



CENCOMED (Actas del Congreso), jorcienciapdcl2023, (mayo 2023) ISSN 2415-0282

Endocarditis infecciosa. Fisiopatología y Diagnóstico.

Camila de Jesús Alfonso Fernández ¹ *ID <https://orcid.org/0009-0009-3513-1661>

Greson Gamboa Acosta ².ID <https://orcid.org/0000-0002-4824-2063>

Miguel Velázquez Hernández ³ID <https://orcid.org/0000-0002-3772-3670>

¹Estudiante de 1er año de la carrera de Estomatología. Universidad de Ciencias

Médicas de Guantánamo. Facultad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Correo :
camilaalfonso011@gmail.com

²Estudiante de Primer Año de la Carrera de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Facultad de Ciencias Médicas de Guantánamo.Cuba. Correo :
gersongamboaacosta@gmail.com

³Estudiante de Cuarto Año de la Carrera de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Facultad de Ciencias Médicas de Guantánamo.Cuba. Correo:
miguel00vh@nauta.cu

AÑO 65 DE LA REVOLUCIÓN

RESUMEN

Introducción: La Endocarditis infecciosa (EI) se refiere a una patología cardíaca que se caracteriza por una invasión microbiana que afecta al endocardio y a las válvulas cardíacas. En el ámbito cubano, un elevado número de la población presenta factores de riesgo susceptibles de padecerla y es misión del sistema de salud identificarlos para ejercer su prevención.

Objetivo: Describir las características clínicas más relevantes de la Endocarditis Infecciosa con respecto a su fisiopatología y herramientas de diagnóstico.

Método: Se realizó una Revisión Bibliográfica documental, cualitativa, de 30 referencias entre agosto y septiembre del 2022, acotadas por las normas Vancouver y avaladas por la Organización Mundial de la Salud. Se consultó la revista cubana de Cardiología, así como libros de Medicina Interna.

Desarrollo: Las bacterias y los hongos no se adhieren fácilmente a la superficie endocárdica. Los síntomas de endocarditis pueden ser severos o muy leves. Los más frecuentes en una endocarditis son la fiebre con gran afectación del estado general, escalofríos, cansancio y las consecuencias sistémicas de la endocarditis son sobre todo debido a: Embolia de material infectado de la válvula cardíaca y fenómenos inmunomediados.

Conclusiones: La mayoría de las EI se presentan con lesión cardíaca subyacente previa e históricamente en un 30% de los casos corresponde a valvulopatía reumática. El prolapso de la válvula mitral, sobre todo cuando se asocia a insuficiencia mitral más significativa. La tomografía computada multicorte cardíaca (TCMC) ha sido incluida en los criterios diagnósticos.

Palabras Clave: Corazón, Endocarditis, Factores de riesgo, Herramientas de diagnóstico, Fisiopatología.

ABSTRACT

Introduction: Infective Endocarditis (IE) refers to a cardiac pathology characterized by a microbial invasion that affects the endocardium and heart valves. In Cuba, a large number of the population has risk factors that are susceptible to suffering from it and it is the mission of the health system to identify them in order to exercise their prevention.

Objective: To describe the most relevant clinical characteristics of Infective Endocarditis with respect to its pathophysiology and diagnostic tools.

Method: A qualitative documentary bibliographic review of 30 references was carried out between August and September 2022, bounded by the Vancouver standards and endorsed by the World Health Organization. The Cuban journal of Cardiology was consulted, as well as books on Internal Medicine.

Development: Bacteria and fungi do not adhere easily to the endocardial surface. Symptoms of endocarditis can be severe or very mild. The most frequent in endocarditis are fever with great affectation of the general state, chills, fatigue and the systemic consequences of endocarditis are mainly due to: Embolism of material derived from the heart valve and immune-mediated phenomena.

Conclusions: Most IE present with a previous underlying cardiac lesion and historically, 30% of cases correspond to rheumatic valve disease. Mitral valve prolapse, especially when associated with more significant mitral regurgitation. Cardiac multislice computed tomography (MSCT) has been included in the diagnostic criteria.

Keywords: Heart, Endocarditis, Risk factors, Diagnostic tools, Pathophysiology

INTRODUCCIÓN

Endocarditis infecciosa (EI) se refiere a una patología cardíaca que se caracteriza por una invasión microbiana que afecta al endocardio y a las válvulas cardíacas¹ o las estructuras relacionadas, generalmente sobre una lesión anterior. Puede ser súbita y aguda, pero más frecuentemente es subaguda y larvada lo que retrasa el diagnóstico.² La lesión característica se conoce como vegetación; la cual es una estructura de tamaño variable formada por plaquetas, fibrina, células inflamatorias y abundantes microorganismos³.

La primera descripción de la endocarditis infecciosa (EI) data de 1554 y se halla en el libro Medicina del matemático, astrónomo y médico francés Jean François Fernell.⁴ William Osler se enfocó en su estudio desde 1835. De 1869 a 1872, Virchow demostró la etiología microbiana; de 1890 a 1910, se introdujo la técnica de hemocultivos. En 1940 fue tratado el primer paciente con penicilina, y en 1944 se introdujeron los antibióticos como parte fundamental del tratamiento. En 1965 se realizó la primera sustitución valvular.⁵

Es una enfermedad de presentación poco frecuente, cuya incidencia es de 3 a 9 casos por cada 100,000 habitantes en los países industrializados. La edad de presentación más frecuente es de 70 a 80 años con una incidencia de 14.5 casos por cada 100,000 habitantes. La relación hombre-mujer es de 2:1. Aunque se ha reportado un peor pronóstico en pacientes de sexo femenino, lo cierto es que las mujeres se someten menos a cirugía valvular, por lo que esto no es valorable.⁶

En la actualidad se la clasifica de acuerdo a la situación diagnóstica en definitiva o posible, al sitio anatómico (izquierda/derecha), a si asienta sobre válvula nativa o

protésica y al microorganismo implicado (bacteria, hongo). Es importante también el tipo de población considerada (añosos, drogadictos intravenosos (IV), con cardiopatías congénitas, nosocomial, etc.).⁷

Se ha reportado una disminución de la proporción de pacientes con antecedentes de enfermedad reumática o con hallazgos ecocardiográficos sugerentes y el microorganismo con más frecuencia encontrado es el *Staphylococcus aureus*, que compromete a más del 25 % de los pacientes con EI lo que podría estar en relación con el aumento de individuos con válvulas protésicas, inmunodeprimidos, en hemodiálisis y usuarios de drogas endovenosas.⁸

La EI constituye uno de los principales prototipos de las enfermedades cardiovasculares no solo a escala mundial, sino también en el ámbito nacional cubano, un elevado número de la población presenta factores de riesgo susceptibles de padecerla y es misión del sistema de salud identificarlos para ejercer su prevención sobre todo en la atención primaria. Asociado a su tratamiento quirúrgico se han identificado disímiles complicaciones por lo que se hace necesario optimizar el tratamiento quirúrgico de los pacientes con esta enfermedad, a través de técnicas más eficaces y seguras.⁸

En las últimas décadas se ha producido un cambio en su epidemiología, características clínicas, gérmenes causales y población afectada, por lo que se plantea como Problema Científico: ¿Cuáles son las características clínicas más relevantes de la Endocarditis Infecciosa con respecto a su fisiopatología y herramientas de diagnóstico?

Objetivo: Describir las características clínicas más relevantes de la Endocarditis Infecciosa con respecto a su fisiopatología y herramientas de diagnóstico.

MATERIAL Y MÉTODOS

De un total de 50 bibliografías consultadas, se realizó una Revisión Bibliográfica documental, cualitativa, de 30 referencias entre agosto y septiembre del año 2022, acotadas por las normas Vancouver y avaladas por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud (OMS-OPS), como la revista Scielo (dentro de esta la Revista Cubana de Medicina) y revistas encontradas en el sitio Infomed, como la revista cubana de Cardiología, entre otras, para lo cual se tomaron como fundamentos algunos artículos publicados hasta el 2022. Se revisaron varias fuentes primarias digitales de información, entre ellas las bases de datos médicas, incluidas en la Red

Telemática de Salud en Cuba. A través del gestor de búsqueda Google Académico en idioma español e inglés y empleando los Descriptores en Ciencias de Salud, se consultaron varios libros de Inmunología y Microbiología. Fueron utilizadas fuentes documentales secundarias, tales como artículos publicados en revistas médicas cubanas, por la American Thoracic Society/European Society. Como fuentes terciarias se revisaron libros de Medicina Interna y Medicina General Integral. Las referencias bibliográficas fueron citadas hasta el 6 de septiembre del 2022. Para la redacción del informe como tipo de letra se empleó el Times New Roman 12, interlineado 1.15 y alineación justificada.

DESARROLLO:

El corazón normal es relativamente resistente a las infecciones. Las bacterias y los hongos no se adhieren fácilmente a la superficie endocárdica y el flujo sanguíneo constante ayuda a prevenir su asentamiento en las estructuras endocárdicas⁹.

Por lo tanto, habitualmente son necesarios 2 factores para la endocarditis⁹:

- Una anomalía predisponente del endocardio
- Microorganismos en el torrente sanguíneo (bacteriemia)

Dichos factores están dados por la interacción de alteraciones estructurales cardíacas y extracardíacas que favorezcan la formación de una vegetación^{9,10}.

- Cardíacos¹⁰:
 - Prótesis valvulares cardíacas
 - Malformaciones cardíacas congénitas complejas y cianóticas
 - Endocarditis infecciosa previa
 - Conductos sistémicos o pulmonares establecidos quirúrgicamente
 - Prolapso de la válvula mitral con regurgitación valvular o engrosamiento valvular severo
 - Miocardiopatía hipertrófica.
- Extracardíacos^{10,11}:

La edad avanzada y las enfermedades que favorezcan la aparición de vegetaciones trombóticas no bacterianas, dañen el sistema inmunológico del paciente, impliquen mecanismos locales de defensa no inmunológica y aumenten el riesgo de frecuencia en relación con la cantidad de una bacteriemia¹¹.

Los síntomas de endocarditis pueden ser severos o muy leves. Pueden empezar repentina o lentamente. Los síntomas también pueden variar de persona a persona. Los más frecuentes en una endocarditis son la fiebre con gran afectación del estado general, escalofríos, cansancio, dolores articulares y dolor de cabeza¹².

Hay otros síntomas que dependen de la válvula afectada. La endocarditis de las válvulas tricúspide y pulmonar produce unos síntomas muy similares y nos referiremos a ellas como endocarditis derecha. La endocarditis izquierda es la que se origina en las válvulas mitral y aórtica¹³.

- Endocarditis derecha. En la endocarditis de localización derecha, además de la fiebre, el paciente puede referir dificultad para respirar, dolor en el pecho, tos y a veces sangre con la expectoración. La válvula que generalmente se afecta es la tricúspide^{13,14}.

- Endocarditis izquierda. La válvula mitral es la que más frecuentemente se afecta. La fiebre suele ser el principal motivo de consulta y su presentación suele ser subaguda (después de varios días), refiriendo el paciente sentirse mal desde unas semanas antes de consultar al médico. Se puede acompañar de pérdida de peso, sudores nocturnos, lesiones en la piel y pequeñas hemorragias debajo de las uñas¹⁴.

Las consecuencias que produce la endocarditis infecciosa pueden ser locales y sistémicas¹⁵.

Las consecuencias locales de la endocarditis infecciosa incluyen^{15,16}:

- Abscesos miocárdicos con destrucción del tejido y, en ocasiones, trastornos del sistema de conducción¹⁶.

- Insuficiencia valvular grave súbita, que lleva a la insuficiencia cardíaca y a la muerte (en general, debido a lesiones en la válvula mitral o la aórtica)¹⁶.

- Aortitis como resultado de la diseminación contigua de la infección¹⁶.

Las infecciones de las prótesis valvulares tienen grandes probabilidades de estar relacionadas con abscesos del anillo valvular, vegetaciones que obstruyen el sitio donde

se encuentran, abscesos miocárdicos y aneurismas micóticos manifestados por obstrucción o dehiscencia valvular y trastornos de la conducción¹⁷.

Las consecuencias sistémicas de la endocarditis son sobre todo debido a^{17, 18}:

- Embolia de material infectado de la válvula cardíaca
- Fenómenos inmunomediados (principalmente en infecciones crónicas)

Las lesiones en las cavidades cardíacas derechas producen típicamente embolias pulmonares sépticas, que pueden ocasionar infartos pulmonares, neumonías o empiemas. Las lesiones de las cavidades cardíacas izquierdas pueden embolizar a cualquier tejido, en particular a los riñones, el bazo y el sistema nervioso central¹⁸.

La sospecha diagnóstica se establece cuando existe un proceso infeccioso con fiebre persistente, sobre todo si se asocian otros síntomas cardíacos. Para realizar el diagnóstico es importante demostrar la presencia de microorganismos en la sangre, mediante los hemocultivos¹⁹.

Según los resultados microbiológicos se proponen las categorías siguientes de hemocultivos en la EI¹⁹:

1. EI con hemocultivo positivo: es la categoría más importante por representar el 85 % de los casos, y los gérmenes más frecuentes son los estreptococos orales, los estafilococos y los enterococos¹⁹.
2. EI con hemocultivo negativo debido a uso previo de antibiótico: esta situación surge en los pacientes que reciben antibióticos por fiebre inexplicada antes de haber realizado un hemocultivo, y en aquellos pacientes en los que no se sospecha la EI¹⁹.
3. EI frecuentemente asociada a hemocultivos negativos: provocada por organismos exigentes como los estreptococos nutricionalmente variantes, los bacilos Gram negativos exigentes del grupo HACEK (*Haemophilus parainfluenzae*, *H. aphrophilus*, *H. paraphrophilus*, *H. influenzae*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella corrodens*, *Kingella Kingae* y *K. dentrificans*), especies de *Brucella* y hongos¹⁹.
4. EI asociada a hemocultivos constantemente negativos: es causada por bacterias intracelulares como la *Coxiella Burnetii*, Clamidias y *Bartonella*, que suponen hasta el 5 % de todas las causas de EI¹⁹.

Además del hemocultivo, el ecocardiograma aporta datos sobre el estado de la válvula sobre la que se asienta la endocarditis y del funcionamiento global del corazón²⁰.

Sin embargo, no siempre resulta tan sencillo porque una de las características de la endocarditis es la presencia de una vegetación, la cual no siempre es visible y que podría formarse a consecuencias de otras patologías. En este sentido Duke enuncia dos criterios sobre los cuales basa el diagnóstico final y certero de la EI: criterios principales y criterios secundarios²¹:

Criterios principales²¹:

- Hemocultivo positivo para microorganismos típicos de la EI.
- Ecocardiograma con masa intracardíaca oscilante en válvula o estructura de soporte, en el trayecto de los chorros regurgitantes, o material implantado en ausencia de una explicación anatómica alternativa, o absceso, o nueva dehiscencia parcial de la válvula protésica o nueva regurgitación valvular.
- Un único hemocultivo positivo para *Coxiella burnetti*.

Criterios secundarios²¹:

- Cardiopatía predisponente o consumo de drogas por vía intravenosa.
- Temperatura superior a los 38⁰C
- Fenómenos vasculares
- Fenómenos inmunológicos
- Evidencia microbiológica: hemocultivo positivo pero no cumple con criterio principal como se indica anteriormente.

Teniendo en cuenta estos criterios Duke plantea establecer el diagnóstico de EI con^{21,22}:

- 2 criterios principales y 0 criterios secundarios.
- 1 criterios principales y 3 criterios secundarios.
- 0 criterios principales y 5 criterios secundarios.

Recientemente la tomografía computada multicorte cardíaca (TCMC) ha sido incluida en los criterios diagnósticos de EI de la Sociedad Europea de Cardiología, y consiste en una TCMC gatillada^{23,24,25}.

El uso de TCMC es considerado apropiado para caracterizar válvulas nativas o protésicas cuando se sospecha disfunción significativa, y existiendo imágenes inadecuadas obtenidas por otros métodos no invasivos^{26,27}.

Particularmente en el contexto de EI, con TCMC es posible evaluar la anatomía valvular, su movimiento en el ciclo cardíaco, presencia de vegetaciones, y complicaciones de endocarditis como perforación valvular, pseudo-aneurismas/abscesos, dehiscencia valvular, fuga paravalvular. La demostración de una lesión paravalvular mediante TCMC cardíaca constituye un criterio diagnóstico mayor de EI.

Fisiopatología

En la patogenia de la EI intervienen, casi siempre, una lesión cardíaca subyacente, una fuente de bacteriemia (evento predisponente) y la virulencia del germen. La infección diseminada por vía hematógena, producirá sepsis y fenómenos inmunológicos. El daño endotelial puede ser producido por flujo sanguíneo turbulento, por catéteres, por inflamación como en la carditis reumática, o cambios degenerativos en los ancianos que se asocian a inflamación, microúlceras y microtrombos. Al alterarse el endotelio se exponen proteínas de la matriz extracelular, se produce factor tisular, aparecen fibrina y plaquetas como parte del proceso de curación. Entonces se facilita la adherencia bacteriana y la infección. A pesar de que esta patología puede presentarse en corazones sin lesiones endocárdicas previas (20 a 25%), la mayoría de las EI se presentan con lesión cardíaca subyacente previa e históricamente en un 30% de los casos corresponde a valvulopatía reumática. El prolapso de la válvula mitral, sobre todo cuando se asocia a insuficiencia mitral más significativa, ocupa el 20 a 29%. Lo siguen las cardiopatías congénitas, las enfermedades valvulares degenerativas, la presencia de prótesis valvulares (biológicas o mecánicas) y la miocardiopatía hipertrófica obstructiva. Asimismo puede desarrollarse EI en válvulas estructuralmente normales. Actualmente, los enfermos se presentan con mayor incidencia de cardiopatía previa identificable, prótesis valvulares, valvulopatías degenerativas, mientras se encuentra en retroceso la etiología reumática. Un 11% de los pacientes manifiestan antecedentes de EI previa. Pero además del daño endotelial se requiere una bacteriemia, como ocurre en infecciones diversas; en la drogadicción IV; en los procedimientos invasivos odontológicos, genitourinarios, endovasculares, etc. En ocasiones, el simple hecho del cepillado de dientes provoca bacteriemia, aunque de bajo grado y de corta duración, pero con su elevada incidencia explica que muchos de los casos se relacionen con este origen. En un análisis multivariado se encontró que en pacientes sin cardiopatía subyacente reconocible, los factores predisponentes fueron: hemodiálisis, infección urinaria,

drogadicción IV y serología positiva para VIH. La colonización del endotelio por los microorganismos genera un proceso inflamatorio, al que se suman detritos celulares y material trombótico. Este tejido, con escasa vascularización, forma vegetaciones que tienden a localizarse en sitios de mayor presión y mayor velocidad de flujo o donde se produce lesión endotelial por el jet. Tienden a producir embolización séptica y, consiguientemente, fenómenos vasculares. La destrucción valvular y la formación de abscesos son la causa de las principales complicaciones.^{28,29,30}

CONCLUSIONES

La EI es, sin dudas, la enfermedad del corazón que exige la máxima colaboración multidisciplinaria dado que convoca a internistas, cardiólogos, cardiocirujanos, infectólogos, hematólogos, neurólogos, intensivistas, etc. Esto se debe en gran parte a la diversidad de su presentación clínica. A pesar de que esta patología puede presentarse en corazones sin lesiones endocárdicas previas, la mayoría de las EI se presentan con lesión cardíaca subyacente previa e históricamente en un 30% de los casos corresponde a valvulopatía reumática. El prolapso de la válvula mitral, sobre todo cuando se asocia a insuficiencia mitral más significativa. La tomografía computada multicorte cardiaca (TCMC) ha sido incluida en los criterios diagnósticos de EI de la Sociedad Europea de Cardiología, y consiste en una TCMC gatillada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Maass Mayd J. Endocarditis infecciosa (Infective endocarditis). Revista Médica Sinergia ISSN 2215-4523 Vol.1 Num:3 Marzo 2016 pp: 3 – 6. Consultado 24-sep-22. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com>view>
- 2- Olivera Avezuela C., Lubián López S. Endocarditis infecciosa. Tratamiento y Profilaxis. Sección de Cardiología Pediátrica Hospital Puerta del Mar. Cádiz. Consultado 24-sept-22. Disponible en: <https://aeped.es>documentos>
- 3- Centeno Vargas N., Orias Vásquez M. Endocarditis infecciosa. Hospital San Rafael de Alajuela, Alajuela, Costa Rica. Revista Médica Sinergia Vol.5 (10), Diciembre 2020 - ISSN: 2215-4523/e-ISSN:2215-5279. Consultado 24-sep-22. Disponible en: <http://revistamedicasinergia.com>
- 4- Castillo Bernal F J. Endocarditis infecciosa en ausencia de lesión cardíaca predisponente conocida: patogenia, epidemiología y características clínicas. Campus de

- Rabanales 2018. Ctra. Nacional.396 A 14071 Córdoba. Consultado 24-sep-22. Disponible en: <https://www.uco.es/ucopress/index.php/es/>
- 5- Conde-Mercado J. M., Camacho-Limas C. P., Quintana Cuellar M., De La Torre-Saldaña V. A., Adán Brito C., Alonso-Bello C. A. Endocarditis infecciosa. Hospital Juárez de México, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México. Medigraphic 2017. Consultado 24-sep-22. Disponible en: www.medigraphic.com/hospitaljuarez
- 6- Vallés F., Anguita M., Pilar Escribano M., Pérez Casar F., Pousibet H., Tornos P., Manuel Vilacosta M. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en endocarditis. Sociedad Española de Cardiología. Rev Esp Cardiol 2020; 53: 1384-1396. Consultado 24-sep-22. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/?ref=937888884>
- 7- Casabe J. H. Endocarditis infecciosa una enfermedad cambiante. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, Fundación Favaloro, Buenos Aires. MEDICINA (Buenos Aires) 2018. Consultado 24-sep-22. Disponible en: www.scielo.org.ar
- 8- Diaz-Samada R., Casin-Rodríguez S., Medina-Rodríguez R., Resultados del tratamiento quirúrgico de la endocarditis infecciosa en el Cardiocentro de Santiago de Cuba. Revista Progaleno 2019. Consultado 24-sep-22. Disponible en: <http://www.revprogaleno.sld.cu/>.
- 9- Guy P. Armstrong. Endocarditis infecciosa. Manual MSD Versión para profesionales. 2022. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-cardiovasculares/endocarditis/endocarditis-infecciosa>
- 10- Perdomo García Frank Josué, Martínez Muñoz Oscar, Machín Rodríguez Jorge Carlos, Torralbas Reverón Fredy E, Díaz Ramírez Sissi. Endocarditis infecciosa: una revisión bibliográfica necesaria. MEDISAN [Internet]. 2019 Feb [citado 2022 Oct 06] ; 14(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000100014&lng=es
- 11- Tápanes Daumy Hiram, Fleitas Ruisanchez Elsa, Díaz Bertot Eliobert, Savío Benavides Andrés, Peña Fernández Maylin. Apuntes sobre la fisiopatología, etiología, diagnóstico, tratamiento y profilaxis de la endocarditis infecciosa. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2020 Sep [citado 2022 Oct 06] ; 86(3): 354-367. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312014000300010&lng=es.

- 12- Ramírez Valdés Luis Alfonso. Endocarditis. Mayo Clinic. 2022 Jun. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/endocarditis/symptoms-causes/syc-20352576>
- 13- D. Luque-Paz. Endocarditis infecciosa: del diagnóstico al tratamiento. Revista Science Direct. 2022 May. 26(2):: 1-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S163654102246449X>
- 14- Hidalgo-Fernández Nuria, Almirante Benito. La endocarditis infecciosa en el siglo XXI: cambios epidemiológicos, terapéuticos y pronósticos. Reviste Elsevier. 2019 Sep. 30(7):394-406. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-la-endocarditis-infecciosa-el-siglo-S0213005X11003636>
- 15- Alcántara Martínez Eglis, Pérez González Francisco. Endocarditis. Medline Plus. 2019. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/endocarditis.html>
- 16- Tamayo Suarez Luis. Endocarditis. Redacción Médica. 2019. Disponible en: <https://www.redaccionmedica.com/recursos-salud/diccionario-enfermedades/endocarditis>
- 17- Restrepo Molina Gustavo, López Torres Jaime. Imagen cardíaca en el diagnóstico y manejo de la endocarditis infecciosa. Revista de Ecocardiografía Práctica y otras técnicas de imagen cardíaca. 2021. Disponible en: <https://ecocardio.com/documentos/retic-web/1297-imagen-cardiaca-diagnostico-y-manejo-endocarditis-infecciosa.html>
- 18- Dieter Horstkotte, Ferenc Follath, Erno Gutschik, Maria Lengyel. Guía de Práctica Clínica sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la endocarditis infecciosa. Versión resumida. Revista Española de Cardiología. 2019. 57(10):952-962. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-guia-practica-clinica-sobre-prevencion-articulo-13066456>
- 19- Ladrón-de-Guevara H. David, Canelo L. Alejandro, Bitar H. Patricia, Ramón Soto S. Juan. Imágenes en endocarditis infecciosa: No todo es ecocardiografía. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2021 Abr [citado 2022 Oct 18] ; 38(2): 260-270. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071610182021000200260&script=sci_arttext
- 20- Centeno Vragas Nicole Melissa. Endocarditis infecciosa. Revista Medica Sinergia. 2020 Dic. 5(12). Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/615/1061>

- 21- Baglan Acosta Yanet. Endocarditis infecciosa. Revista Fundación Española del Corazón. 2020. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/valvulopatias/endocarditis-infecciosa.html>
- 22- Sierra Palacios Juan Luis. Criterios para el diagnóstico de endocarditis. Criterios de Duke modificados. Manual MSD. 2021 Mar. Disponible en: <https://www.nasajpg.com/diagn%C3%B3stico-endocarditis-criterios-duke-modificados/>
- 23- Almenares García Tomas. Endocarditis. Diagnóstico, criterios de Duke, tratamiento y prevención. Revista Sanitas. 2021. Disponible en: <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud-/enfermedades-y-trastornos/cardiologicas/endocarditis-criterios-duke.html>
- 24- Bornos MP, Almirante B, Soler J. Historia natural y pronóstico de la endocarditis infecciosa. Rev Esp Cardiol 2002; 51(Supl. 2): 40-3. 2.
- 25- Valles F, Anguita M, Escribano MP, Pérez CF, Pousibet H, Tornos P, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en Endocarditis. Rev Esp Cardiol. 2014; 53: 1384-96. (B) 3.
- 26- Habib G, et al. Esc guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis. Rev Esp Cardiol 2015; 62(12): 1465.e1-.e54.
- 27- Varini S. Consenso de endocarditis infecciosa. Revista Argentina de Cardiología 2017; 70: S5. 23.
- 28- Guía de práctica clínica guía de diagnóstico y tratamiento de la endocarditis infecciosa. México: Secretaría de Salud; 2010.
- 29- Evangelista A, Gonzalez-Alujas MT. Echocardiography in infective endocarditis. Heart 2004; 90: 614-7.
- 30- Topol J. Tratado de medicina cardiovascular. 3rd ed. Lippincott. 2010.