



UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

Facultad de Medicina y Ciencia de la Salud

Especialización en Cardiología

COMPROMISO CARDÍACO EN EL DENGUE

MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y PAUTAS PARA SU DETECCIÓN

TITULO A OBTENER:

ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

Autor: Dr. Brayan Samit Villamizar Nobles

Tutor: Dr. Rubén Mayer

Fecha:

BUENOS AIRES ARGENTINA

Mayo 2023

Contenido

1	Introducción	5
2	Justificación del problema	8
3	Marco teorico.....	10
3.1	Etiología	10
3.2	Epidemiologia.....	11
3.3	fisiopatologia	11
3.4	Características clínicas.....	12
3.5	Tratamiento / manejo	12
4	Objetivos	14
4.1	General	14
4.2	Específico.....	14
5	METODOLOGÍA.....	15
5.1	Tipo de estudio.....	15
5.2	El enfoque.....	15
5.3	POBLACIÓN.....	15
5.4	MUESTRA.....	16
5.4.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	16
5.4.2	Procesamiento y análisis de datos	16
5.4.3	Datos Secundarios.....	16
6	Descripción y análisis	18
7	Discusión	33
7.1	Aportes clínicos	33
8	PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO PARA PERSONAS CON DENGUE Y COMPLICACIONES CARDIACAS:	34
9	PRUEBAS DE LABORATORIO ADICIONALES Y EVALUACIONES CARDÍACAS PERIÓDICAS	36
10	Conclusiones.....	38
11	Bibliografía.....	41

Indice de tablas

Tabla 1 Tabla de análisis	23
Tabla 2 Tabla de analisis	27

Resumen

Las complicaciones cardíacas en el dengue incluyen arritmias y disfunción ventricular leve y son causadas por la infección viral y la respuesta inmune. Aunque son poco frecuentes, es crucial comprender su origen, síntomas, diagnóstico y tratamiento. El diagnóstico se realiza mediante evaluaciones clínicas y pruebas como el electrocardiograma y la ecocardiografía, y el tratamiento se enfoca en el manejo sintomático y de apoyo. Para su detección temprana y tratamiento oportuno es importante reconocer los signos de advertencia y contar con un enfoque multidisciplinario. El presente estudio es retrospectivo y utiliza un enfoque metodológico longitudinal para analizar eventos pasados y comprender el presente. Se realiza una revisión teórica con el método PRISMA, que consiste en identificar y agrupar artículos de revisión según sus resultados, discutiéndolos con relación al tema y aplicando criterios de inclusión y exclusión. Los resultados de investigaciones proporcionan aportes valiosos sobre las manifestaciones cardiovasculares en el dengue y otros virus, en especial las alteraciones electrocardiográficas, así como la importancia de evaluar trastornos del ritmo y de la conducción. Además de las manifestaciones cardíacas frecuentes en pacientes con dengue, es importante conocer el riesgo potencial de miocarditis a que están expuestos estos pacientes. Los experimentos en animales, además, han demostrado los efectos de la infección por DENV-3 en el corazón de ratones, caracterizado por inflamación sistémica y afectación cardíaca. El conjunto de estos hallazgos resalta la necesidad de investigaciones adicionales con muestras más grandes y diseños longitudinales, así como pautas clínicas más precisas a fin de mejorar la comprensión de las alteraciones cardiovasculares en esta enfermedad viral y así lograr un impacto mayor en el diagnóstico, manejo clínico y prevención de las complicaciones en los pacientes afectados.

Palabras claves: Desafío Diagnóstico, Sospecha Clínica, Enfermedad Cardíaca, Dengue

1 Introducción

El Dengue es en la actualidad una de las enfermedades infecciosas más emergentes e importantes que existen, y que ha evolucionado de una enfermedad de baja frecuencia, a un importante problema de salud pública con gran implicación social y económica, producto del aumento de la extensión geográfica, el gran número de casos asociado a mayor gravedad de la enfermedad. Fenómenos globales como el crecimiento urbano y los viajes internacionales son factores claves que han aportado para la propagación de la enfermedad. El Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas (NIAID, 2023) ha destacado que la fiebre por dengue puede presentarse junto con otros signos y síntomas que pueden ser confundidos con enfermedades diferentes.

Otro de los factores que complican la evolución del dengue es el diagnóstico tardío con un mayor riesgo de enfermedad grave y peor pronóstico. (1) Dado que el dengue representa uno de los principales motivos de consulta médica en las unidades de salud en los países y territorios de las Américas es de vital importancia reconocer y diagnosticar clínicamente la enfermedad de manera temprana y ofrecer un tratamiento oportuno y adecuado, lo cual puede significar la diferencia entre la vida y la muerte para aquellos que sufren la enfermedad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) alcanzar un diagnóstico temprano abre la puerta a futuros cuidados y tratamientos que respondan a las necesidades de atención con relación al dengue.(who.int, 2023.)

La infección por dengue es una enfermedad viral transmitida por mosquitos y es un problema de salud pública en muchas partes del mundo, especialmente en áreas tropicales y subtropicales. Aunque el dengue se conoce principalmente por sus síntomas clásicos como fiebre alta, cefalea y mialgias, en algunos casos graves, la infección puede llevar a complicaciones cardíacas potencialmente mortales. La incidencia de complicaciones cardíacas asociadas con el dengue varía de una serie a otra, y su fisiopatología no se comprende completamente. La invasión directa del virus del dengue y la lesión celular miocárdica inducida por citoquinas causada por una inflamación continua son factores importantes que pueden contribuir a las complicaciones cardíacas en el curso del dengue. La identificación temprana y el tratamiento adecuado son esenciales para prevenir la mortalidad asociada con las complicaciones cardíacas en la infección por dengue. En este contexto, es importante conocer los aspectos clínicos, diagnósticos y terapéuticos de las complicaciones cardíacas asociadas con la infección por dengue para mejorar el manejo de los pacientes afectados.(3)

Reconociendo las dificultades para su correcto diagnóstico y las complicaciones resultantes del diagnóstico tardío del dengue, la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), en trabajo conjunto con el Consorcio de Salud Global, Facultad de Salud Pública y Trabajo Social Robert Stempel de la Universidad Internacional de la Florida (FIU), han desarrollado en 2020 el primer curso on line para el diagnóstico y manejo clínico del dengue dirigido al personal de salud, con el objetivo de lograr un diagnóstico y manejo clínico oportuno sobre el dengue y evitar así la progresión a formas graves con complicaciones tales como problemas

neurrológicos, respiratorios, hepáticas y cardiovasculares, causas potenciales de muerte de estos pacientes.

El documento titulado “Diagnóstico del dengue grave: desafíos, necesidades y oportunidades” analiza el valor diagnóstico de la clínica y de los hallazgos de laboratorio, y concluye que disponer de una prueba específica que detecte la manifestación inminente de dengue grave podría: 1) superar el fracaso en la identificación de la enfermedad grave para la derivación o el ingreso, 2) facilitar el manejo oportuno y apropiado de la pérdida de plasma y el sangrado, y 3) superar la falta de experiencia clínica y diagnóstico de laboratorio en entornos de salud rurales.(4)

Es importante tener en cuenta que el dengue es una infección arboviral que es hiperendémica en climas tropicales y subtropicales. Las manifestaciones clínicas del dengue pueden variar desde una infección asintomática hasta una infección grave con complicaciones multiorgánicas. La fiebre hemorrágica del dengue (DH) es una subcategoría de la infección por dengue caracterizada por la pérdida de plasma, constituyendo una fase crítica de esta enfermedad. (5)

2 Justificación del problema

Desde finales del siglo XX, se han dado debates en el campo de la epidemiología acerca de los logros de esta disciplina científica y del sentido de sus investigaciones. Tanto la propia epidemiología como diversas áreas de las ciencias sociales han cuestionado tanto los problemas que estudia como las preocupaciones que encarnan esos estudios. Se ha notado un progresivo refinamiento de las metodologías que emplea, extraídas en gran medida de las ciencias naturales, en detrimento de la discusión de su teoría y finalidad.

En este contexto, se ha visto la necesidad de establecer y caracterizar las complicaciones cardíacas asociadas con la infección por dengue como un problema de salud pública importante en muchos países endémicos. La epidemiología social de estas complicaciones es compleja y está influenciada por una variedad de factores, incluyendo la edad, el sexo, la coexistencia de enfermedades crónicas, la calidad de la atención médica y las condiciones socioeconómicas. Se sabe que la carga de la enfermedad es mayor en países de bajos y medianos ingresos, donde la falta de recursos adecuados y la infraestructura médica inadecuada contribuyen a la propagación de la enfermedad y a la aparición de complicaciones. Además, las personas que viven en condiciones de pobreza y con acceso limitado a la atención médica son más susceptibles a la infección y a las complicaciones asociadas. Por lo tanto, comprender la epidemiología social de las complicaciones cardíacas por dengue es esencial para abordar adecuadamente este problema de salud pública y para garantizar una atención equitativa y efectiva para todos los pacientes afectados.

Este tema fue abordado por Ocampo-Mallou et al. (2022) analizando los datos del Ministerio de Salud de Argentina del período 2019-2020, en el cual se desarrolló la peor epidemia de dengue registrada en el país hasta el momento, en un contexto internacional de aumento sostenido de casos. El objetivo de su estudio fue aportar elementos que contribuyan a comprender las fallas en el control de la enfermedad. Para Ocampo-Mallou et al. (2022), la construcción epidemiológica del problema del dengue en Argentina recupera elementos de las teorías de las epidemiologías sociales. Se seleccionaron todas las investigaciones realizadas en el país desde 1998 hasta 2019 que incluyeran la presencia de casos de dengue, y el investigador Haro (2011) indicó que hay problemas actuales que carecen de una explicación plausible dentro del paradigma biologicista, como el aumento continuo de la enfermedad del dengue. Por tanto, debería ser pensado dentro de un marco teórico de inequidades sociales. Las grandes dificultades en su control muestran que el problema es fundamentalmente sociopolítico. En ese sentido, se alejan de la idea de que el dengue es una enfermedad exclusiva de la pobreza, pero sostienen que está anclado a un proceso de inequidad y mal manejo que genera diversas desigualdades.

El dengue es una enfermedad viral que se ha convertido en un importante problema de salud en países y territorios de las Américas, siendo una de las principales causas de consulta médica. En pacientes con dengue, las complicaciones cardíacas no son infrecuentes, ya que ocurren aproximadamente en el 19,7% de los casos de Dengue confirmado.

Las alteraciones del ritmo, como la bradicardia sinusal, y las extrasístoles auriculares y ventriculares son las más comunes, mientras que la pericarditis y la miocarditis son menos comunes, observadas en un pequeño porcentaje de casos.(6)

La relevancia de investigar sobre las complicaciones cardíacas desencadenadas por el dengue radica en que habitualmente no son diagnosticadas, dado que son leves y autolimitadas. Un mejor conocimiento de las mismas permitiría mejorar su diagnóstico y tratamiento y, de ese modo, prevenir la progresión a formas graves de la enfermedad.

3 Marco teorico

3.1 ETIOLOGÍA

El dengue es una enfermedad transmitida por mosquitos que se encuentra en las regiones tropicales y subtropicales del mundo, y es causada por arbovirus de la familia Flaviviridae (llamados así porque son transportados por artrópodos que se alimentan de sangre). Afecta a 100 millones de personas cada año y es responsable de la muerte de 20 a 25 000 personas, en su mayoría niños. Se observa en más de 100 países con epidemias que ocurren anualmente en las Américas, Asia, África y Australia.(7)

A excepción del shock circulatorio, las manifestaciones cardíacas por el virus del dengue son raras y generalmente autolimitadas. Los hallazgos más comunes son las arritmias y la disfunción ventricular leve documentados (8)

La etiología de estas complicaciones a nivel cardíaco puede ser multifactorial, y se ha propuesto que la infección viral, la respuesta inmune del huésped, la hipovolemia y la alteración de la coagulación pueden contribuir a su desarrollo

desencadenando miocarditis, pericarditis, arritmias cardíacas y shock cardiogénico.(9)

3.2 EPIDEMIOLOGIA

La incidencia de complicaciones cardíacas asociadas con la infección por dengue varía de una serie a otra y su fisiopatología no se conoce por completo. Durante la epidemia que se desató en Colombia en 2010, se detectaron pocos casos de manifestaciones cardiovasculares, pero con una morbilidad importante lo que debe alertar para su identificación temprana. (10)

Por su parte, en Argentina, el Ministerio de Salud informó que hasta la semana epidemiológica 15 de 2023, es decir hasta el 16 de abril, se han notificado 56.324 casos de dengue en todo el país. (11)

3.3 FISIOPATOLOGIA

La fisiopatología de las complicaciones cardíacas por dengue se puede considerar multifactorial, resultado de una combinación de factores como la respuesta inmune del huésped, la lesión endotelial y la disfunción miocárdica.(12)

Se ha observado que el dengue puede provocar una respuesta inflamatoria generalizada que puede contribuir a la lesión endotelial y la disfunción miocárdica. También puede causar una disminución del volumen minuto y por ende hipotensión, lo que puede llevar a una falla multisistémica por hipoflujo. También se ha sugerido que el dengue puede provocar la activación de factores de coagulación, lo que puede llevar a la formación de coágulos en el corazón. (13)

3.4 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Algunas de las características clínicas del dengue con afectación cardíaca son dolor torácico, taquicardia, arritmias, hipotensión y enzimas cardíacas elevadas. Así mismo, se han reportado casos de miocarditis, pericarditis, infarto de miocardio, bloqueo cardíaco y shock cardiogénico. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las complicaciones cardíacas en la fiebre del dengue son relativamente raras y que la mayoría de los pacientes con fiebre del dengue no experimentan síntomas cardíacos significativos. (14)

3.5 TRATAMIENTO / MANEJO

El tratamiento de las complicaciones cardíacas asociadas con el dengue se centra en el manejo sintomático y de apoyo para mantener la estabilidad hemodinámica del paciente. Si el paciente desarrolla una complicación cardíaca grave, como la miocarditis, se requiere atención hospitalaria y tratamiento específico.(15)

Algunos signos de alerta de complicaciones cardíacas en pacientes con dengue incluyen: disnea, dolor opresivo, palpitaciones, edemas, labilidad de la presión arterial o de la frecuencia cardíaca y cambios en los niveles de conciencia. El tratamiento específico para las manifestaciones cardíacas asociadas al dengue depende de la gravedad y de la naturaleza de los síntomas, y se enfoca en controlar la respuesta inflamatoria y mantener la estabilidad hemodinámica del paciente mediante el uso de analgésicos y antipiréticos para controlar el dolor y la fiebre, así como la infusión de líquidos intravenosos para mantener la hidratación y la estabilidad hemodinámica del paciente. Además, se pueden utilizar otros medicamentos según la necesidad, como corticoides y anticoagulantes.(16)

En casos más graves, donde hay un compromiso significativo cardíaco, se pueden utilizar medicamentos como los inotrópicos para mejorar la función ventricular y los vasopresores para mantener la presión arterial. La oxigenoterapia y la ventilación mecánica también pueden ser necesarias si el paciente presenta dificultad o insuficiencia respiratorias.

El manejo de las complicaciones cardíacas en el dengue debe ser realizado por un equipo multidisciplinario integrado por infectólogos y cardiólogos, a fin de garantizar un enfoque global y personalizado en el tratamiento del paciente.(17)

4 Objetivos

4.1 GENERAL

Evidenciar las características clínicas de dengue con manifestaciones cardiovasculares en la literatura médica disponible.

4.2 ESPECIFICO

- Dengue confirmados por serología, que presentaron compromiso cardiaco manifestado como alteraciones del ritmo o de la contractilidad miocárdica
- Realizar una revisión literaria sobre los casos confirmados de dengue por serología como desencadenante de alteraciones cardiacas.
- Revisar los principales mecanismos fisiopatológicos de las alteraciones cardiacas a causa de un diagnóstico confirmado por dengue
- Evidenciar la vinculación clínica de Enfermedad Cardiaca por Dengue en rango de 10 años
- Describir las principales opciones de diagnóstico y seguimiento, en el manejo de la Enfermedad Cardiaca por Dengue.

Palabras claves: Desafío Diagnóstico, Sospecha Clínica, Enfermedad Cardiaca, Dengue.

5 METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente proyecto se plantea como un estudio de tipo retrospectivo, el cual consiste en una metodología de investigación que se enfoca en los acontecimientos pasados con la finalidad de establecer un análisis cronológico que permita comprender el presente. Son estudios longitudinales en el tiempo que buscan analizar los acontecimientos del presente, pero con datos de los hechos pasados.(18)

5.2 EL ENFOQUE

El enfoque elegido para el estudio es una revisión teórica con método prisma el cual nos permitirá identificar los artículos de revisión en las que, tras seleccionar un número determinado de artículos, se agrupaban generalmente por el sentido de sus resultados y se discutían a la luz de los aspectos de inclusión y exclusión con relación al tema.(19)

5.3 POBLACIÓN

La población incluida en el presente trabajo fue obtenida de estudios publicados con relación a las características clínicas de dengue con manifestaciones cardiovasculares en la literatura médica disponible(20)

5.4 MUESTRA

La muestra corresponde a los casos clínicos sobre las características clínicas de dengue con manifestaciones cardiovasculares en la literatura médica disponible

5.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

5.4.1.1 *Inclusión*

Investigaciones con relación a las características clínicas de dengue con manifestaciones cardiovasculares en la literatura médica disponible

5.4.1.2 *Exclusión*

Todos los casos archivados en las revistas médicas que no sean del tema: Enfermedad Cardíaca por Dengue Instrumentos y técnicas de recolección
Abordaremos el análisis documental la cual permite realizar a través de la consulta de documentos una recopilación de datos científicos.(21)

5.4.2 Procesamiento y análisis de datos

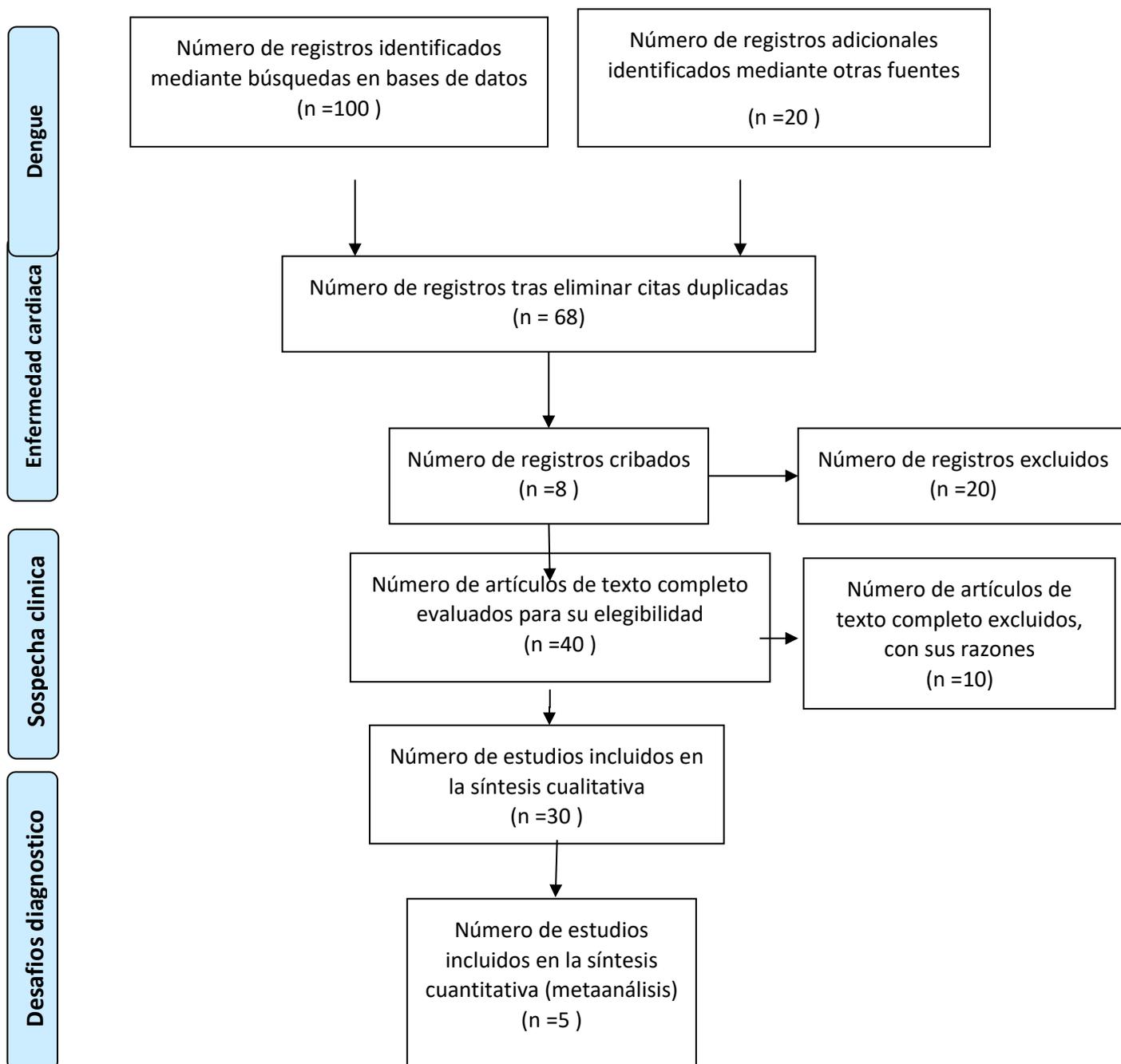
5.4.2.1 *Datos Primarios*

Se tomó como fuente de datos primarios las búsquedas en la base de datos de revista The New England Journal of Medicine, revistas, Elsevier, revista SciELO.org, OMS, OPS, Revista by Shilder. Son los datos de primera mano para un posterior análisis.

5.4.3 *Datos Secundarios*

Se tomó como fuente de datos secundarios aquellos documentos escritos anteriormente sobre el tema en cuestión, analizados en nuestro trabajo de investigación que se encuentren reflejados en la introducción, justificación y desarrollo del documento para complementar el análisis.

Diagrama de Flujo de las investigaciones evidenciadas



6 Descripción y análisis

Iniciamos el capítulo de análisis y descripción de casos clínicos documentados en la literatura disponible con el primer documento titulado “Hallazgos Electrocardiográficos En Pacientes Con Sintomatología de Infección Por Virus Dengue, Chikungunya Y Zika”. (22) La cardiología tropical comprende un grupo de enfermedades con graves consecuencias en el sistema cardiovascular. La infección por los virus DENV (dengue), Chikungunya y ZICV (zika) desencadena enfermedades que, a pesar de ser transmitidas por un mismo vector, tienen diferente sintomatología y alteraciones en el miocito. El objetivo de este estudio fue describir los cambios electrocardiográficos en pacientes con sintomatología sugestiva de infección por estos virus y que acudieron al Centro Cardiovascular Regional ASCARDIO durante el lapso de septiembre-noviembre de 2018.

Se realizó un diseño descriptivo transversal donde se incluyeron un total de 20 pacientes con síntomas virales a los que se les realizó un electrocardiograma de 12 derivaciones. En el 60% de los casos se observaron síntomas sugestivos de infección por el virus DENV, 25% por virus de Chikungunya y 15% por virus ZICV.

Todos los pacientes presentaron algún tipo de alteración electrocardiográfica. La más frecuente fue el supradesnivel del segmento ST (50 %) seguido de trastornos del ritmo (40 %) y trastornos de conducción (10 %). Dado, por lo tanto, que las alteraciones electrocardiográficas son comunes en pacientes con síntomas sugestivos de infección por estos virus tropicales, es importante la evaluación cardiovascular en este grupo de pacientes.

En el estudio “Miocarditis como forma de presentación de dengue: Informe de un caso del investigador” (23) se presenta el caso de un hombre de 47 años de edad, que ingresó por fiebre de tres días de evolución, erupción cutánea (rash), náuseas, tos seca y lipotimias. Dos días después empeoró la erupción y apareció bradicardia extrema. El ecocardiograma mostró disfunción del ventrículo izquierdo con fracción de eyección de 38%. El paciente fue egresado 14 días después con diagnóstico de dengue complicado con miocarditis. Muy probablemente la presencia de tos y la ocurrencia de hipotensión fueron (expresión del bajo gasto cardíaco), unidas a la presencia de bradicardia y las alteraciones electro y ecocardiográficas, ayudaron a establecer el diagnóstico confirmado de Miocarditis en este paciente.

Según la información adicional proporcionada, el caso del paciente con miocarditis por dengue grave fue discutido por los médicos de asistencia, quienes concluyeron que la afección resolvió de manera espontánea. Esto sugiere que el paciente experimentó una mejoría en su condición cardíaca sin necesidad de un tratamiento específico adicional.

En este contexto, el proceso de alta del paciente probablemente involucró una evaluación exhaustiva de su estado de salud general, incluida la función cardíaca, mediante exámenes clínicos, electrocardiogramas y posiblemente ecocardiogramas de seguimiento. Se determinó que la función cardíaca se había restablecido adecuadamente y los síntomas habían mejorado, el paciente pudo haber sido dado de alta del hospital.

Es importante destacar que la información proporcionada sigue siendo limitada y no se detallan específicamente los aspectos del proceso de alta.

En otra de las investigaciones titulada “Estudio sobre las manifestaciones cardíacas de la fiebre del dengue” de los investigadores Goutam Datta y Pratik Mitra. (24) El objetivo de este estudio fue determinar la incidencia de diversas manifestaciones cardíacas en la fiebre del dengue en un hospital de atención terciaria. La afectación cardíaca en la fiebre del dengue tiene una incidencia variable, que oscila entre el 15% y el 50%. Entre las manifestaciones cardíacas asociadas a esta enfermedad se incluyen la bradicardia sinusal asintomática, los bloqueos AV transitorios, las arritmias ventriculares transitorias, la miocarditis y el derrame pericárdico. Por lo tanto, este estudio se llevó a cabo con el fin de determinar la verdadera incidencia de estas diferentes manifestaciones cardíacas en su institución hospitalaria de tercer nivel EEDF en Calcuta – India.

Durante el periodo comprendido entre enero de 2016 y diciembre de 2017, se incluyeron en este estudio un total de ciento veinte pacientes diagnosticados con dengue. Para todos los casos, se realizaron análisis de parámetros bioquímicos rutinarios, como hemograma completo, pruebas de función hepática, pruebas de función renal y electrolitos. Además, se llevaron a cabo electrocardiogramas (ECG), ecocardiografías y se evaluaron los niveles de troponina T en todos los pacientes. Estos hallazgos fueron corroborados con las características clínicas presentadas por los pacientes, como dolor torácico, disnea y palpitaciones. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes con anomalías electrolíticas, enfermedad cardíaca preexistente o que estuvieran tomando medicamentos que pudieran interferir con el ritmo cardíaco.

Como resultado de los ciento veinte pacientes estudiados, quince (12,5%) presentaron afectación cardíaca. Dentro de este grupo, ocho pacientes (6,6%)

mostraron bradiarritmias siendo la bradicardia sinusal asintomática la manifestación más común reportada en cuatro pacientes, en quienes oscilaba la frecuencia cardiaca entre 40 -50 latidos por minutos. Todos los pacientes con bradiarritmias se recuperaron por completo en un periodo de una semana. Tres pacientes tenían bradicardia de la unión con frecuencia cardiaca entre 40-45 latidos por minuto. Solo un paciente de 16 años de edad se reportó con bloqueo AV 2:1 con frecuencia cardiaca de 35-38 latidos por minutos que requirió un marcapaso temporal durante dos semanas.

Además, se identificaron cuatro pacientes con disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, con una fracción de eyección entre el 35% y el 45%. Sin embargo, todos experimentaron una recuperación espontánea de la función sistólica en un plazo de tres meses.

En cuanto al derrame pericárdico, dos pacientes lo presentaron, pero se resolvió en un periodo de dos semanas y se observó un solo caso de fibrilación auricular.

En el estudio “La infección por el virus del dengue induce inflamación y estrés oxidativo en el corazón” de (25), se utilizó un modelo de una cepa DENV-3 adaptada para infectar ratones BALB/c machos con el objetivo de evaluar las mediciones hemodinámicas y los parámetros funcionales, electrofisiológicos, inflamatorios y oxidativos en el corazón. La infección por DENV-3, en este modelo animal, resultó en un aumento de la inflamación sistémica y de la permeabilidad vascular con la consiguiente reducción de la presión arterial sistólica y el aumento de la frecuencia cardíaca. Además, hubo una tendencia de reducción en la densidad de corriente de calcio en los cardiomiocitos ventriculares de ratones provocados con DENV-3. De hecho, la infección por

DENV-3 condujo a la infiltración de leucocitos y la producción de mediadores inflamatorios en el corazón, causando pericarditis y miocarditis. Se concluyó que la infección por DENV-3 es capaz de inducir una marcada disfunción cardíaca, y que puede estar asociada con inflamación, estrés oxidativo y cambios electrofisiológicos en el corazón. Estos hallazgos aportaron nuevos conocimientos sobre los posibles mecanismos implicados en la patogénesis desencadenada por DENV, contribuyendo a la investigación de nuevas dianas terapéuticas para la práctica clínica.

Tabla 1 Tabla de análisis

Autor	Presentación	Participantes	tratamiento clínico	Evaluación y seguimiento	Resultados	Limitaciones
(Calderón & Finizola, 2022)	Se realizó un estudio descriptivo transversal con 20 pacientes que presentaban síntomas virales. A todos los participantes se les realizó un electrocardiograma de 12 derivaciones. Los resultados mostraron que el 60% de los pacientes presentó síntomas sugestivos de infección por el virus DENV, el 25% por el virus de Chikungunya y el 15% por el virus	20	Todos los pacientes presentaron algún tipo de alteración electrocardiográfica. La más frecuente fue el supradesnivel del segmento ST (50 %) seguido de trastornos del ritmo (40 %) y trastornos de conducción (10 %).	Las alteraciones electrocardiográficas son comunes en pacientes con síntomas sugeridos de infección por estos virus tropicales por lo cual es importante la evaluación cardiovascular en este grupo de pacientes.	Todos los pacientes mostraron algún tipo de alteración en el electrocardiograma de 12 derivaciones realizado. La alteración más frecuente fue el supradesnivel del segmento ST, presente en el 50% de los casos. Además, se observaron trastornos del ritmo en el 40% de los pacientes y trastornos de conducción en el 10% de los casos.	El estudio de Calderón y Finizola (2022) sobre los hallazgos electrocardiográficos en pacientes con síntomas de infección por los virus DENV, Chikungunya y ZICV, aunque relevante, presenta limitaciones importantes. El tamaño reducido de la muestra dificulta la generalización de los resultados, mientras que el sesgo de selección y el diseño transversal limitan las limitaciones geográficas y temporales restringen la generalización de los resultados. Para

	ZICV.					obtener conclusiones sólidas, futuras investigaciones deben abordar estas limitaciones mediante muestras más grandes, diseños longitudinales y la inclusión de grupos de control adecuados. Esto permitirá una comprensión más precisa de la relación entre las infecciones virales y las alteraciones electrocardiográficas.
Piedra Herrera et al. (2020)	Se describe a un hombre de 47 años con una presentación inusual de miocarditis como forma de presentación del dengue. El paciente ingresó con fiebre, erupción cutánea,	1	se llevaron a cabo una evaluación clínica exhaustiva y un ecocardiograma para evaluar la condición del paciente. La evaluación clínica incluyó un examen físico completo para identificar los síntomas	No se menciona explícitamente si se realizó una evaluación y seguimiento posteriores al diagnóstico de dengue complicado con miocarditis en el paciente de 47 años. Sin embargo, es común que en	Estos hallazgos sugieren la presencia de miocarditis viral como una manifestación inusual del dengue, y los síntomas de tos y lipotimias se asociaron con la disminución del	Se basa en un único caso, lo que limita su aplicabilidad a otros pacientes. La información clínica proporcionada es limitada, lo que dificulta una comprensión completa del caso. Además, no se incluyen grupos de control ni

	<p>náuseas, tos seca y lipotimias. Dos días después, su erupción empeoró y presentó bradicardia extrema. El ecocardiograma reveló disfunción del ventrículo izquierdo con una fracción de eyección del 38%. Después de 14 días, el paciente fue dado de alta con el diagnóstico de dengue complicado con miocarditis. Este caso muestra una presentación atípica de miocarditis viral asociada al dengue, donde la tos, las lipotimias y las alteraciones electro y</p>		<p>relevantes, mientras que el ecocardiograma reveló disfunción del ventrículo izquierdo con una fracción de eyección del 38%.</p>	<p>casos de miocarditis se realice un seguimiento clínico continuo para monitorear la función cardíaca, evaluar los síntomas y realizar pruebas complementarias, como ecocardiogramas y análisis de laboratorio, con el objetivo de determinar la evolución del paciente y ajustar el tratamiento en consecuencia. Dado que el informe se centra en la presentación del caso y el diagnóstico inicial, no se proporcionan detalles sobre el seguimiento a largo plazo en este estudio específico.</p>	<p>flujo sanguíneo debido al bajo gasto cardíaco y las alteraciones cardíacas identificadas en el electro y ecocardiograma.</p>	<p>comparaciones, lo que dificulta la evaluación de los resultados. Se necesitan más investigaciones rigurosas con muestras más grandes para comprender mejor la relación entre el dengue y la miocarditis.</p>
--	---	--	--	---	---	---

	<p>ecocardiográficas fueron importantes para establecer el diagnóstico. Esta presentación resalta la importancia de considerar la miocarditis como una complicación potencial en pacientes con dengue y síntomas cardíacos.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia (2023)

Tabla 2 Tabla de analisis

Autor	Presentación	Participantes	tratamiento clínico	Evaluación y seguimiento	Resultados	Limitaciones
Datta y Mitra (2019)	En el estudio "Manifestaciones cardíacas de la fiebre del dengue" realizado por Datta y Mitra (2019) con 120 pacientes, se encontró que el 11,4% de los pacientes con dengue presentaban manifestaciones cardíacas. Las bradiarritmias fueron la manifestación más común, presentes en el 6,6% de los casos y se resolvieron en siete a catorce días. Se observó disfunción sistólica ventricular izquierda en el 3,3% de los pacientes, quienes se recuperaron	120	Se realizaron pruebas bioquímicas rutinarias, como hemograma completo, función hepática, función renal y electrolitos. Además, se llevaron a cabo electrocardiogramas, ecocardiografías y se evaluaron los niveles de troponina T en los pacientes. Se encontró que el 11,4% de los	No se realizó un seguimiento o evaluación a largo plazo de los pacientes	Se encontró que el 11,4% presentaba afectación cardíaca. Las manifestaciones más comunes fueron las bradiarritmias en el 6,6% de los casos, que se resolvieron espontáneamente en siete a catorce días. Se observó disfunción sistólica ventricular izquierda en el	En primer lugar, la muestra de pacientes fue relativamente pequeña, lo que podría afectar la representatividad de los resultados. Además, el estudio se realizó en un único hospital de atención terciaria, lo que limita la generalización de los hallazgos a otras poblaciones y entornos de atención médica. Además, no se mencionan detalles sobre el seguimiento a largo plazo de los pacientes, lo que dificulta la

	<p>en tres meses. El derrame pericárdico se encontró en el 2,5% de los casos y se resolvió en dos semanas. No se encontraron taquiarritmias significativas, excepto un caso de fibrilación auricular. Estos hallazgos resaltan la presencia de manifestaciones cardíacas en pacientes con fiebre del dengue y su resolución espontánea en la mayoría de los casos.</p>	<p>pacientes presentaban manifestaciones cardíacas del dengue, siendo las bradiarritmias la manifestación más común (6,6%), que se resolvieron en un período de siete a catorce días. Se observó disfunción sistólica ventricular izquierda en el 3,3% de los pacientes, quienes se recuperaron en tres meses. Asimismo, el 2,5% de los pacientes presentaron derrame</p>		<p>3,3% de los pacientes, quienes se recuperaron en tres meses. Además, el 2,5% de los pacientes presentaron derrame pericárdico, que se resolvió en dos semanas. No se registraron taquiarritmias significativas, excepto un caso de fibrilación auricular. Estos resultados resaltan la presencia de manifestaciones cardíacas en pacientes con fiebre del</p>	<p>comprende de la evolución y el pronóstico a largo plazo de las manifestaciones cardíacas. Además, se desconoce si se tuvieron en cuenta otros factores que podrían influir en la presencia y gravedad de las manifestaciones cardíacas del dengue. Estas limitaciones resaltan la necesidad de realizar más investigaciones con muestras más grandes y diversificadas, así como un seguimiento a largo plazo de los pacientes, para obtener una imagen más completa y precisa de las manifestaciones cardíacas en la fiebre del dengue.</p>
--	--	---	--	--	--

			pericárdico, que se resolvió en dos semanas. No se registraron taquiarritmias significativas, salvo un caso de fibrilación auricular. Estas intervenciones clínicas permitieron identificar y evaluar las manifestaciones cardíacas del dengue en los pacientes del estudio.		dengue y proporcionan información sobre su incidencia y resolución espontánea en la mayoría de los casos.	
(Kang ussu et al., 2022)	En un estudio con ratones infectados con la cepa DENV-3 del virus del dengue, se observó que la infección causó inflamación sistémica y permeabilidad vascular, resultando en una reducción de la presión	No se menciona específica mente el número de	El estudio se centró principalmente en analizar los efectos de la infección y los cambios fisiológicos y patológicos	En este estudio, se realizaron evaluaciones y seguimientos para analizar los resultados	La infección por el virus del dengue (DENV-3) en ratones BALB/c machos se caracterizó por un aumento	Aunque el estudio proporcionó importantes hallazgos sobre la relación entre la infección por el virus del dengue (DENV) y la disfunción cardíaca, existen algunas limitaciones que deben

	<p>arterial y un aumento de la frecuencia cardíaca. Además, se encontró una disminución en la densidad de corriente de calcio en los cardiomiocitos ventriculares, así como infiltración de leucocitos y producción de mediadores inflamatorios en el corazón, lo que condujo a pericarditis y miocarditis. Estos hallazgos indican que la infección por DENV-3 induce disfunción cardíaca a través de mecanismos inflamatorios, estrés oxidativo y alteraciones electrofisiológicas. Estos resultados podrían ser útiles para desarrollar nuevas terapias en el tratamiento del dengue en la práctica clínica.</p>	<p>ratones que participan en el estudio.</p>	<p>resultantes, en lugar de investigar un tratamiento específico.</p>	<p>cardíacos desencadenados por la infección del virus del dengue (DENV) y los posibles mecanismos asociados. Se utilizó un modelo de ratones BALB/c machos infectados con una cepa adaptada de DENV-3 para evaluar los efectos en el corazón. Se llevaron a cabo mediciones hemodinámicas y</p>	<p>significativo en la inflamación sistémica y la permeabilidad vascular, lo que conllevó a una disminución en la presión arterial sistólica y un incremento en la frecuencia cardíaca. Además, se observó una tendencia a la reducción de la densidad de calcio en los cardiomiocitos ventriculares de los ratones infectados con DENV-3. La infección también desencadenó</p>	<p>tenerse en cuenta. En primer lugar, se utilizó un modelo animal de ratones BALB/c machos, lo que puede limitar la generalización de los resultados a otros sistemas biológicos y a la población humana. Además, el estudio se centró en una cepa específica de DENV-3, lo que puede no reflejar completamente la variabilidad de las cepas del virus que circulan en diferentes regiones geográficas. Además, aunque se evaluaron varios parámetros cardíacos, es posible que algunos aspectos adicionales de la función cardíaca no hayan sido abordados. A pesar de estas limitaciones, el estudio brinda</p>
--	---	--	---	--	---	--

				<p>parámetros funcionales, análisis electrofisiológicos, evaluación de parámetros inflamatorios y oxidativos. Estas evaluaciones permitieron observar los cambios fisiológicos y patológicos asociados con la infección por DENV-3 en el corazón, lo que contribuye a una mejor</p>	<p>la infiltración de leucocitos y la producción de mediadores inflamatorios en el corazón, dando lugar a pericarditis y miocarditis. Estos hallazgos revelan una marcada disfunción cardíaca asociada a la inflamación, el estrés oxidativo y los cambios electrofisiológicos en el corazón como resultado de la infección por DENV-3. Estos resultados ofrecen una comprensión</p>	<p>información valiosa sobre los mecanismos involucrados en la patogénesis del dengue y puede servir como base para futuras investigaciones y el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas.</p>
--	--	--	--	---	--	---

				comprensión de la patogénesis del dengue y la búsqueda de nuevas dianas terapéuticas .	más profunda de los mecanismos implicados en la patogénesis del dengue y pueden tener implicaciones en la identificación de nuevas estrategias terapéuticas en la práctica clínica.	
--	--	--	--	--	---	--

Fuente: elaboración propia (2023)

7 Discusión

7.1 APORTES CLÍNICOS

El estudio de Calderón & Finizola (2022) destaca la importancia de evaluar la función cardíaca en pacientes con síntomas virales, especialmente en aquellos afectados por los virus DENV, Chikungunya y ZICV. El estudio revela la presencia de alteraciones electrocardiográficas, con el supra desnivel del segmento ST como la más común, lo cual tiene implicaciones relevantes en el diagnóstico y manejo clínico de estos pacientes. Además, se resalta la necesidad de considerar los trastornos del ritmo y de conducción en la evaluación cardiovascular de los pacientes con síntomas virales. Aunque el estudio tiene limitaciones, sus hallazgos subrayan la necesidad de investigaciones adicionales con muestras más grandes, diseños longitudinales y grupos de control adecuados para obtener resultados más concluyentes y generalizables, así como para mejorar la comprensión y el manejo clínico de las alteraciones cardiovasculares en estos pacientes.

El estudio de Piedra Herrera et al. (2020) aporta información clínica significativa al destacar la miocarditis como una posible complicación del dengue, ampliando así nuestra comprensión de las manifestaciones cardiovasculares asociadas a esta enfermedad viral. Mediante la descripción detallada de un caso de miocarditis y la identificación de disfunción ventricular, el estudio proporciona evidencia objetiva de la afectación cardíaca en pacientes con dengue.

Estos hallazgos clínicos tienen implicaciones importantes para el diagnóstico temprano y el manejo adecuado de la miocarditis en pacientes con dengue,

resaltando la necesidad de considerar esta complicación y fomentando la realización de investigaciones adicionales con muestras más grandes y estudios comparativos a fin de establecer una mejor comprensión de la relación entre el dengue y la miocarditis, determinar su frecuencia y sus factores de riesgo, y proporcionar pautas clínicas más precisas.

Estos estudios clínicos destacan la asociación entre las complicaciones cardíacas y el dengue.

El estudio de Calderón y Finizola (2022) también comprobó alteraciones electrocardiográficas, como el supradesnivel del segmento ST, en pacientes con síntomas virales, lo cual tiene implicaciones relevantes en el diagnóstico y manejo clínico. El estudio de Piedra Herrera et al. (2020) resalta la miocarditis como una complicación del dengue, ampliando nuestra comprensión de las manifestaciones cardiovasculares de esta enfermedad viral.

8 PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO PARA PERSONAS CON DENGUE Y COMPLICACIONES CARDIACAS:

1. Evaluación clínica y antecedentes: Realizar una entrevista exhaustiva para recopilar información sobre los síntomas, la duración de la enfermedad, antecedentes médicos previos y factores de riesgo.
2. Examen físico: Realizar un examen físico completo, prestando especial atención a los signos vitales, el estado de hidratación, la presencia de rash cutáneo, los ganglios linfáticos inflamados y otros signos específicos del dengue.

3. Análisis de laboratorio: Realizar pruebas de laboratorio para confirmar el diagnóstico de dengue y evaluar la gravedad de la enfermedad. Esto puede incluir:

a. Pruebas de detección viral: Utilizar la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para detectar la presencia del virus del dengue en la sangre del paciente.

b. Pruebas de anticuerpos específicos: Realizar pruebas serológicas, como ELISA (ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas), para detectar la presencia de anticuerpos IgM e IgG contra el virus del dengue.

c. Hemograma completo: Evaluar los valores de los glóbulos blancos, plaquetas y hematocrito para determinar la gravedad de la infección.

d. Evaluación de la función hepática: Realizar pruebas de función hepática, como la medición de los niveles de transaminasas (AST y ALT), para evaluar la afectación hepática.

e. Evaluación de la función renal: Realizar pruebas de función renal, como la medición de los niveles de creatinina y urea, para evaluar la función de los riñones.

4. Evaluación cardíaca: Basado en los aportes de los estudios mencionados, se recomienda realizar una evaluación cardíaca completa en pacientes con dengue y complicaciones cardíacas. Esto puede incluir:

a. Electrocardiograma (ECG): Realizar un ECG para detectar alteraciones en el ritmo cardíaco y el segmento ST. Prestar atención al supra desnivel del

segmento ST, que se ha observado como la alteración más común en estos pacientes.

b. Ecocardiografía: Realizar una ecocardiografía para evaluar la función y estructura cardíaca. Buscar signos de disfunción ventricular y miocarditis, especialmente en aquellos casos con sospecha clínica de complicaciones cardíacas.

c. Medición de troponina T: Evaluar los niveles de troponina T, que pueden estar elevados en casos de afectación cardíaca en el dengue.

d. Otros exámenes: En casos de sospecha clínica de complicaciones cardíacas, considerar otros exámenes como la resonancia magnética cardíaca, la prueba de esfuerzo y la monitorización ambulatoria del ritmo cardíaco (Holter) para una evaluación más detallada.

5. Seguimiento clínico cardiológico: Realizar un seguimiento clínico regular para evaluar la evolución de los síntomas y la respuesta al tratamiento.

9 PRUEBAS DE LABORATORIO ADICIONALES Y EVALUACIONES CARDÍACAS PERIÓDICAS

Adecuándolas a cada situación, debe realizarse durante el seguimiento clínico:

- Evaluar la evolución de los síntomas: Realizar una evaluación regular de los síntomas del paciente, como fiebre, dolor abdominal, dolor en el pecho, dificultad para respirar y fatiga. Registrar cualquier cambio en la intensidad o la frecuencia de los síntomas.

- Monitorear los signos vitales: Controlar periódicamente los signos vitales del paciente, incluyendo la temperatura corporal, la presión arterial, el pulso y la

frecuencia respiratoria. Prestar especial atención a la presión arterial y el pulso, ya que pueden ser indicadores de complicaciones cardíacas.

- Realizar pruebas de laboratorio adicionales: Según la evolución clínica del paciente, considerar la realización de pruebas de laboratorio adicionales, como análisis de sangre para evaluar los niveles de glóbulos blancos, plaquetas, función hepática y función renal. Estos análisis ayudarán a monitorear la respuesta del paciente al tratamiento y detectar posibles complicaciones.

- Evaluaciones cardíacas periódicas: Programar evaluaciones cardíacas periódicas, que pueden incluir electrocardiogramas (ECG) y ecocardiografías, para evaluar la función cardíaca y detectar cualquier cambio o deterioro en la salud del corazón.

- Ajustar el tratamiento: Si se detecta alguna complicación cardíaca o se observa un empeoramiento en los síntomas cardiovasculares, es importante ajustar el tratamiento en consecuencia. Esto puede incluir cambios en la medicación, la introducción de terapias adicionales o la derivación a un especialista en cardiología.

El seguimiento clínico debe ser realizado por un profesional de la salud capacitado y en consulta con el paciente, adaptándose a las necesidades individuales de cada caso.

10 Conclusiones

El análisis de la literatura médica disponible sobre las manifestaciones cardiovasculares en el dengue revela que, aunque son poco comunes, pueden presentarse arritmias y disfunción ventricular leve. Estas complicaciones son resultado de una combinación de factores, incluyendo la infección viral, la respuesta inmune del huésped, la hipovolemia y la alteración de la coagulación, lo que puede dar lugar a miocarditis, pericarditis, arritmias cardíacas y choque cardiogénico.

El diagnóstico de las complicaciones cardíacas en el dengue se basa en evaluaciones clínicas y pruebas de laboratorio, como el electrocardiograma, la ecocardiografía y la medición de troponina T. En algunos casos, se puede considerar el uso de resonancia magnética cardíaca. El tratamiento se centra en el manejo sintomático y de apoyo, utilizando analgésicos, antipiréticos, líquidos intravenosos, corticosteroides, anticoagulantes y medicamentos inotrópicos, según la gravedad del caso. En situaciones más graves, pueden ser necesarias la oxigenoterapia y la ventilación mecánica.

Es fundamental reconocer los signos de advertencia de complicaciones cardíacas en pacientes con dengue, como disnea, dolor opresivo en el pecho, sensación de palpitaciones, edema en extremidades o abdomen, cambios en la presión arterial o la frecuencia cardíaca, y alteraciones en los niveles de conciencia. Para abordar estas complicaciones de manera integral, se requiere un enfoque de tratamiento multidisciplinario, con la participación de profesionales especializados en enfermedades infecciosas y cardiólogos.

Aunque las complicaciones cardíacas asociadas al dengue son poco frecuentes, es importante comprender su etiología, epidemiología, manifestaciones clínicas, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento para garantizar un manejo adecuado de los pacientes afectados. La investigación médica continúa proporcionando información actualizada para mejorar la comprensión y el abordaje de estas complicaciones cardíacas en el contexto del dengue.

Dentro de las investigaciones que se tomaron para realizar el análisis de los aportes clínicos con relación al tema se evidencia valiosos aportes sobre las manifestaciones cardiovasculares asociadas al dengue y otros virus relacionados. El estudio de Calderón & Finizola destaca la presencia de alteraciones electrocardiográficas en pacientes con síntomas virales, resaltando la importancia de considerar trastornos del ritmo y de conducción en su evaluación cardiovascular. El estudio de Piedra Herrera amplía nuestra comprensión al identificar la miocarditis como una complicación potencial del dengue, subrayando la necesidad de un diagnóstico temprano y un manejo adecuado. El estudio de Datta y Mitra revela una variedad de manifestaciones cardíacas en pacientes con dengue, con bradiarritmias como la más común. Por último, el estudio de Kangussu et al. muestra los efectos de la infección por DENV-3 en el corazón de ratones, destacando la inflamación sistémica y las afectaciones cardíacas.

Estos estudios señalan la necesidad de realizar investigaciones adicionales con muestras más grandes, diseños longitudinales y grupos de control adecuados para obtener resultados más concluyentes y generalizables. Además, se destaca la importancia de establecer pautas clínicas más precisas y mejorar la

comprensión de las alteraciones cardiovasculares asociadas a estas enfermedades virales. En conjunto, estos hallazgos contribuyen a una mejor comprensión de la relación entre el dengue y las complicaciones cardíacas, lo que puede tener un impacto significativo en el diagnóstico, manejo clínico y prevención de estas complicaciones en pacientes afectados.

11 Bibliografía

1. Dengue - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/dengue>
2. Dengue and severe dengue [Internet]. [citado 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
3. Cheng CC, Sofiyatun E, Chen WJ, Wang LC. Life as a Vector of Dengue Virus: The Antioxidant Strategy of Mosquito Cells to Survive Viral Infection. *Antioxid Basel Switz*. 5 de marzo de 2021;10(3):395.
4. Wong PF, Wong LP, AbuBakar S. Diagnosis of severe dengue: Challenges, needs and opportunities. *J Infect Public Health* [Internet]. 1 de febrero de 2020 [citado 22 de abril de 2023];13(2):193-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876034119302473>
5. Kularatne SA, Dalugama C. Dengue infection: Global importance, immunopathology and management. *Clin Med Lond Engl*. enero de 2022;22(1):9-13.
6. Trappe HJ. Concept of the five 'A's for treating emergency arrhythmias. *J Emerg Trauma Shock*. abril de 2010;3(2):129-36.
7. Murugesan A, Manoharan M. Dengue Virus. *Emerg Reemerging Viral Pathog* [Internet]. 2020 [citado 25 de mayo de 2023];281-359. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7149978/>
8. G. CS, Roncancio G, González N, Fortich F. Manifestaciones cardíacas del dengue. Reporte de una serie de casos durante la epidemia colombiana de 2010. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 1 de noviembre de 2013 [citado 29 de abril de 2023];20(6):366-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-manifestaciones-cardiacas-del-dengue-reporte-S0120563313700858>
9. Santos É, Menezes Falcão L. Chagas cardiomyopathy and heart failure: From epidemiology to treatment. *Rev Port Cardiol*. mayo de 2020;39(5):279-89.
10. Saldarriaga G. C, Roncancio G, González N, Fortich F. Manifestaciones cardíacas del dengue: Reporte de una serie de casos durante la epidemia colombiana de 2010. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. diciembre de 2013 [citado 29 de abril de 2023];20(6):366-9. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-56332013000600006&lng=en&nrm=iso&tlng=es

11. Ministerio de Salud | Argentina.gov.ar [Internet]. [citado 29 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.argentina.gov.ar/salud>
12. Shivanthan MC, Navinan MR, Constantine GR, Rajapakse S. Cardiac involvement in dengue infection. *J Infect Dev Ctries*. 15 de abril de 2015;9(4):338-46.
13. Bhatt P, Sabeena SP, Varma M, Arunkumar G. Current Understanding of the Pathogenesis of Dengue Virus Infection. *Curr Microbiol* [Internet]. 2021 [citado 10 de mayo de 2023];78(1):17-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7815537/>
14. Corré J, Vally S, Boiron P, Bouillaud Y, Travers JY. Spontaneous coronary hematoma concomitant with myocarditis: the first report of double cardiac complication of dengue. *ESC Heart Fail* [Internet]. 2023 [citado 29 de abril de 2023];10(2):1445-8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ehf2.14259>
15. Araiza-Garaygordobil D, García-Martínez CE, Burgos LM, Saldarriaga C, Liblik K, Mendoza I, et al. Dengue and the heart. *Cardiovasc J Afr*. 23 de octubre de 2021;32(5):276-83.
16. Mansanguan C, Hanboonkunupakarn B, Muangnoicharoen S, Huntrup A, Poolcharoen A, Mansanguan S, et al. Cardiac evaluation in adults with dengue virus infection by serial echocardiography. *BMC Infect Dis* [Internet]. 10 de septiembre de 2021 [citado 10 de mayo de 2023];21(1):940. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06639-x>
17. Schaefer TJ, Panda PK, Wolford RW. Dengue Fever. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 29 de abril de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430732/>
18. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 1 de enero de 2019 [citado 25 de mayo de 2023];30(1):36-49. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-metodologia-tipos-disenos-estudio-mas-S0716864019300057>
19. Izcara Palacios SP. Manual de investigación cualitativa [Internet]. MINISTERIO DE EDUCACION. Fontamara; 2014 [citado 25 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4613>
20. Tierra Villa JE. Cuidados de Enfermería en pacientes con Chikungunya. Ecuador, 2018 [Internet] [bachelorThesis]. Universidad Nacional de Chimborazo, 2019; 2019 [citado 25 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5693>

21. 506_6.pdf [Internet]. [citado 25 de mayo de 2023]. Disponible en: http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf
22. Calderón Y, Finizola V. Hallazgos electrocardiográficos en pacientes con sintomatología de infección por virus Dengue, Chikungunya y Zika Centro Cardiovascular Regional ASCARDIO. Bol Méd Postgrado [Internet]. 18 de abril de 2022 [citado 29 de abril de 2023];38(1):43-8. Disponible en: <https://revistas.uclave.org/index.php/bmp/article/view/3831>
23. Piedra Herrera BC, Acosta Piedra Y, Suárez Díaz T, Gómez Castellanos R, Díaz Albelo R, Piedra Herrera BC, et al. Miocarditis como forma de presentación de dengue: Informe de un caso. CorSalud [Internet]. diciembre de 2020 [citado 29 de abril de 2023];12(4):458-62. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2078-71702020000400458&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
24. Datta G, Mitra P. A Study on Cardiac Manifestations of Dengue Fever. J Assoc Physicians India. julio de 2019;67(7):14-6.
25. Kangussu LM, Costa VV, Olivon VC, Queiroz-Junior CM, Gondim ANS, Melo MB, et al. Dengue virus infection induces inflammation and oxidative stress on the heart. Heart Br Card Soc. marzo de 2022;108(5):388-96.