



**DOI:** 10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.740-749

**URL:** <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1164>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIAMUC

**ISSN:** 2588-0748

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 740-749







## Complicaciones neurológicas de las intervenciones cardíacas

Neurological complications of cardiac interventions

Complicações neurológicas das intervenções cardíacas

**Alirio Enrique Diago Gutiérrez<sup>1</sup>; Michael Javier Castelo Caiza<sup>2</sup>; Wilmer Manuel Chica Hernández<sup>3</sup>;  
Jonás Gabriel Macías Pita<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 28/05/2023 **ACEPTADO:** 18/06/2023 **PUBLICADO:** 19/07/2023

1. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; dr\_aliriodiago@outlook.com;  <https://orcid.org/0009-0009-6439-0646>
2. Médico Especialista en Neurología; Médico Cirujano; Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador; michael.castello@uleam.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-1173-9447>
3. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; wilmer\_ch88@hotmail.com;  <https://orcid.org/0009-0001-2435-6197>
4. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; drgabrielmacias@hotmail.com;  <https://orcid.org/0009-0004-5333-5215>

### CORRESPONDENCIA

Alirio Enrique Diago Gutiérrez

dr\_aliriodiago@outlook.com

Guayaquil, Ecuador

## RESUMEN

Numerosos estudios publicados muestran una gran variabilidad en la incidencia de complicaciones neurológicas detectadas durante el postoperatorio de cirugía cardíaca. El tipo de cirugía analizado en los diferentes estudios ha contribuido en gran medida a la variedad de resultados: las embolias cerebrales continúan siendo más frecuentes en las cirugías intracardiacas, realizadas bajo circulación extracorpórea (CEC), y en mayor medida aun cuando se trata de cirugías combinadas (valvulares más revascularización miocárdica). La presente investigación se enmarca dentro de una metodología de tipo bibliográfica documental. Ya que es un proceso sistematizado de recolección, selección, evaluación y análisis de la información, que se ha obtenido mediante medios electrónicos en diferentes repositorios y buscadores tales como Google Académico, Science Direct, Pubmed, entre otros, empelando para ellos los diferentes operadores booleanos y que servirán de fuente documental, para el tema antes planteado. Existen diferentes tipos de complicaciones neurológicas que se pueden presentar como consecuencia de procedimientos quirúrgicos asociados a patologías cardiovasculares, a pesar del avance de las técnicas quirúrgicas y un mayor control y vigilancia a la hora de realizar estos procedimientos, las comorbilidades asociadas que pueda tener el paciente sumado a su edad, pueden desencadenar una complicación neurológica post operatoria. La bibliografía consultada establece un rango entre el 3 - 6% de complicaciones neurológicas, sin embargo, en los casos aquí presentados, dos casos están por debajo del rango del 3% y uno por encima del 6%, sin embargo, esto confirma que siempre existen probabilidades que estos eventos neurológicos aparezcan luego de una intervención quirúrgica coronaria.

**Palabras clave:** Neurológica, Cardíaca, Quirúrgica, Complicaciones, ACV.

## ABSTRACT

Numerous published studies show great variability in the incidence of neurological complications detected during the postoperative period of cardiac surgery. The type of surgery analyzed in the different studies has contributed to a great extent to the variety of results: cerebral embolisms continue to be more frequent in intracardiac surgeries, performed under extracorporeal circulation (CPB), and to an even greater extent when it comes to surgeries combined (valvular plus myocardial revascularization). This research is framed within a documentary bibliographic type methodology. Since it is a systematized process of collection, selection, evaluation and analysis of information, which has been obtained through electronic means in different repositories and search engines such as Google Scholar, Science Direct, Pubmed, among others, using the different Boolean operators for them. and that will serve as a documentary source, for the topic raised above. There are different types of neurological complications that can occur as a consequence of surgical procedures associated with cardiovascular pathologies, despite the advancement of surgical techniques and greater control and surveillance when performing these procedures, the associated comorbidities that the patient may have added to their age, they can trigger a postoperative neurological complication. The consulted bibliography establishes a range between 3 - 6% of neurological complications, however, in the cases presented here, two cases are below the range of 3% and one is above 6%, however, this confirms that always there are probabilities that these neurological events appear after coronary surgery.

**Keywords:** Neurological, Cardiac, Surgical, Complications, ACV.

## RESUMO

Numerosos estudos publicados mostram uma grande variabilidade na incidência de complicações neurológicas detectadas no pós-operatório de cirurgia cardíaca. O tipo de cirurgia analisado nos diferentes estudos tem contribuído em grande parte para a variedade de resultados: as embolias cerebrais continuam a ser mais frequentes nas cirurgias intracardiacas, realizadas sob circulação extracorporeal (CEC), e ainda mais quando se trata de cirurgias combinadas (valvular mais revascularização miocárdica). Esta investigação enquadra-se numa metodologia de tipo bibliográfico documental. Uma vez que se trata de um processo sistematizado de recolha, seleção, avaliação e análise de informação, que foi obtida através de meios electrónicos em diferentes repositórios e motores de busca como o Google Scholar, Science Direct, Pubmed, entre outros, utilizando os diferentes operadores booleanos para os mesmos. e que servirá de fonte documental, para o tema acima levantado. Existem diferentes tipos de complicações neurológicas que podem ocorrer como consequência de procedimentos cirúrgicos associados a patologias cardiovasculares, apesar do avanço das técnicas cirúrgicas e de um maior controlo e vigilância na realização destes procedimentos, as comorbilidades associadas que o doente possa ter somadas à sua idade, podem desencadear uma complicação neurológica pós-operatória. A bibliografia consultada estabelece um intervalo entre 3 - 6% de complicações neurológicas, no entanto, nos casos aqui apresentados, dois casos estão abaixo do intervalo de 3% e um está acima de 6%, no entanto, isso confirma que sempre há probabilidades de que esses eventos neurológicos apareçam após a cirurgia coronariana.

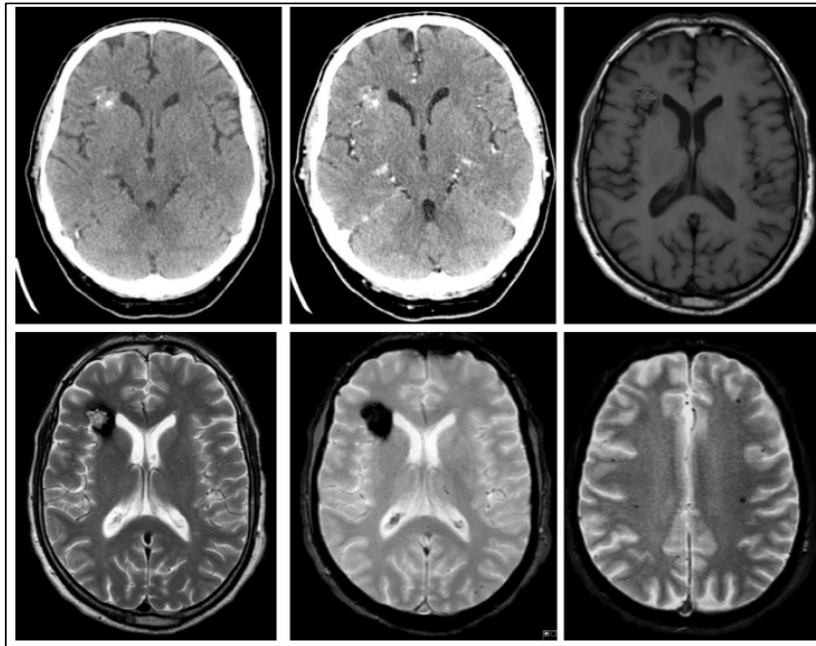
**Palavras-chave:** Neurológicas, Cardíacas, Cirúrgicas, Complicações, ACV.

## Introducción

Las cardiopatías pueden verse complicadas por un ictus, un deterioro cognitivo o infecciones del sistema nervioso central. Los trastornos cardiacos, principalmente la fibrilación auricular (FA), las miocardiopatías, las valvulopatías cardiacas y las anomalías del tabique interauricular explican un 20-30% del total de ictus isquémicos. El mecanismo de producción del ictus cardiogénico es con frecuencia embólico, pero también puede producirse una hipoperfusión, en especial en los pacientes con una enfermedad estenooclusiva cerebral. El deterioro cognitivo puede asociarse a la insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) y a las intervenciones de bypass arterial coronario, mientras que la meningitis y los abscesos cerebrales son posibles complicaciones de la endocarditis infecciosa (EI) (Goldstein & El Husseini, 2011).

Numerosos estudios publicados muestran una gran variabilidad en la incidencia de complicaciones neurológicas detectadas durante el postoperatorio de cirugía cardíaca. El tipo de cirugía analizado en los diferentes estudios ha contribuido en gran medida a la variedad de resultados: las embolias cerebrales continúan siendo más frecuentes en las cirugías intracardiacas, realizadas bajo circulación extracorpórea (CEC), y en mayor medida aun cuando se trata de cirugías combinadas (valvulares más revascularización miocárdica). Algunos autores, sin embargo, señalan la tendencia a un incremento en la disfunción neurológica en los pacientes sometidos a by-pass aortocoronarios, justificado por el aumento progresivo, durante los últimos años, en la edad de estos pacientes, lo que conlleva una enfermedad aterosclerótica más avanzada a todos los niveles (incluidos los vasos carotídeos y cerebrales), cirugías más complicadas con mayores tiempos de circulación extracorpórea, así como una comorbilidad en términos generales más acusada (Rubio-Regidor et al., 2007).

La circulación extracorpórea (CEC), derivación cardiopulmonar o cardiorrespiratoria, ha sido uno de los procedimientos técnicos favorecedores del avance actual de la cirugía cardíaca; pero con independencia de sus bondades, es capaz también de producir efectos indeseables sobre los distintos órganos y sistemas, entre ellos los neurológicos, que constituyen algunas de las complicaciones más temidas por los equipos de salud que intervienen en operaciones del corazón, pues figuran entre las tres primeras causas de morbilidad y mortalidad en estos pacientes<sup>1</sup>. Los avances experimentados en las últimas décadas en cirugía cardíaca con CEC, han permitido disminuir progresivamente la mortalidad global en este tipo de operaciones, sin embargo, la incidencia de complicaciones neurológicas sigue siendo un reto para el equipo quirúrgico (Duarte, 2015).



**Figura 1.** De arriba a abajo y de izquierda a derecha, TC cerebral sin y con contraste IV, RM T1, T2 y T2 con eco de gradiente (las dos últimas imágenes de la serie). TC: masa frontal derecha espontáneamente hiperdensa con mínima captación, sin efecto masa y con calcificaciones internas. RM T1 y T2: zona central heterogénea indicativa de trombosis, hemorragia, fibrosis o calcificación. RM T2 y T2 con eco de gradiente: anillo hipointenso por depósitos de hemosiderina y ferritina. En T2 con eco de gradiente: múltiples focos puntiformes hipointensos por microsangrados antiguos indicativos de cavernomatosis

**Fuente:** Adaptado de Trastornos neurológicos en cirugía cardíaca: diagnóstico de tumores cerebrales durante el postoperatorio, por López Álvarez et al., 2014, Revista Española de Anestesiología y Reanimación.

Tienen una incidencia de entre el 3 y el 6%, según el tipo de intervención realizada. Además del tratamiento sintomático, es habitual realizar pruebas de imagen (TC o RM). La finalidad de estas exploraciones es la identificación de áreas de isquemia o zonas de sangrado, aunque en ocasiones no consiguen demostrar alteraciones definidas (López Álvarez et al., 2014).

### Metodología

La presente investigación se enmarca dentro de una metodología de tipo bibliográfica documental. Ya que es un proceso sistematizado de recolección, selección, evaluación y análisis de la información, que se ha obtenido mediante medios electrónicos en

diferentes repositorios y buscadores tales como Google Académico, Science Direct, Pubmed, entre otros, empelando para ellos los diferentes operadores booleanos y que servirán de fuente documental, para el tema antes planteado.

### Resultados

#### Cirugías de alto impacto mortal

Algunos tipos de cirugía acarrearán más complicaciones neurológicas, por efectuarse sobre el sistema nervioso (neurocirugía) o sobre sus vasos sanguíneos (cirugía de carótida). Otros tipos de cirugía conllevan un alto riesgo de complicaciones neurológicas por posible sufrimiento del sistema nervioso

por hipovolemia, o por causas carenciales o tóxicas. Un ejemplo de estas cirugías puede ser la cirugía cardíaca, el trasplante hepático o la cirugía bariátrica. Para no extender el artículo más allá de los objetivos previamente establecidos, vamos a profundizar en estos tipos de cirugía menos familiares para los neurólogos que la neurocirugía y la cirugía carotídea (Naranjo et al., 2020).

Cuando se analizan las estadísticas de complicaciones neurológicas en la cirugía cardíaca encontramos complicaciones mayores en el 5% de las intervenciones. Las complicaciones neurológicas suponen, asimismo, una alta mortalidad, cercana al 20%, además de generar una hospitalización prolongada y una tasa de discapacidad a largo plazo del 40%. Las más frecuentes son las crisis convulsivas, los ictus y la encefalopatía. Las circunstancias que se relacionan

con la aparición de estas complicaciones son: — Factores relacionados con la cirugía (embolias o hipoperfusión). — Potenciadores del sufrimiento cerebral: hipertermia, hiperglucemia y respuesta inflamatoria sistémica. Durante la cirugía se pueden producir embolismos de partículas desprendidas de placas de ateroma en la raíz de la aorta o de trombos que pueden producir ictus isquémicos. Las alteraciones hemodinámicas que se pueden producir durante la cirugía, pueden llevar a una isquemia cerebral global, si son muy intensas, y también pueden provocar una isquemia cerebral focal siendo más leves, si se asocia una patología estenooclusiva a algún nivel, fundamentalmente a nivel carotídeo. La utilización de sistemas de circulación extracorpórea acarrea modificaciones bioquímicas y cambios en la homeostasis que pueden llevar a complicaciones (Naranjo et al., 2020).

**Tabla 1.** Complicaciones neurológicas de las enfermedades cardíacas

<p><b>Fibrilación auricular</b></p>	<p>La FA no valvular es la causa más frecuente de ictus cardiogénico, y explica un 50% del total de embolias cardiogénicas y un 10% de los ictus isquémicos. Afecta a alrededor del 1% de la población general y es la arritmia cardíaca más frecuente en los ancianos, con una prevalencia de casi un 10% en los individuos de más de 80 años de edad. La FA se asocia a un aumento de 4- 5 veces en el riesgo de ictus en todos los grupos de edad, y los pacientes que han sufrido ya un ictus o un accidente isquémico transitorio (AIT) previos presentan un aumento adicional de 2,5 veces en el riesgo de ictus. En función de cuales sean las comorbilidades existentes, la incidencia de ictus en los pacientes con FA no anticoagulados oscila entre el 4,5 y el 13% al año. Tanto la FA persistente como la paroxística aumentan el riesgo de un primer ictus o de ictus recurrente<sup>2,3</sup>. La FA explica hasta alrededor de una cuarta parte de los ictus criptogénicos en algunas series. La monitorización cardíaca para detectar la FA paroxística en los pacientes con ictus tiene una relación coste-efectividad favorable para una amplia gama de factores.</p>
-------------------------------------	--

<p><b>Foramen oval permeable/aneurisma del tabique auricular</b></p>	<p>La posible relación causal entre el foramen oval permeable (FOP) y el ictus criptogénicos continúa siendo incierta. Aproximadamente el 25% de la población general tiene un FOP. Los pacientes con un FOP pueden tener también un aneurisma del tabique auricular (ATIA), que se define como un desplazamiento del tabique &gt; 10 mm, con una base <math>\geq</math> 1,5 cm. Los posibles mecanismos de producción del ictus en los pacientes con FOP, con o sin un ATIA, son los siguientes: a) embolización paradójica; b) embolización de trombo procedente de reborde del ATIA; c) FA paroxística relacionada con lesiones del sistema de conducción cardiaco; d) paso de sustancias humorales vasoactivas no medidas que escapan a la degradación pulmonar, y/o e) causas no relacionadas con el defecto congénito<sup>27,28</sup>. Se identifica un posible origen de la embolización paradójica en un 10-57% de los pacientes con FOP e ictus criptogénicos.</p>
<p><b>Infarto agudo de miocardio y trombo ventricular izquierdo</b></p>	<p>Se produce un aumento del riesgo de ictus a corto y a largo plazo tras un IM. Aunque la causa exacta del ictus asociado al IM a menudo no está clara, la embolización procedente de un trombo ventricular izquierdo es un mecanismo posible. La presencia de un trombo ventricular izquierdo como complicación de un infarto agudo de miocardio (IAM) es consecuencia del flujo sanguíneo turbulento y la estasis asociada a segmentos de pared ventricular izquierda acinético o a un aneurisma. La incidencia del trombo ventricular izquierdo fue del 6,2% en un estudio sobre 642 pacientes con IAM de pared anterior seguidos durante 6 años, y no hubo diferencias entre los pacientes tratados de forma conservadora, con trombólisis, y los tratados con una intervención percutánea primaria<sup>35</sup>. Los factores predictivos de la presencia de un trombo ventricular izquierdo fueron la fracción de eyección baja y la insuficiencia mitral grave. La incidencia de ictus en la fase aguda tras el IM es de aproximadamente un 1%. Los factores de riesgo incluyen el IM grande, la afección de la pared anterior, el ictus previo y la edad creciente.</p>

<p><b>Insuficiencia cardiaca congestiva</b></p>	<p>La ICC puede conducir a embolia cerebral e isquemia por hipoperfusión, que son causa de ictus y deterioro cognitivo. Los riesgos y mecanismos del deterioro cognitivo en la ICC no se conocen tan bien como el riesgo de ictus en esta situación. La ICC grave puede asociarse a un deterioro del grado de alerta, alteraciones conductuales y un deterioro cognitivo similar al de la encefalopatía metabólica<sup>43,46</sup>. No se produce una mejora persistente de la función neuropsicológica en los pacientes con deterioro cognitivo asociado a la ICC tras el trasplante cardiaco. La ICC, que explica un 9% de los ictus, solo es superada por la FA como causa de ictus cardiogénico, y la ICC y la FA coexisten en alrededor de un 2% de los pacientes con ictus. En estudios poblacionales, la ICC se asocia a un aumento de más de 2 veces en el riesgo de ictus, pero este aumento es mucho menor en los ensayos clínicos. Algunos estudios indican que el riesgo puede aumentar con la reducción de la fracción de eyección.</p>
<p><b>Endocarditis infecciosa</b></p>	<p>El ictus, los aneurismas micóticos, la meningitis y los abscesos intracerebrales pueden complicar la EI. Aproximadamente dos tercios de los episodios embólicos que se producen en pacientes con endocarditis afectan al sistema nervioso central; un 20-40% de los casos de EI izquierda presentan como complicación un ictus, que afecta con más frecuencia al territorio irrigado por la arteria cerebral media. El ictus puede ser también la manifestación inicial de la EI. Se produce una hemorragia intracerebral (HIC) en alrededor del 5% de los casos de EI a causa de un infarto hemorrágico o la rotura de un aneurisma micótico, y su aparición se asocia a una mortalidad &gt; 50%. Se producen embolias clínicamente silentes en el 30% de los pacientes con endocarditis de la válvula mitral o aortica.</p>
<p><b>Valvulopatías cardiacas de válvulas nativas y presencia de válvulas protésicas</b></p>	<p>Las valvulopatías cardiacas aortica y mitral se asocian a un aumento del riesgo de ictus. En un estudio de base poblacional, se observó que los pacientes con estenosis mitral, insuficiencia mitral, estenosis aortica o insuficiencia aortica tenían un numero de episodios cerebrovasculares superior al esperado. Entre los factores predictivos se encontraban la mayor edad, la FA y la estenosis aortica grave. El prolapso de la válvula mitral y la calcificación del</p>

anillo mitral se han asociado también a un aumento del riesgo de ictus en algunos estudios. La calcificación del anillo mitral, que es una causa no reumática infrecuente de estenosis mitral que se da predominantemente en las mujeres, puede asociarse a un ictus debido a la presencia de ateromas aórticos concomitantes y al riesgo de embolización de material fibrocalcificado. El riesgo de ictus en pacientes con calcificación del anillo mitral aumenta con la edad.

**Fuente:** Adaptado de Neurología y cardiología: puntos de contacto, por Goldstein & El Husseini, 2011, Revista Española de Cardiología.

En un estudio realizado por Bravet et al (2020) a 161 pacientes intervenidos quirúrgicamente de cirugía cardíaca electiva o urgente, los resultados mas relevantes en base al tema de análisis fueron los siguientes:

- El tipo de intervención quirúrgica predominante fue la sustitución valvular (49,1%), seguida de la revascularización miocárdica (31,7%). Hubo 11 pacientes (6,8%) operados por endocarditis infecciosa, enfermedad muy grave, con elevadas complicaciones en el postoperatorio de intervención quirúrgica cardíaca.
- Las principales complicaciones postoperatorias de los 161 pacientes estudiados: (11,8%) con neumonías nosocomiales demostradas microbiológicamente, cifra que se considera elevada para el postoperatorio de intervención quirúrgica cardíaca, (5,7%) fueron reintubados en menos de 24 horas tras la extubación programada, (4,3%) tuvieron insuficiencia renal aguda postoperatoria (a tres pacientes se les realizó el procedimiento depurador hemodiafiltración veno-veno durante varios días como parte del tratamiento de esta complicación), (3,7%) fueron reintervenidos quirúrgicamente y el (3,2%) reingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos luego de haber sido trasladados a la Sala de Cuidados progresivos. El accidente cerebrovascular tuvo una incidencia muy baja (1,2%).

Canestri et al (2022), en su trabajo de investigación analizaron a 90 pacientes con intervenciones coronarias sin circulación extracorpórea (CEC), los resultados mas relevantes se presentan en la tabla 2.

**Tabla 2.** Complicaciones postoperatorias

EVENTO	n	Porcentaje
Óbito	2	2.2%
IAM	1	1.1%
ACV	2	2.2%
Insuficiencia renal	3	3.3%
Re internación hospitalaria	5	5.5%
ATC	8	8.8%
Infección superficial	11	12.2%
Mediastinitis	5	5.5%
SIRS	2	2.2%
Fibrilación auricular	3	3.3%
Sepsis	3	3.3%
Insuficiencia cardíaca	3	3.3%
TEP	1	1.1%
Neumotórax	1	1.1%
TVP	1	1.1%
By pass periférico	1	1.1%
BAV	1	1.1%
Pacientes transfundidos	14	15.5%

IAM: Infarto agudo de miocardio; ACV: Accidente cerebrovascular; ATC: Angioplastia coronaria; SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; TEP: Trombo embolismo pulmonar; TVP: Trombosis venosa profunda; BAV: Bloqueo aurículo-ventricular

**Fuente:** Adaptado de Cirugía coronaria 100% sin CEC, por Canestri et al., 2022, Revista de la Federación Argentina de Cardiología.



González L et al (2009), en su trabajo de investigación analizaron 100 cirugías coronarias sin circulación extracorpórea. Las complicaciones se definieron como: quirúrgicas (hemorragia, reoperación), neurológicas (accidente vascular encefálico, déficit transitorio, coma), renales (insuficiencia renal aguda), cardíacas (arritmias, infarto perioperatorio, insuficiencia cardíaca), infecciones (herida operatoria, mediastinitis, extremidad inferior, infección urinaria), pulmonares (ventilación mecánica >48 horas, neumonía), vasculares (disección aórtica, isquemia extremidad) y otras (digestivas). Entre las complicaciones presentadas en el ámbito neurológico, el 2% de los pacientes sufrieron accidentes cerebrales isquémicos transitorios que se recuperaron sin secuelas antes del alta.

Sánchez et al (2022), en su trabajo de investigación, analizaron a 21 pacientes operados de revascularización miocárdica con sustitución valvular aórtica, las complicaciones neurológicas encontradas que se presentan en la tabla 3 fueron las siguientes:

**Tabla 3.** Distribución de pacientes según complicaciones postoperatorias

Complicaciones	No.	%
Respiratorias (Derrame pleural, SDRA, Sepsis, Hipoxemia)	19	90,57
Desequilibrio Acido- Básico	18	85,71
Alteraciones electrolíticas	16	76,19
Disfunción Renal	15	71,42
Hiper glucemia	14	66,67
Bajo Gasto Cardíaco	9	42,85
Disfunción Hepática	7	33,33
Hipertensión arterial	6	28,58
Isquemia miocárdica	4	19,05
Sangrado	4	19,05
Reintervenciones	4	19,05
Empleo de Balón de Contrapulsación Intraaórtica	4	19,05
Arritmias	3	14,28
Neurológicas	3	14,28
Paro Cardiorrespiratorio	3	14,28

**Fuente:** Adaptado de Sustitución valvular aórtica y revascularización miocárdica combinadas, complicaciones en el postoperatorio inmediato, por Sánchez et al., 2022, Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.

## Conclusión

Existen diferentes tipos de complicaciones neurológicas que se pueden presentar como consecuencia de procedimientos quirúrgicos asociados a patologías cardiovasculares, a pesar del avance de las técnicas quirúrgicas y un mayor control y vigilancia a la hora de realizar estos procedimientos, las comorbilidades asociadas que pueda tener el paciente sumado a su edad, pueden desencadenar una complicación neurológica post operatoria. La bibliografía consultada establece un rango entre el 3 - 6% de complicaciones neurológicas, sin embargo, en los casos aquí presentados, dos casos están por debajo del rango del 3% y uno por encima del 6%, sin embargo, esto confirma que siempre existen probabilidades que estos eventos neurológicos aparezcan luego de una intervención quirúrgica coronaria.

## Bibliografía

- Bravet, K. P., Lopez-Calleja, R, M. A., Herrera, A. A., Herrera, L. F., & Rivero, Y. G. (2020). Postoperatorio de Cirugía cardíaca en el Hospital Provincial Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara. *Acta Médica del Centro*, 14(3), 276–289.
- Canestri, A., De Caso, F., & Sepúlvera, O. (2022). Cirugía coronaria 100% sin CEC. *Revista de la Federación Argentina de Cardiología*, 51(2), 78–81.
- Duarte, A. M. (2015). Complicaciones neurológicas postoperatorias en pacientes operados de cirugía cardíaca con circulación extracorpórea. *CorSalud*, 7(1).
- Goldstein, L. B., & El Husseini, N. (2011). Neurología y cardiología: puntos de contacto. *Revista Española de Cardiología*, 64(4), 319–327. <https://doi.org/10.1016/j.recsep.2010.12.004>
- GONZÁLEZ L, R., SEGUEL S, E., STOCKINS L, A., CAMPOS M, R., NEIRA S, L., & ALARCÓN C, E. (2009). Cirugía Coronaria: Revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea. *Revista chilena de cirugía*, 61(6). <https://doi.org/10.4067/S0718-40262009000600016>

- López Álvarez, A., Rodríguez Fernández, P., Román Fernández, A., Filgueira Dávila, E., Gálvez Gómez, D., & González Monzón, V. (2014). Trastornos neurológicos en cirugía cardíaca: diagnóstico de tumoraciones cerebrales durante el postoperatorio. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 61(9), 509–512. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2013.09.022>
- Naranjo, G. E. B., García, E. R., Barbosa, E. A. M., & Giraldo, D. L. (2020). Afecciones de urgencia de la patología quirúrgica desde la perspectiva sistémica y neurológica. *Revista Neuronum*, 7(1), 129–151.
- Rubio-Regidor, M., Pérez-Vela, J. L., Escribá-Bárceña, A., Corres-Peiretti, M. A., Renes-Carreño, E., Gutiérrez-Rodríguez, J., Arribas-López, P., & Perales-Rodríguez de Viguri, N. (2007). Complicaciones neurológicas en el postoperatorio de cirugía cardíaca. *Medicina Intensiva*, 31(5), 241–250. [https://doi.org/10.1016/S0210-5691\(07\)74817-9](https://doi.org/10.1016/S0210-5691(07)74817-9)
- Sánchez, K. E., Castro, A. M. J., Nicot, J. M., Trujillo, A. G., & Greck, O. R. G. (2022). Sustitución valvular aórtica y revascularización miocárdica combinadas, complicaciones en el postoperatorio inmediato. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 28(1).

### CITAR ESTE ARTICULO:

Diago Gutiérrez, A. E., Castelo Caiza, M. J., Chica Hernández, W. M., & Macías Pita, J. G. (2023). Complicaciones neurológicas de las intervenciones cardiacas. *RECIAMUC*, 7(2), 740-749. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.740-749](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.740-749)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.