

# Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial em Gestantes Normotensas: Estudo Longitudinal da Pressão Arterial e da Frequência Cardíaca Materna nos Três Trimestres da Gestaçào

Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Normotensive Pregnant Women:  
a Prospective Study of the Mother's Blood Pressure and Heart  
Rate in the three Trimesters of Pregnancy

Antonio Vieira Machado, Victor Hugo de Melo, Raimundo Marques Nascimento Neto

## RESUMO

**Objetivo:** *mostrar, longitudinalmente, os perfis e os parâmetros do ritmo pressórico e da frequência cardíaca (FC) de grávidas normotensas nos três trimestres da gestação pela monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA).*

**Métodos:** *o estudo, longitudinal e aleatório, incluiu 23 grávidas normotensas com média de idade de  $23,3 \pm 3,9$  anos, recrutadas no pré-natal da Maternidade-Escola Hilda Brandão da Santa Casa de Belo Horizonte/MG. Realizou-se MAPA em cada trimestre (até a 14ª semana, entre a 18ª e a 28ª semana e entre a 32ª e a 40ª semana), utilizando o monitor SpaceLabs, modelo 90207.*

**Resultados:** *Observou-se aumento significativo ( $p < 0,01$ ) nas pressões arteriais sistólica (115 e 104 mmHg), diastólica (73 e 61 mmHg) e média (87 e 77 mmHg), diurna e noturna, respectivamente, no terceiro trimestre da gestação. A pressão arterial média (PAM) e a FC materna diurnas (PAM: 83, 84 e 87 mmHg; FC: 94, 95 e 93 bpm) foram significativamente maiores que as noturnas (PAM: 72, 72 e 77 mmHg; FC: 74, 79 e 79 bpm), nos três trimestres. A frequência cardíaca materna diária e a diurna não se alteraram com o evoluir da gravidez.*

**Conclusão:** *observamos aumento dos níveis pressóricos no terceiro trimestre da gestação, independente do período do dia avaliado. Quanto à frequência cardíaca, não foram constatadas diferenças significativas entre os três trimestres na avaliação diária e na diurna. No período noturno verificou-se frequência cardíaca significativamente inferior no primeiro trimestre quando comparada com os demais.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Monitorização ambulatorial da pressão arterial. Ritmo circadiano. Gravidez normal. Hipertensão.*

## Introdução

A compreensão dos níveis tensionais é busca constante dos pesquisadores e estudiosos da pressão arterial. A separação das pessoas em grupos de normotensas e hipertensas para um fenômeno contínuo como é a pressão arterial, é arbi-

trária e fundamenta-se no conhecimento da história natural da doença e na prática médica diária. Fica evidente que, na elaboração de uma estratégia de tratamento e de seguimento médico, o conhecimento do valor normal e do comportamento da pressão arterial é fundamental.

A mensuração da pressão arterial é fundamental no acompanhamento e na decisão obstétrica e imperfeita na sua prática, pois a sua medida varia com a posição da gestante, com a técnica e aparelhos empregados e com as limitações do observador<sup>1,2</sup>. Erros de técnica, falhas de equipamentos e do observador podem confundir e au-

Maternidade-Escola Hilda Brandão, Santa Casa de Belo Horizonte - MG  
Correspondência:  
Antonio Vieira Machado  
Rua Tenente Garro, 167 apto. 802 - Santa Efigênia  
30240-360 - Belo Horizonte - MG

mentar a imprecisão da mensuração da pressão arterial, que varia consideravelmente durante as 24 horas. Fica claro, portanto, que a medida intermitente e casual da pressão arterial não representa a real pressão arterial do indivíduo<sup>3</sup>.

Por ser a pressão arterial o parâmetro clínico mais avaliado e discutido em reuniões clínicas e, diga-se de passagem, menos compreendido e elucidado, sentimo-nos estimulados a estudar seu comportamento durante a gravidez normal, empregando a monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA). Desde 1960, os clínicos vêm utilizando a MAPA para estudar a pressão arterial, por ser uma monitorização contínua, por longo tempo, que oferece visão dinâmica do comportamento tensional, diferentemente da medida convencional da pressão arterial que é momentânea.

A MAPA tem mostrado ser técnica confiável e reprodutível na avaliação da pressão arterial em diversas situações: determinando o ritmo pressórico e eliminando ou diminuindo o fenômeno da hipertensão do consultório ou do avental branco, que pode estar presente em até 30% das gestantes, ou seja, a elevação da pressão arterial somente na presença do médico, sem correspondência na MAPA. Estes fenômenos podem levar ao diagnóstico de hipertensão arterial nos casos limitrofes, cujo diagnóstico adequado deve ser estabelecido. Permite também rastrear as pacientes com hipertensão arterial crônica ou outra condição de risco; identificando a presença, a atenuação, a ausência ou, até mesmo, a inversão da queda noturna da pressão arterial, situações que têm valor na predição da pré-eclampsia. E, por fim, estabelecendo curvas de normalidade mais precisas e elucidativas<sup>4-6</sup>.

Durante a gravidez tanto a pressão arterial quanto a frequência cardíaca apresentam ritmo circadiano com significativa queda dos níveis pressóricos e da frequência cardíaca durante a noite, e tendência a aumentar com o evoluir da gravidez<sup>7-18</sup>.

Com o objetivo de estudar, longitudinalmente, o comportamento da pressão arterial e da frequência cardíaca materna em gestantes normotensas, nos três trimestres da gestação, realizamos monitorizações da pressão arterial e da frequência cardíaca por 24 horas.

## Pacientes e Métodos

Foram selecionadas do serviço de pré-natal de risco habitual da Maternidade-Escola Hilda Brandão da Santa Casa de Belo Horizonte no período de janeiro de 1997 a janeiro de 1999, de ma-

neira aleatória, 23 gestantes nulíparas e multiparas com níveis tensionais normais, por ocasião da primeira consulta, e que preenchiam os critérios de inclusão.

Os critérios de inclusão foram: gestantes com pré-natal iniciado no primeiro trimestre da gestação, até a 14<sup>a</sup> semana; idade materna entre 17 e 35 anos; pressão arterial menor que 140/90 mmHg; sem antecedentes obstétricos desfavoráveis (abortamento de repetição, natimortos, descolamento prematuro de placenta, hidropisia fetal e outras); sem doença clínica prévia ou atual, afastadas por minuciosa anamnese, exame físico e laboratorial (hemograma, glicemia de jejum, uréia, creatinina e avaliação hepática), realizados na primeira consulta de pré-natal. Estabeleceu-se que o índice de massa corpórea deveria ser igual ou menor que 27 na primeira consulta de pré-natal, para afastar pacientes consideradas obesas<sup>19</sup>. Foi realizada ultra-sonografia obstétrica normal, confirmando a idade gestacional e gestação única de boa evolução. A paciente deveria ser alfabetizada, para favorecer o preenchimento do boletim diário de suas atividades. Foram excluídas pacientes com gravidez múltipla, obesas, com problemas clínicos e obstétricos durante a gestação e com antecedentes de uso de álcool, fumo ou drogas.

A idade média das gestantes foi de 23,3±3,9 anos e 56,5% (13 gestantes) eram casadas e primigestas. Os dados antropométricos de altura, peso e índice de massa corpórea apresentaram médias de 1,61±0,07 m, 55,4±7,3 kg e 21,4±2,4 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente.

Na primeira consulta a pressão arterial foi medida duas vezes com esfigmomanômetro oscilométrico calibrado, com intervalo de, no mínimo, 15 minutos entre elas, na posição sentada, com o braço direito imóvel, apoiado e ao nível do coração, após repouso de, no mínimo, cinco minutos no local da medida. Foi feita a insuflação e desinsuflação lenta do manguito (2-3 mmHg/segundo) e considerando a fase V de Korotkoff (desaparecimento dos sons) na determinação da pressão arterial diastólica (PAD).

Na monitorização da pressão arterial por 24 horas utilizou-se monitor calibrado SpaceLabs modelo 90207 ABP aprovado pela Sociedade Britânica de Hipertensão e pela Associação para Avanço de Instrumentação Médica para seu uso em gestantes<sup>20,21</sup>, programado para registrar pressão arterial com intervalos de tempo de 15 minutos durante a vigília (7-21 horas) e de 20 minutos durante o sono (21-7 horas). A primeira MAPA foi realizada até a 14<sup>a</sup> semana de gestação, a segunda entre a 18<sup>a</sup> e a 28<sup>a</sup> semana e a terceira entre a 32<sup>a</sup> e a 40<sup>a</sup> semana. As idades gestacionais médi-

as foram de  $12,0 \pm 2,7$ ,  $25,4 \pm 2,8$  e  $36,0 \pm 2,5$  semanas para a primeira, segunda e terceira monitorização, respectivamente.

As pacientes receberam orientações antecipadas sobre a técnica a ser empregada, salientando a importância de sua cooperação no sucesso da realização do exame, bem como acompanhamento do pré-natal durante toda a gravidez até o parto. Todas as análises obedeceram aos critérios de normalidade do I Consenso Brasileiro para o uso da MAPA<sup>4</sup>.

Este estudo obteve a aprovação do Conselho de Ética da Santa Casa de Belo Horizonte e o consentimento esclarecido de cada paciente.

Na análise estatística dos resultados utilizou-se o teste de Friedman, teste não paramétrico que tem por finalidade comparar medidas realizadas no mesmo indivíduo. Os resultados foram considerados significativos para uma probabilidade de significância inferior a 5% ( $p < 0,05$ ).

Iniciou-se este estudo com 29 pacientes, mas somente 23 completaram as três monitorizações. Das seis gestantes consideradas como perdas (21%), cinco realizaram somente uma monitorização da pressão arterial, abandonando o estudo sem maiores informações, e uma não completou a terceira monitorização por apresentar trabalho de parto pré-termo, descolamento prematura da placenta e morte fetal. Após análise estatística, comparando-se o grupo das perdas com o que completou o estudo, constatou-se que os dois grupos eram similares em relação a idade materna, índice de massa corpórea, idade gestacional da primeira monitorização, paridade e estado civil, não interferindo, portanto na análise dos resultados finais.

## Resultados

Independentemente do período avaliado (diário, diurno ou noturno), constatou-se que a pressão arterial sistólica (PAS) aumentou significativamente no terceiro trimestre, com medianas de 113, 115 e 104 mmHg para PAS diária, diurna e noturna, respectivamente. Não se verificaram diferenças significativas entre o primeiro e o segundo trimestre (Tabela 1).

Quanto à PAD, constataram-se resultados similares ao descrito anteriormente, ou seja, não se observaram diferenças significativas nas duas primeiras avaliações realizadas (primeiro e segundo trimestres) e verificou-se elevação da pressão no terceiro trimestre, com medianas de 70, 73 e 61 mmHg para PAD diária, diurna e noturna, respectivamente (Tabela 2).

**Tabela 1** - Evolução da pressão arterial sistólica (PAS) nos três trimestres da gestação, considerando-se os valores diário (24 horas), diurno e noturno (n = 23).

Período	Trimestre	PAS (mmHg)		Conclusão
		Mediana	p	
Diário	1º	108	0,003	T1 = T2<T3
	2º	108		
	3º	113		
Diurno	1º	110	0,005	T1 = T2<T3
	2º	111		
	3º	115		
Noturno	1º	100	0,005	T1 = T2<T3
	2º	100		
	3º	104		

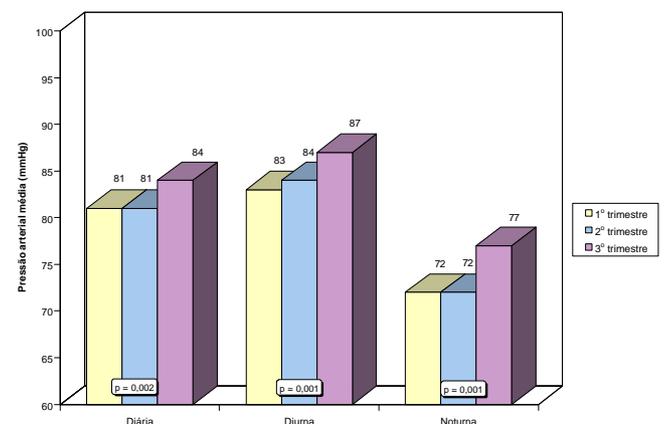
T1 = medida avaliada no primeiro trimestre, T2 = medida avaliada no segundo trimestre, T3 = medida avaliada no terceiro trimestre.

**Tabela 2** - Evolução da pressão arterial diastólica (PAD) nos três trimestres da gestação, considerando-se os valores diário, diurno e noturno (n = 23).

Período	Trimestre	PAD (mmHg)		Conclusão
		Mediana	p	
Diário	1º	67	0,003	T1 = T2<T3
	2º	68		
	3º	70		
Diurno	1º	69	0,005	T1 = T2<T3
	2º	71		
	3º	73		
Noturno	1º	58	0,005	T1 = T2<T3
	2º	58		
	3º	61		

T1 = medida avaliada no primeiro trimestre, T2 = medida avaliada no segundo trimestre, T3 = medida avaliada no terceiro trimestre.

Não ocorreram diferenças significativas entre a pressão arterial média (PAM) avaliada no primeiro e no segundo trimestres e constatou-se elevação significativa no terceiro trimestre ( $p < 0,05$ ), com medianas de 84, 87 e 77 mmHg, para PAM diária, diurna e noturna, respectivamente (Figura 1).



**Figura 1** - Caracterização das pacientes quanto à pressão arterial média nos três trimestres da gestação, considerando-se os valores diário, diurno e noturno (n = 23).

Observou-se queda da PAD e PAS no período noturno nos três trimestres em concordância com a literatura.

No que diz respeito ao comportamento não diferiram entre si, ou seja, medianas de 74, 79 e 79 bpm para primeiro, segundo e terceiro trimestres, respectivamente. Esses resultados podem ser observados na Figura 2.

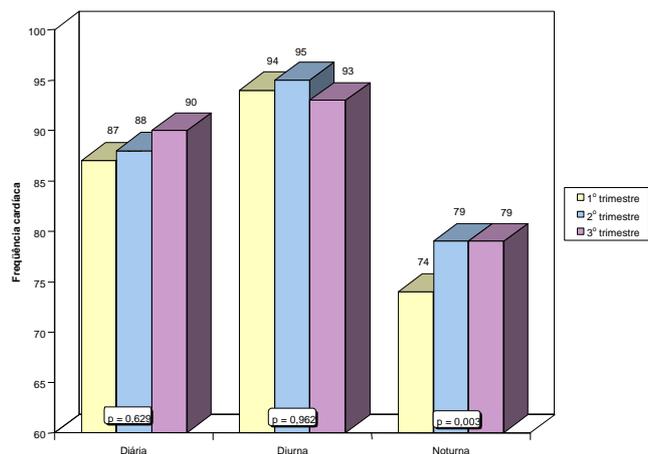


Figura 2 - Caracterização das pacientes quanto à frequência cardíaca materna nos três trimestres da gestação, considerando-se os valores diário, diurno e noturno (n = 23).

## Discussão

Existem poucos estudos normativos, aleatórios, longitudinais ou não sobre a pressão arterial e frequência cardíaca em gestantes hígidas e normotensas utilizando e avaliando a tecnologia MAPA<sup>7-18</sup>.

Nosso estudo apresentou aumento significativo da PAS, da pressão arterial diastólica PAD e da PAM no terceiro trimestre da gestação, independente do período de avaliação (diária, diurno e noturno), estando em concordância com vários estudos<sup>11-13,15,22,23</sup>. Hermida et al.<sup>24</sup>, realizando MAPA por 24 ou 48 horas, em estudo não longitudinal, observaram diminuição da pressão arterial do primeiro para o segundo trimestre e aumento no terceiro trimestre da gestação.

Vários estudos<sup>13,15,17,22</sup> confirmam os resultados que obtivemos quanto à ausência de diferença significativa entre as pressões arteriais no primeiro e no segundo trimestres de gestação. Cugini et al.<sup>11</sup>, no entanto, constataram tendência de aumento dos níveis pressóricos no segundo e terceiro trimestres, ao passo que Churchill e Bevers<sup>16</sup>, em estudo não longitudinal, observaram aumento de PAS a partir da 18ª semana de gestação até o termo. Dois outros estudos transversais<sup>14,18</sup> assinalaram tendência de aumento de pressão arteri-

al com a evolução da gravidez, mas sempre em níveis inferiores que os do grupo de não-grávidas. Outro estudo transversal<sup>9</sup>, monitorando 30 gestantes no primeiro e segundo trimestres, demonstrou diminuição da PAS e PAD no final do primeiro e início do segundo trimestres da gestação.

A diminuição da pressão arterial no período noturno por nós observada está em concordância com o relatado na literatura. Hermida et al.<sup>24</sup> observaram que a ausência da queda noturna da pressão arterial em gestantes de risco para hipertensão arterial está relacionada a aumento das complicações clínicas e obstétricas.

Poucos estudos têm sido realizados com o objetivo de avaliar o comportamento da frequência cardíaca durante a gestação. A maioria<sup>9,12,15,18,23,25</sup> demonstrou aumento da frequência cardíaca com o evoluir da gestação. Nosso estudo não observou diferença significativa da frequência cardíaca entre os três trimestres na avaliação diária e diurna. Durante o período noturno a frequência cardíaca foi significativamente inferior no primeiro trimestre quando comparada com os demais, que não diferiram entre si. Acreditamos que esse comportamento da frequência cardíaca pode ser explicado pelo pequeno número de pacientes envolvidas no presente estudo. Um estudo transversal<sup>16</sup> não observou nenhuma alteração na frequência cardíaca com o evoluir da gestação, independente do período analisado.

É clara a necessidade de novos estudos controlados observando e avaliando a MAPA durante a gravidez.

## ABSTRACT

*Purpose: to show longitudinally the profiles and parameters of pressure rhythm and heart rate in normotensive pregnant women during the three trimesters of pregnancy.*

*Patients and Methods: the longitudinal and random study involved 23 normotensive pregnant women, mean age 23.3 ± 3.9 years, recruited from the prenatal clinics of the "Maternidade-Escola Hilda Brandão – Santa Casa de Belo Horizonte/MG". Ambulatory blood pressure monitoring was done every three months (up to 14 weeks, between 18 and 28 weeks and between 32 and 40 weeks, using the SpaceLabs monitor, model 90207.*

*Results: a significant increase (p<0.01) in the 24-h systolic (115 and 104 mmHg), diastolic (73 and 61 mmHg) and average diurnal and nocturnal blood pressures (87 and 77 mmHg respectively), was noticed in the third trimester of pregnancy. Mother's diurnal blood pressure and heart rate (83, 84 and 87 mmHg; 94, 95 and 93 bpm) were significantly higher than the nocturnal measurements (72, 72 and 77 mmHg; 74, 79 and 79 bpm), in the three trimesters. Mother's heart frequency did not change during progress of pregnancy.*

Conclusion: *increase in blood pressure during the third trimester of pregnancy could be shown. Maternal daily and diurnal heart rate did not change when the three trimesters were compared. The nocturnal heart rate was significantly lower in the first trimester as compared to the other trimesters.*

KEYWORDS: *Ambulatory blood pressure monitoring, Circadian rhythm. Heart rate. Pregnancy*

## Referências Bibliográficas

- Perry IJ, Wilkinson LS, Shinton RA, Beevers DG. Conflicting views on the measurement of blood pressure in pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1991; 98:241-3.
- Villar J, Repke J, Markush L, Calvert W, Rhoads G. The measuring of blood pressure during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161:1019-24.
- Rushbrook J, Shennan A. Self-monitoring of blood pressure in pregnancy. *Prof Care Mother Child* 1997; 7:88-90.
- Amodeo C, Giorgi DM, Mion Júnior D, Nobre F, coordenadores. II Consenso Brasileiro para o uso da monitorização ambulatorial da pressão arterial. *Arq Bras Cardiol* 1997; 69:359-67.
- Sociedade Brasileira de Hipertensão. III Diretrizes para monitorização ambulatorial da pressão arterial. *Arq Bras Cardiol* 2001; 77:384-9.
- Sociedade Brasileira de Hipertensão. I Diretrizes para monitorização residencial da pressão arterial. *Arq Bras Cardiol* 2001; 77:390-3.
- Seligman SA. Diurnal blood-pressure variation in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1971; 78:417-22.
- Margulies M, Zin C, Margulies ND, Voto LS. Noninvasive ambulatory blood pressure control in normotensive pregnant women. *Am J Hypertens* 1989; 2:924-6.
- Sanches de la Peña S, Ayala D, Hermida Dominguez RC, Cornelissen G, Halberg F. Individualized assessment of blood pressure and heart rate late in human pregnancy. *Prog Clin Biol Res* 1990; 341A:615-24.
- Cugini P, Di Palma L, Battisti P, et al. Reference limits for 24-hour patterns of gestational blood pressure in normotensive pregnant women monitored under standardized conditions. *Prog Clin Biol Res* 1990; 341A:625-42.
- Cugini P, Di Palma L, Battisti P, et al. Describing and interpreting 24-hour blood pressure patterns in physiologic pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 166:54-60.
- Halligan A, O'Brien E, O'Malley K, et al. Twenty-four-hour ambulatory blood pressure measurement in primigravid population. *J Hypertens* 1993; 11:869-73.
- Contard S, Chanudet X, Coisne D, et al. Ambulatory monitoring of blood pressure in normal pregnancy. *Am J Hypertens* 1993; 6:880-4.
- Benedetto C, Marozio L, Zonca M, et al. 24h monitoring of blood pressure in pregnancy: clinical advantages. *Chronobiologia* 1994; 21:113-6.
- Ferguson JH, Neubauer BL, Shaar CJ. Ambulatory blood pressure monitoring during pregnancy: establishment of standards of normalcy. *Am J Hypertens* 1994; 7:838-43.
- Churchill D, Beevers DG. Differences between office and 24-hour ambulatory blood pressure measurement during pregnancy. *Obstet Gynecol* 1996; 88:455-61.
- Engfeldt P, Nisell H, Danielsson B, Lunell NO, Aberg K, Aberg H. 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in pregnant women with chronic hypertension: can it predict superimposed preeclampsia? *Hypertens Pregnancy* 1996; 15:113-25.
- Brown MA, Robinson A, Bowyer L, et al. Ambulatory blood pressure monitoring in pregnancy: what is normal? *Am J Obstet Gynecol* 1998; 178:836-42.
- Goldenberg RL, Tamura T. Prepregnancy weight and pregnancy outcome. *JAMA* 1996; 275:1127-8.
- O'Brien E, Waeber B, Parati G, Staessen J, Myers MG. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *BMJ* 2001; 322:531-6.
- Shennan AH, Kissane J, de Swiet M. Validation of the SpaceLabs 90207 ambulatory blood pressure monitor for use in pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1993; 100:904-8.
- Siamopoulos KC, Papanikolaou S, Elisaf M, Theodorou J, Pappas H, Papanikolaou N. Ambulatory blood pressure monitoring in normotensive pregnant women. *J Hum Hypertens* 1996; 10 (Suppl 3):S51-4.
- Melo VH, Saá LMF. Monitorização ambulatorial da pressão arterial na gravidez: comparação da variabilidade pressórica entre gestantes normotensas e hipertensas. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2000; 22:209-16.
- Hermida RC, Ayala DE, Mojón A, Iglesias M. High sensitivity test for the early diagnosis of gestational hypertension and preeclampsia. II. Circadian blood pressure variability in health and hypertensive pregnant women. *J Perinat Med* 1997; 25:153-67.
- Clark S, Hofmeyr GJ, Coats AJ, Redman CW. Ambulatory blood pressure monitoring during pregnancy: validation of the TM-2420 monitor. *Obstet Gynecol* 1991; 77:152-5.

Recebido em: 23/11/2003  
Aceito após modificações em: 26/03/2003