

Artículo Original

# Valor pronóstico del NT-proBNP en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

*Prognostic value of NT-proBNP in patients with acute myocardial infarction with ST-segment elevation*

Stella M Macín, Laura Reyes, Juan Lange, Eduardo R Perna, Maria Lorena Coronel, Mónica Brizuela, Laura Peña, Mariela Onocko, Fernanda Medina, Bilda Gonzalez Arjol

Unidad Cuidados Intensivos Coronarios. Instituto de Cardiología. "Juana F. Cabral". Corrientes, Argentina

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 26 de marzo de 2016

Aceptado después de revisión el

17 de abril de 2016

Online en [www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

Los autores declaran no tener  
conflicto de intereses

### Palabras clave:

Infarto de miocardio con ST

Pronóstico

NT-proBNP

## RESUMEN

**Introducción:** El NT-proBNP es marcador pronóstico en infartos con elevación del ST.

**Objetivos:** Evaluar el valor pronóstico del NT-proBNP en pacientes con IAM a largo plazo.

**Métodos:** Estudio prospectivo, observacional de 111 pacientes (ptes) consecutivos con IAM con ST, ingresados a unidad coronaria del Instituto de Cardiología de Corrientes entre el 01/01/08 al 31/12/08, dentro de 24 horas del inicio de los síntomas. El NT-proBNP fue medido a la admisión.

**Resultados:** En el seguimiento a 720 días se registraron 7 muertes (6.3%), y 20 muertes/infarto. El área bajo la Curva ROC para determinar el mejor punto de corte de NT-proBNP para mortalidad fue 0.72. Un punto de corte de 900 pg/ml mostró una sensibilidad de 85% y una especificidad de 62%. Los ptes fueron clasificados en: grupo 1 (aquellos con NT-proBNP  $\geq$ 900 pg/ml), y los restantes en grupo 2. Ambos grupos fueron diferentes en edad ( $68 \pm 10$  vs  $59.8 \pm 11$ ,  $p < 0.001$ ), diabetes (31.5 vs 10%,  $p = 0.006$ ), tabaco (10 vs 42%,  $p < 0.001$ ), EPOC (20 vs 0.8%,  $p < 0.001$ ), localización anterior (62 vs 35%,  $p = 0.015$ ) FE menor de 40% (25 vs 40%,  $p = 0.008$ ). En el modelo multivariado los predictores de NT-proBNP elevado fueron: localización anterior (OR=3.3 IC 95% 1.17-9.5,  $p = 0.024$ ) y edad (OR=1.06 (IC95% 1.009-1.115,  $p = 0.021$ ). En el modelo proporcional de Cox fueron predictores independientes: urea (HR 5.1, IC 95% 3.8-5.9,  $p < 0.001$ ) y rales (HR 2.5: IC 95% 1.15-3,  $p = 0.025$ ). La supervivencia por Kaplan Meier fue de 89 y 98% en los grupos 1 y 2 respectivamente (long rank test 0.028) a 720 días.

**Conclusiones:** Los niveles elevados de NT-proBNP al ingreso, mayores a 900 pg/ml se relacionaron con mayor mortalidad en el seguimiento, la edad y localización anterior fueron predictores de NT-proBNP elevado, sin embargo no fue un predictor independiente.

## Prognostic value of NT-proBNP in patients with acute myocardial infarction with ST-segment elevation

### ABSTRACT

**Introduction:** NT-proBNP is a prognostic marker in acute myocardial infarction.

**Objectives:** To evaluate the prognostic value of NT-proBNP in patients with AMI.

**Methods:** Prospective, observational study of 111 patients (Pts) in AMI with ST elevation admitted to the coronary care unit of the Institute of Cardiology of Corrientes between 01/01/08 to 31/12/08, within 24 hours of onset of symptoms. The NT-proBNP was measured at admission.

**Results:** During a 720-day follow-up there were 7 deaths (6.3%) and 20 deaths/infarctions. The area under the ROC curve to determine the best cutoff point NT-proBNP for mortality was 0.72. A cutoff of  $\geq 900$  pg/ml had a sensitivity of 85% and a specificity of 62%. The pts were classified into group 1 (those with NT-proBNP  $\geq 900$  pg / ml), and the remainder in group 2. Both groups were different in age ( $68 \pm 10$  vs.  $59.8 \pm 11$  years,  $p < 0.001$ ), diabetes (31.5 vs 10%,  $p = 0.006$ ), smoking (10 vs. 42%,  $p < 0.001$ ), COPD (20 vs. 0.8%,  $p < 0.001$ ), anterior location (62 vs. 35%,  $p = 0.015$ ) EF < 40% (25 vs 40%,  $p = 0.008$ ). In the multivariate model predictors of high NT-proBNP

were: anterior location (OR=3.3IC 95% 1.17-9.5,  $p = 0.024$ ) and age (OR=1.06 (95% CI 1.009-1.115,  $p=0.021$ ). In the Cox proportional hazards model, the independent predictors were: urea (HR 5.1, 95% CI 3.8-5.9) and rales (HR 2.5: CI 95% 1.15-3,  $p=0.025$ ). The Kaplan-Meier survival analysis was 89 and 98% in groups 1 and 2 respectively, at 720 days (log-rank test 0.028).

**Conclusions:** Elevated levels of NT-proBNP on admission greater than 900 pg/ml were associated with increased mortality in follow-up; age and previous location were predictors of high NT-proBNP; however it was not an independent predictor.

## INTRODUCCIÓN

El infarto agudo de miocardio (IAM) resulta como consecuencia del accidente de placa<sup>1</sup>. A pesar de los grandes avances en las estrategias de reperfusión mecánicas y farmacológicas para mejorar la lesión aguda infarto de miocardio (MI), la morbimortalidad y la carga socioeconómica aún existen<sup>1-3</sup>.

Recientemente, los péptidos natriuréticos han sido reconocidos como marcadores útiles para predecir disfunción ventricular izquierda aguda y crónica<sup>4,6</sup>. Los pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST (STEMI) con valores más elevados de BNP o NT-proBNP, han mostrado peor pronóstico<sup>7</sup>. El infarto conduce a una alteración aguda de la contractilidad y activación neurohormonal con liberación de péptidos natriuréticos<sup>8</sup>. Estas hormonas, denominadas péptidos natriuréticos, poseen propiedades diuréticas, natriuréticas y vasodilatadoras. Las utilizadas en clínica son el ANP, BNP y sus porciones terminales NT-proANP y NT-proBNP. Actualmente, la mayoría de estudios están realizados con el BNP, pero debido a su menor variabilidad y mayor vida media es esperable que en los próximos años se incrementen en gran medida el número de trabajos con NT-proBNP. Estas hormonas, BNP, pro-BNP y NT-proBNP, son segregadas por los cardiomiocitos en respuesta al estiramiento y aumentan cuando hay disfunción<sup>9</sup>.

La importancia diagnóstica y pronóstica de estos biomarcadores en pacientes con insuficiencia cardiaca es bien conocido así como también en el infarto sin elevación del segmento ST<sup>4,5,10</sup>, sin embargo en el infarto con elevación del segmento ST es menor la información disponible. Algunos trabajos señalan que valores elevados de NT-proBNP se asocian a mayor tamaño del infarto<sup>11-14</sup>, disfunción ventricular izquierda progresiva, remodelado ventricular, enfermedad coronaria más severa, fenómeno de no reflujo y aumento de mortalidad<sup>15,16</sup>.

Poco es conocido acerca de la utilidad de este marcador en infarto con elevación del segmento ST en evolución pronóstica en Latinoamérica, y menos aún en la Argentina

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el valor pronóstico del (NT-proBNP) en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente es un trabajo prospectivo, observacional, que incluyó 111 pacientes (Pts) consecutivos admitidos al instituto de cardiología de Corrientes con diagnóstico de Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, desde el 01-enero-2008 al 31-Diciembre-2008, dentro de 24 horas

del inicio de los síntomas. A la admisión fue dosado el NT-proBNP.

- Los criterios de inclusión fueron: pacientes consecutivos admitidos con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, dentro de 24 horas de inicio de los síntomas, en quienes fue dosado NT-proBNP a la admisión
- Los criterios de exclusión fueron: angina inestable e infarto sin elevación del segmento ST, miocardiopatía dilatada, miocarditis, tromboembolismo pulmonar agudo, infartos tipo II o secundarios, anemia, hipertiroidismo, sepsis.

### Definiciones

Se definió como Infarto Agudo con elevación del segmento ST (STEMI), a la presencia de dolor precordial de más de 20 minutos de duración, clase funcional IV, de 20 min o más, asociado a cambios en ECG, supradesnivel del segmento ST, en dos o más derivaciones contiguas o en derivaciones de la cara inferior, y elevación de biomarcadores, de troponina T arriba del percentilo 99%.

Todos los pacientes fueron hospitalizados en Unidad Coronaria, y al momento de la admisión se efectuó historia clínica completa, examen físico, ECG de 12 derivaciones al ingreso, radiografía de tórax a la admisión, dosaje enzimático al ingreso y 2 horas de la admisión, dosaje de marcador de necrosis miocárdica (troponina T de tercera generación por inmunoanálisis de electroquímio-luminiscencia al ingreso, y medición de NT-ProBNP por inmunoanálisis de electroquimioluminiscencia (ambas determinaciones por Roche Diagnostics, Elecsys 2010).

### Seguimiento

El seguimiento fue realizado mediante el contacto con el paciente y registrado en la historia clínica de la institución (95%), el resto fue telefónico (4%) y el 1% con visita al domicilio. La media de seguimiento fue 720±96 días.

### Análisis estadístico

Los pacientes enrolados conformaron dos grupos: el grupo I estuvo constituido por aquellos pacientes con un valor de NT-proBNP  $\geq 900$  pg/ml y el grupo II los restantes. Las variables continuas se expresaron como media  $\pm$  desviación estándar y las categóricas, como frecuencias en porcentajes. Para comparar las variables cualitativas se utilizó el test de la  $\chi^2$ . Las variables cuantitativas se compararon mediante prueba de la t de Student para muestras independientes, estableciendo como significativo un valor de  $p < 0.05$ . Se construyó una curva COR (*características operativas del receptor*) para determinar el mejor punto de corte del NT-proBNP en

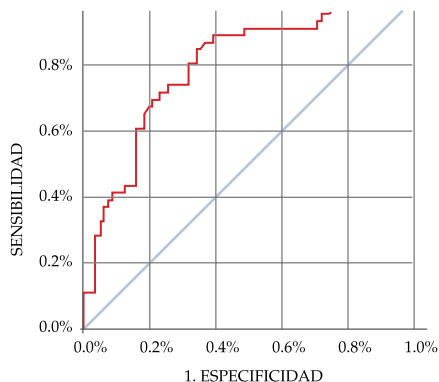
la predicción de muerte en el seguimiento a 542 días (valor de NT-proBNP  $\geq 900$  pg/ml). Además, un modelo multivariado de regresión logística múltiple con las variables significativas del univariado para determinar los predictores de NT-proBNP elevado. Se construyó un modelo proporcional de Cox para evaluar las variables significativas de eventos en el seguimiento.

Las curvas de supervivencia fueron construidas con el modelo de Kaplan-Meier. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS 19 software.

## RESULTADOS

La población incluyó 111 pacientes, cuya edad promedio fue de  $62.3 \pm 15$  años, el 79% fueron de sexo masculino, 18% diabéticos; 20% tenían infarto previo; 38% dislipidémicos; 42% eran tabaquistas y 58% tenían antecedente de hipertensión arterial.

En el seguimiento a 720 días, se registraron 7 muertes (6.3%), y 20 muertes / re-infarto. El área bajo la Curva ROC para determinar el mejor punto de corte de NT-proBNP para mortalidad fue 0.72 (0.68-0.88). Un punto de corte  $\geq 900$  pg/ml mostró una sensibilidad de 85% y una especificidad de 62%. **Figura 1.**



**FIGURA 1.** Curva COR. Para determinar mejor punto de corte de NT-proBNP.

Los pacientes fueron clasificados en grupo 1 (aquellos con NT-proBNP  $\geq 900$  pg/ml), y los restantes en grupo 2.

En la **Tabla 1** vemos que los pacientes con NT-proBNP  $\geq 900$  pg/ml tenían mayor edad, eran más frecuentemente diabéticos, EPOC y menos tabaquistas.

**TABLA 1.** Características demográficas en ambos grupos.

Variable	Grupo 1: NT-proBNP $\geq 900$ pg/ml (36p)	Grupo 2: NT-proBNP <900 pg/ml (74p)	P value
Edad	$68 \pm 10$	$59.8 \pm 11$	<0.001
Diabetes	31.5 (11)%	10 (7)%	0.006
Tabaco	10 (3)%	42 (31)%	<0.001
EPOC	20 (7)%	0.8 (1)%	<0.001

En la **Tabla 2** vemos que los pacientes del grupo 1 estaban más taquicárdicos al ingreso, tenían peor función renal, mayor valor de troponina, menor fracción de eyección.

**TABLA 2.** Variables de examen físico, laboratorio, electrocardiograma.

Variable	Grupo 1: pro-BNP $\geq 900$ pg/ml	Grupo 2: pro-BNP <900 pg/ml	Valor P
Frecuencia Cardiaca	$86.77 \pm 18$	$78.74 \pm 18$	0.013
Creatinina mg/dl	$1.22 \pm 0.95$	$1.08 \pm 0.82$	0.039
Troponina T Cardiaca ng/dl	$1.45 \pm 1.56$	$0.22 \pm 0.56$	0.011
Fracción de Eyección (FE)	25%	40%	0.008
Localización Anterior	54.1%	45%	0.04
Uso de diuréticos	22.6%	1.5%	<0.001

En el modelo multivariado los predictores de NT-proBNP elevado fueron: localización anterior (OR=3.3 IC 95% 1.17-9.5,  $p=0.024$ ) y edad (OR=1.06 (IC 95% 1.009-1.115,  $p=0.021$ )). **Tabla 3.**

**TABLA 3.** Modelo Multivariado: predictores de NT-proBNP elevado

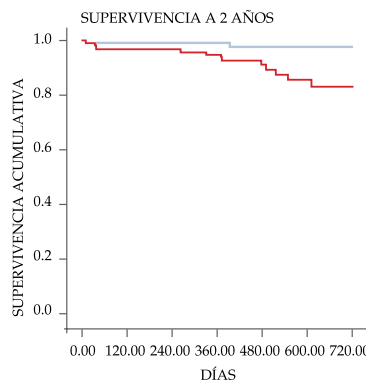
Variable	OR	IC 95%	p
Localización anterior	3.31	1-17-9.5	0.024
Edad	1.06	1.009-1.115	0.021

En el modelo proporcional de Cox fueron predictores independientes: urea (HR 5.1, IC 95% 3.8-5.9) y rales (HR 2.5: IC 95 % 1.15-3,  $p=0.025$ ). **Tabla 4.**

**TABLA 4.** Modelo proporcional de Cox.

Variable	OR	IC 95%	p
Urea	5.1	3.8-5.9	<0.001
Rales	2.5	1.009-1.115	0.025

La supervivencia por Kaplan Meier fue de 89 y 98% en los grupos 1 y 2 respectivamente (long rank test 0.028) a 720 días. **Figura 2.**



**FIGURA 2.** La supervivencia por Kaplan Meier fue de 89 y 98% en los grupos 1 y 2 respectivamente (long rank test 0,028).

## DISCUSIÓN

El presente trabajo mostró que los niveles elevados de NT-proBNP al ingreso, mayores a 900 pg/ml se relacionaron con mayor mortalidad en el seguimiento, la edad y localización anterior fueron predictores de NT-proBNP elevado, sin embargo no fue predictor independiente.

### Puntos de corte

En pacientes con infarto y elevación del segmento ST, no existe consenso respecto al mejor punto de corte para predecir mortalidad. Un sub-estudio del ENTIRE-TIMI-23 mostró que valores de BNP mayores de 80 pg/ml en el momento de la admisión, tenían menor resolución del segmento ST<sup>17</sup>. Aquellos con BNP de 80 pg/ml o más, tuvieron un riesgo significativamente mayor de muerte a 30 días (p 0.0001), los pacientes en el cuartil más elevado, tenían mayor riesgo, 11 veces mayor mortalidad<sup>17</sup>. Cuando se analizó en forma dicotómica la variable, el BNP se asoció con un riesgo significativamente mayor de muerte a 30 días. Hubo además, una tendencia a mayor insuficiencia cardíaca nueva o empeoramiento de la misma<sup>17</sup>.

En un sub-análisis del CLARITY-TIMI 28 los niveles de NT-proBNP a 2-8 días de la hospitalización, no a la admisión, fueron asociados con resolución completa del segmento ST del electrocardiograma a los 90 minutos de la trombolisis<sup>18</sup>.

En el presente trabajo se determinó un punto de corte  $\geq 900$  pg/ml de NT-proBNP, el cual mostró una sensibilidad de 85% y una especificidad de 62%, para mortalidad.

### Predictores de NT-proBNP elevado

Varios estudios han evaluado la importancia clínica de niveles elevados de NT-proBNP, en pacientes con angina inestable e infarto sin elevación del segmento ST<sup>7,11,14</sup>. En el estudio Orbofiban in unstable angina (OPUS-TIMI-16), el BNP elevado se dosó en un tiempo medio de 20-40 horas, después del inicio de los síntomas, se asoció con mayor riesgo de muerte, infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca a 30 días y 10 meses, el BNP 80 pg/ml fue asociado significativamente con aumento de mortalidad a 10 meses<sup>19</sup>. Además, pacientes con BNP 80 pg/ml, estuvieron en alto riesgo de insuficiencia nueva o progresiva, en comparación con los pacientes con BNP menor de 80 pg/ml<sup>19</sup>. En el ensayo TACTICS-TIMI-18, pacientes con angina inestable e infarto sin ST, con BNP mayor de 80 pg/ml tuvieron mayor mortalidad a siete días y seis meses<sup>20</sup>.

En pacientes con infarto con elevación del segmento ST, comparado con controles, se observó que el BNP estaba aumentado a la admisión, llegando a un pico a las 16 hs luego de la admisión. En pacientes con infartos de menor extensión, el BNP disminuye de manera constante<sup>15</sup>. Sin embargo en aquellos sujetos con infartos más extensos, había un patrón bifásico, con un segundo pico a los cinco días luego de la presentación. Otros ensayos mostraron que los niveles elevados de BNP se asociaron con peor función ventricular izquierda sistólica y una mayor probabilidad de muerte o insuficiencia cardíaca. Varios estudios han proporcionado

una observación consistente que los niveles de BNP o NT-proBNP de 2 a 5 días después de la admisión por el infarto agudo, se relacionaron fuertemente con eventos a corto y largo plazo, fundamentalmente mayor riesgo de muerte cardíaca<sup>15,18</sup>. Es importante destacar que, en el análisis multivariable, el BNP y NT-proBNP confieren información pronóstica adicional más allá de la obtenida a partir el examen clínico y la evaluación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo<sup>15</sup>.

Resultados similares fueron obtenidos por Omland y col<sup>12</sup>, que mostraron que, valores de NT-pro-BNP elevado, fueron un poderoso indicador pronóstico de mortalidad a largo plazo, independiente de edad, clase Killip y fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

A pesar de la creciente evidencia de una fuerte asociación entre NT-proBNP en pacientes con infarto con elevación del segmento ST y eventos adversos, la mecanismos fisiopatológicos subyacentes responsables no son bien definidos<sup>12</sup>. Debido a que el NT-proBNP se libera en respuesta al aumento de la presión intraventricular o tensión de la pared, expansión de volumen, en pacientes con angina o infarto con insuficiencia cardíaca manifiesta o una fracción de eyección del ventrículo izquierdo disminuida, refleja un mayor grado de disfunción miocárdica y por lo tanto, no es sorprendente que se asocia a mayor riesgo de muerte e insuficiencia cardíaca congestiva recurrente<sup>21</sup>. Sin embargo, la asociación entre elevación de NT-proBNP y aumento del riesgo de los resultados adversos parece ser independiente de la insuficiencia cardíaca o fracción de eyección del ventrículo izquierdo<sup>21,22</sup>.

La angioplastia primaria por sí sola parece estar asociado con niveles significativamente más bajos de NT-proBNP durante el seguimiento en pacientes con flujo TIMI 2 o 3<sup>22</sup>. Esta sería la mejor estrategia para pacientes con infarto y elevación del segmento ST. Además, estos hallazgos sugieren que una angioplastia de rescate, en pacientes sometidos a terapia fibrinolítica no exitosa, sería de mucha utilidad para mejorar el remodelado cardíaco, evitar el desarrollo de insuficiencia cardíaca y por ende reducir la mortalidad. El NT-proBNP en la presentación, es excelente marcador de resultado desfavorable en pacientes con un infarto de miocardio, incluso con valores de corte relativamente bajas<sup>23,24</sup>.

Varias observaciones han sugerido que, BNP o NT-proBNP elevados, pueden ser marcador de extensión y severidad de la isquemia. Los pacientes con enfermedad coronaria, mostraron niveles elevados de NT-proBNP durante el ejercicio dinámico, en comparación con aquellos sin enfermedad coronaria<sup>25</sup>. En un estudio de 35 pacientes con angina estable y lesiones coronarias documentadas por angiografía comparados con 35 sujetos con control angiográfico normal, los niveles plasmáticos de BNP se incrementaron durante la prueba de esfuerzo de tallo en pacientes con angina y enfermedad coronaria, no así en el grupo control<sup>26,27</sup>. Además, hubo una mayor gravedad de defecto de perfusión miocárdica en los estudios de perfusión con tallo, correlacionados con mayores niveles en plasma de BNP.

También se ha mostrado que la isquemia coronaria transitoria inducida por la angioplastia puede conducir a elevación de BNP, incluso en ausencia cambios demostrables en la función sistólica ventrículo izquierdo o presión de fin de diástole, siendo esto expresión de isquemia miocárdica<sup>23,24</sup>. Se ha especulado que la isquemia puede conducir a la alteración de estiramiento miocárdico regional, causando la secreción activa de BNP<sup>20</sup>

En el presente trabajo, los predictores de NT-proBNP elevado fueron: localización anterior (OR=3.3IC 95% 1.17-9.5,p=0.024) y edad (OR=1.06, IC95% 1.009-1.115, p=0.021), siendo la localización anterior el más potente predictor.

Una pregunta importante, es si estos biomarcadores, evaluados en infarto con elevación del segmento ST, deben ser utilizados para seleccionar terapias específicas. Daniels y Scirica demostraron que niveles elevados de BNP antes de la fibrinólisis, se asociaron con una menor probabilidad de reperfusión exitosa<sup>26,28</sup>.

La presencia de hipertrofia ventricular izquierda, disfunción ventricular izquierda asintomática previa, un gran territorio de infarto o isquemia pueden contribuir al aumento de la concentración de los péptidos natriuréticos y están asociados con ausencia de reperfusión y aumento de mortalidad<sup>21,28</sup>. Por lo tanto, pacientes con NT-proBNP elevado, pueden ser candidatos apropiados a angioplastia primaria y transferencia a centros de referencia, cuando no está disponible este procedimiento en estos hospitales.

Otros, han mostrado que cuando se mide en forma subaguda luego de un infarto, el NT-proBNP, identifica sujetos en riesgo de remodelado ventricular izquierdo adverso, disfunción ventricular e insuficiencia cardiaca, es decir en pacientes estables.<sup>28,31,32</sup>

El tratamiento de rutina, incluso entre los pacientes sin deterioro ventricular izquierda, con agentes reductores de poscarga o nuevos agentes que pueden mejorar la cicatrización del infarto o el remodelado ventricular después de infarto, pueden ser particularmente beneficiosos<sup>33,34</sup>.

La elevación persistente de NT-proBNP, de 3 a 6 meses después de un síndrome coronario agudo, se asocia a deterioro de la función ventricular izquierda<sup>26</sup>. Algunos han recomendado, en base de estos datos, cuidadosa reevaluación del riesgo después de 6 meses de un síndrome coronario agudo, cuando los niveles se mantienen elevados<sup>26</sup>.

### Predictores pronósticos

En el modelo proporcional de Cox fueron predictores independientes: urea (HR 5.1, IC 95% 3.8-5.9) y rales (HR 2.5: IC 95 % 1.15-3,p=0.025).

Los pacientes con deterioro en la función renal tienen menores volúmenes ventriculares, con aumento de la masa del ventrículo izquierdo y relación masa/volumen<sup>32,33</sup>. Por lo tanto, la función sistólica reducida por sí sola no puede explicar el aumento de la mortalidad cardiovascular y hospitalización por insuficiencia cardiaca en pacientes post-infarto con alteración de función renal. El aumento de volumen de la aurícula izquierda y la masa del ventrículo

izquierdo en individuos con insuficiencia renal sugiere que la disfunción diastólica podría ser un mediador importante de aumento riesgo de desarrollo de insuficiencia cardiaca y mortalidad en pacientes con insuficiencia renal después de un infarto<sup>34,35</sup>.

La supervivencia por Kaplan Meier fue de 89 y 98% en los grupos 1 y 2 respectivamente (long rank test 0.028).

### Implicancias clínicas:

El conocimiento de valores elevados de NT-proBNP a la admisión, en pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, con un punto de corte mayor o igual a 900 mg/dl, permite estratificar a los pacientes en base al riesgo hospitalario y alejado<sup>33</sup>. Esto pone en énfasis al tratamiento precoz del infarto, reduciendo la demora, para acceder a centros con hemodinamia y en aquellos en quienes la derivación al centro más próximo, realizar el trombolítico en el sitio y decidir la rápida derivación a un centro con hemodinamia<sup>34</sup>. El riesgo de eventos cardiovasculares es considerablemente más alta después del primer año post-infarto, y exige la vigilancia prolongada, particularmente en pacientes con factores de riesgo adicionales<sup>33,36</sup>.

### Limitaciones

Las limitaciones más importantes del presente trabajo son el reducido número de pacientes y el de haberse llevado a cabo en un solo centro.

### CONCLUSIONES

Los niveles elevados de NT-proBNP al ingreso, mayores a 900 pg/ml se relacionaron con mayor mortalidad en el seguimiento. La edad y localización anterior fueron predictores de NT-proBNP elevado, sin embargo no fue predictor independiente.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Montecucco F, Carbone F, Schindler TH. Pathophysiology of ST-segment elevation myocardial infarction: novel mechanisms and treatments. *Eur Heart J* **2016**; 37(16):1268-83.
2. Ahmadi A, Leipsic J, Blankstein R, et al. Do plaques rapidly progress prior to myocardial infarction? The interplay between plaque vulnerability and progression. *Circ Res* **2015**; 117: 99-104.
3. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, et al for the STREAM Investigative Team. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med* **2013**; 368: 1379-87.
4. Braunwald E. Biomarkers in Heart Failure. *N Engl J Med* **2008**; 358: 2148-59.
5. Kim HN, Januzzi JL. Natriuretic peptide testing in heart failure. *Circulation* **2011**; 123: 2015-9.
6. Maisel A. B-Type natriuretic peptide levels: Diagnostic and prognostic in congestive heart failure: What's next ?. *Circulation* **2002**; 105: 2328-31.
7. Mayr A, Mair J, Schocke M, et al. Predictive value of NT-pro BNP after acute myocardial infarction: relation with acute and chronic infarct size and myocardial function. *Int J Cardiol* **2011**; 147 (1): 118-23.
8. Mahadavan G, Nguyen TH, Horowitz JD. Brain natriuretic peptide: a biomarker for all cardiac disease? *Curr Opin Cardiol* **2014**; 29 (2): 160-6.
9. Haaf P, Balmelli C, Reichlin T, et al. N-terminal pro B-type natriuretic peptide in the early evaluation of suspected acute myocardial infarction. *Am J Med* **2011**; 124 (8): 731-9.