

DOI: 10.26820/recimundo/5.(4).oct.2021.4-11

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1291>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 4-11



Síndrome vasopléjico en cirugía cardíaca

Vasoplegic syndrome in cardiac surgery

Síndrome vasoplégica em cirurgia cardíaca

Carlos Alexander Bajaña Gómez¹; Ramiro Raúl Rojas Realpe²; Martha Elizabeth Sarmiento Crespo³;
Dayanara Alexandra Ordoñez Calderón⁴

RECIBIDO: 02/09/2021 **ACEPTADO:** 20/09/2021 **PUBLICADO:** 30/10/2021

1. Médico; Postgradista de la Universidad Espíritu Santo | UEES; Guayaquil, Ecuador; carlosbajana0@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-3874-5759>
2. Médico de la Universidad de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; dramiro-raul@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-7114-1765>
3. Médico de la Universidad Católica de Cuenca; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; elitasc.1604@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-7220-6903>
4. Médico de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; dayanara.ordonez94@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-3030-396>

CORRESPONDENCIA

Carlos Alexander Bajaña Gómez
carlosbajana0@gmail.com

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

El síndrome vasopléjico (SV) postoperatorio fue descrito por primera vez por Arkin en 1977 como un estado hemodinámico que ocurre inmediatamente después del sistema de circulación extracorpórea (CEC), el cual fue caracterizado por presión arterial baja, gasto cardíaco normal a alto y resistencia vascular sistémica baja. Actualmente es una entidad clínica que ha ido cobrando importancia debido al aumento que causa sobre la morbimortalidad del postoperatorio de la cirugía cardíaca. La definición clásica del síndrome vasopléjico consiste en un estado clínico caracterizado por hipotensión, resistencias vasculares sistémicas bajas e incremento de los requerimientos de líquidos y vasopresores. Los factores asociados son múltiples, pero el eje central se sitúa en la respuesta inflamatoria exagerada frente al potente estímulo que representa la circulación extracorpórea y el hecho de que dicha respuesta presenta una marcada variabilidad interindividual, lo que hace pensar en las características genéticas como posible factor predisponente. El uso preoperatorio de inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina y la presión arterial media a la entrada de circulación extracorpórea son factores de riesgo potencialmente controlables, o si el paciente se presenta con ellos, prever el tratamiento o la prevención de la vasoplejía. El tratamiento se centra en los vasoconstrictores, que se pueden dividir en: catecolaminas, hormonas, inhibidores del óxido nítrico (Azul de metileno), esquema terapéutico. El enfoque general del presente trabajo es dar a conocer al Síndrome Vasopléjico en Cirugía Cardíaca, sus principales síntomas, factores de riesgos y tratamientos. Los resultados se obtuvieron mediante el desarrollo de una investigación de tipo bibliográfica, delimitada a una metodología de revisión, que permite concluir que aun y cuando esta condición es potencialmente reversible si se trata al observar los primeros síntomas, es necesario el desarrollo de estudios que determinen las condiciones más adecuadas para iniciar la administración del tratamiento, el tiempo y rango de dosificación apropiados y sus efectos posteriores.

Palabras clave: Vasoplejía, Síndrome Vasopléjico, Cirugía Cardíaca.

ABSTRACT

Postoperative vasoplegic syndrome (VS) was first described by Arkin in 1977 as a hemodynamic state that occurs immediately after the cardiopulmonary bypass (ECC) system, which was characterized by low blood pressure, normal to high cardiac output, and vascular resistance. low systemic. Currently, it is a clinical entity that has been gaining importance due to the increase it causes in morbidity and mortality in the postoperative period of cardiac surgery. The classic definition of vasoplegic syndrome consists of a clinical state characterized by hypotension, low systemic vascular resistance, and increased fluid and vasopressor requirements. The associated factors are multiple, but the central axis is located in the exaggerated inflammatory response to the powerful stimulus that extracorporeal circulation represents and the fact that this response presents a marked interindividual variability, which suggests genetic characteristics as a possible factor predisposing. The preoperative use of angiotensin converting enzyme inhibitors and the mean arterial pressure at the extracorporeal circulation are potentially controllable risk factors, or if the patient presents with them, consider the treatment or prevention of vasoplegia. Treatment focuses on vasoconstrictors, which can be divided into: catecholamines, hormones, nitric oxide inhibitors (methylene blue), therapeutic scheme. The general approach of this work is to present the Vasoplegic Syndrome in Cardiac Surgery, its main symptoms, risk factors and treatments. The results were obtained through the development of a bibliographic research, limited to a review methodology, which allows to conclude that even though this condition is potentially reversible if it is treated when observing the first symptoms, it is necessary to develop studies that determine the most suitable conditions to initiate the administration of the treatment, the appropriate time and range of dosage and its subsequent effects.

Keywords: Vasoplegia, Vasoplegic Syndrome, Cardiac Surgery.

RESUMO

A síndrome vasoplégica (SV) pós-operatória foi descrita pela primeira vez por Arkin em 1977 como um estado hemodinâmico que ocorre imediatamente após o sistema de circulação extracorpórea (CEC), caracterizado por pressão arterial baixa, débito cardíaco normal a alto e resistência vascular. baixo sistêmico. Atualmente, é uma entidade clínica que vem ganhando importância devido ao aumento que acarreta na morbimortalidade no pós-operatório de cirurgia cardíaca. A definição clássica de síndrome vasoplégica consiste em um estado clínico caracterizado por hipotensão, baixa resistência vascular sistêmica e aumento da necessidade de fluidos e vasopressores. Os fatores associados são múltiplos, mas o eixo central está localizado na resposta inflamatória exagerada ao poderoso estímulo que a circulação extracorpórea representa e o fato dessa resposta apresentar uma acentuada variabilidade interindividual, o que sugere características genéticas como um possível fator predisponente. O uso pré-operatório de inibidores da enzima de conversão da angiotensina e a pressão arterial média na circulação extracorpórea são fatores de risco potencialmente controláveis, ou se o paciente os apresentar, considerar o tratamento ou prevenção de vasoplegia. O tratamento concentra-se nos vasoconstritores, que podem ser divididos em: catecolaminas, hormônios, inibidores do óxido nítrico (azul de metileno), esquema terapêutico. A abordagem geral deste trabalho é apresentar a Síndrome Vasoplégica em Cirurgia Cardíaca, seus principais sintomas, fatores de risco e tratamentos. Os resultados foram obtidos através do desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica, limitada a uma metodologia de revisão, que permite concluir que embora esta condição seja potencialmente reversível se tratada na observação dos primeiros sintomas, é necessário o desenvolvimento de estudos que determinem ao máximo. condições adequadas para iniciar a administração do tratamento, o tempo apropriado e intervalo de dosagem e seus efeitos subsequentes.

Palavras-chave: Vasoplegia, Síndrome Vasoplégica, Cirurgia Cardíaca.

Introducción

La cirugía cardiovascular, que se realiza desde mediados del siglo XX, es un procedimiento ampliamente difundido y utilizado en la medicina asistencial contemporánea. Sus complicaciones son múltiples y se han estudiado desde los albores de este tipo de intervenciones. Las cardiovasculares son las más frecuentes y constituyen, además, las causas de muerte más comunes. Aguirre et al. (2011).

Desde hace unos años se ha advertido la aparición relativamente frecuente de un cuadro posoperatorio caracterizado en esencia por hipotensión arterial grave, presiones de llenado ventricular bajas y respuesta terapéutica parcial a la expansión del espacio intravascular con grandes volúmenes de líquidos. Algunos grupos médicos denominaron inicialmente a esta complicación síndrome vasopléjico (SV), en referencia a la vasodilatación marcada que la caracteriza; su expresión máxima es el choque por vasodilatación. (p. 58-63).

El Síndrome Vasopléjico (SV) “constituye un estado de vasodilatación sistémica refractaria al uso de vasopresores en presencia de gasto cardíaco normal. Su ocurrencia es frecuente en el perioperatorio de cirugía cardíaca y se asocia a incrementos en morbilidad.” Orozco et al. (2019).

El diagnóstico oportuno de este síndrome permitirá aplicar el tratamiento de forma inmediata evitando así complicación, para lo cual Mateo & Rossello (2013) refieren los siguientes aspectos para el diagnóstico:

- Descartar sobredosis anestésica.
- Descartar pérdidas sanguíneas.
- Descartar fallo contractilidad.
- Descartar isquemia miocárdica/arritmias.
- Descartar taponamiento cardíaco.
- Descartar neumotórax a tensión.

El uso preoperatorio de inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina y la presión arterial media a la entrada de circulación extracorpórea son factores de riesgo potencialmente controlables, o si el paciente se presenta con ellos, prever el tratamiento o la prevención de la vasoplejía. Durán et al. (2014).

El objetivo de este trabajo investigativo, desarrollado bajo un metodología documental, se centra en realizar una revisión a la literatura científica disponible, que principalmente aborde a la Vasoplejía o Síndrome Vasopléjico en Cirugía Cardíaca, sus principales definiciones, factores de riesgos y síntomas, así como los diversos tratamientos a aplicar, todo ello con la finalidad de proporcionar un material actualizado que defina dichos aspectos y que sea de utilidad no solo para el personal de salud, sino también para el público en general.

Materiales y Métodos

El presente trabajo de investigación, enmarcado en una metodología de revisión, está orientado a la construcción de un material bibliográfico actualizado, enfocado en dar a conocer los criterios vigentes del Síndrome Vasopléjico en Cirugía Cardíaca.

Entre las bases de datos consultadas destacan: Biblioteca Virtual de la Salud (BVS), Medigraphic, Scielo, entre otras. Como términos de búsqueda se utilizaron las expresiones “Síndrome Vasopléjico en Cirugía Cardíaca”, “Vasoplejía”, “Vasoplejía en Cirugía Cardíaca”, y se aplicaron criterios de selección tales como: idioma español e inglés; publicación entre 2010 y 2021 (ambos inclusive); acceso completo y abierto; en el área de salud y medicina; estudios referidos a humanos; tipo de bibliografía, manuales médicos, guías clínicas, ensayos clínicos, estudios o reportes de casos, boletines y/o folletos de instituciones oficiales o privadas de excelente trayectoria en el área de la salud, medicina o científico académica, y de-

más, monografías y otros documentos que, a criterio propio, mostraran información de interés en base a la observación de la evidencia científica referida en sus contenidos. Este proceso arrojó resultados que en promedio oscilaron entre 6 y 68 enlaces a fuentes de información bibliográficas.

Es a partir de entonces que se procedió con la lectura crítica y análisis interpretativo de un pilar de información recopilado a lo largo de la investigación, que también fue adoptada como evidencia. Resultando todo este proceso en la selección de los elementos más sustanciales y significativos de las diferentes fuentes bibliográficas que fundamentan el razonamiento aquí expuesto.

Resultados

El síndrome vasopléjico postoperatorio fue descrito por primera vez por Arkin en 1977 como un estado hemodinámico que ocurre inmediatamente después del sistema de circulación extracorpórea (CEC), el cual fue caracterizado por presión arterial baja, gasto cardíaco normal a alto y resistencia vascular sistémica baja. Pérez (2014)

Actualmente es una entidad clínica que ha ido cobrando importancia debido al aumento que causa sobre la morbimortalidad del postoperatorio de la cirugía cardíaca. Los factores asociados son múltiples, pero el eje central se sitúa en la respuesta inflamatoria exagerada frente al potente estímulo que representa la circulación extracorpórea y el hecho de que dicha respuesta presenta una marcada variabilidad interindividual, lo que hace pensar en las características genéticas como posible factor predisponente. (Pérez, 2014).

Es definido por Carrillo et al. (2010) como un estado de vasodilatación profunda relacionado a la respuesta inflamatoria sistémica, asociado a una gran variedad de entidades clínicas como cirugía cardiopulmonar, sepsis grave, choque anafiláctico y hemodiálisis.

La definición clásica del síndrome vasopléjico consiste en un estado clínico caracterizado por hipotensión, resistencias vasculares sistémicas bajas e incremento de los requerimientos de líquidos y vasopresores. La incidencia del SV varía dependiendo de la entidad clínica desencadenante, mayor del 10% posterior a la cirugía cardíaca, 42% en pacientes con dispositivo de asistencia ventricular izquierda o falla cardíaca terminal. (p. 214-219).

Por su parte Fino & Suarez (2020) definen al SV como “una complicación posoperatoria de cirugía cardíaca que se caracteriza por hipotensión arterial, baja resistencia vascular sistémica, presiones de llenado ventricular bajas, índice cardíaco normal o elevado y requerimiento de medicamentos vasopresores.”

Si bien el síndrome vasopléjico en el posoperatorio de cirugía cardíaca es muy variable, “según los distintos reportes que oscilan entre el 0,4% a 40%, cuando se presenta tiene elevada morbilidad y mortalidad. La incidencia de vasoplejía estaría directamente relacionada al tiempo de exposición al CEC, no encontrándose ningún factor predisponente salvo la insuficiencia renal.” Dayan et al. (2017).

Según Cavallo (2021) este síndrome, de causa multifactorial, tiene como desencadenantes principales:

Al trauma quirúrgico directo (toracotomía, clampeo aórtico, síndrome de injuria por isquemia/reperfusión, etc.), al uso de la CEC, con la consecuente exposición de los componentes sanguíneos a superficies no fisiológicas y a fuerzas de cizallamiento, generando la activación de múltiples vías enzimáticas y estimulando la producción de mediadores inflamatorios sistémicos y factores neurohumorales.

Por su parte Datt et al. (2021) Indica que entre los principales factores que contribuyen

al Síndrome Vasopléjico se encuentran:

Hipotermia, volumen cardiopléjico total infundido, uso preoperatorio de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), bloqueadores de los receptores de angiotensina, bloqueadores de los canales de calcio o bloqueadores beta, y mayor carga de enfermedad comórbida, fracción de eyección preoperatoria baja, mayor edad (> 65 años), diabetes mellita (DM), isquemia miocárdica (IM), insuficiencia renal dependiente de diálisis (DDRF), necesidad de vasopresores antes o durante la CEC, temperaturas centrales más cálidas durante la derivación y duraciones relativamente más prolongadas de pinzamiento aórtico y CEC, y el uso de inodilatadores (milrinona, dobutamina, levosimendan) en el período preoperatorio.

El diagnóstico del SV en el curso del posoperatorio puede establecerse a través de la clínica y los indicadores hemodinámicos, tal y como lo indica Aguirre et al. (2011):

- Los criterios clínicos incluyen los siguientes:
 - Hipotensión arterial sistémica (presión sistólica menor de 90 mmHg) que no responde de manera adecuada a la expansión suficiente con líquidos.
 - Volumen urinario bajo, normal o alto. Cuando se realiza una expansión intravascular marcada es frecuente observar diuresis conservada o aumentada (≥ 1 ml/kg/h).
 - Falta de respuesta a la expansión del volumen intravascular con líquidos. Este último es un signo característico y es habitual que a estos pacientes se les infundan dos, tres o más litros de líquido en pocas horas en un intento por restaurar los valores de presión arterial sistémica.
 - Necesidad de vasopresores (dopamina, noradrenalina, etcétera.) para conservar el estado hemodinámico del paciente, que no es posible estabilizar

con la administración de líquidos intravenosos. Para diagnosticar el síndrome vasopléjico, el paciente debe presentar en forma simultánea todos los criterios mencionados, debido a la baja sensibilidad y especificidad de presentación de los signos clínicos.

- Los criterios hemodinámico incluyen los siguientes:
 - Resistencia vascular sistémica baja, elemento clave en el diagnóstico ya que representa vasodilatación.
 - Índice cardiaco alto o normal.
 - Presiones de llenado ventricular derecho e izquierdo bajas.

Esta condición es potencialmente reversible si se inicia un tratamiento al observar los primeros síntomas. En este sentido Mendiburu (2020) señala que luego del manejo de la precarga con el adecuado volumen (aporte de cristaloides), el tratamiento se centra en los vasoconstrictores, que se pueden dividir para su análisis en:

- Catecolaminas: Fármacos que estimulan los receptores adrenérgicos para activar el canal L de calcio, produciendo aumento del calcio citosólico con la consecuente contracción de la fibra muscular lisa vascular. Los efectos adversos de las catecolaminas son comunes a todas ellas ya que comparten mecanismos de acción. La sobrecarga citosólica de calcio es la explicación de dichos efectos pues favorece la disfunción diastólica, la taquicardia, el desarrollo de arritmias y la hipoperfusión intestinal, renal y cutánea.
- Hormonas: La vasopresina, terlipresina (profármaco de la anterior) y la angiotensina II funcionan por mecanismos independientes a los receptores adrenérgicos.
- Inhibidores del óxido nítrico (Azul de metileno): su utilización en estados de vasoplejia resistente a vasopresores resulta una alternativa útil en el contexto de cirugía cardíaca. Posee un potente

efecto inhibitorio directo sobre la eNOS y sobre la iNOS (menos potente sobre esta última) y bloquea la formación de cGMP (segundo mensajero implicado en la regulación de la contracción del músculo liso) al disminuir la acción de la enzima guanilatociclasa. Estos efectos son mediados a través de la oxidación del hierro. Cabe resaltar que el beneficio de este fármaco es mayor cuando se utiliza precozmente.

- Esquema terapéutico: De especial interés resulta el hecho de que la combinación de un segundo vasopresor (vasopresina) con mecanismo de acción distinto, es superior a la utilización de monoterapia a dosis alta, y que el uso de sustancias vasoactivas en SV en el POCC, no se asocia a hipoperfusión visceral. El manejo inicial con aminas vasoactivas sigue siendo el tratamiento de primera línea. La vasopresina tiene evidencia de alta calidad para su utilización y el azul de metileno se reserva un papel coadyuvante o de rescate.

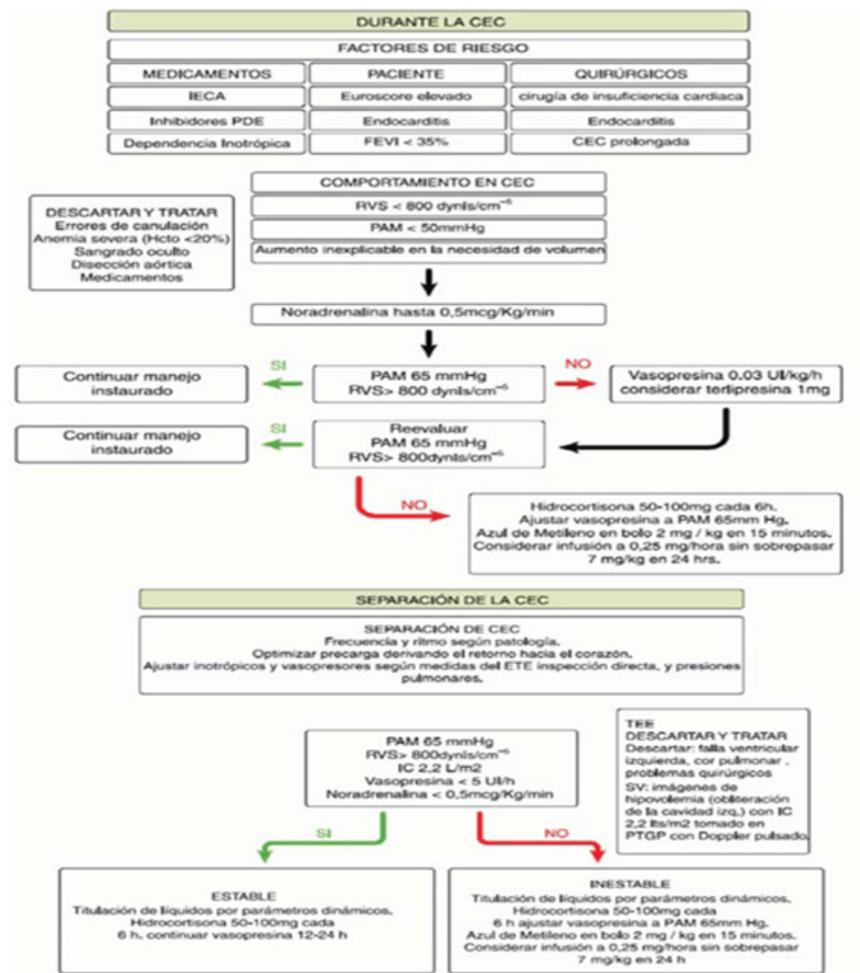


Figura 1. Algoritmo propuesto de manejo para el SV.

Nota. Recuperado de: Síndrome vasopléjico en cirugía cardíaca. Mendiburu. (2020). Revista Uruguaya de Cardiología 35(3).

Recuperado de: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-04202020000300275&script=sci_arttext

El azul de metileno (AM), basado en sus efectos inhibitorios de la generación del óxido nítrico (ON) y del guanosín monofosfato cíclico (GMPc), ha sido utilizado como tratamiento del rescate del SV postoperatorio, especialmente, en pacientes que presentan un comportamiento refractario al uso de vasopresores convencionales. Levin et al. (2019).

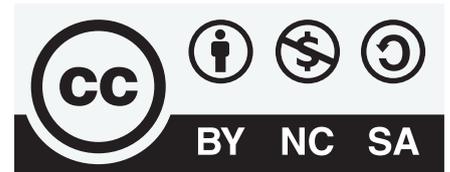
Conclusión

Si bien cada vez más son los estudios retrospectivos que se pueden hallar sobre el Síndrome Vasopléjico, todos parten de una problemática básica, que es, la falta de una definición clínica unificadora de este síndrome. Esto evita que los investigadores compartan un lenguaje común que facilite la comprensión y el desarrollo de estudios sobre esta patología, siendo de vital importancia la generación de un consenso que unifique sus criterios diagnósticos.

Es necesario también el desarrollo de estudios que puedan determinar el momento más adecuado para iniciar la administración del tratamiento, el tiempo y rango de dosificación apropiado (dosis efectiva mínima, máxima y promedio) y sus efectos posteriores.

Bibliografía

- Aguirre, J., Bucio, E., Martínez, L., López, D., Santos, L., & Florez, F. (Noviembre de 2011). Síndrome vasopléjico. *Archivos de Cardiología de México*, 81(S2), 58-63. Recuperado el 06 de Septiembre de 2021, de <https://www.elsevier.es/es-revista-archivos-cardiologia-mexico-293-articulo-sindrome-vasoplejico-X1405994011241852>
- Carrillo, R., Sosa, J., Carrillo, J., & Carrillo, L. (Diciembre de 2010). Azul de metileno para el manejo del choque séptico. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 33(4), 214-219. Recuperado el 07 de Septiembre de 2021, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2010/cma104f.pdf>
- Cavallo, M. (14 de Julio de 2021). Sociedad Argentina de Cardiología. Recuperado el 10 de Septiembre de 2021, de <https://www.sac.org.ar/monografia/nuevos-horizontes-en-el-tratamiento-del-shock-vasoplejico-refractario-en-postope-ratorio-de-cirugia-cardiovascular/>
- Datt, V., Wadhwa, R., Sharma, V., Virmani, S., Minhas, H., & Malik, S. (12 de Julio de 2021). *Biblioteca Virtual de la Salud (BVS)*. doi:<https://doi.org/10.1111/jocs.15805>
- Dayan, V., Cal, R., & Giangrossi, F. (Noviembre de 2017). Predictores de vasoplejia posoperatoria en cirugía cardíaca. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 32(1). Recuperado el 14 de Septiembre de 2021, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-04202017000400035&script=sci_arttext
- Durán, M., Gomar, C., Holguera, J., & Muliterno, E. (Mayo de 2014). Factores implicados en el desarrollo de vasoplejía tras cirugía cardíaca con circulación extracorpórea. Estudio prospectivo observacional. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 61(5), 246-253. doi:DOI: 10.1016/j.redar.2013.11.015
- Fino, I., & Suarez, G. (Diciembre de 2020). Choque vasopléjico en cirugía cardíaca: el rol de azul de metileno desde la farmacología clínica. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 20(4), 272-281. doi:<https://doi.org/10.1016/j.acci.2019.12.009>
- Levin, R., Degrange, M., Kennedy, J., & Moiltes, S. (20 de Septiembre de 2019). Empleo preoperatorio de azul de metileno. *INSUFICIENCIA CARDIACA*, 14(4), 147-153. Recuperado el 06 de Septiembre de 2021, de http://www.insuficienciacardiaca.org/pdf/v14n4_19/v14n4a03.pdf
- Mateo, E., & Rossello, M. (Junio de 2013). Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Recuperado el 10 de Septiembre de 2021, de https://chguv.san.gva.es/docro/hgu/document_library/servicios_de_salud/servicios_y_unidades/Servicio_anestesia/Sesiones_clinicas/2012-2013/MATEO-Cuidados%20postop%20CIRUG%C3%8DA%20CARDIOVASCULAR%20Y%20RESPUESTA%20INFLAMATORIA-Sesion%20SARTD-CH-GUV-4-6-13.p
- Mendiburu, R. (01 de Diciembre de 2020). Síndrome vasopléjico en cirugía cardíaca. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 35(3). doi:<http://dx.doi.org/10.29277/cardio.35.3.17>
- Orozco, D., Triana, C., & Orozco, A. (Mayo de 2019). Síndrome vasopléjico en cirugía cardíaca: definición, fisiopatología, enfoque diagnóstico y manejo. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 66(5), 277-287. doi:<https://doi.org/10.1016/j.redar.2018.12.011>
- Pérez, N. (2014). Dialnet Uniroja. Recuperado el 08 de Septiembre de 2021, de <https://dialnet.uniroja.es/servlet/tesis?codigo=237117>



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Bajaña Gómez, C. A., Rojas Realpe, R. R., Sarmiento Crespo, M. E., & Ordoñez Calderón, D. A. (2021). Síndrome vasopléjico en cirugía cardíaca. RECIMUNDO, 5(4), 4-11. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(4\).oct.2021.4-11](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(4).oct.2021.4-11)