

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en pacientes sometidos a derivación coronaria mediante injerto

García-Jaime Edgar Andrés

Autor para correspondencia

Edgar Andrés García Jaime, Servicio de Medicina Interna, Hospital Christus Muguerza Monterrey, Nuevo León.

Domicilio: Hidalgo 2525 Colonia Obispado, Monterrey, Nuevo León, MX.

Contacto al correo electrónico: dr.egarciajaime@gmail.com

Palabras clave: Derivación coronaria, infarto al miocardio, injertos coronarios, respuesta inflamatoria sistémica.

Keywords: Coronary artery bypass, coronary grafts, inflammatory systemic response, myocardial infarction.



Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en pacientes sometidos a derivación coronaria mediante injerto

García-Jaime EA

Resumen

Introducción

La intervención mediante colocación de injertos coronarios ha demostrado reducir la mortalidad en pacientes con enfermedad vascular extensa. En pacientes sometidos a este procedimiento con bomba de circulación extracorpórea la mortalidad perioperatoria es del 2%, sin embargo la incidencia de complicaciones como infarto al miocardio, accidentes cerebrovasculares y daño renal agudo es del 5 al 7 % de los pacientes. La presencia del síndrome inflamatorio de respuesta sistémica, puede ser un marcador pronóstico y diagnóstico de complicaciones postquirúrgicas.

Material y Métodos

Se trata de un estudio prospectivo y descriptivo en el que se realizaron pruebas de asociación entre SIRS y las complicaciones post-quirúrgicas de derivaciones coronarias mediante injerto en el Hospital Christus Muguerza de Monterrey, Nuevo León, México durante el periodo Marzo-Octubre 2014.

Resultados

Se Incluyeron 17 pacientes. En aquellos pacientes con 1 criterio de SIRS se registró 1 complicación. En el grupo de pacientes con 4 criterios, se registraron 4 complicaciones. La cantidad de días de estancia en la UCI tuvo un coeficiente de correlación de 0.71 con una consistencia interna de 0.83 ($p=.00042$) con el número de parámetros de SIRS.

Discusión

La cirugía de revascularización confiere un estrés importante al paciente que se ve reflejado en el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Con los datos reflejados en este estudio se puede inferir que según la respuesta del paciente podemos estimar tanto la cantidad de días que pasara en la unidad de cuidados intensivos así como el riesgo para tener una complicación relacionada a la cirugía. Sin embargo por el corto periodo de tiempo en el que se realizó este estudio no se obtienen resultados estadísticamente significativos para poder asegurar y darle un valor numérico al riesgo y la correlación existente.

Palabras clave: Derivación coronaria, infarto al miocardio, injertos coronarios, respuesta inflamatoria sistémica.

Servicio de Medicina Interna. Hospital Christus Muguerza Monterrey, Nuevo León

Autor para correspondencia

Edgar Andrés García Jaime, Servicio de Medicina Interna, Hospital Christus Muguerza Monterrey, Nuevo León, MX.

Domicilio: Hidalgo 2525 Colonia Obispado, Monterrey, Nuevo León. Contacto al correo electrónico: dr.egarciajaime@gmail.com

Systemic inflammatory response syndrome in patients undergoing coronary bypass grafting

Abstract

Introduction.

Coronary bypass grafting proved to reduce mortality in patients with extensive vascular disease. Patients undergoing this procedure using an extracorporeal circulation pump have a perioperative mortality of 2%. The incidence of complications such as myocardial infarction, cerebrovascular disease and acute kidney injury ranges from 5 to 7%. The presence of systemic inflammatory response syndrome (SIRS) may be a prognostic and diagnostic marker of postsurgical complications

Material y Methods.

This is a prospective and descriptive study. It used association tests between systemic inflammatory response syndrome and postsurgical complications arising from coronary bypass grafting in Hospital Christus Muguerza in Monterrey, Nuevo León, Mexico, from March to October 2014.

Results.

A total of 17 patients were included. Patients with one SIRS criterion registered one complication. The group of patients with four criteria registered four complications. The total number of days patients remained in UCI had a correlation coefficient of 0.71 with an internal consistence of 0.83 ($p=.00042$) according to the SIRS criteria.

Discussion.

Revascularization surgery causes great stress to the patients and it is reflected by systemic inflammatory response syndrome. With data obtained from this study we can infer that according to the patient's response we may estimate the number of ICU days and the risk of postsurgical complications. Nevertheless, due to the short duration of this study, our results are not statistically significant. Therefore we may not assure a numerical value to the existent correlation or risk.

Key Words: Coronary artery bypass, coronary grafts, inflammatory systemic response, myocardial infarction.

Introducción

Se denomina isquemia, al estrés celular causado por la disminución transitoria o permanente del riego sanguíneo y consecuente disminución del aporte de oxígeno, de nutrientes y la eliminación de productos del metabolismo de un tejido biológico. Este sufrimiento celular puede ser suficientemente intenso como para causar la muerte celular y afectar el tejido al que pertenece. La incidencia de cardiopatía isquémica aumenta con la edad llegando a afectar mayormente al género masculino.

Históricamente han existido grandes personajes que han dedicado su investigación en la medicina cardiovascular, llegando a destacar en el siglo XVII William Harvey, cirujano, responsable de la descripción de gran parte del sistema cardiovascular. En cuanto a la cirugía, el primer *bypass* coronario se llevo a cabo el 2 de mayo de 1960, en el *Albert Einstein College of Medicine-Bronx Municipal Hospital Center* por un equipo dirigido por el Dr. Robert Goetz y el cirujano torácico, Dr. Michael Rohman. El Dr. René Favaloro, cirujano argentino, logró un enfoque fisiológico en el tratamiento quirúrgico de la enfermedad de la arteria coronaria, el injerto de *bypass* procedimiento en la Clínica Cleveland, en mayo de 1967. Su nueva técnica utiliza un autoinjerto de vena safena para reemplazar un segmento de estenosis de la arteria coronaria derecha.

En 1992 se introdujo el término de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en un consenso por la *American College of Chest Physicians* (ACCP) y la *Society of Critical Care Medicine* (SCCM). El término hace referencia a el conjunto de hallazgos que pueden resultar de la activación del sistema inmune, pudiéndosele atribuir a causas infecciosas o no infecciosas como trauma, cirugía o procesos inflamatorios estériles. Se definió como pacientes que reunían 2 o mas de los siguientes criterios:¹

Temperatura mayor de 38.0 °C o menor de 36°C

Frecuencia cardíaca mayor de 90 lpm

Frecuencia respiratoria mayor de 20 o PaCO₂ menor de 32 mmHg

Leucocitosis mayor de 12 000 células/μl o menor de 4000 μl

En el 2001 estos criterios se actualizaron y se agregaron valores bioquímicos que han mostrado ser mas consistentes a la hora de valorar este síndrome, a continuación se muestra tabla de criterios clínicos y bioquímicos relacionados con SIRS (Cuadro 1).¹

La intervención mediante colocación de injertos coronarios ha demostrado reducir la mortalidad en pacientes con enfermedad vascular extensa. En pacientes sometidos a este procedimiento con bomba de circulación extracorpórea la mortalidad perioperatoria es del 2%, sin embargo la incidencia de complicaciones como infarto al miocardio, accidentes cerebrovasculares y daño renal agudo es del 5 al

7% de los pacientes.² En años más recientes se implementó la técnica de colocación de injertos sin uso de circulación extracorpórea con la hipótesis de desarrollar menos síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y menor mortalidad y morbilidad. Sin embargo en estudios como *Randomized On/Off Bypass* (ROOBY) y *Danish On-Pump Versus Off-pump Randomization Study* (DOORS) no han tenido resultados estadísticamente significativos para asegurar el menor número de complicaciones. En el estudio CORONARY se demostró que el número de re-intervención quirúrgica era más alto en pacientes sometidos a cirugía con bomba.^{3,4} Estudios más pequeños han mostrado que la habilidad del cirujano como los años de experiencia son variables que afectan en la evolución del paciente.

De las complicaciones perioperatorias más descritas están las asociadas al sistema nervioso central. La incidencia de evento cerebral vascular ha ido en disminución en los últimos años sin embargo continua presentándose en 1.6% de los pacientes sometidos a cirugía. Existen varias teorías acerca de la etiología de estas complicaciones entre las cuales se describe un evento macro o microembólico así como también un estado de hipoperfusión y respuesta inflamatoria sistémica durante y horas posterior a la cirugía. Se ha observado que las personas con hipertensión crónica son más susceptibles a esta complicación. Historia de EVC, hipertensión, diabetes, edad avanzada, tabaquismo y cirugía cardíaca previa son factores de riesgo asociados a eventos neurológicos.⁵

El deterioro en el estado cognitivo es otra complicación

conocida. Se asume que del 20 al 46% de los pacientes sufrirán este deterioro. Newman y col. publicaron en el 2001 que a 5 años posterior a la cirugía hasta el 41% de los pacientes muestran un deterioro cognitivo con relación al basal evaluado previo a la cirugía. Existe evidencia que el SIRS es en parte responsable del deterioro cognitivo.⁵

La septicemia por bacterias Gram negativas en pacientes sometidos a la cirugía es otra complicación altamente mortal. El riesgo de mortalidad en pacientes con estas características alcanza hasta un 4.2 veces más riesgo siendo el *Staphylococcus aureus* y bacterias Gram negativas las responsables de la mayoría de los eventos.⁶

La falla renal aguda posterior a la cirugía de injerto coronario es una frecuente complicación que se asocia a gran mortalidad. Se estima que ocurra hasta en un 16% llegando a necesitar terapia de remplazo renal hasta el 4.9% de la población. Son Factores de riesgo independientes la edad, previa enfermedad renal y necesidad de drogas inotrópicas.⁷

Otras complicaciones como el sangrado postoperatorio se asocian a alta mortalidad. Aproximadamente el 2.5% requieren re-intervención quirúrgica por este motivo y es conocido el aumento en la mortalidad de 2% en pacientes no re-operados hasta un 9.1%.⁸ Las arritmias es otra complicación altamente mortal que son esperables hasta en un 30%.⁹ Son múltiples las complicaciones conocidas posterior al evento quirúrgico. Es por eso el objetivo del trabajo el tratar de identificar pacientes que se encuentren en alto riesgo según parámetros clínicos y paraclínicos medidos de manera rutinaria en pacientes post-operados de cirugía de colocación de injerto coronario.

Cuadro 1. Criterios del Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica

Parámetros generales

- Temperatura >38.3 °C
- Temperatura <36.0 °C
- Frecuencia cardíaca >90
- Frecuencia respiratoria >30
- Alteración del estado mental
- Balance hídrico >20 cc/kg/24hrs
- Edema significativo
- Hiperglicemia >110 mg/dL

Parámetros inflamatorios

- Leucocitos > 12,000
- Leucocitos <4,000
- Formas inmaduras >10%
- Procalcitonina >2 DS
- Proteína C reactiva (PCR) >2 DS

Parámetros hemodinámicos

- Tensión arterial <90 mmHg
- Presión arterial media <70 mmHg
- Descenso >40 mmHg de basal
- SvCO₂ >70%
- IC >3.5 l/min

Parámetros de difusión

- Índice PaO₂/FiO₂ <300
- Oliguria (0.5 ml/kg/hr) por 2 hrs
- Incremento de creatinina sérica >0.5 mg/dL
- INR >1.5
- TTP >60 seg
- Trombocitopenia <100,000
- Hiperbilirrubinemia >4 mg/dL
- Ileo paralítico

Parámetros de perfusión

- Lactato sérico >3 mmol/L
- Llenado capilar lento

Material y métodos

Se diseñó un estudio prospectivo y descriptivo en el que se realizaron pruebas de asociación entre SIRS y las complicaciones post-quirúrgicas esperadas. Se estudiaron a los pacientes a partir de su ingreso en la unidad de cuidados intensivos y se dio seguimiento hasta el día de su egreso de esta unidad. Se tomó el número de pacientes sometidos a derivación coronaria mediante injerto en el Hospital Christus Muguerza de Monterrey, Nuevo León, México durante el periodo Marzo-Octubre 2014.

Se incluyeron a todos los pacientes sometidos a cirugía de colocación de injerto coronario, que hayan requerido el uso de bomba de circulación extracorpórea. Se excluyeron a pacientes con inmunodeficiencias primarias, daño renal agudo, pacientes en anticoagulación, diagnóstico previo de arritmia cardíaca y pacientes con déficit neurológico previamente conocido.

Análisis estadístico

Para el análisis de la correlación entre el SIRS y la presencia de complicaciones relacionadas a la intervención se utilizó prueba de correlación de Pearson utilizando como variable independiente la cantidad de parámetros positivos y como variable dependiente el cantidad de complicaciones que se presenta en este grupo de pacientes. Como resultados secundarios se analizó la correlación con los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos usando como variable

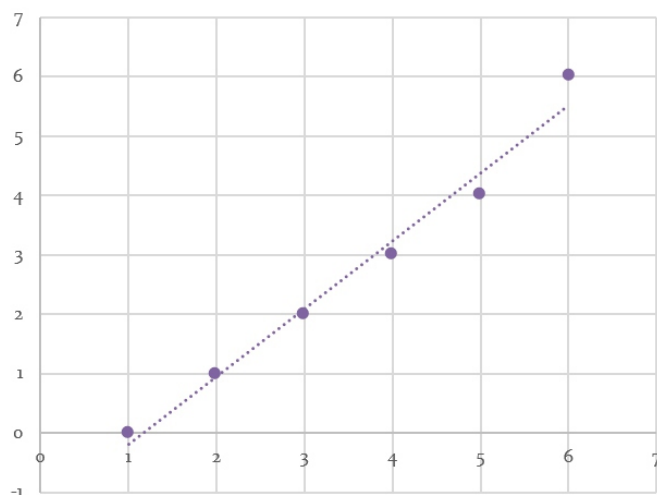


Figura 1. Correlación de SIRS con días de estancia en la UCIA.

independiente la cantidad de parámetros de SIRS positivos.

Para conocer el riesgo que confiere el número de parámetros de SIRS positivos con el de presentar determinada complicación. Se separaron a los pacientes en 2 grupos: bajo y alto riesgo. Se utilizó como punto de corte 3 o menos parámetros para un grupo de bajo riesgo y 4 o más parámetros para el grupo de alto riesgo y se analizó el riesgo relativo de ambos grupos para presentar determinada complicación.

Resultados

Se incluyeron 19 pacientes en el periodo de tiempo predeterminado de los cuales 2 tuvieron que ser eliminados. El primero por ocurrir la defunción antes de que ingresara a la unidad de cuidados intensivos. El segundo fue eliminado por haberse realizado intervención conjunta de colocación de prótesis valvular aórtica.

Se formaron 7 grupos según el número de parámetros de SIRS que presentaban el primer grupo con ningún parámetro hasta el séptimo grupo que reunía 6 parámetros. En total se registraron 6 complicaciones. No se registraron pacientes en el primer grupo de ninguna parámetro positivo. En el grupo 1 se registró 1 complicación. El grupo de 4 parámetros al momento del ingreso reunió un total de 10 pacientes de los cuales 4 presentaron una complicación.

Como se mencionó previamente se correlacionó ambos grupos con la formula de Pearson dando un coeficiente de

correlación de 0.24 con una consistencia interna de 0.39. ($p=0.35$).

La cantidad de días de estancia en la unidad de terapia intensiva se vio afectada directamente por esos parámetros. Se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.71 con una consistencia interna de 0.83 ($p=.00042$) (Figura 1).

Se calculó el riesgo relativo para las complicaciones más frecuentes encontradas las cuales fueron arritmias, re-sangrado e infecciones. En aquellos pacientes que desarrollaron complicaciones infecciosas se documentaron 3 criterios de SIRS, teniendo un riesgo relativo de 1.12 ($p=0.93$) con un intervalo de confianza del 95% de -1 a 3.2. Tanto para el grupo de arritmias como el de re-intervención por sangrado se calculó un $RR=0.56$ ($IC_{95\%}-3.1-2.0$) $p=0.64$.

Discusión

El estudio fue diseñado de manera prospectiva, de pacientes que ingresaron a terapia intensiva durante los meses de marzo a octubre. Esto redujo significativamente el número de pacientes que se podían incluir.

Para el resultado primario se obtuvo una relación positiva entre el número de parámetros positivos y número de complicaciones. Sin embargo, la relación se encuentra muy cercana a la línea de 0. Es probable que esta relación se vea alterada significativamente en caso de incluir más pacientes al estudio. Sin embargo se necesitaría extender la línea de tiempo que abarca el mismo.

Sobre los días de estancia en UCI se encuentra una correlación importante de 0.71. Podemos inferir con certeza ($p<0.05$) desde el día de ingreso, la cantidad de días de estancia en la unidad de cuidados intensivos.

Conclusión

La cirugía de revascularización confiere un estrés importante al paciente que se ve reflejado en el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Con los datos reflejados en este estudio se puede inferir que según la respuesta del paciente podemos estimar tanto la cantidad de días que pasara en la unidad de cuidados intensivos así como el riesgo para tener una complicación relacionada a la cirugía. Sin embargo por el corto periodo de tiempo en el que se realizó este estudio no se obtienen resultados estadísticamente significativos para poder asegurar y darle un valor numérico al riesgo y la correlación existente.

Referencias bibliográficas

1. SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Intensive Care Med* (2003) 29:530-538
2. ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: Executive. *Circulation*. 2011;124:2610-2642;
3. Andr Lamy, Devereaux PJ, Dorairaj Prabhakaran, David P. Taggart, Shengshou Hu, et al. Effects of Off-Pump and On-Pump Coronary-Artery Bypass Grafting at 1 Year. *N Engl J Med* 2013;368:13
4. Anno Diegeler, Jochen Börgemann, Utz Kappert, Martin Breuer, et al. Off-Pump versus On-Pump Coronary-Artery Bypass Grafting in Elderly Patients. *N Engl J Med* 2013, 368;13
5. Ola A. Selnes, Gottesman RF, Grega MA, Baumgartner WA, et al. Cognitive and Neurologic Outcomes after Coronary-Artery Bypass Surgery; *N Engl J Med* 2012, 366
6. Olsen MA, Krauss M, Agniel D, et al. Mortality Associated with Bloodstream Infection after Coronary Artery Bypass Surgery; Divisions of Infectious Diseases, Health Behavior Research, and Cardiovascular Surgery and Departments of Pediatrics and Surgery, Washington University School of Medicine, St. Louis, Missouri, 2008:46
7. Oliveira-Santos F, Silveira MA, Barreto Maia R, Cerqueira Monteiro MD, Martinelli R. Acute Renal Failure after Coronary Artery Bypass Surgery with Extracorporeal Circulation - Incidence, Risk Factors, and Mortality Salvador, BA - *Brazil Arquivos Brasileiros de Cardiologia* - 2004;(3)2
8. Ferguson B, Peterson ED, et al. Incidence, Risk Factors, Time Trends, and Outcomes Reoperation for Bleeding in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery. *Circulation* 2009; 7272
9. Javed Iqbal, Abdul Ghaffar, et al. Postoperative Arrhythmias After Coronary Artery Bypass Grafting A Comparison Between 'Off Pump' And 'On Pump' CABG. Institute of Cardiology, Lahore, Pakistan *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2010