁽²⁾ = 0,111
Ex-fumante	-	-	5	17,2	-	-	6	3,9	2	6,3	
Não fumante	8	100,0	23	79,3	20	83,3	139	89,7	27	84,4	
Etilismo (n e %)											
Sim	1	12,5	13	44,8	5	20,8	41	26,5	10	31,3	p ⁽¹⁾ = 0,203
Não	7	87,5	16	55,2	19	79,2	114	73,5	22	68,8	
Atividade física											
Sim	1	12,5	7	24,1	5	20,8	53	34,2	4	12,5	p ⁽¹⁾ = 0,075
Não	7	87,5	22	75,9	19	79,2	102	65,8	28	87,5	
Idade (média \pm DP)	60,88 \pm 15,20 ^(AB)		51,97 \pm 12,24 ^(B)		62,83 \pm 12,50 ^(A)		58,19 \pm 13,19 ^(AB)		62,59 \pm 15,40 ^(A)		p ⁽³⁾ = 0,014*
IMC (média \pm DP)	29,29 \pm 7,01		29,25 \pm 6,22		27,39 \pm 5,68		28,67 \pm 4,98		28,05 \pm 4,45		p ⁽³⁾ = 0,692
PAS – Consultório (média \pm DP)	134,25 \pm 4,53 ^(AD)		151,52 \pm 13,98 ^(B)		130,92 \pm 18,04 ^(AD)		146,48 \pm 19,80 ^(BC)		137,38 \pm 17,41 ^(CD)		p ⁽³⁾ < 0,001*
PAS – MRPA (média \pm DP)	170,13 \pm 55,00 ^(AB)		124,59 \pm 6,58 ^(B)		142,50 \pm 19,32 ^(A)		130,43 \pm 15,42 ^(A)		138,31 \pm 14,41 ^(A)		p ⁽³⁾ < 0,001*
PAD – Consultório (média \pm DP)	82,13 \pm 6,20 ^(ABC)		92,03 \pm 8,62 ^(B)		74,88 \pm 10,45 ^(A)		87,27 \pm 11,98 ^(BC)		80,63 \pm 10,24 ^(AC)		p ⁽³⁾ < 0,001*
PAD – MRPA (média \pm DP)	100,13 \pm 31,17 ^(B)		75,34 \pm 6,13 ^(A)		80,46 \pm 11,30 ^(A)		77,08 \pm 9,29 ^(A)		79,16 \pm 10,06 ^(A)		p ⁽³⁾ < 0,001*
FC – Consultório (média \pm DP)	75,50 \pm 4,72		75,00 \pm 10,88		72,75 \pm 10,96		74,94 \pm 13,94		74,16 \pm 10,82		p ⁽³⁾ = 0,949
FC – MRPA (média \pm DP)	74,38 \pm 6,65		75,79 \pm 7,28		72,58 \pm 11,34		74,19 \pm 10,65		75,69 \pm 10,42		p ⁽³⁾ = 0,762

*: p < 0,05; ⁽¹⁾: teste qui-quadrado de Pearson; ⁽²⁾: teste Exato de Fisher; ⁽³⁾: teste F (ANOVA). Obs.: Se todas as letras entre parênteses forem distintas, comprova-se diferença significativa entre as classificações correspondentes com comparações pareadas de Tukey (I) e Tamhane's T2 (II).

HM: hipertensão mascarada; HAB: hipertensão do avental branco; EMH: efeito mascarado da hipertensão; EAB: efeito do avental branco; DP: desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; MRPA: monitorização residencial da pressão arterial.

Tabela 2. Distribuição dos hipertensos estudados segundo dados sociodemográficos, antropométricos, de estilo de vida e bioquímicos

Variável	Hipertensos mascarados (n = 4)		Hipertensos do avental branco (n = 19)		Valor de p ^{(1), (2)}
	n	%	n	%	
Sexo³					
Masculino	1	25,0	7	36,8	1,000 ⁽¹⁾
Feminino	3	75,0	12	63,2	
Raça³					
Branca	4	100,0	15	78,9	0,1000 ⁽¹⁾
Negra	-	-	2	10,5	
Outras	-	-	2	10,5	
Tabagismo³					
Fumante	-	-	1	5,3	0,616 ⁽¹⁾
Ex-fumante	-	-	5	26,3	
Não fumante	4	100,0	13	68,4	
Etilismo³					
Sim	1	25,0	11	57,9	0,317 ⁽¹⁾
Não	3	75,0	8	42,1	
Atividade física³					
Sim	1	25,0	7	36,8	1,000 ⁽¹⁾
Não	3	75,0	12	63,2	
CCEB³					
A2	-	-	1	5,3	0,164 ⁽¹⁾
B1	-	-	3	15,8	
B2	-	-	6	31,6	
C	2	50,0	8	42,1	
D	1	25,0	1	5,3	
E	1	25,0	-	-	
Idade (anos) ⁴	62,75 ± 11,47		49,79 ± 9,65		0,057 ⁽²⁾
IMC (kg/m ²) ⁴	31,00 ± 5,23		27,47 ± 5,06		0,152 ⁽²⁾
Glicemia de jejum (mg/dl) ⁴	96,50 ± 21,14		93,89 ± 10,83		0,598 ⁽²⁾
Creatinina (mg/dl) ⁴	0,64 ± 0,11		0,73 ± 0,18		0,374 ⁽²⁾
Ácido úrico (mg/dl) ⁴	6,18 ± 1,73		5,05 ± 1,54		0,358 ⁽²⁾
Colesterol total (mg/dl) ⁴	236,75 ± 38,23		194,89 ± 44,67		0,068 ⁽²⁾
HDL (mg/dl) ⁴	56,00 ± 11,75		53,74 ± 24,06		0,354 ⁽²⁾
LDL (mg/dl) ⁴	143,00 ± 67,90		112,05 ± 38,64		0,449 ⁽²⁾
Triglicérides (mg/dl) ⁴	287,75 ± 306,76		168,26 ± 96,97		0,775 ⁽²⁾
CC (cm) ⁴	101,75 ± 12,42		95,00 ± 12,06		0,208 ⁽²⁾
CP (cm) ⁴	39,00 ± 5,60		36,82 ± 4,26		0,496 ⁽²⁾

*: $p < 0,05$; ⁽¹⁾: por meio do teste exato de Fisher; ⁽²⁾: mediante o teste Mann-Whitney; ⁽³⁾: n e %; ⁽⁴⁾: média e desvio-padrão.

CCEB: critério de classificação econômica Brasil; A2: > 7 salários-mínimos (SM); B1: > 6 SM; B2: > 5 SM; C: > 1 SM; D: 1 SM; E: < 1 SM; IMC: índice de massa corporal; HDL: lipoproteína de alta densidade; LDL: lipoproteína de baixa densidade; CC: circunferência da cintura; CP: circunferência do pescoço; DP: desvio-padrão.

Tabela 3. Distribuição dos hipertensos estudados segundo dados hemodinâmicos do consultório e da MRPA

Variável	Grupo		Valor de p
	Hipertensos mascarados	Hipertensos do avental branco	
	Média ± DP	Média ± DP	
PAS – Consultório (mmHg)	136,50 ± 1,73	151,89 ± 16,46	0,011*
PAS – MRPA (mmHg)	198,25 ± 69,70	124,05 ± 5,99	< 0,001*
PAD – Consultório (mmHg)	82,75 ± 7,41	94,32 ± 7,91	0,004*
PAD – MRPA (mmHg)	115,50 ± 39,79	76,74 ± 5,49	0,001*
FC – Consultório (bpm)	77,00 ± 4,83	74,58 ± 10,43	0,716
FC – MRPA (bpm)	72,00 ± 5,83	74,74 ± 6,23	0,565
AI (%)	81,42 ± 8,63	84,05 ± 15,34	0,611

*: $p < 0,05$, por meio do teste Mann-Whitney; HM: hipertensão mascarada; HAB: hipertensão do avental branco; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; MRPA: monitorização residencial da pressão arterial; AI: Augmentation Index/índice de amplificação; DP: desvio-padrão.

Tabela 4. Correlação entre as leituras simultâneas do Augmentation Index vs. pressão sistólica vs. pressão diastólica e vs. frequência cardíaca, segundo hipertensos estudados

Variáveis	Grupos	
	Hipertensos mascarados r (p)	Hipertensos do avental branco r (p)
PAS	-0,606 (0,037)*	0,234 (0,079)
PAD	-0,747 (0,005)*	-0,110 (0,416)
FC	-0,661 (0,019)*	-0,268 (0,044)*

*: $p < 0,05$, por meio do teste de correlação de Pearson. PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca.

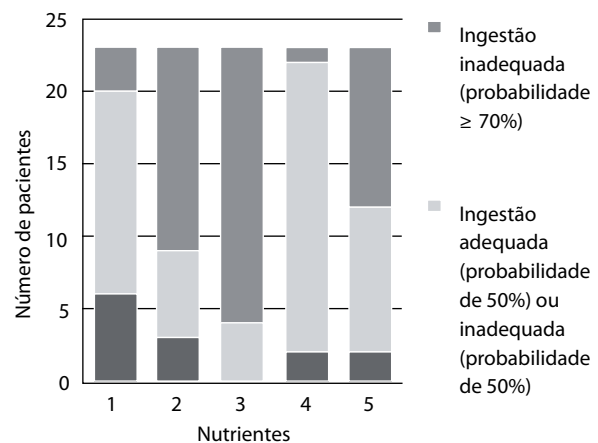


Figura 1. Distribuição dos hipertensos estudados segundo avaliação da ingestão de vitamina C (1), vitamina E (2), magnésio (3), ferro (4) e zinco (5) pelo método da EAR (estimated average requirement) como ponto de corte.

Tabela 5. Distribuição dos hipertensos estudados segundo ingestão de energia e nutrientes

Nutriente	Hipertensos mascarados (n = 4)		Hipertensos do avental branco (n = 19)		Valor de p
	Média ± DP	Mediana	Média ± DP	Mediana	
Energia (kcal/dia)	2078,44 ± 1081,14	1573,46	1637,76 ± 499,06	1509,52	p ⁽¹⁾ = 0,289
Proteína ²	65,85 ± 27,26	66,08	84,15 ± 35,34	74,86	p ⁽¹⁾ = 0,168
Carboidrato ²	328,98 ± 257,60	203,87	217,01 ± 86,74	196,59	p ⁽¹⁾ = 0,350
Lipídios ²	55,46 ± 17,81	60,43	48,12 ± 20,82	42,08	p ⁽¹⁾ = 0,141
Fibras ²	12,40 ± 2,77	11,15	15,46 ± 7,83	14,20	p ⁽¹⁾ = 0,300
Vitamina D ³	0,89 ± 0,55	0,70	1,03 ± 1,25	0,60	p ⁽¹⁾ = 0,542
Vitamina C ³	44,41 ± 37,55	22,90	156,40 ± 197,32	97,70	p ⁽¹⁾ = 0,012*
Vitamina E ³	15,94 ± 8,32	17,90	12,14 ± 12,65	6,40	p ⁽¹⁾ = 0,048*
Cálcio ³	478,48 ± 259,01	437,50	332,88 ± 169,09	290,45	p ⁽¹⁾ = 0,062
Magnésio ³	222,54 ± 51,33	215,15	206,53 ± 94,22	199,85	p ⁽¹⁾ = 0,334
Ferro ³	9,66 ± 3,18	9,45	11,53 ± 4,41	11,05	p ⁽¹⁾ = 0,258
Zinco ³	6,40 ± 3,85	4,70	9,09 ± 5,10	7,55	p ⁽¹⁾ = 0,092
Potássio ³	2094,66 ± 520,10	1979,35	1941,09 ± 904,86	1966,10	p ⁽¹⁾ = 0,289
Sódio ³	2175,30 ± 1005,84	2081,50	1919,75 ± 1246,92	1619,50	p ⁽¹⁾ = 0,217

*: p < 0,05; ⁽¹⁾: teste Mann-Whitney; ²: g/dia; ³: mg/dia.**Tabela 6.** Distribuição dos hipertensos estudados segundo avaliação da ingestão de fibras, cálcio, potássio e sódio pelo método da EAR como ponto de corte

Fibras e minerais	Pacientes (n = 23) n e %	Probabilidade de ingestão adequada
Fibras	2 (8,69%)	0,75
	1 (4,34%)	0,2
	20 (86,95%)	0,15
Cálcio	1 (4,34%)	0,3
	22 (95,65%)	0,15
Potássio	1 (4,34%)	0,3
	22 (95,65%)	0,15
Sódio	3 (13,04%)	0,98
	1 (4,34%)	0,95
	1 (4,34%)	0,85
	2 (8,69%)	0,8
	2 (8,69%)	0,75
	3 (13,04%)	0,7
	5 (21,73%)	0,5
	3 (13,04%)	0,3
	3 (13,04%)	0,2

EAR: estimated average requirement.

DISCUSSÃO

A PA está sujeita a frequentes variações que, por sua vez, estão condicionadas a várias situações fisiológicas do ambiente e da

vida cotidiana. Embora a sua medida no consultório ainda seja de fundamental importância para o diagnóstico da hipertensão arterial, muitas diferenças têm sido frequentemente encontradas entre as medidas de consultório e fora dele¹³, de modo que a inclusão destas últimas permite ampliar a capacidade diagnóstica, uma vez que fenômenos como a HM e HAB só são diagnosticados com tal procedimento.

Embora muitos estudos que relatam o risco cardiovascular existente entre os hipertensos verdadeiros, hipertensos do avental branco, hipertensos mascarados e normotensos tenham estabelecido esses diagnósticos principalmente com a utilização da MAPA, a MRPA também é capaz de identificar, com propriedade, as diferenças existentes entre esses grupos¹⁴. O grau de concordância entre tais procedimentos foi similar para o diagnóstico da HM e HAB¹⁵.

Dependendo dos pontos de corte para os níveis de PAS e PAD no consultório vs. MAPA ou MRPA, a prevalência de HAB pode variar de 12% a 50%¹⁶, sendo a mais aceita em torno de 20%¹⁶⁻²⁰. Neste estudo, observou-se uma prevalência em torno de 29% de HAB, valor concordante com a literatura. Já no caso da HM, a prevalência varia entre 8% e 20% e pode chegar até 50% em hipertensos tratados²¹. O valor encontrado de 8% neste estudo retrata talvez o fato de os hipertensos não serem tratados.

De acordo com os resultados apresentados, o perfil observado de ambos os grupos revelou características semelhantes nos aspectos sociodemográficos, econômicos, clínicos, bioquímicos, antropométricos e dietéticos, como será discutido a seguir. Isso pode ter ocorrido por causa do número de HM, constituindo,

assim, uma limitação do estudo. Dessa forma, a análise comparativa dos grupos para efeito da discussão dá lugar também à análise descritiva do grupo como um todo e de cada grupo perante o comportamento da PA.

A predominância de mulheres (63,2% dos HAB e 75% dos HM) condiz com a literatura, no caso da HAB¹⁹; já em relação aos HM, a maioria dos estudos mostra que afeta mais os homens²²⁻²⁶. Existem algumas evidências de que a idade parece ter pouca influência sobre a prevalência de HM²¹. Porém, estudos demonstram que tais pacientes tendem a ter idade mais avançada^{4,26}, como observado neste estudo.

O excesso de peso está associado a alterações estruturais e funcionais do sistema cardiovascular, pois provoca um aumento do volume sanguíneo e débito cardíaco, contribuindo para a HAS, hipertrofia miocárdica e diminuição da complacência arterial²⁷. A alta prevalência de sobrepeso e obesidade encontrada, como também valores aumentados de circunferência da cintura e do pescoço, pode estar relacionada diretamente com tais fenômenos. O *Framingham Heart Study* sugere que 75% dos homens e 65% das mulheres apresentam hipertensão diretamente associada a sobrepeso e obesidade²⁸. Liu *et al.*²⁶ encontraram índices de massa corporal aumentados em HM. A circunferência do pescoço é uma medida de simples rastreio para a identificação de sobrepeso e obesidade e está correlacionada com a síndrome metabólica e, portanto, com risco cardiovascular^{29,30}.

Diante da elevada frequência de sedentarismo, ainda maior entre os HM, estudos relatam a influência de fatores comportamentais como tabagismo e uso de álcool, além do sedentarismo na HM³¹. O consumo de álcool foi mais frequente entre os HAB, porém, nestes, a influência da idade e obesidade parece ser maior do que outros fatores comportamentais²⁰.

Os valores de AI encontrados sugerem uma possível malignidade dos fenômenos HM e HAB. Valores do AI abaixo de 100% são considerados "normais", mas quanto mais baixo esses valores forem, mais elástica e responsiva será a artéria⁸. A semelhança entre os valores médios do AI dos pacientes HM e HAB poderia ser atribuída a uma reação de alarme durante a tonometria de aplanção, reação aguda e característica dos portadores de HAB, e no caso dos HM essa semelhança possivelmente retrata a carga de PA aumentada fora do consultório, contribuindo igualmente para a menor complacência vascular. Considerando os resultados obtidos entre os HAB, pode-se sugerir que, mesmo tendo sido monitorada a estabilização da PA, por meio do procedimento/protocolo da tonometria, essa reação permaneceu. Fogari *et al.*³² demonstraram que, mesmo a PA sendo medida várias vezes, o HAB continua tendo reação de alarme e o diagnóstico exige a medida da PA fora do ambiente de consultório.

A correlação significativa encontrada entre AI e PAS e PAD e FC durante a tonometria demonstra que a medida da PA por

técnica tradicional não retrata todo o grau de acometimento vascular. Conforme citado anteriormente, a PA central até os 55 anos é menor que a PA periférica, mas, com as mudanças na parede dos vasos, as PA vão se igualando, podendo até mesmo a PA central se tornar maior que a PA medida perifericamente³³. Esse fato já justifica a necessidade de alternativas para avaliar a PA no nível central, que passa a ser a maior determinante de valor prognóstico para AVC³⁴. Os hipertensos mascarados apresentam no consultório medidas de PA consideradas normais e podem apresentar, conforme encontrado em nosso estudo, medidas de AI provavelmente já alteradas.

A importância do AI ficou evidenciada inclusive com o estudo CAFE (*Conduit Artery Function Evaluation study*)³⁵, em que a tonometria de aplanção foi utilizada e evidenciou que a PA medida pelo método convencional já não é completamente representativa da enfermidade hipertensiva. Ao compararem os valores de PA medidos na artéria braquial *versus* tonometria em artéria radial em pacientes com terapias anti-hipertensivas diferentes, verificaram que elas tinham efeitos diferentes na PA aórtica central, a despeito do impacto similar sobre a pressão avaliado pela medida braquial.

Além disso, evidências epidemiológicas apontam o AI e a VOP como prognosticadores independentes de risco cardiovascular. Pacientes que obtêm decréscimo de PA média obtida na artéria braquial, porém não reduzem o AI, possivelmente continuam tendo maior risco de desfechos cardiovasculares^{9,34}. Em relação à avaliação da hemodinâmica central, estudos como CAFE³⁴ e STRONG³⁵ demonstram que, além de melhor avaliar a terapia anti-hipertensiva, a determinação da PA central é melhor prognosticadora de doença cardiovascular e LOAs³⁴⁻³⁶.

Em relação ao estudo dietético, foi encontrado, entre os pacientes, um consumo inadequado, principalmente, de minerais e fibras, o qual, quando adequado na dieta, exerce papel positivo no tratamento da HAS^{1,37-40}. O baixo consumo de fibras retrata uma dieta com predomínio de alimentos refinados e processados e a necessidade de orientação alimentar para os pacientes.

Quanto à ingestão de vitamina C e E, os HM tiveram maior ingestão de vitamina C e menor ingestão de vitamina E. Apresentaram probabilidade de 50% de estar adequada e 50% de estar inadequada em 14 indivíduos e probabilidade $\geq 70\%$ de inadequação em 14 indivíduos, respectivamente. O consumo dessas importantes vitaminas está aquém de um padrão alimentar saudável. Evidências apontam que a ingestão de vitamina C ou a concentração plasmática de ascorbato está inversamente correlacionada com a PAS, a PAD e a frequência cardíaca; já em relação à vitamina E, ainda não se sabe ao certo a relação com a hipertensão³⁸.

No contexto do presente estudo, salienta-se que, de maneira geral, a ingestão dietética não estava dentro dos padrões recomendados, já que o efeito positivo da alimentação sobre

a PA é obtido por meio da ingestão reduzida de sal, consumo adequado de frutas e vegetais e de carnes e alimentos lácteos com baixo teor de gordura, o que implica a ingestão de uma dieta restrita em sódio, rica em potássio, adequada em cálcio, magnésio e fibras, entre outras características^{1,38-40}. Além disso, recomenda-se a obtenção de nutracêuticos, vitaminas, minerais e nutrientes com propriedades antioxidantes, compondo uma dieta variada e balanceada. Associar a esse padrão alimentar a redução de excesso de peso, o exercício físico, a abolição do cigarro e a moderação no consumo de álcool, além de outras modificações no estilo de vida para prevenir, retardar o aparecimento, reduzir a gravidade e ajudar no tratamento e controle da hipertensão arterial, é o cuidado de escolha^{1,38,40}.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que:

- A prevalência de hipertensão mascarada (HM = 8%) e do avental branco (HAB = 29%) verificada está concordante com a literatura.
- Os grupos estudados foram semelhantes e constituíram-se, predominantemente, de mulheres, brancas, não fumantes, não etilistas e sedentárias, com peso corporal excessivo, HDL aumentado, adiposidade androide e circunferência do pescoço aumentada.
- O perfil dietético revelou ingestão adequada de macronutrientes, porém ingestão inadequada (déficit) de potássio, cálcio, magnésio e zinco e fibras. O sódio, apesar de um perfil de ingestão bastante diversificado, apresentou forte tendência para inadequação (excesso).
- Em ambas as situações, a alteração da PA não apareceu como um fenômeno isolado, mas sempre agrupada a outros FR, corroborando a necessidade de rastrear fatores de risco cardiovascular no momento do diagnóstico da HAS.
- O fato de ambos os grupos apresentarem alterações do *Augmentation Index* sugere que tanto os HAB quanto os HM estão expostos, de alguma maneira, a dano vascular.

REFERÊNCIAS

1. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Rev Bras Hipertens*. 2010;17(1):1-64.
2. Guedis AG, Sousa BDB, Marques CF, et al. Hipertensão do avental branco e sua importância de diagnóstico. *Rev Bras Hipertens*. 2008;15(1):46-50.
3. Segre CA, Ueno RK, Warde KRJ, et al. White-coat hypertension and normotension in the League of Hypertension of the Hospital das Clínicas, FMUSP: prevalence, clinical and demographic characteristics. *Arq Bras Cardiol*. 2003;80:117-21.
4. Pickering TG, Gerin W, Schwartz AR. What is the white-coat effect and how should it be measured? *Blood Press Monit*. 2002;7:293-300.
5. Zhang Y, Lee ET, Devereux RB, et al. Prehypertension, diabetes, and cardiovascular disease risk in a population – based sample. The Strong Heart Study. *Hypertension*. 2006;47:410-4.
6. O'Rourke MF, Adji A. Basis for use of central blood pressure measurement in office clinical practice. *J Am Society of Hypertens*. 2008;2(1):28-38.
7. Vergnaud AC, Protogerou AD, Blacher J, Safar Me. From "optimal" to "borderline" blood pressure in subjects under chronic antihypertensive therapy. *J Hypertens*. 2008;26:138-44.
8. Gomes MAM, Feitosa AM, Brandão MCB, Chaves H. Augmentation Index – novo preditor de risco cardiovascular. *Rev Bras Hipertens*. 2006;13(1):63-4.
9. Safar ME. Hypertension, systolic blood pressure, and large arteries. *Med Clin N Am*. 2009;93:605-19.
10. IV Diretriz para uso da monitorização ambulatorial da pressão arterial/II Diretriz para uso da monitorização residencial da pressão arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(Supl. II):5-18.
11. Ohkubo T, Asayama K, Kikuya M, et al. How many times should blood pressure be measured at home for better prediction of stroke risk? 10-year follow-up results from the Ohasama study. *J Hypertens*. 2004;22:1099-104.
12. Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas. Barueri, SP: Manole; 2005.
13. Silva GV, Ortega KC, Mion Jr D. Monitorização residencial da pressão arterial (MRPA). *Rev Bras Hipertens*. 2008;15(4):215-9.
14. Stergiou GS, Skeva II, Zourbaki AS, Mountokalakis TD. Self-monitoring of blood pressure at home: how many measurements are needed? *J Hypertens*. 1998;16(6):725-31.
15. Stergiou GS, Salgami EV, Tzamouranis DG, Roussias LG. Masked hypertension assessed by ambulatory blood pressure versus home blood pressure monitoring: is it the same phenomenon? *Am J Hypertens*. 2005;18:772-8.
16. Celis H, Fagard RH. White-coat hypertension: a clinical review. *Eur J Int Med*. 2004;15(6):348-57.
17. O'Brien E. Ambulatory blood pressure measurement: the case for implementation in primary care. *Hypertension*. 2008;51:1435-41.
18. Gosse P, Promax H, Durand P, Clementy J. "White-coat" hypertension: no harm for the heart. *Hypertension*. 1993;22:766-70.
19. Manning G, Rushton L, Millar-Craing MW. Clinical implications of white coat hypertension: an ambulatory blood pressure monitoring study. *J Hum Hypertens*. 1999;13:817-22.
20. Bobrie G, Clerson P, Ménard J, Postel-Vinay N, Chatellier G, Plouin PF. Masked hypertension: a systematic review. *J Hypertens*. 2008;26:1715-25.
21. Martinez MA, Garcia-Puig J, Martin JC, et al. Frequency and determinants of white coat hypertension in mild to moderate hypertension: a primary care-based study. *Monitorización Ambulatoria de la Presión Arterial (MAPA)-Area 5 Working Group*. *Am J Hypertens*. 1999;12(3):251-9.
22. Fagard RH, Van Den Broeke C, De Cort P. Prognostic significance of blood pressure measured in the office, at home and during ambulatory monitoring in older patients in general practice. *J Hum Hypertens*. 2005;19:801-7.
23. Lopes PC, Coelho EB, Geleilete TJM, Nobre F. Hipertensão mascarada. *Rev Bras Hipertens*. 2008;15(4):201-5.
24. Pierdomenico SD, Lapenna D, Bucci A, et al. Cardiovascular outcome in treated hypertensive patients with responder, masked, false resistant, and true resistant hypertension. *Am J Hypertens*. 2005;18:1422-8.
25. Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Grassi G, Sega R. Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. *Hypertension*. 2006;47:1-7.
26. Liu JE, Roman MJ, Pini R, Schwartz JE, Pickering TG, Devereux RB. Cardiac and arterial target organ damage in adults with elevated ambulatory and normal office blood pressure. *Ann Intern Med*. 1999;131:564-72.
27. Helvaci MR, Kaya H, Alcin A, Kuvandik G. Prevalence of white coat hypertension in underweight and overweight subjects. *Int Heart J*. 2007;48:605-13.
28. Garrison RJ, Kannel WB, Stokes J, Castelli WP. Incidence and precursors of hypertension in young adults: The Framingham Offspring Study. *Prev Med*. 1987;16:235-51.
29. Ben-Noun L, Laor A. Relationship of neck circumference to cardiovascular risk factors. *Obes Res*. 2003;11:226-31.
30. Bem-Noun L, Laor A. Relationship between changes in neck circumference and cardiovascular risk factors. *Exp Clin Cardiol*. 2006;11(1):14-20.
31. Papadopoulos DP, Makris TK. Masked hypertension definition, impact, outcomes: a critical review. *J Clin Hypertens*. 2007;9(12):956-63.
32. Fogari R, Corradi L, Zoppi A, Lusardi P, Poletti L. Repeated office blood pressure controls reduce the prevalence of white-coat hypertension and detect a group of white-coat normotensive patients. *Blood Press Monit*. 1996;1(1):51-4.
33. DeLoach SS, Townsend RR. Vascular stiffness: its measurement and significance for epidemiologic and outcome studies. *Clin Am Soc Nephrol*. 2008;3:184-92.
34. Wang K, Cheng H, Chuang S, et al. Central or peripheral systolic or pulse pressure: which Best relates to target organs and future mortality? *J Hypertens*. 2009;27:461-7.
35. Williams B, Lacy PS, Thom SM, et al. CAFE Investigators, Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial Investigators, CAFE Steering Committee and Writing

- Committee. Differential impact of blood pressure-lowering drugs on central aortic pressure and clinical outcomes. *Circulation*. 2006;113:1212-25.
36. Roman MJ, Devereux RB, Kizer JR, *et al*. Central pressure more strongly relates to vascular disease and outcome than does brachial pressure: the Strong Heart study. *Hypertension*. 2007;50:197-203.
 37. Jardim PCBV, Monego ET, Reis MAC. Potássio, cálcio, magnésio e hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2004;11(2):109-11.
 38. Houston MC. Nutraceuticals, vitamins, antioxidants, and minerals in the prevention and treatment of hypertension. *Prog Cardiovasc Dis*. 2005;47(6):396-449.
 39. Gregorio SR, Areas MA, Reyes FGR. Dietary fibers and cardiovascular disease. *Nutrire*. 2001;22:109-20.
 40. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, *et al*. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. *N Engl J Med*. 2001;344:3-10.