

Artigo
Original

8

Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial no Prognóstico da Insuficiência Cardíaca Crônica Estável

Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Stable Chronic Heart Failure Prognosis

Marcos Ferreira da Silva, Nathália Baptista Nicolay, Evandro Tinoco Mesquita*

O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura sobre o valor prognóstico das variações dos níveis tensionais em pacientes portadores de insuficiência cardíaca crônica estável (ICCE), através da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA). A revisão demonstra que a MAPA, na ICCE, já reúne razoáveis evidências para estimular a sua aplicação não só na avaliação prognóstica, mas também na orientação terapêutica nesta doença. Entre as variáveis utilizadas, as que mais frequentemente se relacionaram com a ocorrência de eventos fatais e não-fatais no curso da ICCE, foram: a média da pressão sistólica nas 24h, a variabilidade dos níveis tensionais, a pressão de pulso e o descenso noturno.

Palavras-chave: Prognóstico, Insuficiência cardíaca, Monitorização ambulatorial da pressão arterial

The purpose of this paper is to review the literature on the prognostic value of stress level variations in patients with Stable Chronic Heart Failure (SCHF) through ambulatory blood pressure monitoring (ABPM). The review demonstrates that ABPM in SCHF already presents sufficient evidence to urge its application not only for prognostic evaluations, but also for guiding the treatment of this pathology. Among the variables used, those most frequently related to the occurrence of fatal and non-fatal events in the course of the SCHF were: average systolic pressure for 24h, stress level variability, pulse pressure and nocturnal dip.

Keywords: Prognosis, Heart failure, Blood pressure monitoring

O objetivo desta revisão é avaliar sistematicamente as melhores evidências científicas disponíveis envolvendo o uso da MAPA como método prognóstico na IC crônica estável.

As disfunções ventriculares, através dos mecanismos cardiovasculares compensatórios, costumam ter longos períodos assintomáticos, principalmente nos casos de cardiomiopatia idiopática. Esse fenômeno contribui para o atraso do diagnóstico e do tratamento das disfunções sem manifestações clínicas de IC, o que conseqüentemente piora a morbimortalidade. Nesse período, os níveis tensionais podem ser encontrados dentro de padrões normais ou até mesmo elevados, como nos casos associados à hipertensão arterial.

Com o início da disfunção ventricular sintomática, os níveis tensionais tendem a apresentar acentuadas

variações circadianas por perda dos mecanismos compensatórios. Na IC crônica estável com disfunções sistólicas moderadas e severas, os níveis tensionais podem se apresentar normais, porém uma parcela considerável desses pacientes tende a apresentar pressão arterial reduzida, e essa redução pode ser provocada e/ou agravada pelo próprio tratamento. Assim, pode-se ter acometimento da perfusão de órgãos-alvo como também a piora da função ventricular. Esse fenômeno pode ser identificado, e até mesmo evitado, pela utilização de um método de monitorização contínua da pressão arterial.

Nos pacientes com instabilidade hemodinâmica, a monitorização dos níveis tensionais pode ser feita de forma contínua, tanto por método direto quanto por indireto. Mesmo nos casos de monitorização

*Programa de Pós-graduação em Ciências Cardiovasculares da Universidade Federal Fluminense – UFF (RJ)

não-dinâmica, e até mesmo invasiva, os níveis tensionais têm mostrado significativa correlação com a evolução do estado cardíaco, sendo a pressão sistólica inferior a 115mmHg um marcador independente para mortalidade intra-hospitalar^{1-6,10}.

Apesar das atuais evidências da associação dos baixos níveis tensionais sistólicos com a piora prognóstica dos pacientes portadores de IC, alguns detalhes devem ser considerados, como mostra o artigo de Marc Pfeffer, em 2007: *Blood pressure in heart failure: a love-hate relationship*, o qual enfoca, com propriedade, a questão da possível ação deletéria da redução dos níveis tensionais nos pacientes com IC. Para tanto, o autor se baseou nos dados do estudo de Anand et al., em 2007, que avalia a evolução clínica de afro-descendentes norte-americanos portadores de IC grave, tratados com dinitrato de isossorbida e hidralazina. O autor conclui que, apesar do uso de duas substâncias que são potencialmente hipotensoras, houve uma significativa melhora clínica desses pacientes sem apresentarem hipotensão arterial significativa, o que poderia ser um paradoxo. Tais fatos levam a crer que existam outros fatores, provavelmente endoteliais, responsáveis por esta melhora, e que baixos níveis de pressão arterial seriam marcadores prognósticos em determinados grupos com IC^{7-9,11-15}.

A MAPA tem sido amplamente utilizada na avaliação de pacientes hipertensos. O diagnóstico da hipertensão arterial limítrofe, hipertensão do "jaleco branco", a avaliação da eficácia terapêutica e a resistência ao tratamento, são as principais indicações da MAPA, de acordo com a diretriz atual da SBC. Porém existem outras razões para o seu emprego, como: na avaliação da hipotensão no curso do tratamento da hipertensão arterial e na IC, na possibilidade de distúrbios autonômicos, na avaliação diagnóstica das síncope, na avaliação do comportamento dos níveis tensionais na angina noturna com congestão pulmonar, e na avaliação do acometimento e regressão das lesões de órgãos-alvo.

No curso do tratamento da IC, não só a identificação dos elevados níveis tensionais como também períodos de hipotensão arterial podem ser responsáveis pelas mais variadas formas de sintomatologia e agravamento do quadro clínico. O acometimento de órgãos-alvo - como o acidente vascular encefálico, a insuficiência coronariana e a síncope - pode estar relacionado às alterações inadequadas dos níveis tensionais¹⁶⁻¹⁹.

Novos métodos de monitoramento contínuo da pressão arterial durante a IC têm sido propostos. A transmissão telefônica ou por transferência de dados

via *on-line*, através de monitorização direta arterial ou ventricular, está em fase de testes e tem sido utilizada principalmente no paciente com IC grave e idoso. Nesse caso, existe um tênue limiar entre o efeito terapêutico de diuréticos e de vasodilatadores. A perda excessiva de volume plasmático e a redução da resistência periférica podem acarretar agravamento da hipoperfusão de órgãos-alvo. Estes efeitos indesejáveis poderiam ser diagnosticados precocemente por tais monitoramentos²⁰.

Estudos iniciais

Desde a publicação de Maurice Sokolow, em 1960, o panorama da avaliação da hipertensão arterial foi modificado não só em relação ao seu diagnóstico, mas também à sua terapêutica. Desde então, a MAPA tem mostrado maior correlação com o acometimento de órgãos-alvo do que as medidas isoladas e ocasionais.

O trabalho de Perloff et al, em 1998, até passado recente, era o único estudo de característica longitudinal na avaliação do prognóstico cardiovascular. O estudo identificou a correlação positiva e independente da pressão arterial residual com o prognóstico cardiovascular, o que fez da MAPA um método eficaz para a avaliação desse prognóstico, visto que a pressão residual só pode ser avaliada por um método de registro contínuo. Outras medidas como descenso noturno, variabilidade da pressão arterial de 24h, pressão casual na primeira visita, também têm sido observadas como preditores de morbimortalidade cardiovascular²¹.

Estudos controlados

Caruana et al., em 1988, avaliaram através da MAPA, 19 pacientes portadores de cardiopatia isquêmica e IC. Esse grupo foi comparado a um grupo-controle sem IC, avaliado em data anterior. O estudo constatou que a piora da função ventricular estava relacionada diretamente com o menor descenso noturno sistólico. Este foi de 12mmHg nos portadores de IC contra 22mmHg no grupo-controle. O estudo foi limitado aos pacientes portadores de IC de etiologia isquêmica, o que não dá uma dimensão apropriada da importância das variáveis analisadas em IC de outras etiologias que possam evoluir diferentemente da isquêmica²².

Portaluppi et al, em 1991, desenvolveram um estudo em portadores de IC crônica estável, envolvendo dois grupos: um em classe funcional da NYHA II

(n=10) e outro com NYHA III e IV (n=10). Os grupos foram comparados a um grupo-controle normal (n=10). Os pacientes foram submetidos à MAPA durante 24h e as coletas de sangue periférico a cada 4h para a dosagem de peptídeo atrial natriurético (ANP).

Nos portadores de IC, foram observadas não só a redução da variação circadiana do ANP como também dos níveis tensionais, e a maior redução do descenso noturno em relação ao grupo-controle. No entanto, não houve relação significativa entre as variações dos níveis tensionais e as medidas ecocardiográficas de avaliação da função ventricular, como a fração de ejeção.

A coleta de sangue a cada 4 horas para a dosagem dos níveis do peptídeo certamente limitou a atividade diária dos grupos, o que pode ter influenciado na variação da pressão arterial registrada pela MAPA²³.

Em 1992, Van de Borne et al. avaliaram o efeito da IC crônica na variação da pressão arterial e frequência cardíaca, em 29 pacientes. Esses parâmetros foram avaliados pela MAPA e comparados a dados hemodinâmicos obtidos por medidas intracardíacas, assim como parâmetros avaliados pelo teste ergométrico. O estudo concluiu que pacientes com os menores níveis de pressão arterial e de frequência cardíaca apresentaram pior função ventricular. Esses resultados foram confirmados não só pela MAPA como também pela comparação dos seus resultados com a avaliação hemodinâmica invasiva ($0,38 < r < 0,63$; $p < 0,05$) e a avaliação pelo teste ergométrico ($0,57 < r < 0,90$; $p < 0,05$)²⁴.

Kastrup et al., em 1993, avaliaram, através da MAPA, 25 pacientes portadores de IC grave (X FE= 17%) e estes foram comparados aos dados de variação da pressão arterial em um grupo-controle normal. A pressão sistólica em vigília foi maior no grupo-controle do que no grupo com IC (130 ± 11 mmHg e 105 ± 10 mmHg, respectivamente), assim como a pressão sistólica durante o sono (112 ± 10 mmHg e 97 ± 10 mmHg, respectivamente). O descenso noturno da pressão sistólica foi menor nos pacientes com IC do que no grupo normal (9 ± 16 mmHg e 18 ± 8 mmHg, respectivamente).

O estudo identificou, dentre os portadores de IC, dois grupos em relação ao descenso noturno. Os *Dipper*, com descenso 16 ± 3 mmHg, e os *Non-Dipper*, com descenso de 5 ± 4 mmHg, o que foi estatisticamente significativo. A pressão sistólica durante o dia, entre estes grupos, não mostrou diferença significativa (108 ± 7 mmHg e 104 ± 12 mmHg, respectivamente).

Durante o período noturno, houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos (92 ± 7 mmHg e 99 ± 11 mmHg, respectivamente).

O estudo comprova uma diferença significativa nas variações da pressão arterial entre os portadores de IC e indivíduos normais, porém dentre aqueles, foram identificados pacientes com doenças de gravidade semelhante, comportando-se diferentemente em relação à variação circadiana dos níveis tensionais noturnos (*Dipper ou Non-Dipper*). Tal fato pode ter sido influenciado pela medicação utilizada, e/ou a etiologia da IC. Ambas as variáveis não foram analisadas independentemente em relação à variação dos níveis tensionais²⁵.

O estudo de Moroni et al., em 1998, não conseguiu mostrar correlação significativa entre as alterações da pressão arterial e a gravidade da IC. Através da MAPA os autores analisaram, por harmônicos de Fourier, as variações da pressão arterial em um grupo de 19 pacientes portadores de IC em classes funcionais II e III, e estes foram comparados a um grupo normal²⁶. O baixo número de participantes do estudo e a análise não-individualizada em relação à etiologia e tratamento instituído podem ter influenciado os resultados.

Estudos observacionais

Giles et al. avaliaram 30 pacientes portadores de IC secundária à doença coronariana com fração de ejeção média de 25%. Os pacientes foram submetidos à MAPA e coleta de sangue periférico para a dosagem de norepinefrina, ANP e atividade plasmática da renina antes e após a introdução de inibidores da ECA, por via oral, em doses crescentes. Observou-se que antes da utilização dos inibidores da ECA, a variabilidade da pressão sistólica esteve atenuada e associada ao aumento plasmático dos hormônios analisados. Observou-se, também, uma significativa e inversa relação entre o pico da pressão sistólica, os níveis de ANP, norepinefrina e a gravidade da função ventricular, porém não houve relação com a atividade da renina. Após o uso dos inibidores da ECA, houve melhora da variabilidade e redução plasmática de ANP e norepinefrina, e não houve relação entre a variabilidade da pressão sistólica e a fração de ejeção ventricular.

Apesar de os autores terem tido o cuidado de fazer uma avaliação prognóstica, levando em consideração variedades terapêuticas, o trabalho restringiu-se a portadores de IC somente de etiologia isquêmica, excluindo aqueles que apresentavam hipertensão arterial associada. Outros grupos com IC de outras etiologias poderiam

ser utilizados para uma avaliação controlada, na análise dos mesmos parâmetros prognósticos^{27,28}.

Canesin et al., em 2002, no intuito de estabelecer a MAPA como um novo método de avaliação do prognóstico da IC grave, avaliaram 43 pacientes portadores de IC classe funcional IV (NYHA), que foram admitidos no serviço de emergência. Trinta e oito pacientes após compensação foram avaliados clinicamente e submetidos à avaliação pela ecocardiografia de repouso e à MAPA. Os resultados mostraram que a FE foi maior naqueles que sobreviveram ao final de 28 semanas, e que o diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo foi maior nos que morreram. No entanto, essas variáveis analisadas pela curva de sobrevivência não foram fatores preditores de sobrevida.

A MAPA revelou que os pacientes com a maior média da pressão sistólica nas 24h, na vigília e no sono, estavam entre os sobreviventes. Os descensos noturnos sistólico, diastólico e da pressão arterial média foram menores naqueles que sobreviveram em relação aos que morreram. Em análises uni e multivariadas, a variável com maior poder estatístico para prever a morte foi a média da pressão sistólica durante o sono - <105mmHg. O risco de morte daqueles com a média da pressão sistólica durante o sono - <105mmHg foi de 7,6 vezes em relação àqueles com >105mmHg; porém, em análise de regressão multivariada de Cox, as médias das pressões sistólicas nas 24h, na vigília e no sono e a pressão arterial média estiveram associadas com o tempo de sobrevida.

O trabalho contribuiu para a reflexão sobre a utilização da MAPA na IC, porém merece algumas observações: o número reduzido da amostra pode ter limitado o poder estatístico de algumas conclusões; e não foram incluídos pacientes tratados com betabloqueadores²⁹.

Sharoen et al, em 2005, publicaram um estudo que promoveu um planejamento de medidas da pressão arterial, por duas semanas, em 75 pacientes, com média de idade de 68 anos, portadores de IC crônica estável, com média de fração de ejeção de 23%. O planejamento consistiu de medidas da pressão arterial durante a consulta médica regular, pela MAPA e por medidas residenciais aferidas pelo próprio paciente. Os resultados mostraram que as médias dos níveis de pressão sistólica (132mmHg, 123mmHg e 122mmHg, respectivamente) e de pressão de pulso (60mmHg, 54mmHg e 51mmHg, respectivamente) foram maiores durante a consulta médica em comparação às medidas da MAPA e residencial. Tal comportamento foi semelhante em relação à pressão diastólica, porém sem significância

estatística. Este estudo concluiu que o tratamento da IC leva a instituir medicações com base em maiores níveis de pressão arterial aferidos durante a consulta médica regular, o que pode acarretar redução indesejável da pressão arterial, visto que os níveis tensionais mostram-se mais elevados nas medições em consultório, em relação às medidas residenciais e à média registrada pela MAPA³⁰.

Revisão sistemática

Em recente revisão sobre a importância da MAPA na avaliação de pacientes portadores de IC, Deepak et al., em 2006, revisaram sistematicamente seis estudos, tanto observacionais quanto controlados. A revisão concluiu que determinadas variáveis da MAPA têm a capacidade de se relacionarem independentemente com determinados desfechos durante a evolução da IC, principalmente a morte, mesmo quando diferentes amostras sob diferentes regimes terapêuticos são avaliadas. No entanto, advertem que ainda se necessitam estudos randomizados na tentativa de estabelecer a MAPA como mais um método na avaliação prognóstica no acompanhamento da IC³¹.

Discussão

A base conceitual da insuficiência cardíaca está constantemente em observação em relação à sua evolução fisiopatológica. Mesmo quando se considera esta síndrome como uma simples disfunção de bomba, esta tem se mostrado extremamente complexa, envolvendo fatores intrínsecos ao miocárdio, e também fatores externos que contribuem não só para o seu desenvolvimento como também para a sua evolução, assim como: o desequilíbrio do sistema neuro-humoral, a ativação de fatores inflamatórios e ação do sistema peptídeo natriurético.

As ações dinâmicas diárias promovem variações no tônus simpático, com conseqüentes aumentos e reduções do débito cardíaco e alterações da resistência periférica, dos tempos de enchimento e esvaziamento ventricular e, conseqüentemente, dos níveis tensionais.

A influência neural tônica do sistema nervoso autônomo contribui para a regulação do tônus vascular e também do débito cardíaco através da ativação e bloqueio dos receptores alfa e betaadrenérgicos. O controle reflexo da pressão arterial é feito através dos pressos e quimiorreceptores. Na realidade, trata-se de um conjunto de mecanismos que interagem na

tentativa de manter a pressão arterial em níveis aceitáveis para uma boa perfusão tecidual.

A regulação dos sistemas neural e humoral é importante não só para manter o controle dos níveis tensionais, como também possui fundamental importância na evolução de determinadas doenças, como a hipertensão arterial e a IC.

Esses mecanismos, quando deixam de atuar adequadamente, interferem na eficiência dos mecanismos adaptativos de compensação da IC, acarretando a descompensação da função cardiovascular que é expressa não só pelos seus sinais e sintomas clássicos, mas também por alteração da variabilidade controlada dos níveis tensionais.

A monitorização dinâmica da pressão arterial tem encontrado dificuldades para se estabelecer como marcador prognóstico da IC estável, a despeito das

evidências do seu potencial em avaliar, através da pressão arterial e da frequência cardíaca, alterações do sistema nervoso autonômico.

A MAPA tem-se mostrado de grande importância na avaliação terapêutica e prognóstica da hipertensão arterial. O mesmo não deveria ser diferente da sua utilização na IC, como mostra estudo crítico da validação da MAPA na IC feito por Jamielson et al, em 2001. O estudo mostrou as potenciais utilidades da MAPA na IC, e foram elas: avaliação da carga imposta ao coração pelo produto "frequência cardíaca x pressão arterial sistólica"; correlação entre sintomas de adinamia, tonteados e síncope, com as variações dos níveis tensionais; avaliação do tempo de efeito dos medicamentos e acompanhamento na otimização do uso de vasodilatadores³².

Atualmente, não existem dados sobre a MAPA em portadores de IC com função sistólica preservada.

Quadro demonstrativo dos estudos que avaliaram a associação das variáveis da MAPA com a evolução da IC (1988-2006)

Estudos	Ano	Desenho	Casuística	Variável	Conclusão	Limitações
Caruana et al. ²²	1988	Controlado	19 pts	Desc. noturno	Desc. Noturno † Piora da função de VE	Apenas etiologia isquêmica Pequena amostra Apenas disfunção sistólica
Portaluppi et al. ²³	1991	Controlado	20 pts	Variab. ANP, PAD, PAS, Desc noturno	Variab. ANP, PAS e PAD † Desc noturno ‡ Variab. PAS †	Coleta do ANP 4/4h limitou a atividade diária Pequena amostra Apenas disfunção sistólica
Van de Borne et al. ²⁴	1992	Controlado	29 pts	PAS, FC, Variab	PAS †, FC †, Variab. † Piora da função de VE	Pequena amostra Apenas disfunção sistólica
Kastrup et al. ²⁵	1993	Controlado	25 pts	PAS e Desc sist	PAS e Desc noturno sist † Piora da função de VE	Pequena amostra Apenas disfunção sistólica
Moroni et al. ²⁶	1998	Controlado	19 pts		MAPA sem relação com o prognóstico da IC	Pequena amostra
Giles et al. ²⁸	2001	Observacional	30 pts	Variab. PAS IECA	ANP ‡, Noradrenalina ‡ Variab. PAS † Piora da função de VE	Apenas etiologia isquêmica e disfunção sistólica Pequena amostra
Canesin et al. ²⁹	2002	Observacional	43 pts	PAS, PAM, PAD, Desc noturno	PAS †, PAM †, PAD †, Desc. Noturno ‡, Morte †	Sem β-bloqueador, curto período de observação Apenas disfunção sistólica
Sharoen et al. ³⁰	2005	Observacional	75 pts	PAS e P. Pulso	PA e P. Pulso mais elevadas em consultório e na residência do que na medida pela MAPA	Apenas disfunção sistólica
Deepak et al. ³¹	2006	Revisão Sistemática	6 Estudos		Variáveis da MAPA apresentam correlação independente com o prognóstico da IC	Baixo número de estudos

† - redução; ‡ - aumento; MAPA= monitorização ambulatorial da pressão arterial; IC= insuficiência cardíaca; pts= pacientes; Des. noturno= descenso noturno; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM= pressão arterial média; ANP= peptídeo natriurético atrial; IECA= inibidor da enzima de conversão da angiotensina; Desc. sist= descenso sistólico; FC= frequência cardíaca; Variab= variabilidade da pressão arterial; P pulso= pressão de pulso

Conclusão

De fato, a avaliação dos níveis tensionais no curso da IC é de fundamental importância prognóstica.

A MAPA mostrou-se um método que acrescenta informações sobre o prognóstico da IC, conforme os achados desta revisão. O método parece refletir, com relativa segurança, as variações do sistema nervoso autonômico, no curso da IC. Essas variações são expressas pelas alterações da pressão arterial e da frequência cardíaca, o que lhe confere a capacidade de avaliar dinamicamente o trabalho cardíaco. A MAPA poderá também identificar ou prevenir alterações dos níveis tensionais que possam comprometer a perfusão de órgãos-alvo e, conseqüentemente, alterar o prognóstico da doença. Entretanto, estudos com desenhos mais elaborados devem ser desenvolvidos na tentativa de estabelecer o método como mais um marcador prognóstico da IC.

Referências

- Iami Y, Aihara A, Ohkubo T, et al. Factors that affect blood pressure variability: a community-based study in Ohasama, Japan. *Am J Hypertens*. 1997;10(11):1281-289.
- Ohkubo T, Imai Y, Nagai K, et al. Reference value for 24-hour ambulatory blood pressure monitoring based on a prognostic criterion: the Ohasama study. *Hypertension*. 1998; 32(2):255-59.
- Tucci PJF. Fisiopatologia da insuficiência cardíaca – as modificações neuro-humorais: mecanismos compensatórios. *Rev SOCESP*. 1993;3(5):14-19.
- Monachini MC. Fisiopatologia da insuficiência cardíaca congestiva: alterações básicas e mecanismos adaptativos. *Rev SOCESP*. 1988;8(2):234-41.
- Cleland JGF, Dargie HJ, Ford I, et al. Mortality in heart failure: Clinical variables of prognosis value. *Br Heart J*. 1987;58(6):572-82.
- Mosted A, Cost B, Hoes AW, et al. The prognosis of heart failure in the general population: the Rotterdam Study. *Eur Heart J*. 2001;22(15):1318-327.
- Manssor GA, White WB. Ambulatory blood pressure monitoring technique and application in the study of cardiac dysfunction and congestive heart failure. *Congest Heart Fail*. 2001;7(6):319-24.
- Domanski MJ, Michell GF, Norman JE, et al. Independent prognostic information by sphygmomanometrically determined pulse pressure and mean arterial pressure in patients with left ventricular dysfunction. *J Am Coll Cardiol*. 1990;33(4):951-58.
- Felker GM, Leimberger JD, Califf RM, et al. Risk stratification after hospitalization for decompensated heart failure. *J Card Fail*. 2004;10(6):460-66.
- Fonarow CG, Adams KF, Abraham Jr WT, et al., and ADHERE Scientific Advisory Committee, Study Group, and Investigators. Risk stratification for in hospital mortality in acutely decompensated heart failure. Classification and regression tree analysis. *ACC Curr J Rev*. 2005;14(4):572-80.
- MacIntyre K, Capwell S, Stewart S, et al. Evidence of improving prognosis in heart failure: trends in case fatality in 66547 patients hospitalized between 1986 and 1995. *Circulation*. 2000;102(10):1126-131.
- Varadejan P, Pai RG. Prognosis of congestive heart failure in patients with normal versus reduced ejection fractions: Results from a cohort of 2,258 hospitalized patients. *J Card Fail*. 2003;9(2):107-12.
- Aronson D, Burger AJ. Relation between pulse pressure and survival in patients with decompensated heart failure. *Am J Cardiol*. 2004;93(6):785-88.
- Pfeffer MA. Blood pressure in heart failure: a love-hate relationship. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49(1):40-42.
- Anand IS, Tam SW, Rector TS, et al. Influence of blood pressure on the effectiveness of a fixed-dose combination of isosorbide dinitrate and hydralazine in the African-American Heart Failure Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49(1):32-39.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. II Consenso Brasileiro para uso da MAPA. *Arq Bras Cardiol*. 1996;67(supl II):29-45.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz dos equipamentos e técnicas para realização do uso da MAPA. *Arq Bras Cardiol*. 2003;80(supl II):1-20.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz para uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial – II Diretriz para uso da Monitorização Residencial da Pressão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2003;85(supl III):1-33.
- O'Shea JC, Califf RM. 24-Hour ambulatory blood pressure monitoring. *Am Heart J*. 2006;151(5):962-68.
- Zugck C, Nelles M, Frankenstein L, et al. Telemonitoring in chronic heart failure patients. Which diagnostic finding prevents hospital readmission? [Abstract]. *Herzschrittmacherther Elektrophysiol*. 2005;16(3):176-82.
- Perloff D, Sokolow M, Cowan RM, et al. Prognostic value ambulatory blood pressure measurements: further analysis. *J Hypertens*. 1998;7(3):S3-S10.
- Caruana MP, Lahiri A, Caharman PMM, et al. Effects of chronic congestive heart failure secondary to coronary artery disease on the circadian rhythm of blood pressure and heart rate. *Am J Cardiol*. 1988;62(10 Pt 1):755-59.
- Portaluppi F, Montanari L, Ferlimi M, et al. Consistent changes in the circadian rhythms of blood pressure and atrial natriuretic peptide in congestive heart failure. *Chronobiol Int*. 1991;8(5):432-39.
- Philippe VB, Michel A, Serg D, et al. Effects of chronic congestive heart failure on 24-hour blood pressure and heart rate patterns: A hemodynamic approach. *Am Heart J*. 1992;123(4):998-1004.

25. Kastrup J, Wroblewski H, Sindrup J, et al. Diurnal blood pressure profile in patients with severe congestive heart failure: dippers and non-dippers. *Scand J Clin Lab Invest.* 1993;53(6):577-83.
26. Moroni, L. De Biase, G. Pannarale, et al. Blood pressure circadian rhythm and variability in subjects with severe heart failure. *Blood Press.* 1998;75(6):282-85.
27. Giles TD, Kerut EK, Roffidal LE, et al. The influence of dose of angiotensin1-converting enzyme inhibitor on systolic blood pressure variability in heart failure: a substudy of the Assessment of Treatment with lisinopril and Survival in heart failure (ATLAS) trial. *Blood Press Monit.* 2001;6(2):81-84.
28. Giles TD, Roffidal L, Quiroz A, et al. Circadian variation in blood pressure and heart rate in non-hypertensive congestive heart failure. *Cardiovasc Pharmacol.* 2001; 2(6):733-40.
29. Canesin MF, Giorgi D, Oliveira MT, et al. Ambulatory blood pressure monitoring of patients with heart failure. *Arq Bras Cardiol.* 2002;78:(1): 83-89.
30. Sharoen EK, Raymond GC, Carsten MS, et al. Division of Cardiovascular Medicine, University of Florida. Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Veterans with systolic heart Failure. *J Card Fail.* 2005;11(6 suppl 1):S89-210.
31. Deepak G, Robert JM, Robert DW, et al. Ambulatory blood pressure monitoring in heart failure: a systematic review. *Eur J Heart Fail.* 2006;7(2):149-56.
32. Jamieson MJ, Jamieson C. Ambulatory blood pressure in heart failure. *Eur Clin Invest.* 2004;31(suppl 2):18-25.