



### Investigación original

## Mortalidad en Costa Rica por Choque Cardiogénico en el Periodo de 1997 a 2008

**Estrada Garzona Carlos Fernando\***, **Méndez Jiménez Edgar\*\***, **Zeledón Sánchez Fernando\*\*\***.

\*Servicio de Cirugía de Tórax y Cardiovascular del Hospital México, Costa Rica. \*\*Asistente Especialista, Cirugía de Tórax y Cardiovascular, Servicio de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, Hospital México, Costa Rica.

\*\*\* Cardiólogo-Perfusionista, Servicio de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, Hospital México, Costa Rica

### Resumen:

**Objetivos:** Describir las principales características del choque cardiogénico como complicación de la enfermedad isquémica del corazón. Evaluar la mortalidad por choque cardiogénico en Costa Rica, y su relación con la enfermedad isquémica del corazón en nuestro país. Realizar una comparación de la mortalidad por choque cardiogénico en Costa Rica y lo descrito a nivel internacional.

**Métodos:** Se analiza en forma prospectiva los datos estadísticos relacionados con choque cardiogénico reportados al Área de Estadística de la Caja Costarricense del Seguro Social en el período de 1997 a 2008. Se utiliza como variable de estudio el diagnóstico de choque cardiogénico en pacientes mayores de 20 años, en el periodo señalado, con enfermedad isquémica del corazón y otras patologías asociadas.

**Resultados:** En Costa Rica, la mortalidad total promedio por choque cardiogénico es de 92% (entre 85% y 94%), siendo la mortalidad por esta causa reportada con valores entre 50% y 80% a nivel internacional. Pese a la reducción en la mortalidad por choque cardiogénico reportada en otros países, en Costa Rica la mortalidad por esta causa no ha variado en el periodo de 1997 a 2008.

**Conclusiones:** El choque cardiogénico es una de las principales complicaciones y causa de muerte del infarto agudo del miocárdico. En Costa Rica, la mortalidad por choque cardiogénico es mucho mayor a lo reportado a nivel mundial. La mortalidad por choque cardiogénico en nuestro país se ha mantenido constante, contrario al descenso reportado por otros grupos de estudio internacional.

**Palabras claves:** choque cardiogénico (CC), infarto agudo del miocardio, angioplastia percutánea, cirugía de bypass coronario.

**Abstract:**

**Objetivos:** To describe the main characteristics of cardiogenic shock as a major complication of coronary artery disease. To evaluate cardiogenic shock mortality in Costa Rica and its relationship with coronary artery disease in our country. To compare cardiogenic shock mortality in Costa Rica and international related mortality reports.

**Methods:** A prospective analysis of statistical data from the Área de Estadística of the Caja Costarricense del Seguro Social from 1997 to 2009 was performed searching for information about cardiogenic shock in 20 year-old patients and older, with diagnosed coronary artery disease and other non cardiovascular disease.

**Results:** Cardiogenic shock global average mortality in Costa Rica rounds 92% (85%-94%), despite average international mortality rates of 50% to 80% previously reported. Regardless of cardiogenic shock mortality reduction reported in other countries worldwide, Costa Rican mortality due to cardiogenic shock has not changed from 1997 to 2009.

**Conclusions:** Cardiogenic shock is one of the main complications and dead causes of acute myocardial infarction. Costa Rican cardiogenic shock mortality is higher than other countries reports worldwide, and it has remained constant, opposite to other studies mortality reduction in cardiogenic shock patients.

**Key word:** cardiogenic shock, acute myocardial infarction, percutaneous angioplasty, coronary artery bypass grafting

Recibido: Enero 2010. Aceptado: Marzo 2010. Publicado: Marzo 2010.

## INTRODUCCION:

Las enfermedades cardiovasculares representan la más importante causa de mortalidad en el mundo, siendo la enfermedad coronaria la principal etiología [1,2,3]. De igual modo, en Costa Rica este grupo de patologías se han identificado como la primera causa de muerte desde 1970 [1,3]. El choque cardiogénico es la principal causa de muerte en los pacientes que sufren un infarto agudo de miocardio [4].

Por esta razón, se realiza una descripción de las principales características del choque cardiogénico como complicación de la enfermedad isquémica del corazón, así como una evaluación de la mortalidad por CC en Costa Rica, y su relación con la enfermedad isquémica del corazón en nuestro país. Se pretende con este estudio realizar una comparación de la mortalidad por CC en Costa Rica y lo descrito a nivel internacional.

## Métodos

Se realiza un análisis estadístico prospectivo de los datos de pacientes con el diagnóstico de Choque Cardiogénico reportados por los hospitales centrales (Hospital San Juan de Dios, Hospital Calderón Guardia, Hospital México), hospitales provinciales y clínicas periféricas al Área de Estadística de la Caja Costarricense del Seguro Social en el período de 1997 a 2008. El grupo de pacientes estudiado contempló a individuos con edad mayor a 20 años, con enfermedades cardiovasculares (Infarto Agudo del Miocardio, Enfermedad de Corazón, Hipertensión

Arterial, Diabetes Mellitus) y otras patologías no cardiovasculares (Anomalías congénitas, Enfermedad del Aparato Digestivo, Enfermedad del Aparato Respiratorio, Enfermedad del Aparato Urinario, Tumor Maligno, entre otras) con el diagnóstico de egreso o de defunción correspondiente a CC. La evaluación de los datos se completa con el paquete de herramientas estadísticas de Microsoft Office Enterprise EXCEL®, con el fin de comparar los resultados obtenidos con la información reportada a nivel mundial.

## Resultados

De acuerdo con el análisis de los datos obtenidos en forma retrospectiva, se obtuvo un promedio de 120 (90-185) pacientes por año diagnosticados con CC. De este total de individuos, se presentó con diagnóstico de defunción choque de tipo cardiogénico 111 (85-167) pacientes promedio por año, correlacionando con una mortalidad global promedio de 92% (85,14-94,78) (Ver Tabla N°1, Cuadro N°1).

Del total de pacientes fallecidos por CC, se asoció con el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares un promedio de 96 (78-144) individuos al año, correspondiendo a un total de 50 pacientes (42-61) al año por infarto agudo del miocardio. Por otro lado, un total de 15 (5-29) pacientes al año presentaron el diagnóstico de defunción de CC asociado a patologías no cardiovasculares (Ver Tabla N°1).

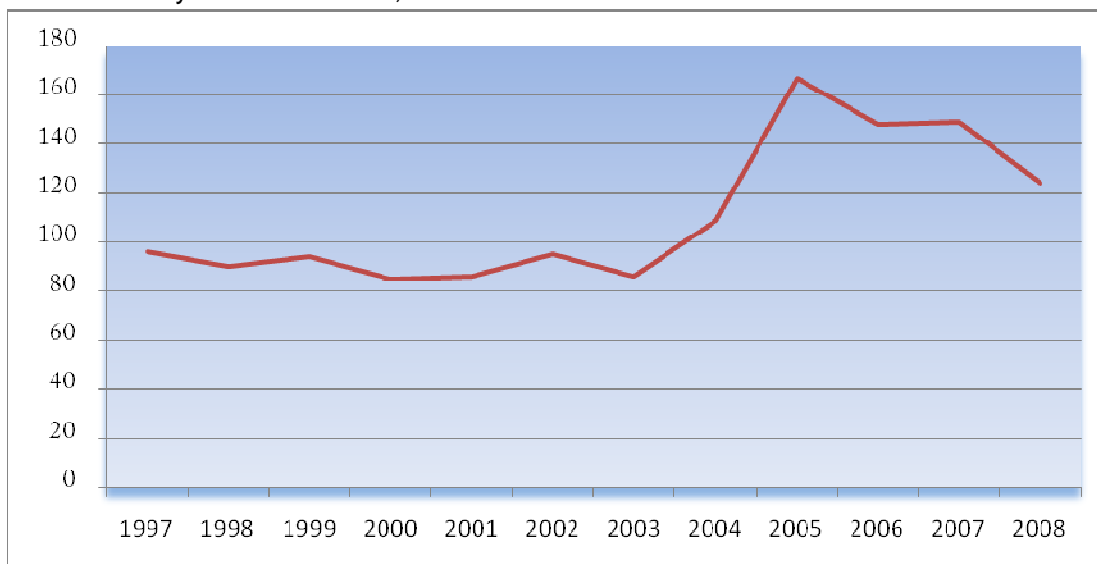
**Tabla N°1.** Pacientes Diagnosticados con Shock Cardiogénico Mayores de 20 años de 1997 a 2008

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Valor Promedio
Total de Pacientes	102	97	100	90	91	102	101	115	185	158	163	137	120
Defunciones	95	90	92	85	86	95	86	109	167	148	149	124	111
Egresos	7	7	8	5	5	7	15	6	18	10	14	13	10
Mortalidad (%)	93.13	92.78	92	94.44	94.5	93.13	85.14	94.78	90.27	93.67	91.41	90.51	92
Enfermedades – Cardiovasculares	85	83	83	80	78	86	81	95	144	116	123	95	96
IAM	44	61	58	53	43	48	50	42	61	54	48	42	50
Otras Causas no Cardiovasculares.	10	7	9	5	8	9	5	14	23	32	26	29	15

Enfermedades Cardiovasculares: Infarto Agudo del Miocardio (IAM), Enfermedad de Corazón, Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus. Enfermedades No Cardiovasculares: Anomalías congénitas, Enfermedad del Aparato Digestivo, Enfermedad del Aparato Respiratorio, Enfermedad del Aparato Urinario, Tumor Maligno, Otros.

FUENTE: Caja Costarricense de Seguro Social (C.C.S.S.), Área de Estadística en Salud.

**Cuadro N°1.** Número de Defunciones con el Diagnóstico de Shock Cardiogénico en Pacientes Mayores de 20 años, de 1997 a 2008



Fuente: Caja Costarricense de Seguro Social (C.C.S.S) Área de Estadística en Salud

## Discusión

La principal causa de CC es el infarto de miocardio [5]. La incidencia de este después de un IAM oscila entre un 7 a 9% desde 1975 al 2004, predominando después de un IAM con elevación del segmento ST (IAMCEST; 5 al 8%) vs sin elevación de dicho segmento (IAMSEST; 2,5%) [4,5,6]. Además, el CC se presenta más temprano después de un IAMCEST (7 a 9 h) vs IAMSEST (76 h), aunque la mortalidad es similar en ambos [5,7,8].

Aproximadamente el 70% de los pacientes desarrollan CC una vez que han sido hospitalizados, contra un 30% de los pacientes que se presentan a emergencias ya en choque [5,9].

Aunque la mayoría de médicos asocian el CC con el IAM, en realidad la etiología del CC puede ser cualquier defecto en el corazón que se encuentre afectando su función en una situación extrema, tales como son los estados finales de cardiomiopatías, valvulopatías, miocarditis, contusión miocárdica, cirugías bajo circulación extracorpórea prolongada y mixomas en la aurícula izquierda, entre otros [5,10].

Según el reporte de la Organización Mundial de la Salud para el año 2002 en Costa Rica, la enfermedad isquémica del corazón es la causa fundamental de muerte [1]. De este grupo de patologías, el infarto agudo del miocardio, representa la principal causa de muerte por enfermedad isquémica del corazón en Costa Rica [3].

El mal pronóstico del CC se debe a mortalidad en el rango de un 50% a 80% [5,10,11]. En un análisis

retrospectivo publicado por la American Heart Association se documentó un 65,4% de mortalidad por CC en pacientes con infarto agudo del miocardio entre 1975 y 2005 [7]. En Costa Rica, la mortalidad global por CC es mucho más alta (entre 85% y 94%) con un valor promedio de 92% (Ver Tabla N° 1, Cuadro N°1). Además, pese a que en estudios previos se ha documentado una reducción en la mortalidad por CC [5,10,11,12], en Costa Rica la mortalidad por esta causa no ha variado en el periodo de 1997 a 2008 (Ver Cuadro N° 1).

Las Guías de Manejo de Pacientes con Infarto Agudo del Miocardio de la American Heart Association / American College of Cardiology, se estructuran en base a Recomendaciones y Niveles de Evidencia Clínica para cada estrategia terapéutica [5,13,14,15]. De este modo, se considera Recomendación Clase I a todo procedimiento que ha probado ser útil, beneficioso y efectivo para el paciente (Ver Tabla N°2); es razonable o podría considerarse realizar intervenciones clínicas con Recomendación Clase II ( A y B ). Por otro lado, no debe realizarse tratamientos con Recomendación Clase III, dado que es mayor el riesgo que el beneficio clínico para el paciente [5,15].

Por niveles de Evidencia Clínica, un Nivel A implica la presencia de múltiples estudios clínicos randomizados que justifican la intervención [5,15], mientras que en el Nivel B un único estudio randomizado o estudios no randomizados

fundamentan el tratamiento del paciente (Ver Tabla Nº2 ). El Nivel de Evidencia C se basa en datos obtenidos de consenso de opinión de expertos, reporte de caso o estándares de manejo para un tipo de situación clínica específica [5,15].

En pacientes con CC con datos de bajo gasto cardíaco y sin respuesta a otras medidas terapéuticas se debe considerar el uso del balón de contrapulsación intraaórtico (Recomendación Clase I) [5,15,16]. La terapia de revascularización de emergencia, tanto angioplastia percutánea como cirugía de bypass coronario son una Recomendación Clase I cuando se presenta CC en pacientes menores de 75 años, con Infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST o con

bloqueo de Rama Izquierda, y en aquellos que desarrollen el estado de choque en un periodo de 36 horas posterior a la inicio del infarto agudo del miocardio [5,15]. En este grupo de pacientes, se consideran elegibles para terapias de revascularización en las 18 horas posterior al inicio del shock [5,15,16]. Por otro lado, en aquellos pacientes no elegibles para terapia de revascularización de emergencia la terapia trombolítica se considera una alternativa terapéutica (Recomendación Clase I) [5,16] (Ver Tabla Nº3).

**Tabla Nº2** Recomendaciones y Nivel de Evidencia Según las Guías de Práctica Clínica de la American Health Association/American College of Cardiology (ACC/AHA) 2004.

Recomendaciones	Clase I	Clase II A	Clase II B	Clase III
<b>Descripción</b>	El procedimiento es beneficioso, útil y efectivo.	La evidencia/opinión está a favor de la utilidad y eficacia.	La utilidad y eficacia está menos establecida por la evidencia/opinión.	El procedimiento/tratamiento no es útil ni efectivo, y en algunos casos dañino.
<b>Relación. Riesgo/ Beneficio.</b>	Beneficio >>>Riesgo	Beneficio >> Riesgo	Beneficio ≥ Riesgo	Riesgo ≥ Beneficio
<b>Recomendación Principal</b>	El procedimiento <b>DEBE REALIZARSE</b>	El procedimiento es <b>RAZONABLE</b>	El procedimiento <b>PODRÍA CONSIDERARSE</b>	El procedimiento <b>NO DEBE REALIZARSE</b>
<b>Nivel de Evidencia</b>	<b>Evidencia A</b> Datos de múltiples estudios clínicos randomizados	<b>Evidencia B</b> Datos de un único estudio randomizado o de estudios no randomizados	<b>Evidencia C</b> Datos obtenidos de consenso de opinión de expertos, reporte de caso o estándares de manejo.	

MODIFICADO DE: Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, et al: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST- elevation myocardial infarction: A report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines ( Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). ACC/AHA Practice Guidelines 2004. <http://www.acc.org/clinical/guidelines/stemi/index.pdf>.. Accesado en Abril,2009.



**Tabla N°3.** Resumen de Recomendaciones en el Manejo del Shock Cardiogénico según las Guías de Práctica Clínica del Infarto Agudo del Miocardio con Elevación del ST de la American Heart Association / American College of Cardiology AC C/AHA

Intervención	Recomendación	Características del Paciente
Balón de Contrapulsación Intraaórtico	Clase I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo Gasto Cardíaco</li> <li>- Hipotensión</li> <li>- No respuesta a otras medidas terapéuticas</li> </ul>
Terapia de Revascularización de Emergencia A. Angioplastia Percutánea (PCI)	Clase I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menores de 75 años</li> <li>- IAM con elevación del ST</li> <li>- IAM con Bloqueo de Rama Izquierda</li> <li>- Shock 36 horas posterior al IAM</li> <li>- Elegibles para revascularización en 18 horas desde inicio del shock</li> </ul>
Terapia de Revascularización de Emergencia B. Bypass Coronario (CABG)	Clase I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menores de 75 años</li> <li>- IAM con elevación del ST</li> <li>- IAM con Bloqueo de Rama Izquierda</li> <li>- Shock 36 horas posterior al IAM</li> <li>- Elegibles para revascularización en 18 horas desde inicio del shock</li> </ul>
Tarapia Trombolítica	Clase I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Únicamente en pacientes con IAM con elevación del ST no candidatos a Terapias de Revascularización de Emergencia (PCI o CABG)</li> </ul>

FUENTE: Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green L, Hand M, Hochman J, et al: AC C/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: A report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise The 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). AC C/AHA Practice Guidelines 2004: 1-211

## Conclusiones

El CC es una de las principales complicaciones y causa de muerte del infarto agudo del miocárdico. En Costa Rica, la mortalidad por CC es mucho mayor a lo reportado a nivel mundial. La mortalidad por shock cardiogénico en nuestro país se ha mantenido constante, contrario al descenso reportado por otros grupos de estudio internacional. La angioplastia y/o cirugía coronaria de emergencia en el shock debido a enfermedad isquémica cardiaca deberán convertirse en el tratamiento de elección para lograr mejorar la mortalidad de esta patología que permanece sin variación desde el año 97 hasta la actualidad.

## Bibliografía

1. World Health Organization. *Mortality Country Fact Sheet 2006: Costa Rica*. [www.who.int/](http://www.who.int/). Accesado Mayo 2009
2. Allende S, Scarborough P, Peto V, Rayner M, Leal J, Luengo-Fernandez R, et al. European Cardiovascular Disease Statistic 2008 Edition: 2-113
3. Rosello M, Guzmán S. Mortalidad por infarto agudo de miocardio: distribución geográfica y lugar de ocurrencia. Costa Rica, 1970 - 2002. *Rev. Costarric. Cardiol*, 2003, vol.5, no.3, p.25-29.
4. Reynolds H, Hochman J. Cardiogenic Shock: Current Concepts and Improving Outcomes. *Circulation* 2008;117:686-697
5. Topalian S, Ginsberg F, Parrillo J. Cardiogenic shock. *Crit Care Med* 2008; 36[Suppl.]:S66-S74
6. Martinez-Rumayor A, Januzzi J. Non- ST Segment Elevation Acute Coronary Syndromes: A Comprehensive Review. *Southern Medical Journal* 2006; 99: 1103-1110.
7. Valente S, Lazzeri C, Chiostrri M, et al. Time of onset and outcome of cardiogenic shock in acute coronary syndromes. *Journal of Cardiovascular Medicine* 2008; 9: 1235-1240.
8. Dar O, Cowie M. Acute heart failure in the intensive care unit: Epidemiology. *Crit Care Med* 2008; 36: S3-S8
9. Goldberg R, Spencer F, Gore J, Lessard D, Yarzebski J. Thirty-Year Trends (1975 to 2005) in the Magnitude of, Management of, and Hospital Death Rates Associated With Cardiogenic Shock in Patients With Acute Myocardial Infarction: A Population-Based Perspective. *Circulation* 2009;119:1211-1219
10. Hollenberg SM, Kavinsky CJ, Parrillo JE: Cardiogenic shock. *Ann Intern Med* 1999; 131:47-59
11. Hochman JS, Buller CE, Sleeper LA, et al: Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction—Etiologies, management and outcome: A report from the SHOCK Trial Registry. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36:1063-1070
12. Fang J, Mensa G, Alderman M, Croft J. Trends in Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock, 1979-2003, United States. *Am Heart J* 2006;152:1035-41
13. Roger, V. Epidemiology of Myocardial Infarction. *Med Clin N Am* 91 (2007) 537-552
14. World Health Organization. Prevention of Cardiovascular Disease. Guidelines for Assessment and Management of Cardiovascular Risk. World Health Organization 2007: 2-92
15. Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green L, Hand M, Hochman J, et al: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). ACC/AHA Practice Guidelines 2004 : 1-211
16. Iakobishvili Z, Hasdai D. Cardiogenic Shock: Treatment. *Med Clin N Am* 91 (2007) 713-727
17. Ashby D, Stone G, Moses J. Cardiogenic Shock in Acute Myocardial Infarction. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2003; 59: 34-43
18. Alpert JS, Becker RC. Cardiogenic Shock: Elements of Etiology, Diagnosis, and Therapy. *Clin. Cardiol* 1993; 16: 182-190



19. Hasdai D. Cardiogenic Shock. Contemporary Cardiology: Cardiogenic Shock: Diagnosis and Treatment. Cap 1: 3-32
20. Chatterjee K, McGlothlin D, Michaels A. Analytic Reviews: Cardiogenic Shock with Preserved Systolic Function: A Reminder. J Intensive Care Med 2008; 23: 355-366
21. Williams S, Wright D, Tan L. Management of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: towards evidence based medical practice. Heart 2000; 83: 621-626
22. Gogo P. The Evaluation and Management of Cardiogenic Shock. Crit Pathways in Cardiol 2006; 5: 1-6
23. Gurm H, Bates E. Cardiogenic Shock Complicating Myocardial Infarction. Crit Care Clin 2007; 23: 759-777
24. Hasdai D, Topol E, Califf R, et al. Cardiogenic shock complicating acute coronary syndromes. Lancet 2000; 356: 749-756
25. Santa-Cruz R, Cohen M, Ohman E. Aortic Counterpulsation: A Review of the Hemodynamic Effects and Indications for Use. Catheterization and Cardiovascular Interventions 2006; 67: 68-77
26. Tsagalou E, Anastasiou-Nana M, Nanas J. Intra-Aortic Balloon Counterpulsation for the Treatment of Myocardial Infarction Complicated by Acute Severe Heart Failure. Congest Heart Fail 2009; 15: 35-40
27. Trost J, Hillis D. Intra-Aortic Balloon Counterpulsation. Am J Cardiol 2006; 97: 1391-1398
28. Burkhoff D, Cohen H, Brunckhorst C, et al. A randomized multicenter clinical study to evaluate the safety and efficacy of the TandemHeart percutaneous ventricular assist device versus conventional therapy with intraaortic balloon pumping for treatment of cardiogenic shock. Am Heart J 2006; 152 (469): e1-8
29. Hillis L, Lange R. Optimal Management of Acute Coronary Syndromes. N Engl J Med 2009; 360: 2237-2240
30. Keeley E, Hillis L. Primary PCI for Myocardial Infarction with ST-Segment Elevation. N Engl J Med 2007; 356: 47-54
31. Silber S, Albertsson P, Avilés F, et al. Guidelines for Percutaneous Coronary Interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. European Heart Journal 2005; 26: 804-847
32. Ducas J, Grech E. Percutaneous coronary intervention: cardiogenic shock. BMJ 2003; 326: 1450-1452
33. Williams S, Wright D, Tan L. Management of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: towards evidence based medical practice. Heart 2000; 83: 621-626
34. Hochman JS, Sleeper LA et al. Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock: An International Randomized Trial of Emergency PTCA/CABG-trial design. Am Heart J 1999; 137:313-21
35. White H, Assmann S, Sanborn T, et al. Comparison of Percutaneous Coronary Intervention and Coronary Artery Bypass Grafting After Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock : Results From the Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock ( SHOCK ) Trial. Circulation 2005; 112: 1992-2001
36. Jeger R, Harkness S, Ramanathan K, et al. Emergency revascularization in patients with cardiogenic shock on admission: a report from the SHOCK trial and registry. European Heart Journal 2006; 27: 664-670
37. Patel M, Dehmer G, Hirshfeld J et al. ACCF/SCAI/STS/AATS/AHA/ASNC 2009 Appropriateness Criteria for Coronary Revascularization. J Am Coll Cardiol 2009; 53: 530-553
38. Mann H, Nolan P. Update on the management of cardiogenic shock. Curr Opin Crit Care 2006; 12: 431-436
39. Sanborn T, Feldman T. Management strategies for cardiogenic shock. Current Opinion in Cardiology 2004; 19: 608-612
40. Comas G, Esrig B, Oz M. Surgery for Myocardial Salvage in Acute Myocardial Infarction and Acute Coronary Syndromes. Heart Failure Clin 2007; 3: 181-210
41. Raanani E, Avramovich A, Hasdai D, et al. Operative Strategies for Cardiogenic Shock Complicating Acute Coronary Syndromes. Contemporary Cardiology:

- Cardiogenic Shock: Diagnosis and Treatment. Cap 7 : 77-91
42. Davies C. Revascularization for cardiogenic shock. Q J Med 2001; 94: 57-67
  43. Wilansky S, Moreno C, Lester S. Complications of myocardial infarction. Crit Care Med 2007; 35: S348-S354
  44. Burkhart H, Dearani J. Surgical Management of Mechanical Complications of Acute Coronary Syndromes Causing Cardiogenic Shock. Contemporary Cardiology: Cardiogenic Shock: Diagnosis and Treatment. Cap 10 : 135-149
  45. Gowda R, Fox J, Khan I. Cardiogenic Shock: Basics and clinical considerations. International Journal of Cardiology 2008; 123: 221-228

### **Correspondencia:**

Carlos Fernando Estrada Garzona

Médico-Cirujano, Universidad de Costa Rica

Email: [drestradag@gmail.com](mailto:drestradag@gmail.com)

Tel: 88404313