

## Relación del valor de la presión sanguínea e isquemia miocárdica en pacientes críticos mayores de 65 años

Juan Luis Barrios-Morocho<sup>1,a</sup>, José Julio Valle Bayona<sup>2,b</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Conocer la relación entre los valores de la presión sanguínea e isquemia miocárdica en pacientes críticos mayores de 65 años que ingresaron a la emergencia de un hospital de mediana complejidad de la seguridad social.

**Material y métodos:** Estudio transversal, retrospectivo, explicativo y observacional. Muestreo no probabilístico en 192 pacientes críticos (prioridad I y II), mayores de 65 años, que fueron admitidos a la emergencia del Hospital II Vitarte EsSalud, desde enero del 2014 a octubre del 2015, con al menos una determinación de troponina I al ingreso a emergencia. Se utilizó la prueba de correlación de rangos de Spearman y prueba de regresión logística binaria para calcular el riesgo de ocurrencia de isquemia miocárdica con relación a los valores de tensión arterial sistólica o diastólica.

**Resultados:** Hubo correlación negativa entre el valor de la tensión arterial diastólica con la presencia de isquemia miocárdica (Rho de Spearman = - 0,155; p = 0,032), estadísticamente significativa. Se encontró riesgo de isquemia miocárdica en pacientes con hipotensión diastólica de OR: 2,545; IC: 1,051 - 6,163; NC: 95%; y con valores normales de tensión diastólica de OR: 3,320; IC: 1,479 - 7,452; NC: 95%.

**Conclusiones:** Los cambios de la presión sanguínea son de presentación habitual en pacientes gravemente enfermos, debiéndose tomar en cuenta la valoración de las enzimas cardíacas, cuando los valores de tensión arterial diastólica se encuentren por debajo de los valores normales. Aunque los resultados son claramente predictivos, no se puede generalizar dada nuestra muestra no aleatoria, y circunscrita a mayores de 65 años.

**Palabras clave:** paciente crítico, adulto mayor, troponina, isquemia miocárdica.

## Ratio of the value of the blood pressure and myocardial ischemia in critical patients over 65 years old

### ABSTRACT

**Objective:** To know the relationship between the values of the pressure blood and myocardial ischemia in critical patients older than 65 years who were admitted in emergency to a hospital of medium complexity of social security.

**Material and methods:** Cross-sectional, retrospective, explanatory and observational study. Sampling not probabilistic in 192 critical patients (priority I and II), older than 65 years, which were admitted by emergency to the Hospital II Vitarte EsSalud, since January 2014 to October 2015, with at least one determination of Troponin I at admission in emergency. Ranges of Spearman correlation Test and Test of binary logistic were used to calculate the risk of occurrence of myocardial ischemia in relation to systolic or diastolic blood pressure values.

**Results:** There was a negative correlation between the value of the diastolic blood pressure with the presence of ischemia myocardial (Rho of Spearman = - 0,155; p = 0,032), statistically significant. It was risk found risk of ischemia myocardial in patients with diastolic hypotension OR: 2,545; IC: 1,051-6,163; NC: 95%; and with normal OR diastolic pressure values: 3,320; IC: 1,479-7,452; NC: 95%.

**Conclusions:** Changes in blood pressure are usually presented in critically ill patients, having to take into account the assessment of cardiac enzymes, when diastolic blood pressure values are below normal values. Although the results are clearly predictive, they can't be generalized given our non-random sample, and restricted to over 65 years old.

**Key words:** critical patient, aging, troponin, myocardial ischemia.

1. Médico emergenciólogo, magister en Gerencia de Servicios de Salud. Lima, Perú.

2. Médico Ocupacional.

a. Asistente del Servicio de Emergencia del Hospital II Vitarte (EsSalud).

b. Docente de posgrado de la Facultad de Medicina Humana (USMP). Lima, Perú.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV), son una de las principales causas de morbimortalidad en el mundo, afectando en diferente grado a la población general de acuerdo a su edad, sexo o antecedentes patológicos<sup>(1,2)</sup>.

Nuestro país no es la excepción, y cada vez son más las personas afectadas por este mal, según reporta el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el compendio estadístico Perú 2015, desde el 2010 al 2013, las ECV se encuentran entre las cinco primeras causas de muerte<sup>(3)</sup>, datos que ya fue señalado por la oficina general de epidemiología (OGE) del Ministerio de Salud (Minsa) el año 2013, que colocaba a las enfermedades cerebrovasculares e isquémicas del corazón, como segunda y tercera causa de mortalidad respectivamente desde el año 2006 al 2011<sup>(4)</sup>.

Las personas mayores de 65 años, cuyos organismos experimentan un proceso de degeneración progresiva característica de la edad, son especialmente susceptibles tanto a la enfermedad cardiovascular como a los trastornos de los diferentes órganos, que se encuentran relacionados con ésta<sup>(5)</sup>.

No tenemos datos fidedignos del comportamiento de la enfermedad cardiovascular en el anciano, debido a que no hay suficientes estudios realizados en poblaciones mayores de 65 años, y muchos menos en mayores de 75 años, y los datos epidemiológicos disponibles se basan en estudios realizados en adultos de mediana edad<sup>(6,7)</sup>.

La valoración clínica completa así como evaluación de los exámenes auxiliares mínimos, son una herramienta fundamental en el manejo diagnóstico del paciente con sospecha de enfermedad coronaria aguda<sup>(8)</sup>.

Por eso el control continuo de las funciones vitales para la valoración del estado crítico del anciano y más aún en aquel en quien se sospecha de compromiso cardiovascular agudo por isquemia miocárdica, son de gran importancia, sin olvidar que existen importantes cambios condicionados por la edad<sup>(9)</sup>.

La hipertensión arterial es el factor de riesgo cardiovascular más prevalente a partir de los 65 años de edad, tanto en varones como en mujeres<sup>(10)</sup>.

La presión sanguínea por encima del valor normal, ha sido reconocida como un poderoso precursor de severas enfermedades cardíacas, que incluyen la enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular, falla cardíaca, y enfermedad arterial periférica oclusiva. La mayoría de médicos enseña que el componente diastólico es el principal determinante de secuela cardiovascular por hipertensión. El nivel de la presión diastólica más que de la sistólica es un indicador actual para iniciar tratamiento para hipertensión. Sin embargo, hay abundante evidencia que tanto los componentes sistólicos y diastólicos predicen la ocurrencia de la enfermedad cardiovascular<sup>(11)</sup>.

En cuanto a los exámenes auxiliares, tanto el electrocardiograma como el dosaje de enzimas cardíacas, se han convertida en la piedra angular para el diagnóstico de la enfermedad coronaria<sup>(12-14)</sup>.

El presente trabajo tiene como objetivo demostrar si existe relación entre los valores de la presión sanguínea (tensión arterial) y la presencia de isquemia miocárdica (definida por el aumento del valor de troponina I por encima del percentil 99), [la troponina es liberada a la circulación sanguínea al producirse daño del cardiomiocito]<sup>(15-18)</sup> en pacientes críticos mayores de 65 años que ingresaron a la emergencia de un hospital de mediana complejidad de la seguridad social.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal, retrospectivo, explicativo y observacional. Ingresaron al estudio 192 pacientes críticos (prioridad I y II), [los diagnósticos prioridad I y II, que definen un estado de mayor gravedad, se encuentran incluidas en la Resolución Ministerial N° 386-2006/Ministerio de Salud - Norma Técnica de Salud de los Servicios de Emergencia]<sup>(19)</sup>, mayores de 65 años, que fueron admitidos a la emergencia del Hospital II Vitarte Essalud, desde enero del 2014 a octubre del 2015, con al menos una determinación de troponina I al ingreso a emergencia.

Los datos se analizaron mediante el paquete estadístico SPSS versión 21 para Windows, se efectuó un análisis descriptivo de las variables cualitativas (sexo, edad, prioridad de atención) y se aplicó la prueba de chi cuadrado para cada variable en forma individual.

Teniendo en cuenta los valores normales de referencia de presión sanguínea sistólica y diastólica, los valores obtenidos fueron agrupados en rangos de hipotensión, normotensión e hipertensión, con el fin de facilitar su análisis; se realizó también la prueba de Correlación de Spearman teniendo en cuenta los valores originales de tensión arterial.

El valor de troponina I, se agrupó en dos rangos o categorías, de acuerdo a su valor superior de referencia o percentil 99, para señalar la presencia o ausencia de isquemia miocárdica.

Se utilizó el gráfico de barras de error, porque muestra de forma clara la relación entre los valores de tensión arterial y la presencia de isquemia miocárdica.

Se utilizó la prueba de regresión logística binaria para calcular el riesgo de ocurrencia de isquemia miocárdica con relación a los valores de tensión

arterial sistólica o diastólica encontrados al ingreso a emergencia.

## RESULTADOS

Se enrolaron un total de 192 pacientes, atendidos desde enero 2014 a octubre del 2015. De éstos 48% fueron varones y 52% mujeres. No se encontraron diferencias entre el número de varones y mujeres ( $\chi^2 = 0,188$ ;  $gl=1$ ;  $p=0,665$ ).

Las edades se situaron entre los 66 y 97 años, con una media de 79,5 años y una mediana de 80 años y desviación estándar (s) de 7,85; 100 pacientes eran menores de 80 años y 92 de 80 años a más años ( $\chi^2 = 53,333$ ;  $gl=31$ ;  $p=0,008$ ).

El 57% de los pacientes eran prioridad I y 43% prioridad II ( $\chi^2 = 4,083$ ;  $gl=1$ ;  $p=0,043$ ), como se observa en la (Tabla 1).

Tabla 1. Estadística descriptiva

Variables	Número de casos		Chi cuadrado	p
Sexo	V, n=93(48%)	M, n=99(52%)	0,188 (gl=1)	0,665
Edad	< 80 años, n=100(52%)	≥80 años, n=92(48%)	53,333(gl=31)	0,008
Prioridad	PI, n=110(57%)	PII, n=82(43%)	4,083(gl=1)	0,043

Leyenda: V, varones; M, mujeres; PI: prioridad I de atención; PII: prioridad II de atención

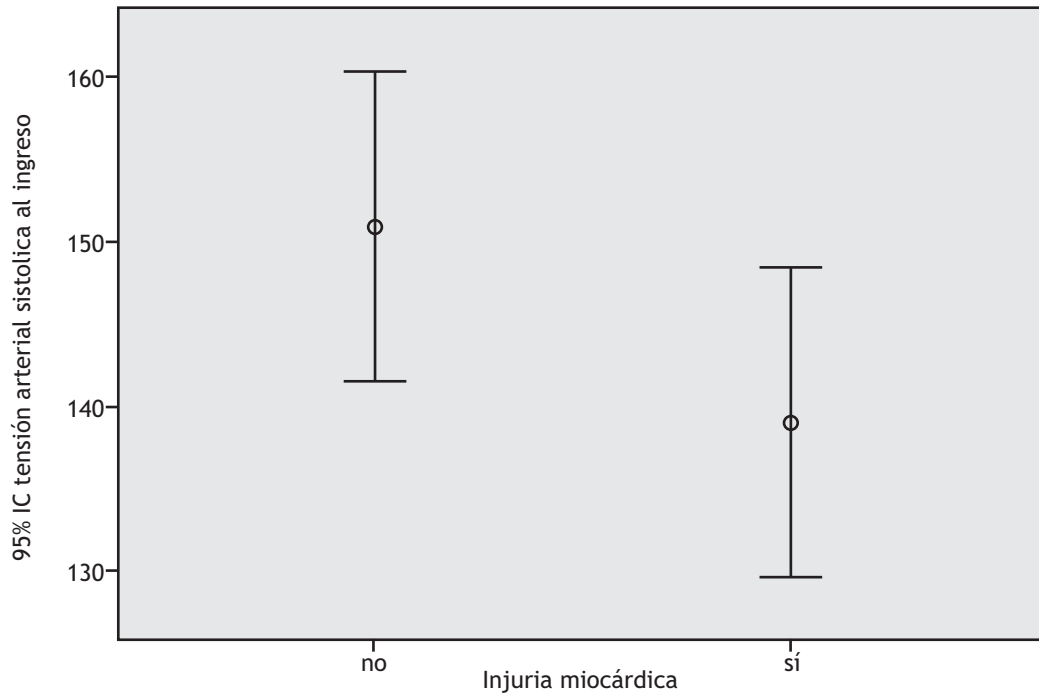
El 50,5% de los pacientes tenían valores de tensión arterial sistólica (TAS) en rango de hipertensión arterial, y de 39,6% en valores de normales, al ingreso a emergencia.

Se halló que la tensión arterial diastólica (TAD) detectada al ingreso al servicio de emergencia, el 19,3%, 52,6% y 28,1%, correspondían a hipertensión,

normotensión e hipotensión diastólica respectivamente.

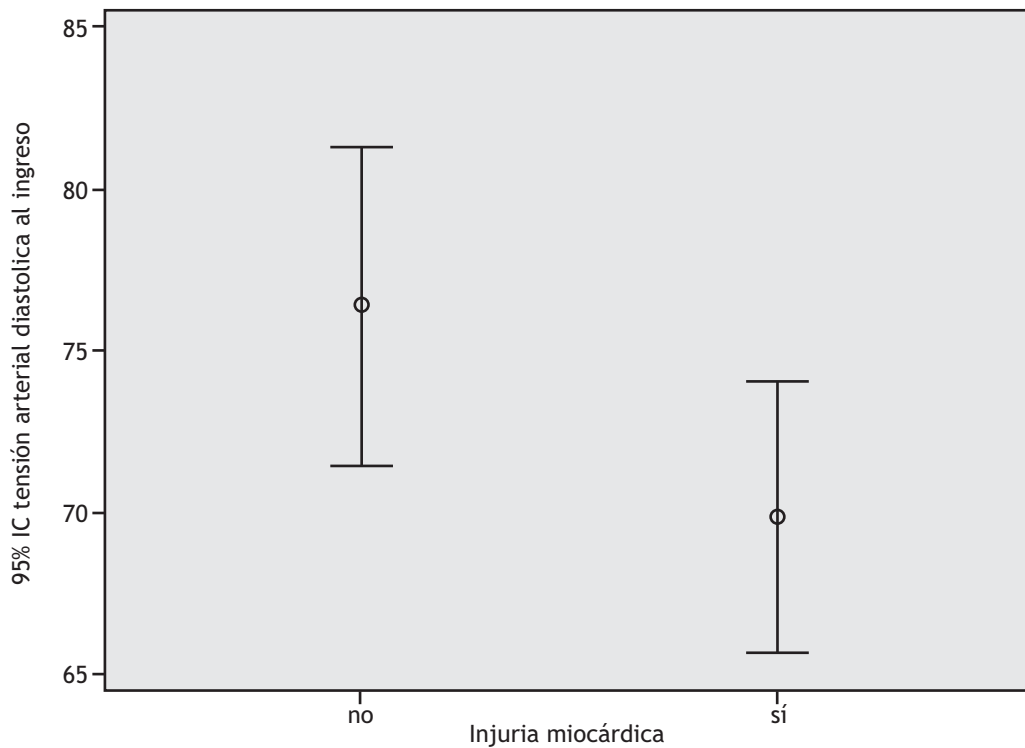
En la Figura 1 (barras de error) se observa una correlación negativa débil el valor de la tensión arterial sistólica y la presencia de isquemia miocárdica ( $Rho$  de Spearman= - 0,129;  $p=0,074$ ), pero sin significancia estadística.

Figura 1. Correlación entre presión arterial sistólica e isquemia miocárdica



Del mismo modo en la Figura 2, se observa una correlación negativa entre el valor de la tensión arterial diastólica con la presencia de isquemia miocárdica (Rho de Spearman= -0,155; p= 0,032), estadísticamente significativa.

Figura 2. Correlación entre presión arterial diastólica e isquemia miocárdica



Relación del valor de la presión sanguínea e isquemia miocárdica en pacientes críticos mayores de 65 años

Al aplicar la regresión logística, se encontró un riesgo de isquemia miocárdica en pacientes con valores de hipotensión sistólica de OR: 1,589; IC: 0,588 - 4,295; NC: 95%; y de normotensión sistólica un OR: 1,427; IC: 0,781 - 2,609; NC: 95% con respecto a la hipertensión sistólica, pero ésta no es significativa desde el punto estadístico pues el intervalo de confianza incluye la unidad.

Tabla 2. Regresión logística de relación entre tensión arterial sistólica agrupada y aumento de troponina I (Isquemia miocárdica)

Presión arterial	Estadísticos					I.C. 95% para EXP(B)		
	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	Inferior	Superior
Hipertensión			1,732	2	0,421			
Hipotensión	0,463	0,507	0,833	1	0,361	1,589	0,588	4,295
Normotensión	0,356	0,308	1,338	1	0,247	1,427	0,781	2,609
Constante	-,145	0,204	0,504	1	0,478	0,865		

Se encontró riesgo de isquemia miocárdica en pacientes con hipotensión diastólica de OR: 2,545; IC: 1,051 - 6,163; NC: 95%; y con valores normales de tensión diastólica de OR: 3,320; IC: 1,479 - 7,452; NC: 95%, con relación a la hipertensión sistólica, lo que sí es estadísticamente significativo.

Tabla 3. Regresión logística de relación entre tensión arterial diastólica agrupada y aumento de troponina I (Isquemia miocárdica)

Presión arterial	Estadísticos					I.C. 95% para OR		
	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	Inferior	Superior
Hipertensión			8,470	2	0,014			
Hipotensión	0,934	0,451	4,289	1	0,038	2,545	1,051	6,163
Normotensión	1	0,412	8,465	1	0,004	3,320	1,479	7,452
Constante	-,860	0,36	5,720	1	0,017	0,423		

## DISCUSIÓN

El estudio incluyó un importante número de pacientes mayores de 65 años para realizar esta investigación, pues en la mayoría de estudios no se tienen datos claros de la presencia de enfermedades cardiovasculares pues no se evalúan con frecuencia este grupo etario<sup>(2,6,7)</sup>.

Al ingreso más de la mitad (50,5%) de los pacientes presentaron valores de hipertensión sistólica, y de normotensión diastólica y cerca de un tercio de los pacientes presentó hipotensión diastólica al ingreso a emergencia, en comparación con un estudio multicéntrico español que encontró una prevalencia de hipertensión de 62,1%, en mayores de 65 años institucionalizados<sup>(10)</sup>, mientras que el Tercer Estudio Nacional de Nutrición y Salud (NHANES III) determinó que en los Estados Unidos, aproximadamente el 60%

de los blancos no hispanos, el 71 % de los negros no hispanos y el 61 % de los americanos mexicanos con 60 años o más eran hipertensos. Se supone que en la actualidad la HTA se encuentra en más de la mitad de la población de 60 años o más<sup>(20)</sup>.

En la presente investigación se encontró correlación indirecta entre valores normales y bajos de tensión arterial sistólica con la presencia de isquemia miocárdica con una probabilidad de error del 7,4%, al contrario de lo referido por Kannel et al<sup>(11)</sup>, quien señaló que los valores anormales elevados de tensión arterial son poderosos precursores de severas enfermedades cardíacas.

La correlación indirecta encontrada entre la tensión arterial diastólica y la isquemia miocárdica con una probabilidad de error de 3,2% difiere del mismo modo a lo encontrado por Kannel et al<sup>(11)</sup>, quien basado en

los datos del estudio de Framingham, señaló que el componente diastólico elevado es causa de compromiso cardiovascular, no haciendo ninguna referencia a valores bajos de tensión arterial, tanto sistólica como diastólica.

Todo lo anterior se corrobora, usando otra herramienta estadística (regresión logística binaria), al encontrar un mayor riesgo (de 1,5 y de 1,4 veces) de valores de hipotensión y normotensión respectivamente que se correlaciona con la presencia de isquemia miocárdica, con respecto a valores elevados de tensión arterial sistólica, y estos datos se repiten de la misma forma con los valores de tensión arterial diastólica (riesgo de 2,5 y 3,3 veces con respecto a valores de hipertensión), siendo estos últimos significativos; éstos resultados están en concordancia con los efectos deletéreos producidos por la hipotensión arterial en los diferentes órganos y sistemas, independientemente de la causa que la provoque<sup>(21,22)</sup>.

Las bajas de los valores de la tensión arterial que ocasionarían un estado de shock, causarían un deterioro grave de la perfusión, disminución del aporte de oxígeno a los tejidos y por ende insuficiente generación de energía, llevando al paciente crítico a una falla orgánica múltiple, que traería consecuencias a nivel metabólico, inmunológico, endocrino y cardiovascular, afectando severamente el pronóstico del paciente<sup>(23)</sup>.

En conclusión, los cambios de la presión sanguínea (tensión arterial), son de presentación habitual en pacientes gravemente enfermos, por lo que a la luz de los resultados, se debe tomar en cuenta la valoración de las enzimas cardíacas, en aquellos cuyos valores de tensión arterial diastólica se encuentren por debajo de los valores normales, con el fin de descartar rápidamente un evento coronario agudo.

Aunque los resultados son claramente predictivos, no se puede generalizar por que la muestra no fue tomada de forma aleatoria, y está circunscrita a un determinado grupo etario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alwan A. Global status report on noncommunicable diseases 2010. [Internet]. 2da. ed. Alwan A, editor. World Health Organization 2011. Italy; 2011. Available from: [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report\\_full\\_en.pdf](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf)
- Sáez T, Suárez C, Blanco F, Gabriel R. Enfermedades cardiovasculares en la población anciana española. *Rev Española Cardiol.* 1998;51(11):864-73
- INEI. Compendio Estadístico Perú 2015 [Internet]. Lima, Perú; 2015. Available from: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1253/compendio2015.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1253/compendio2015.html)
- Valdez W, Napanga E, Oyola A, Mariños J, Vilchez A, Medina J et al. ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE SALUD DEL PERÚ [Internet]. 2013. Available from: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/intsan/asis2012.pdf>
- Bermejo J, López E, López-Sendon J, Pabón P, García-Morán E, Bethencourt A, et al. Angina Inestable en el Anciano: Perfil Clínico, Manejo y Mortalidad a los tres meses. Datos del Registro PEPA. *Rev Española Cardiol.* 2000;53(12):1564-72.
- Sheifer S, Gersh B, Yanez N, Ades P, Burke G, Manolio T. Prevalence, predisposing factors, and prognosis of clinically unrecognized myocardial infarction in the elderly. *J Am Coll Cardiol.* 2000;35(1):119-26.
- Novella B, Alonso M, Rodríguez-Salvanés F, Susi R, Reviriego B, Escalante L, et al. Incidencia a diez años de infarto de miocardio fatal y no fatal en la población anciana de Madrid. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61(11):1140-9.
- Gabrielli L, Castro P, Verdejo H, McNab P, Lleveras S, Mardonez J, et al. Predictores de síndrome coronario agudo sin supradesnivel del ST y estratificación de riesgo en la unidad de dolor torácico. Experiencia en 1.168 pacientes. *Rev Med Chil.* 2008;136(4): 442-50.
- Chester J, Rudolph J. Vital signs in older patients: age-related changes. *J Am Med Dir Assoc.* 2011;12(5):337-43.
- Martín M, Sánchez P, Armario P. Prevalencia de hipertensión arterial en ancianos ingresados en centros sociosanitarios y residencias españoles. Estudio Geriatric HTA. *Med Clin (Barc).* 2006;127(18):681-7.
- Kannel W, Dawbar T, McGee D. Perspectives on Systolic Hypertension The Framingham Study. *Circulation.* 1980;61(6):1179-82.
- Zalenski R, Sloan EP, Chen EH, Hayden RF, Gold IW, Cooke D. The emergency department ECG and immediately life-threatening complications in initially uncomplicated suspected myocardial ischemia. *Ann Emerg Med.* 1988;17(3):221-6.
- Bandstein N, Ljung R, Johansson M, Holzmann M. Undetectable High Sensitivity Cardiac Troponin T Level in the Emergency Department and Risk of Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(23):2569-78.
- Zarich S, Qamar A, Werdmann M, Lizak L, McPherson C, Bernstein L. Value of a single troponin T at the time of presentation as compared to serial CK-MB determinations in patients with suspected myocardial ischemia. *Clin Chim Acta.* 2002;326(1-2):185-92.
- Moreu-Burgos J, Macaya-Miguel C. Fisiopatología del miocardio isquémico. Importancia de la frecuencia cardíaca. *Rev Esp Cardiol.* 2007;7(4):19-25.
- Januzzi J, Filippatos G, Nieminen M, Gheorghide M. Troponin elevation in patients with heart failure: on behalf of the third Universal Definition of Myocardial Infarction Global Task Force: Heart Failure Section. *Eur Heart J.* 2012;33(18):2265-71.
- De Lemos J, Drazner M, Omland T, Ayers C, Khera A, Rohatgi A, et al. Association of troponin T detected with a highly sensitive assay and cardiac structure and mortality risk in the general population. *J Am Med Assoc.* 2010;304(22):2503-12.
- Zethelius B, Johnston N, Venge P. Troponin I as a Predictor of Coronary Heart Disease and Mortality in 70-Year-Old Men A Community-Based Cohort Study. *Circulation.* 2006;113(8):1071-8.

Relación del valor de la presión sanguínea e isquemia  
miocárdica en pacientes críticos mayores de 65 años

19. Norma Técnica de Salud de los Servicios de Emergencia. R.M. N° 386-2006/MINSA. 2006.
20. Mancia G, Robert F, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Böhm M, et al. Guía de práctica clínica de la ESH/ ESC para el manejo de la hipertensión arterial (2013). Rev Esp Cardiol. 2013;66(11):e1-e64
21. Morales J. Monitoreo y resucitación del paciente en estado de choque. Acta med peruana. 2010;27(4): 298-301.
22. Mann D, Zipes D, Libby P, Bonow R. Braunwalds Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. 10 th edit. China:Elsevier; 2015.
23. Jorge M, Irrazábal C. Fisiopatología del shock. Nuevas perspectivas. Med (Buenos Aires) [Internet]. 2011;71(5):469-76. Available from: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802011000700015](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802011000700015)

**Fuentes de financiamiento:**

Este artículo ha sido financiado por los autores.

**Conflictos de interés:**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

**Correspondencia:**

Juan Luis Barrios-Morocho

Dirección: Av. Santa María s/n, Ate Vitarte (Km. 6.5 Carretera Central), Lima, Perú. Hospital II Vitarte (EsSalud). Servicio de Emergencia.

Teléfono: 954655452

Correo electrónico: jlbarriosm2010@hotmail.com

Recibido: 25 de abril de 2016  
Aprobado: 23 de mayo de 2016