

Papel dos Níveis de BNP no Prognóstico da Insuficiência Cardíaca Avançada Descompensada

Role of BNP Levels on the Prognosis of Decompensated Advanced Heart Failure

Antônio Carlos Pereira-Barretto, Carlos Henrique Del Carlo, Juliano Novaes Cardoso, Marcelo Eid Ochiai, Marcelo Villaça Lima, Milena Cardoso Curiati, Airton Roberto Scipioni, José Antônio Franchini Ramires

Hospital Auxiliar de Cotoxó - Instituto do Coração - HC FMUSP, São Paulo, SP - Brasil

Resumo

Fundamento: A insuficiência cardíaca (IC) é doença que cursa com má evolução, especialmente naqueles com IC avançada. A dosagem de peptídeo natriurético tipo B (BNP), ao lado da utilidade no diagnóstico da descompensação cardíaca, vem se mostrando útil na avaliação prognóstica.

Objetivos: Verificar se os níveis de BNP identificam quais pacientes evoluiriam pior e se o BNP seria fator independente de mortalidade considerando-se idade, sexo, funções cardíaca e renal e etiologia da cardiopatia.

Métodos: 189 pacientes com IC avançada em classe funcional III/IV foram estudados. Todos tinham disfunção sistólica e dosaram-se os níveis de BNP na hospitalização. Analisaram-se as variáveis relacionadas com a mortalidade através de análises univariada e multivariada.

Resultados: Os níveis de BNP foram mais elevados nos pacientes que morreram no primeiro ano de seguimento (1.861,9 versus 1.408,1 pg/dL; $p = 0,044$) e nos chagásicos (1.985 versus 1.452 pg/mL; $p = 0,001$), e esses pacientes chagásicos tiveram maior mortalidade no primeiro ano de seguimento (56% versus 35%; $p = 0,010$). Pela curva ROC, o valor de BNP de 1.400 pg/mL foi o melhor preditor de eventos, estando os valores elevados associados a FEVE mais baixa (0,23 versus 0,28; $p = 0,002$) e maior grau de disfunção renal (ureia média 92 versus 74,5 mg/dL; $p = 0,002$).

Conclusão: Na IC avançada, os níveis elevados de BNP identificam pacientes com maior potencial de pior evolução. Os pacientes chagásicos apresentam níveis mais elevados de BNP do que as outras etiologias e têm pior evolução (Arq Bras Cardiol. 2013;100(3):281-287).

Palavras-chave: Insuficiência Cardíaca, Peptídeos Natriuréticos, Prognóstico, Sobrevida.

Abstract

Background: Heart failure (HF) is a condition with poor outcome, especially in advanced cases. Determination of B-type natriuretic peptide (BNP) levels is useful in the diagnosis of cardiac decompensation and has also been proving useful in the prognostic evaluation.

Objectives: To verify whether BNP levels are able to identify patients with a poorer outcome and whether it is an independent prognostic factor considering age, gender, cardiac and renal functions, as well as the cause of heart disease.

Methods: 189 patients in functional class III/IV advanced HF were studied. All had systolic dysfunction and had their BNP levels determined during hospitalization. Variables related to mortality were studied using univariate and multivariate analyses.

Results: BNP levels were higher in patients who died in the first year of follow-up (1,861.9 versus 1,408.1 pg/dL; $p = 0.044$) and in chagasic patients (1,985 versus 1,452 pg/mL; $p = 0.001$); the latter had a higher mortality rate in the first year of follow-up (56% versus 35%; $p = 0.010$). The ROC curve analysis showed that the BNP level of 1,400 pg/mL was the best predictor of events; high levels were associated with lower LVEF (0.23 versus 0.28; $p = 0.002$) and more severe degree of renal dysfunction (mean urea 92 versus 74.5 mg/dL; $p = 0.002$).

Conclusion: In advanced HF, high BNP levels identified patients at higher risk of a poorer outcome. Chagasic patients showed higher BNP levels than those with heart diseases of other causes, and have poorer prognosis (Arq Bras Cardiol. 2013;100(3):281-287).

Keywords: Heart Failure; Natriuretic Peptides; Prognosis; Survivorship (Public Health).

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Antônio Carlos Pereira-Barretto •
Rua Piave, 103, Morumbi, CEP 05620-010, São Paulo, SP - Brasil
E-mail: pbarreto@cardiol.br, pereira.barretto@incor.usp.br
Artigo recebido em 7/3/12; revisado em 14/3/12; aceito em 24/10/12.

DOI: 10.5935/abc.20130066

Introdução

A IC é doença que reconhecidamente cursa com má evolução, aliada a importante redução da qualidade de vida, aumento da taxa de hospitalização e redução da expectativa de vida, especialmente naqueles com IC avançada¹.

Inúmeros dados clínicos e laboratoriais auxiliam na identificação dos pacientes que poderão evoluir pior². A dosagem de BNP, ao lado de útil no diagnóstico da descompensação cardíaca, vem se mostrando de utilidade na avaliação prognóstica, sendo ainda uma variável não subjetiva³⁻⁶. Quanto mais elevados os níveis do peptídeo, pior será a evolução do paciente, maior o tempo de internação e maior a mortalidade^{2,3}. Os níveis de BNP, entretanto, sofrem influência não só da situação funcional dos pacientes, mas também de fatores como idade, sexo, comorbidades associadas e obesidade. Não há trabalhos analisando o papel da etiologia da IC na determinação dos níveis de BNP.

Neste estudo, procuramos verificar se, em pacientes com IC avançada, os níveis de BNP identificam quais pacientes evoluiriam pior e se o BNP é fator prognóstico independente considerando idade, sexo, função cardíaca, função renal e etiologia da cardiopatia.

Métodos

Foram estudados prospectivamente 189 pacientes internados em hospital terciário de São Paulo, todos com IC avançada, disfunção sistólica com fração de ejeção < 40%, em classe funcional III/IV. Esses pacientes eram provenientes do pronto-socorro do InCor e foram transferidos quando não compensaram após as primeiras medidas no pronto-socorro ou por necessitarem de suporte inotrópico para compensação. Os critérios de seleção para a internação levam a que os pacientes internados sejam graves e com intensas manifestações clínicas.

Todos os pacientes foram avaliados clinicamente e submetidos a avaliação laboratorial, que incluía hemograma, dosagem de ureia, creatinina, BNP, sódio e potássio.

A concentração plasmática de peptídeo natriurético tipo B (BNP) foi obtida por meio de imunoensaio tipo sanduíche de duas etapas que utiliza tecnologia quimioluminescente direta e quantidades constantes de dois anticorpos monoclonais. Para isso, é utilizado o kit comercial ADVIA Centaur® (Siemens Medical Solutions Diagnostic, Los Angeles, CA, EUA) em equipamento automatizado da mesma marca. Os resultados são apresentados em pg/mL.

Quanto à etiologia da cardiopatia, os pacientes foram divididos em três grupos: cardiopatia chagásica, cardiopatia isquêmica e cardiopatia não isquêmica. O diagnóstico de cardiopatia chagásica foi feito pela presença de reações sorológicas positivas, o de cardiopatia isquêmica por história de infarto, angina ou confirmação da cardiopatia mediante estudo cinecoronariográfico. Na ausência dessas características, o paciente foi considerado como portador de cardiopatia não isquêmica.

Os pacientes foram acompanhados após a admissão, verificando-se a mortalidade durante a internação e no primeiro ano de seguimento. Esses pacientes continuam sendo acompanhados até os dias de hoje.

Para fim de análise compararam-se as variáveis estudadas dos pacientes que morreram com as dos que não morreram no hospital, dos que morreram ou não no primeiro ano de seguimento e dos chagásicos com os não chagásicos.

Através de curva ROC identificou-se o valor de BNP que melhor predizia eventos nos pacientes e compararam-se as características clínicas daqueles com valor acima ou abaixo do valor encontrado.

Na análise estatística, as variáveis contínuas foram apresentadas através de média \pm desvio padrão, e as variáveis categóricas através de frequências e porcentagens. Compararam-se as características dos pacientes em relação à mortalidade ao final do seguimento. As variáveis contínuas foram analisadas pelo método U de Mann-Whitney, e as variáveis categóricas pelo teste do qui-quadrado ou pelo teste exato de Fisher. Os preditores de mortalidade foram determinados por análises univariada e multivariada, utilizando-se o método dos riscos proporcionais de Cox. Com base nos dados do seguimento, construiu-se a curva de sobrevida pelo método de Kaplan-Meier. Os valores de p apresentados são bicaudais, tendo sido adotado o nível de significância <0,05.

Resultados

Na Tabela 1 apresentamos as principais características da população estudada, sendo a idade média de 58,8 anos, a maioria homens (57,7%), com FEVE média de 0,26, nível médio de BNP de 1.591,6 pg/mL, sendo que 26,5% dos pacientes eram chagásicos, 25,9% eram portadores de cardiopatia isquêmica e 47,6% eram portadores de cardiopatia não isquêmica. No curso do estudo, 30 (15,9%) pacientes morreram durante a internação e 98 (51,9%) no primeiro ano de seguimento.

Não houve diferenças importantes nas variáveis clínicas e laboratoriais estudadas entre os pacientes que morreram ou não durante a internação.

Tabela 1 – Características da população

Características	n = 189 pacientes	Varição (mín-máx)
Idade (anos)	58,83 \pm 14,37	17–94
Sexo: masc./fem. - n (%)	109 (57,7)/80 (42,3)	
Etiologia da IC - n (%):		
Chagásica	50 (26,5)	
Isquêmica	49 (25,9)	
Não-isquêmica (não-chagásica)	90 (47,6)	
Drogas vasoativas - n (%)	115 (73,7)	
FEVE (%)	26,3 \pm 9,6	
Ureia inicial (mg/dL)	82,2 \pm 43,6	
Creatinina inicial (mg/dL)	1,6 \pm 0,7	
BNP (pg/dL)	1.591,6 \pm 1.186,0	
Óbito na internação - n (%)	30 (15,9)	
Óbito no seguimento - 1 ano - n (%)	77 (40,7)	
Seguimento 1 ano (dias)	213,2 \pm 143,9	4,0–365,0

IC: Insuficiência cardíaca; FEVE: Fração de ejeção do ventrículo esquerdo; BNP: Peptídeo natriurético tipo B.

Os pacientes que morreram durante a internação necessitaram com mais frequência de drogas vasoativas (80,0% versus 57,2%; $p = 0,026$), o que os caracteriza como um grupo mais grave de pacientes.

Os pacientes que morreram no primeiro ano de seguimento eram mais idosos, apresentavam níveis mais elevados de BNP (1.861,9 versus 1.408,1 pg/dL; $p = 0,044$) e níveis mais elevados de ureia (94,4 versus 74,0 mg/dL; $p = 0,001$). A mortalidade foi maior entre os chagásicos e menor entre os não isquêmicos (Tabela 2).

Quando se compararam os dados dos pacientes portadores de doença de Chagas com os dos não chagásicos, observou-se que um percentual maior de pacientes chagásicos necessitou de drogas vasoativas para compensação e que entre os chagásicos a fração de ejeção era menor (26,6% versus 27,3%, $p = 0,019$), com os níveis de BNP sendo mais elevados (1.985,0 versus 1.452,9 pg/mL; $p = 0,001$). Esses pacientes tiveram pior evolução no primeiro ano de seguimento (mortalidade 56% versus 35,3%; $p = 0,010$), mas a mortalidade hospitalar não foi diferente entre os chagásicos e os não chagásicos (Tabela 3).

Pela curva ROC, o valor de BNP de 1.400 pg/mL foi o melhor preditor da ocorrência de eventos, estando os elevados níveis de BNP associados à fração de ejeção mais baixa do ventrículo esquerdo (0,23 versus 0,28; $p = 0,002$) e ao maior grau de disfunção renal (ureia média 92 versus 74,5 mg/dL; $p = 0,002$) - Tabela 4.

O sexo e a idade não tiveram influência nos níveis de BNP.

Valores de BNP ≥ 1.400 pg/mL estiveram também associados a maior probabilidade de morrer durante a hospitalização e no seguimento, bem como foram mais frequentes entre os chagásicos (Tabela 4).

Na análise de regressão multivariada (Tabela 5), a etiologia chagásica, os níveis de BNP ≥ 1.400 pg/dL e a idade ≥ 65 anos foram preditores independentes de aumento no risco de morte em 1 ano de seguimento nos pacientes admitidos por IC descompensada.

Tabela 2 – Comparação das características com relação à morte em 1 ano

Características	Morte em 1 ano de seguimento		
	Sim (n = 77)	Não (n = 112)	p
Idade (anos)	61,9 ± 13,8	56,7 ± 14,4	0,015
Sexo masculino - n (%)	40 (51,9)	69 (61,6)	0,187
Etiologia da IC - n (%):			
Chagásica	28 (36,4)	22 (19,6)	0,010
Isquêmica	20 (26,0)	29 (25,9)	0,990
Não isquêmica (não chagásica)	29 (37,7)	61 (54,5)	0,023
Drogas vasoativas - n (%)	52 (67,5)	63 (56,3)	0,075
FEVE (%)	26,0 ± 7,7	26,6 ± 10,7	0,792
Ureia inicial (mg/dL)	94,4 ± 48,5	74,0 ± 38,0	0,001
Creatinina inicial (mg/dL)	1,7 ± 0,8	1,6 ± 0,7	0,062
BNP (pg/dL)	1.861,9 ± 1.265,6	1.408,1 ± 1.012,7	0,044

IC: Insuficiência cardíaca; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; BNP: peptídeo natriurético tipo B.

Tabela 3 – Comparação das características dos pacientes chagásicos e não chagásicos

Características	Etiologia chagásica		
	Sim (n = 50)	Não (n = 139)	p
Idade (anos)	55,4 ± 12,9	60,1 ± 14,7	0,056
Sexo masculino - n (%)	30 (60,0)	79 (56,8)	0,698
Drogas vasoativas - n (%)	40 (80,0)	75 (54,0)	0,002
FEVE (%)	26,6 ± 7,2	27,3 ± 10,1	0,019
Ureia inicial (mg/dL)	81,4 ± 43,1	82,5 ± 43,9	0,945
Creatinina inicial (mg/dL)	1,6 ± 0,7	1,6 ± 0,7	0,709
BNP (pg/dL)	1.985,0 ± 1.149,5	1.452,9 ± 1.171,3	0,001
Óbito hospitalar	10 (20,0)	20 (14,4)	0,352
Óbito - 1 ano	28 (56,0)	49 (35,3)	0,010

FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; BNP: peptídeo natriurético tipo B.

Tabela 4 – Comparação das características dos pacientes com relação ao valor do BNP ≥ 1.400 e < 1.400 pg/dL

Características	BNP		p
	≥ 1.400 pg/dL (n = 78)	< 1.400 pg/dL (n = 110)	
Idade (anos)	58,7 ± 15,0	58,9 ± 14,0	0,901
Sexo masculino - n (%)	44 (56,4)	65 (59,1)	0,714
Etiologia da IC - n (%):			
Chagásica	29 (37,2)	20 (18,2)	0,003
Isquêmica	15 (19,2)	34 (30,9)	0,072
Não isquêmica (não chagásica)	34 (43,6)	56 (50,9)	0,322
Drogas vasoativas - n (%)	57 (73,1)	57 (51,8)	0,005
FEVE (%)	23,5 ± 6,6	28,3 ± 10,8	0,002
Ureia inicial (mg/dL)	92,0 ± 45,4	74,5 ± 40,6	0,002
Creatinina inicial (mg/dL)	1,7 ± 0,7	1,6 ± 0,7	0,102
BNP (pg/dL)	2.734,0 ± 995,4	781,5 ± 341,8	$< 0,001$
Óbito hospitalar	17 (21,8)	12 (10,9)	0,042
Óbito - 1 ano	40 (51,3)	36 (32,7)	0,011

IC: Insuficiência cardíaca; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; BNP: peptídeo natriurético tipo B.

Na Figura 1 apresentamos a curva ROC com a identificação do melhor valor de BNP para predizer eventos.

Na Figura 2 apresentamos as curvas de sobrevida pelo método de Kaplan-Meier no primeiro ano de seguimento, mostrando que os pacientes chagásicos evoluem pior do que aqueles com outras etiologias. Os portadores de cardiopatia não isquêmica tiveram a melhor evolução.

Na Figura 3 apresentamos as curvas Kaplan-Meier de sobrevida no primeiro ano de seguimento para pacientes com valores de BNP acima ou abaixo de 1.400 pg/mL, mostrando que aqueles com níveis mais elevados evoluem pior do que aqueles com níveis menos elevados.

Tabela 5 – Análise de regressão univariada e multivariada dos preditores de morte em 1 ano pelo método dos riscos proporcionais de Cox

Análise univariada	Taxa de risco	IC95%	p
Idade ≥65 anos	2,27	1,45–3,56	<0,001
Sexo masculino	0,71	0,45–1,11	0,128
Etiologia da IC:			
Chagásica	1,87	1,78–2,98	0,008
Isquêmica	1,05	0,63–1,74	0,862
Não isquêmica (não chagásica)	0,57	0,36–0,90	0,017
Uso de drogas vasoativas	1,64	0,88–3,08	0,122
FEVE ≤ 25%	1,06	0,68–1,66	0,803
Creatinina ≥1,5 mg/dL	1,47	0,92–2,35	0,108
BNP ≥1.400 pg/dL	1,91	1,22–3,00	0,005
Análise multivariada			
Etiologia chagásica	1,87	1,15–3,03	0,012
BNP ≥1.400 pg/dL	1,89	1,19–3,00	0,007
Idade ≥ 65 anos	2,71	1,70–4,30	<0,001

IC: Insuficiência cardíaca ; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; BNP: peptídeo natriurético tipo B.

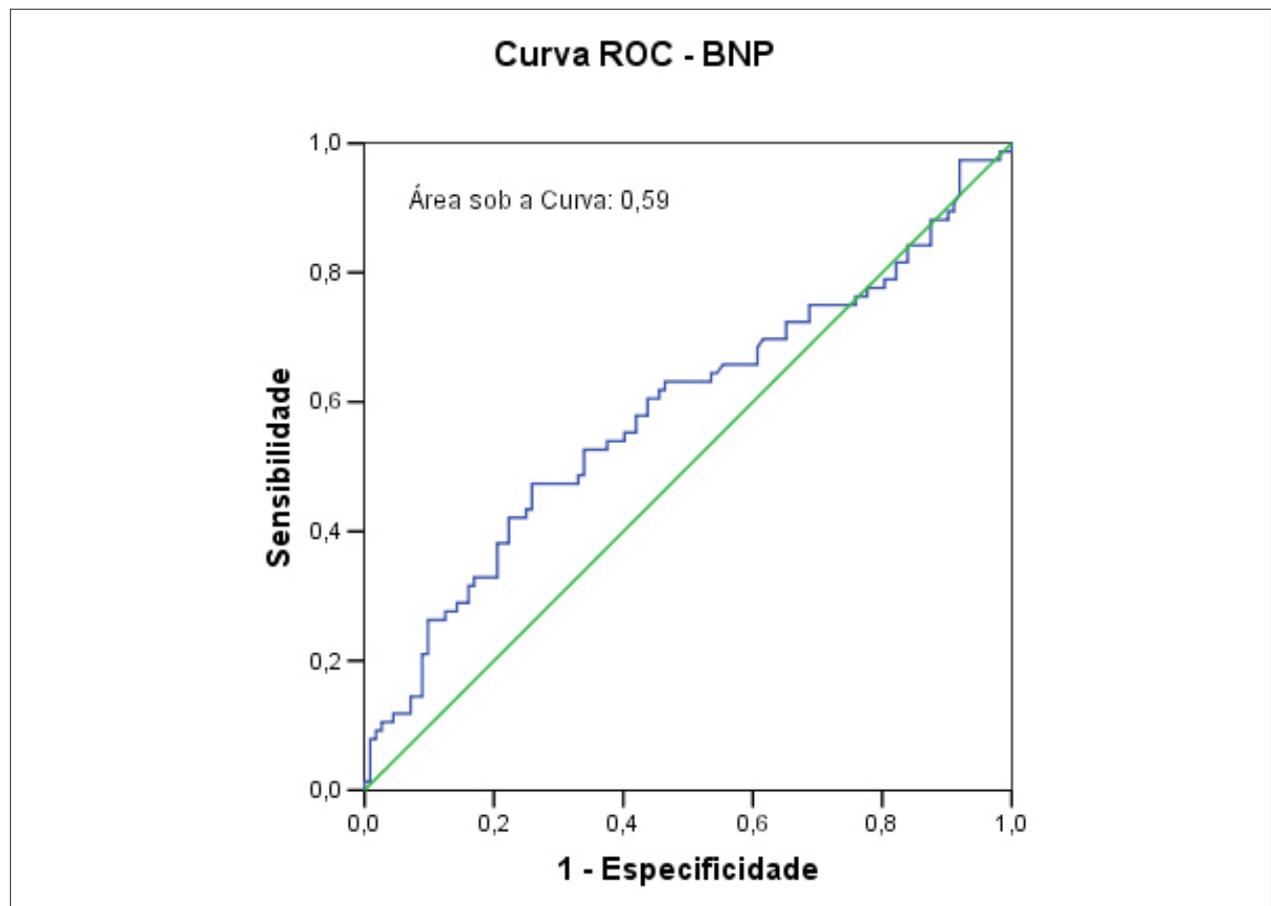


Figura 1 – Curva ROC segundo os valores de BNP para predição de morte em 1 ano. A área sob a curva foi de 0,59. O ponto de corte para o BNP para a predição de morte em 1 ano foi estimado em 1.400 pg/dL com sensibilidade de 53% e especificidade de 69%.

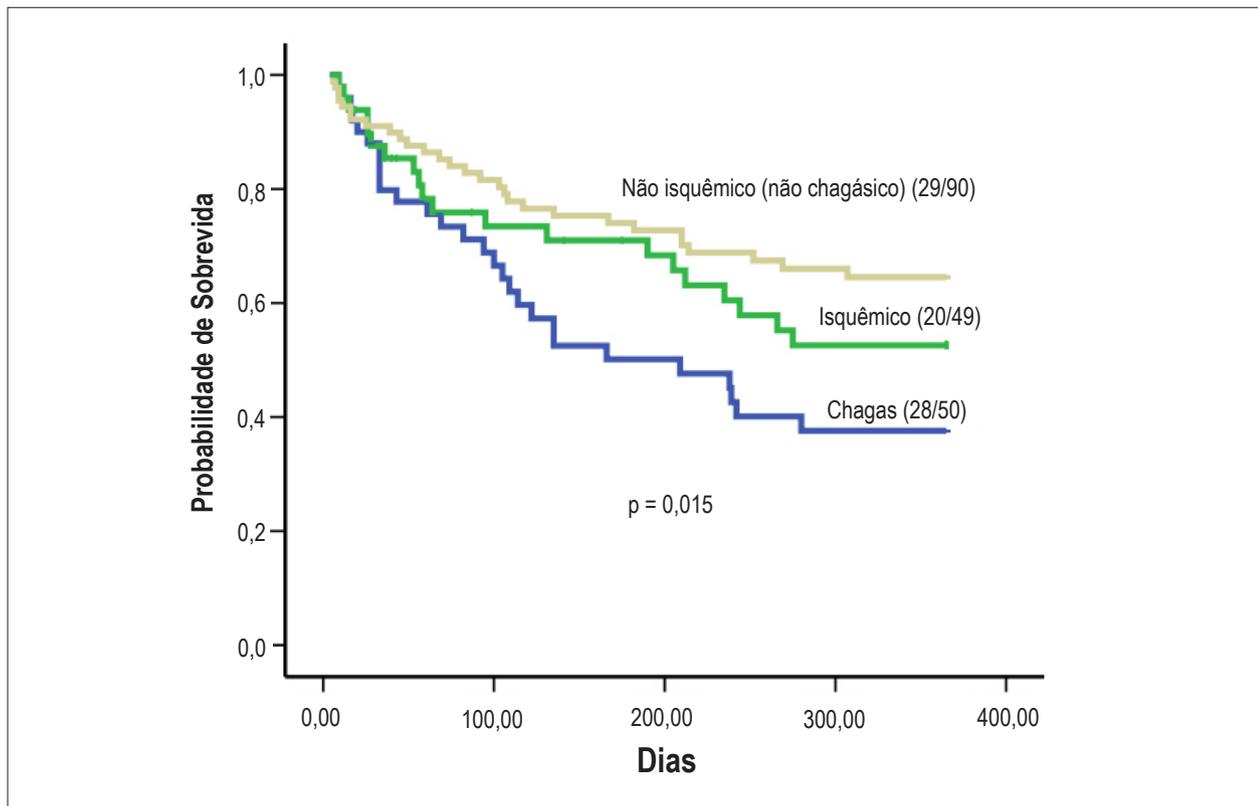


Figura 2 – Curva de sobrevida pelo método de Kaplan-Meier estratificado segundo a etiologia da insuficiência cardíaca. Os pacientes chagásicos apresentaram pior sobrevida no seguimento de 1 ano (37,6%), seguidos pelos isquêmicos (52,6%) e não isquêmicos (64,5%).

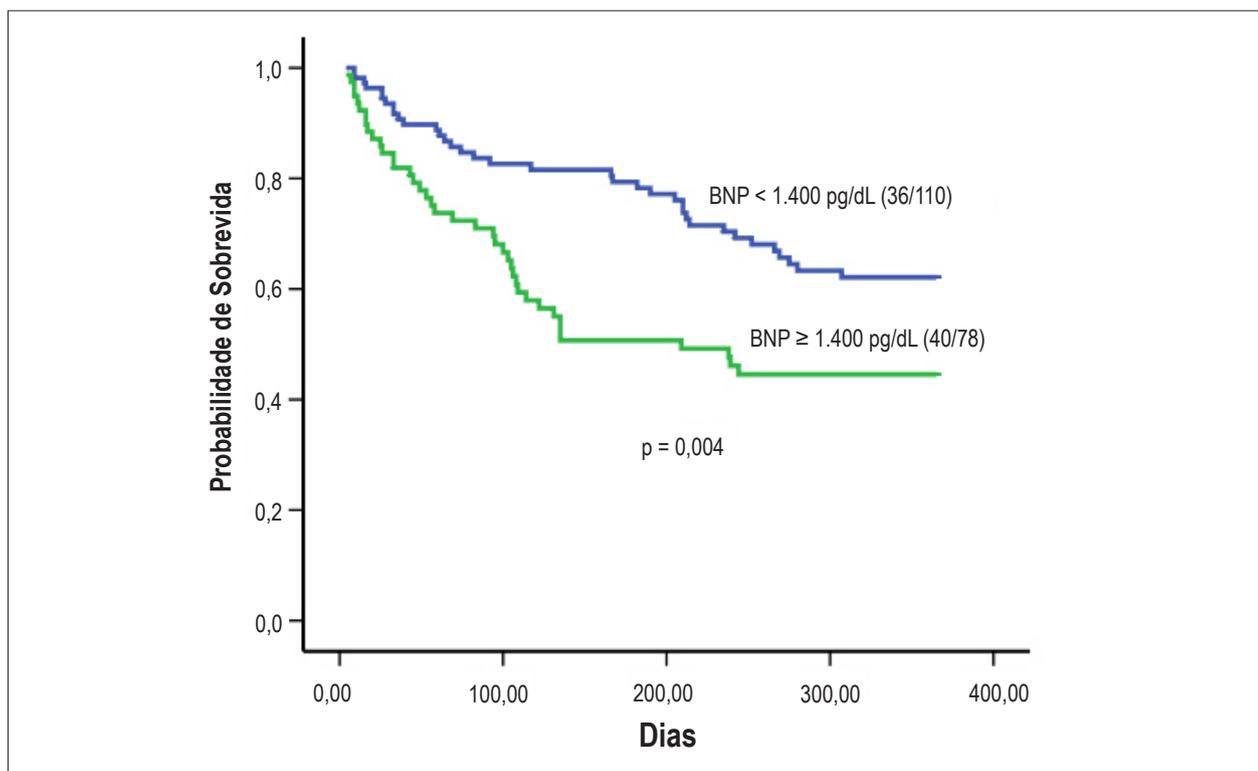


Figura 3 – Curva de sobrevida pelo método de Kaplan-Meier com relação ao nível de BNP: pacientes com BNP ≥ 1.400 pg/dL apresentaram pior sobrevida em relação aos pacientes com BNP < 1.400 pg/dL (44,5% versus 62,1%, $p = 0,004$).

Comentários

Os dados mostram que os valores de BNP auxiliaram na estratificação prognóstica dos pacientes com IC avançada descompensada. Os pacientes que, na internação, tiveram valores de BNP ≥ 1.400 pg/mL apresentaram maior mortalidade hospitalar e no primeiro ano de seguimento. Dentre as variáveis estudadas, a dosagem de BNP foi a melhor preditora de eventos. A elevação dos níveis de BNP esteve associada à necessidade de tratamento com inotrópicos, fração de ejeção mais comprometida e função renal mais deteriorada.

Os pacientes chagásicos apresentaram níveis mais elevados de BNP que os não chagásicos e tiveram pior evolução, apresentando maior mortalidade que os não chagásicos.

A evolução dos pacientes com IC descompensada é dependente de inúmeras variáveis clínicas, como a forma de apresentação, as características do paciente, da gravidade da doença e do tratamento que vinha recebendo e que receberá durante e após a descompensação cardíaca^{1,7-9}. Os pacientes com quadro de choque cardiogênico, insuficiência renal, doença de Chagas, grande comprometimento miocárdico e mal orientados encontram-se no grupo com pior evolução, sendo essas características frequentes na população que é internada em nosso hospital^{1,2}. Esse maior comprometimento cardíaco é uma possível razão para a mortalidade relativamente alta na população estudada¹.

Ao lado dos marcadores clínicos, a dosagem de BNP vem se mostrando um importante instrumento não subjetivo de identificação dos pacientes mais graves^{4,5}. Os valores de BNP se elevam quando o paciente descompensa pela distensão dos ventrículos e os níveis são tão mais altos quanto maior a distensão ventricular e, portanto, quanto maior a manifestação clínica e a intensidade da descompensação do paciente³. Vários estudos vêm mostrando que os níveis de BNP elevados identificam os pacientes com pior prognóstico³⁻⁶. Nosso estudo confirma esses achados. O estudo difere da maioria dos já publicados por analisar uma população com IC extremamente avançada, composta por uma maioria de pacientes que necessitaram de drogas vasoativas para compensação e que associadamente apresentavam disfunção renal, outro importante marcador prognóstico na IC descompensada.

Os níveis elevados de BNP são mais um dado que permite caracterizar essa população como extremamente avançada, pois os níveis encontrados são muito mais elevados do que aqueles descritos nos estudos com dosagem de BNP em geral. Encontramos valores médios de 1.500 pg/mL. No estudo pioneiro de Maisel e cols.³, o valor médio do BNP entre aqueles com diagnóstico de IC foi de 675 pg / mL. Na estratificação de acordo com a classe funcional (NYHA) III ou IV, o valor médio descrito foi de 900 pg/mL, valor bem inferior aos que encontramos nessa população. No estudo Val-HeFT, com mais de 4.300 pacientes com IC crônica, os valores médios de BNP foram de 97 pg/mL, sendo o valor daqueles em CF III/IV de 244 pg/mL¹⁰. No registro ADHERE, nos 48.629 pacientes hospitalizados por IC descompensada nos Estados Unidos, o valor médio do BNP foi de 840 pg / mL¹¹. No registro ADHERE, os níveis mais elevados de BNP, à semelhança do que observamos, estiveram associados a maior mortalidade¹¹.

Os pacientes com níveis elevados de BNP apresentaram fração de ejeção mais comprometida, mostrando a relação entre esses valores mais elevados e o maior comprometimento cardíaco. Os níveis de ureia também foram mais elevados, dado usualmente associado a maior comprometimento cardíaco e maior intensidade da descompensação cardíaca, identificando os pacientes com pior prognóstico^{1,2}. Sem dúvida, a função renal mais comprometida é um dos fatores que podem contribuir para os valores mais elevados de BNP porque, com frequência, a disfunção renal se associa a maior grau de congestão e, portanto, a maior estiramento das paredes ventriculares e maior liberação do peptídeo¹².

Independentemente da fisiopatologia, os níveis elevados de BNP foram importantes marcadores prognósticos nessa população com IC avançada, sendo o melhor preditor de eventos dentre as variáveis estudadas. Nosso estudo verifica uma correlação entre o BNP com valores acima de 1.400 pg/mL com pacientes que necessitarão de maior atenção quanto à conduta, sendo fundamental a otimização correta do tratamento na tentativa de modificar a história natural da doença^{1,7-9}.

Este estudo documenta mais uma vez que os pacientes chagásicos têm pior evolução, com risco de morte 1,87 vez maior do que os não chagásicos^{13,14} - Figura 2. A pior evolução dos chagásicos provavelmente decorre do maior comprometimento cardíaco e sistêmico, achados frequentes nessa doença¹⁴. Nesse grupo estudado pudemos observar que os chagásicos, apesar de mais jovens, necessitaram em percentual maior de drogas vasoativas para compensar e tinham fração de ejeção menor, dados que caracterizam que os chagásicos têm maior comprometimento cardíaco e pior situação clínica e, conseqüentemente, maior dificuldade em responder ao tratamento usual sem o acréscimo de drogas vasoativas, dados relacionados a pior prognóstico. A doença de Chagas, pela sua característica evolutiva, iniciando-se muitos anos antes da descompensação cardíaca e com lenta progressão do comprometimento cardíaco, permite que o coração e o organismo como um todo otimizem todos os mecanismos compensatórios, mantendo o paciente sem sintomas por anos, mas quando ele descompensa, em geral apresenta-se clinicamente mais refratário ao tratamento por já estar com todos os mecanismos otimizados e incapazes de mantê-lo compensado. Em consonância com a maior gravidade e pior evolução da população de portadores de doença de Chagas do estudo, os níveis de BNP apresentados por esses pacientes foram maiores do que aqueles dos não chagásicos.

Na IC avançada, os níveis de BNP mais elevados identificam pacientes com maior potencial para pior evolução. Os pacientes que se internam com valores de BNP acima de 1.400 pg/mL constituem um grupo muito grave, que tem chance duas vezes maior de morrer durante a internação e 1,56 vez maior de morrer no primeiro ano de seguimento do que aqueles com níveis mais baixos. A dosagem de BNP foi um excelente preditor prognóstico, com a vantagem de não se basear em dados subjetivos, além de ser de fácil obtenção. Ao serem verificados valores ≥ 1.400 pg/mL, deve-se considerar a possibilidade de otimizar mais intensamente o tratamento, uma vez que esses pacientes são aqueles com maior potencial de evoluírem mal, e somente o tratamento bem orientado pode modificar essa história natural.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Pereira-Barretto AC, Ramires JAF; Obtenção de dados: Pereira-Barretto AC, Cardoso JN, Ochiai ME, Lima MV, Curiati MC, Scipioni AR; Análise e interpretação dos dados: Pereira-Barretto AC, Del Carlo CH, Cardoso JN, Ochiai ME, Curiati MC; Análise estatística: Del Carlo CH; Redação do manuscrito: Pereira-Barretto AC; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Pereira-Barretto AC, Del Carlo CH, Cardoso JN, Ochiai ME, Lima MV, Curiati MC, Ramires JAF.

Referências

1. Pereira-Barretto AC, Del Carlo CH, Cardoso JN, Morgado PC, Munhoz RT, Eid MO, et al. Re-hospitalizações e morte por insuficiência cardíaca: índices ainda alarmantes. *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(5):335-41.
2. Pocock SJ, Wang D, Pfeffer MA, Yusuf S, McMurray JJ, Swedberg KB, et al; CHARM investigators. Predictors of mortality and morbidity in patients with chronic heart failure. *Eur Heart J.* 2006;27(1):65-75.
3. Maisel AS, Krishnaswamy P, Nowak RM, McCord J, Hollander JE, Duc P, et al; Breathing Not Properly Multinational Study Investigators. Rapid measurement of B-type natriuretic peptide in the emergency diagnosis of heart failure. *N Engl J Med.* 2002;347(3):161-7.
4. Mueller C, Scholer H, Laile-Kilian K, Martina B, Schindler C, Buser P, et al. Use of B-type natriuretic peptide in the evaluation and management of acute dyspnea. *N Engl J Med.* 2004;350(7):647-54.
5. Verdiani V, Nozzoli C, Bacci F, Cecchin A, Rutili MS, Palodini S, et al. Pre-discharge B-type natriuretic peptide predicts early recurrence of decompensated heart failure in patients admitted to a general medical unit. *Eur J Heart Fail.* 2005;7(4):566-71.
6. Bettencourt P, Ferreira S, Azevedo A, Ferreira A. Preliminary data on the potential usefulness of B-type natriuretic peptide outcome after hospital discharge in patients with heart failure. *Am J Med.* 2002;113(3):215-9.
7. Bocchi EA, Marcondes-Braga FG, Ayub-Ferreira SM, Rohde LE, Oliveira WA, Almeida DR, et al.; Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(1 supl.1):1-71.
8. Krum H, Teerlink JR. Medical therapy for chronic heart failure. *Lancet.* 2011;378(9792):713-21.
9. Gislason GH, Rasmussen JN, Abildstrom SZ, Schramm TK, Hansen ML, Bush P, et al. Persistent use of evidence based pharmacotherapy in heart failure is associated with improve outcomes. *Circulation.* 2007;116(7):737-44.
10. Anand IS, Fisher LD, Chiang YT, Latini R, Masson S, Maggioni AP, et al; Val-HeFT investigators. Changes in brain natriuretic peptide and norepinephrine overtime and mortality and morbidity in the Valsartan Heart Failure Trial(Val-HeFT). *Circulation.* 2003;107(9):1278-83.
11. Fonarow GC, Pocock WF, Korwich TB, Phillips CO, Givertz MM, Lapatin M, et al; ADHERE Scientific Advisory Committee and Investigators. Usefulness of B-type natriuretic peptide and cardiac troponin levels to predict in hospital mortality from ADHERE. *Am J Cardiol.* 2008;101(2):231-7.
12. Lanfear DE, Peterson EL, Campbell J, Phatak H, Wu D, Wells K, et al. Relation of worsened renal function during hospitalization for heart failure to long-term outcomes and re-hospitalization. *Am J Cardiol.* 2011;107(1):74-8.
13. Freitas HF, Chizzola PR, Paes AT, Lima AC, Mansur AJ. Risk stratification in a Brazilian hospital based cohort of 1220 outpatients with heart failure: role of Chagas' disease. *Int J Cardiol.* 2005;102(2):239-47.
14. Silva CP, Del Carlo CH, Oliveira Junior MT, Scipioni A, Strunz-Cassaró C, Ramires JA, et al. Porque os portadores de cardiomiopatia chagásica têm pior evolução que os não chagásicos? *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(6):358-62.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.