



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS

Pericarditis infecciosa en niños: experiencia del Hospital de Niños de Costa Rica a través de 20 años

Trabajo Final de Graduación sometido a la consideración del comité de la Especialidad en Pediatría para optar por el grado y título de Especialista en Pediatría

Liz Sandra León Rodríguez

2022

Investigadores

Investigador principal

Dra. Liz Sandra León Rodríguez

Residente de Pediatría. Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de Costa Rica.

Hospital Nacional de Niños “Dr. Calos Sáenz Herrera”

Correo electrónico: lizslr@hotmail.com

Investigadores secundarios

Dr. Armando Alfaro Ramírez

Cardiólogo Pediatra.

Servicio de Cardiología Hospital Nacional de Niños “Dr. Calos Sáenz Herrera”

Correo electrónico: dralfaror@gmail.com

Dr. Rolando Ulloa Gutiérrez

Infectólogo Pediatra.

Servicio de Infectología, Hospital Nacional de Niños “Dr. Calos Sáenz Herrera”

Correo electrónico: rolandoug@gmail.com

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Pediatría de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialidad en Pediatría.”



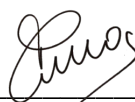
Dra. Lydiana Ávila de Benedectis, Pediatra Neumóloga
Directora del Programa de Posgrado en Especialidades Médicas



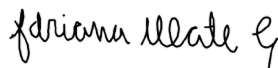
Dr. Roberto Bogarín Solano, Pediatra Endocrinólogo
Coordinador Programa de Posgrado de Pediatría



Dr. Armando Alfaro Ramírez, Pediatra Cardiólogo
Tutor de la Investigación



Dr. Rolando Ulloa Gutiérrez, Pediatra Infectólogo
Tutor de la Investigación



Dra. Adriana Ulate Campos, Pediatra Neuróloga
Lectora



Liz Sandra León Rodríguez
Sustentante



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP Sistema de
Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Liz Sandra León Rodríguez, con cédula de identidad 800900845, en mi condición de autor del TFG titulado Pericarditis infecciosa en niños: experiencia del Hospital de Niños de Costa Rica a través de 20 años

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no solo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

Índice General

Investigadores	II
Licencia de publicación	IV
Índice general	V
Índice de tablas	VII
Resumen	VIII
Lista de abreviaturas	X
Introducción	1
Justificación	4
Objetivos	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Metodología	6
Diseño del Estudio	6
Población de Estudio	6
Criterios de Inclusión	6
Criterios de Exclusión	6
Métodos para el Análisis de la Muestra	7
Aspectos éticos	8
Fuentes de financiamiento	10
Resultados	11
Discusión	13

Conclusiones	17
Limitaciones	18
Tablas	19
Bibliografía	23
Formato de artículo científico	27

Índice de tablas

Tabla 1. Características sociodemográficas principales de los pacientes menores de <13 años de edad con diagnóstico de pericarditis infecciosa en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, en San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2020 (n=15).

Tabla 2. Resumen de las principales características y manejo de los pacientes en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, con diagnóstico de pericarditis infecciosa en San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2020 (n=15).

Tabla 3. Resultado de los hallazgos de laboratorio de los pacientes con diagnóstico de pericarditis infecciosa en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, infecciosa en San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2020 (n=15).

Tabla 4. Días de tratamiento antibiótico utilizado en los pacientes con diagnóstico de pericarditis infecciosa en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, infecciosa en San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2020 (n=15).

Resumen

Introducción: La pericarditis infecciosa es la inflamación del pericardio de etiología infecciosa, siendo una de las causas de derrame pericárdico en niños, aun así los estudios en la población pediátrica son limitados.

Objetivo: identificar características clínicas, epidemiológicas, etiología y factores de riesgo asociados en nuestra institución.

Pacientes y método: estudio retrospectivo observacional de todos los pacientes menores de 13 años atendidos en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, San José, Costa Rica de enero de 2000 a diciembre de 2020.

Resultados: Se registraron un total de 15 pacientes en el periodo de estudio. Las principales manifestaciones clínicas fueron fiebre (93,3%) y dificultad respiratoria (26,6%); el hallazgo radiológico más frecuente fue la cardiomegalia (46,6%). Todos los participantes presentaron efusión pericárdica identificada por ecocardiograma y de manera concomitante 21,4% presentaron taponamiento cardiaco. El germen más frecuente fue *Staphylococcus aureus*, siendo la vancomicina el antimicrobiano más utilizado (73,3%) como terapia. No ameritó drenaje el 13,3% de los pacientes, mientras que ventana pericárdica ameritó un 40,0%, pericardiocentesis 33,3%, y un 13,3% ameritó ambas técnicas de drenaje. Las complicaciones más frecuentes fueron shock (46,6%), seguido por taponamiento cardiaco (20,0%) y muerte en (6,6%).

Conclusiones: La pericarditis infecciosa es una patología infrecuente en nuestro país, y sus manifestaciones son inespecíficas, razón por la cual la alta sospecha y los estudios de gabinete son fundamentales en el diagnóstico temprano. Siendo *S. aureus* el agente más aislado en nuestro estudio el tratamiento empírico debe incluir una terapia dirigida a este germen.

Palabras clave: pericarditis, pericarditis infecciosa, derrame pericárdico, pericardiocentesis, taponamiento cardiaco

Summary

Introduction: Infectious pericarditis is the inflammation of the pericardium of infectious etiology. It is a cause of pericardial effusion in children; however, studies in pediatric populations are limited.

Objective: identify clinical and epidemiological characteristics, etiologies, and associated risk factors at our institution.

Patients and methods: retrospective descriptive observational study of all patients under 13 years of age treated at the Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” in San José, Costa Rica, from January 2000 to December 2020.

Results: The total number of patients was 15. The main clinical manifestations were fever (93.3%) and respiratory distress (26.6%); the most frequent radiological finding was cardiomegaly (46.6%). All participants presented pericardial effusion identified by an echocardiogram and concomitantly 21.4% presented cardiac tamponade. The most frequent etiologic agent was *Staphylococcus aureus*, with vancomycin being the antimicrobial mostly used against it (73.3%). A 13.3% of patients did not require drainage; while, pericardial window was required in 40.0%, pericardiocentesis in 33.3% and 13.3% required both drainage techniques. The most frequent complications were shock (46.6%), followed by cardiac tamponade (20.0%) and death (6.6%).

Conclusions: Infectious pericarditis is an uncommon disease in our country, its manifestations are nonspecific, so high suspicion and cabinet studies are fundamental in early diagnosis. *S. aureus* should be considered the leading cause of acute purulent pericarditis in children. Any empirical treatment should include an effective agent against *S. aureus*, including resistant methicillin's, especially in Costa Rica where this resistant organism remains.

Key words: pericarditis, pericardial effusion, infectious pericarditis, pericardiocentesis, cardiac tamponade

Lista de abreviaturas

DHL: deshidrogenasa láctica

ECG: electrocardiograma

PCR: proteína C reactiva

PCT: procalcitonina

PP: pericarditis purulenta

S. aureus: *Staphylococcus aureus*

TAC: tomografía axial computarizada

VES: velocidad de eritrosedimentación

SAMR: *Staphylococcus aureus* meticilino resistente

Introducción

La pericarditis es la inflamación de la capa serosa del pericardio acompañada o no de derrame, con clínica de dolor torácico, fiebre, frote pericárdico, leucocitosis y elevación del segmento ST de V₂ a V₆.¹⁻⁴ Esta patología puede ser multifactorial, incluyendo infecciones, traumas físicos, enfermedades metabólicas, sistémicas y autoinmunes, causas genéticas o idiopáticas.⁵⁻⁷ y posee una amplia gama de etiologías que varían con la edad y la ubicación geográfica.⁸

La pericarditis aguda infecciosa (PAI) puede dividirse en tres categorías: pericarditis tuberculosa (PT), pericarditis purulenta (PP) y pericarditis vírica (PV).^{8, 9} Dentro de sus etiologías a nivel mundial, la tuberculosis es la causa más común de pericarditis, principalmente en países en vías de desarrollo, y cerca de un 60% de los adultos que presentan derrame pericárdico tuberculoso desarrollarán un taponamiento cardíaco.^{7,10,11} En los países desarrollados, la causa viral es la más común del primer evento de pericarditis, mientras que la pericarditis recurrente idiopática representa aproximadamente el 70% al 80% de los adultos y el 70% de los niños.^{2,7,8,10,11}

La PP es una complicación rara de la sepsis por enfermedades invasoras tanto en niños como en adultos^{10,12,13}, se presenta con un cuadro clínico grave que asocia una morbilidad y mortalidad significativa¹⁴, ya que presenta otros componentes como derrame pericárdico, sepsis y neumonía.^{1,13} Aunado a esto, al aumentar la presión intrapericárdica se produce compresión de todas las cámaras cardíacas, se limita el flujo de entrada al corazón y se produce una caída marcada del gasto cardíaco, culminando en taponamiento cardíaco que es una condición potencialmente mortal.¹⁵ Su agente etiológico principal es el *Staphylococcus aureus*^{10, 12,13, 16-18} Otros agentes importantes son *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* y *Klebsiella pneumoniae*.^{9,19,20}, además de otros patógenos menos comunes como *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus* B-hemolítico del grupo A y *Salmonella spp.*¹⁶

La presentación clínica y el tratamiento dependerá del agente causal y la condición del niño, pero la radiografía, el electrocardiograma y el ecocardiograma constituyen herramientas fundamentales en su estudio y seguimiento.⁵ La radiografía de tórax puede revelar un aumento de la relación cardiotorácica con

aparición del signo "botella de agua".¹⁵, el cual puede ayudar en el diagnóstico en caso de no contar con ecocardiograma²². A menudo se pueden apreciar además infiltrados pulmonares, derrames pleurales y ensanchamiento del mediastino.²¹

El electrocardiograma apoya el diagnóstico, visto en conjunto con las otras pruebas. La elevación generalizada del segmento ST sin cambios recíprocos o depresión del segmento PR son los cambios más comunes observados en la pericarditis. Se puede observar un microvoltaje del QRS e incluso alternancia eléctrica en caso de taponamiento cardíaco. Sin embargo, es importante destacar que el electrocardiograma puede ser normal en más del 35% de los casos.^{9,14,21}

El ecocardiograma es el método diagnóstico más validado para aclarar los hallazgos radiológicos. La presencia de membranas gruesas entre el pericardio visceral y parietal es bastante clásica de pericarditis, así como la presencia de áreas hiperecoicas dentro del espacio pericárdico y un pericardio grueso, las cuales orientan a pericarditis purulenta.¹⁵ Añadido a su utilidad diagnóstica, también representa una herramienta para el tratamiento del derrame pericárdico, al cuantificar la cantidad del líquido pericárdico y visibilizar la posibilidad de un taponamiento cardíaco, así como guía para la realización de una pericardiocentesis.^{1,3,8,15,18}

Por otro lado, la tomografía computarizada está indicada cuando no se dispone de un ecocardiograma de emergencia, ante resultados ecocardiográficos no concluyentes, mala respuesta al tratamiento, una presentación atípica, una lesión penetrante, sospechas de neoplasias, infecciones pulmonares o mediastinitis.^{5,23} Finalmente el cultivo bacteriano del líquido pericárdico y el cultivo de tejidos ayudan a confirmar el diagnóstico e identificación del germen.²⁴

Respecto al tratamiento de la PP, se recomienda una combinación de terapia médica y quirúrgica (basada en la experiencia en adultos), donde se considera la intervención quirúrgica cuando el drenaje percutáneo es ineficaz debido a la presencia de exudados fibropurulentos gruesos con adherencias densas.^{6,24} La intervención quirúrgica para la PP incluye también la pericardiocentesis, indicada para diagnóstico y tratamiento en presencia de derrames significativos, la cual varía desde la pericardiotomía subxifoidea con lavado hasta la pericardiectomía total.^{3,9,24} El drenaje quirúrgico rápido ante la sospecha de pericarditis aumenta

dramáticamente la supervivencia y reduce la morbilidad en comparación con los antibióticos únicamente.^{19,25}

Los estudios en la población pediátrica y particularmente en Latinoamérica son limitados, por lo que el objetivo de este estudio es lograr identificar características clínicas, epidemiológicas, etiológicas y factores de riesgo asociados en pacientes de 0 a menores de 13 años, con diagnóstico de pericarditis infecciosa tratados en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” entre enero 2000 y diciembre 2020. También, describir el manejo, complicaciones y evolución para reconocer factores predictivos relevantes en estos pacientes durante dicho periodo.

Justificación

En nuestro país se carece de estadísticas actualizadas respecto a la pericarditis infecciosa y sus características, además ha existido gran dificultad en la implementación de un consenso en el manejo de esta patología principalmente en niños, porque se han publicado pocos estudios sobre la condición en edades pediátricas. Se espera con este trabajo presentar una descripción de las características clínicas, epidemiológicas, etiológicas de la población pediátrica nacional con diagnóstico de pericarditis infecciosa, así como aportar datos relevantes respecto al manejo, las complicaciones y la evolución de estos pacientes, todo ello con el fin de lograr aportar información que permita reconocer factores predictivos de relevancia, así como contribuir a mejorar las estrategias diagnósticas y de tratamiento, con repercusiones en la morbi mortalidad de esta enfermedad.

Objetivos

Objetivo general

Identificar características clínicas, epidemiológicas, etiología y complicaciones asociados en pacientes de 0 a 13 años, con diagnóstico de pericarditis Infecciosa tratados en el Hospital Nacional de Niños entre enero 2000 a diciembre 2020, así como el manejo que se les brindó.

Objetivos específicos

Determinar características clínicas de relevancia en los pacientes con diagnóstico de pericarditis infecciosa tratados en el Hospital Nacional de Niños durante el periodo de estudio.

Describir características epidemiológicas como edad y antecedentes personales en pacientes de 0 a 13 años con diagnóstico de pericarditis infecciosa en nuestro centro.

Reconocer los agentes etiológicos identificados en los pacientes con pericarditis infecciosa del Hospital Nacional de Niños en dicho periodo. De particular importancia, queremos conocer si ha cambiado el patrón de resistencia antibiótica del *S.aureus*, particularmente el SAMR durante los últimos años del estudio.

Determinar el manejo médico y/o quirúrgico en esta población estudiada, siendo la escogencia antibiótica y la duración de la misma uno de los aspectos mas relevantes.

Identificar cuáles fueron las complicaciones más frecuentes en estos pacientes.

Metodología

Diseño del Estudio

Estudio retrospectivo descriptivo observacional basado en la revisión de expedientes clínicos, registros de laboratorio, y exámenes de gabinete.

Población de Estudio

Pacientes menores de <13 años de edad en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, en San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2020.

Criterios de Inclusión

Pacientes hospitalizados y tratados en este centro durante dicho periodo.

1. Edad entre 0 y 12 años 11 meses 30 días
2. Diagnóstico de pericarditis aguda: para su diagnóstico debe cumplir al menos 2 de los siguientes: dolor torácico, frote pericárdico a la auscultación, cambios electrocardiográficos sugestivos (elevación segmento ST o depresión segmento PR) y derrame pericárdico.
3. Diagnóstico etiológico infeccioso ya sea por clínica o laboratorios por parte del médico del servicio de emergencias, cardiología, u otros servicios.
4. Se tomaron en cuenta ambos géneros y sin exclusión por etnia, siempre y cuando cumplieran con el criterio de diagnóstico de pericarditis infecciosa en el rango de edad previamente establecido.

Criterios de Exclusión

Expediente médico incompleto, definido como aquel donde no se contaba con al menos el 75% de las variables a analizar.

Métodos para el Análisis de la Muestra

Se estimó un total de 153 pacientes por diagnóstico de pericarditis y derrame pericárdico de los cuales 30 correspondían a pericarditis infecciosa, sin embargo, únicamente 15 contaban con los criterios mencionados anteriormente.

Se revisaron los expedientes con diagnóstico principal y secundario de egreso de pericarditis basado en el departamento de estadística del Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, se reclutaron los que cumplían con los criterios ya mencionados. Una vez obtenidos los datos de los registros y agregados a una base creada en Microsoft Excel 365[®], se procedió análisis de las variables dependiendo de la naturaleza de estas y las asociaciones posibles con otras variables, utilizando el software STATA IC 14[®] el análisis de datos.

Para el análisis se realizó la determinación de descriptiva de las características epidemiológicas, clínicas, de laboratorio, gabinete y tratamiento, así como las complicaciones por medio de la determinación de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y de la estimación de las medianas, medias respectivas e intervalo de confianza, rango de valores para las variables cuantitativas.

Aspectos éticos

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del HNN (CEC-HNN), con el número CEC-HNN-039-2020.

Se respetaron todos los principios bioéticos estipulados en el informe de Belmont, como dictan las Buenas Prácticas Clínicas y se cumple lo que dicta la Ley 9234 “Reguladora de la investigación biomédica” y su reglamento en Costa Rica.

Consideraciones bioéticas

Principio de autonomía: Se respetará el principio de autonomía de los pacientes, pues dadas las características del estudio se garantizará la confidencialidad de la información obtenida en la revisión de expedientes clínicos. Se hará una revisión del expediente clínico, registros de laboratorio y gabinete con una tabla de recolección de datos, en la misma se utilizará un número consecutivo que permita realizar el estudio sin divulgar información personal de los pacientes. Al momento de realizar el estudio, se trabajará con las tablas de recolección de datos y no con la identidad del paciente.

Principio de justicia: Se incluyen en este estudio pacientes con diagnóstico de pericarditis infecciosa, que al momento del estudio ya fueron dados de alta en el centro médico. Se manejará de forma equitativa todos los casos estudiados con la finalidad de disminuir situaciones de desigualdad. Se incluirán en el estudio todos los pacientes que cumplan los criterios establecidos para la población delimitada en este estudio, independientemente de estatus socioeconómico, ideológico, sexo o etnia.

Principio de beneficencia: Este principio corresponde a la obligación que tenemos como médicos e investigadores de actuar en beneficio del paciente, buscando promover sus intereses y suprimiendo los prejuicios. Se procurará en el presente trabajo, determinar información a través de los expedientes clínicos para traer beneficios a futuros pacientes con la misma patología. El paciente no se ve

beneficiado directamente por la investigación, pero tampoco se le hará un daño con fines investigativos.

Principio de no maleficencia: Este principio corresponde a abstenerse de realizar acciones que puedan causar daño o perjudicar a los pacientes. En este estudio no se realizará ningún tipo de intervención a los pacientes, pues corresponde a un estudio retrospectivo de análisis de casos. La inclusión de los pacientes acarrea para éstos un riesgo mínimo similar al de no participar en la investigación, por lo cual no se hará daño a los participantes para fines del presente estudio. Se tomarán de igual forma todas las medidas para proteger la privacidad de estos, y no perjudicar su integridad con divulgación de información personal.

Fuentes de financiamiento

Esta investigación no contó con medios de financiamiento externo y no representó gastos adicionales para la institución Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) ni para el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” dado que consistía únicamente en una revisión de expedientes clínicos/electrónicos y registros de laboratorio y gabinete. Los gastos de papelería, impresión, así como los de presentación de resultados fueron cubiertos en su totalidad por los investigadores.

Resultados

Se revisaron los expedientes de 15 pacientes, 8 (53,3%) hombres y 7 (46,6%) mujeres. En cuanto al lugar de residencia, un tercio de los pacientes eran provenientes de provincias periféricas y el resto de las provincias centrales. (Ver tabla 1)

El rango de edad osciló entre 1 mes y 10 años, con una media de 3,7 años y una mediana de 1,5 años. Entre los antecedentes patológicos de los pacientes, 11 (73,3%) eran conocidos sanos, mientras que solo uno (6,6%) asoció displasia broncopulmonar, otro (6,6%) tenía una comunicación interatrial (CIA) y una comunicación interventricular (CIV), un tercer paciente (6,6%) se reportó asmático y en el cuarto (6,6%) se documentó persistencia del conducto arterioso.

Las principales manifestaciones clínicas fueron fiebre (93,3%), dificultad respiratoria (26,6%) y diarrea (20%) (Ver Tabla 2). A todos los pacientes se les realizó radiografía de tórax, en las cuales como principal hallazgo se encontró cardiomegalia en un 46,6%. (Ver tabla 2) Únicamente se realizó electrocardiograma a 3 pacientes, donde 2 (13,3%) se encontraban con estudios normales y 1 (6,6%) presentó depresión ST en AVR.

A todos los pacientes se les realizó ecocardiograma bidimensional, de los cuales todos presentaron efusión pericárdica y de manera concomitante 20% presentaron taponamiento cardiaco. A ningún paciente se le realizó TAC de tórax.

En cuanto a los hallazgos de laboratorio detallados en tabla 3, la leucocitosis se presentó en el 58,3% de los pacientes, con neutrofilia en el 81,8% de los mismos. La proteína C reactiva se encontró fuera del límite superior en el 90,9% de los pacientes, en 5 pacientes se realizó la procalcitonina, de los cuales en 3 de ellos (60%) se encontraba elevada. Tanto la VES y DHL se encontraron alterados en todos los pacientes a los que se realizó su determinación.

Mediante una prueba t se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0321$) en los valores de la media en la PCR entre el grupo de pacientes que desarrollaron shock (231,4mg/L) comparado con los que no desarrollaron esta condición (83,83 mg/L).

El compromiso en otros sitios anatómicos que se asociaron con mayor frecuencia fueron bacteriemia 73,3%, bronconeumonía en 66,6%, y artritis séptica 40% (ver tabla 2). Cabe destacar que en 73,3% pacientes se identificaron 2 o más sitios anatómicos de infección, particularmente para aquellos casos producidos por *S. aureus*.

Se administraron antibióticos intravenosos a todos los pacientes, siendo los más utilizados vancomicina en el 73,3% de los pacientes, seguido de cefotaxime en un 40% y clindamicina en 33,3%; en 1 paciente se utilizó ganciclovir como tratamiento antiviral. A todos los pacientes que se logró aislar *S. aureus* se les brindó tratamiento con vancomicina tanto los resistentes a meticilina como los sensibles, excepto en el paciente que se aisló de manera concomitante *Serratia marcescens* a quien se le trató con meropenem.

La duración del tratamiento antibiótico fue muy variable (ver tabla 4) con periodos desde 2 hasta 45 días, siendo la vancomicina y el meropenem los que se utilizaron por periodos más prolongados de tiempo. En cuanto al manejo del derrame pericárdico, no se les realizó drenaje a un 13,3% mientras que la ventana pericárdica se les realizó a un 40%, pericardiocentesis a un 33,3%, y ambos a un 13,3%.

Los gérmenes que se lograron aislar en sangre periférica correspondieron a *S. aureus* 60%, citomegalovirus 6,6% y *Serratia marcescens* 6,6%, este último de manera concomitante a *S. aureus*. En los demás pacientes no se logró aislar algún patógeno. De los 9 pacientes en que se logró aislar *S. aureus* en sangre periférica, 3 pacientes no se especificaba la sensibilidad y de los otros 6 el 83,3% presentaba SAMR. En el fluido pericárdico el germen que se aisló con más frecuencia fue *S. aureus* en un 33,3% (Ver tabla 2) En un paciente no se logró encontrar la sensibilidad sin embargo en los otros 4 el 100% corresponden a SAMR. Todos los pacientes presentaron hemocultivo positivo por el mismo germen.

La complicación más frecuente documentada fue el shock en el 46,6% (ver tabla 2); únicamente se registró 1 muerte (6,67%) en una paciente que presentó fibrilación ventricular como complicación temprana. Todos los pacientes fueron hospitalizados, con una mediana de estancia de 29 días, con un rango de 8 a 175 días y una media de 55 días.

Discusión

Durante el período de estudio de 20 años, 30 pacientes fueron diagnosticados con pericarditis infecciosa, pero para efectos de este estudio únicamente contamos con la recolección de 15 de estos, pues los expedientes clínicos se encontraban incompletos.

En una revisión de la literatura, no se encontró otro estudio de 20 años de duración, siendo esta la revisión más extensa en la región. En revisiones de 11 años, el estudio de Abdel-Haq et al.¹⁶ incluyó un total de 11 pacientes con pericarditis infecciosa, similares resultados por Roodpeyma et al.¹⁸ en 10 años reportó 20 pacientes; Cakir et al.²⁶ 18 pacientes en 10 años, y Anika et al.²⁷ 22 pacientes en 7 años. No así lo encontrado por Bagri et al.²⁸ quienes en 3 años documentaron 25 pacientes. La incidencia real de pericarditis infecciosa se desconoce,²⁹ y esto se puede deber en parte a la etiología viral en muchos casos, pues usualmente la evolución clínica de la mayoría de estas infecciones es leve y se resuelve de manera espontánea, y muchos de estos niños no requiere extracción o análisis del líquido pericárdico.^{4,11,30}

De nuestros pacientes, 8 (53,3%) fueron hombres y 7 (46,6%) mujeres, mostrando una distribución por sexo similar a otros estudios.^{18,26} En la literatura, la pericarditis es más frecuente en el sexo masculino.¹⁸

Las manifestaciones clínicas principales que presentaron nuestros pacientes fueron fiebre, dificultad respiratoria y diarrea principalmente; otros menos comunes, fueron vómitos y tos. Solo 13,3% pacientes presentaron taquicardia, lo que llama la atención, siendo la taquicardia uno de los hallazgos principales en esta patología.²⁶⁻²⁸ No se encontró frote pericárdico en ninguno de los pacientes, similar a lo encontrado en otros estudios,²⁶⁻²⁸, sin embargo, esto es un hallazgo dependiente de la experiencia del médico a cargo y del volumen acumulado de líquido pericárdico. Es importante destacar que en ningún paciente se encontró dolor torácico, una de las manifestaciones características en la pericarditis infecciosa;⁶⁻¹ y esto podría ser debido a que el dolor en los niños es difícil de objetivar, lo que permite que se pase por alto⁶ y específicamente en nuestro estudio donde la mediana fue de 1,5 años, a esta edad no son capaces de manifestarlo verbalmente.

A todos los pacientes se les realizó radiografía de tórax. Al igual que lo observado en otros estudios, la cardiomegalia fue el hallazgo más encontrado, esto probablemente asociado a que todos nuestros pacientes presentaron derrame pericárdico.

Se tuvo la limitante que únicamente se le realizó ECG a un 20% de los pacientes, de los cuales la mayoría no tuvieron hallazgos patológicos. En nuestro hospital tanto el servicio de emergencias como la Unidad de Cuidados Intensivos cuentan con electrocardiógrafo, sin embargo, la interpretación del ECG puede que limite la realización de los mismos.

El ecocardiograma como se menciona en la literatura¹⁵ fue el método diagnóstico que se utilizó para confirmar el diagnóstico, realizándose a todos los pacientes y en todos se observó efusión pericárdica.^{18,26,27} Los pacientes que tuvieron hallazgo ecocardiográficos de taponamiento cardiaco representaron el 20% de los pacientes, hallazgos similares encontrados por Agrawal et al.²⁷ con un 27%, pero menor en comparación con otros estudios,¹⁸ y esto podría estar asociado al diagnóstico y tratamiento temprano.

En ninguno de nuestros pacientes se utilizó el TAC como método diagnóstico. En estudios comparativos, este apoyo diagnóstico no fue utilizado,^{18, 27,28} esto pues los hallazgos obtenidos por ecocardiograma han sido suficientes para el diagnóstico. El TAC está indicado cuando no se dispone de un ecocardiograma de emergencia, ante resultados ecocardiográficos no concluyentes, mala respuesta al tratamiento, una presentación atípica, una lesión penetrante, sospechas de neoplasias, infecciones pulmonares o mediastinitis.^{5,23}

En relación a los hallazgos de laboratorio, destaca la asociación entre el valor de la proteína C reactiva entre el grupo que se complicaron con shock comparado con los que no desarrollaron esta condición. Si bien en la literatura no se menciona dicha asociación, al ser la PCR un reactante de fase aguda es de esperarse que sus niveles se eleven más en procesos donde aumente el daño tisular como en shock. La leucocitosis, la neutrofilia y la elevación de la PCR fueron los hallazgos más frecuentes, mientras que la VES y DHL se encontró superior al límite en todos los pacientes a quienes se les realizó determinación.

Todos nuestros pacientes presentaron infección en otros sitios anatómicos, hallazgo muy similar a otros estudios ^{16,18,26-28} siendo la bronconeumonía, bacteriemia y artritis séptica las más frecuentes; el mecanismo podría corresponder a émbolos sépticos o por diseminación contigua. ^{26, 28} En un paciente se asoció enterocolitis necrotizante aguda, si bien no se ha descrito en estudios previos, se presentó en un lactante con hospitalización prolongada.

El organismo que se aisló con más frecuencia en sangre periférica fue el *S. aureus* mismo hallazgo reportado por Alfaro-Ramírez en 2007 en Costa Rica (no publicada), al igual que otros estudios, ^{16,18,31}. En un paciente se logró aislar *Serratia marcescens* y en otro citomegalovirus, siendo éste infrecuente como causa viral en otros estudios donde sobre todo se logra aislar enterovirus. ^{4,16,28} De manera similar el germen que se aisló con más frecuencia en fluido pericárdico fue *Staphylococcus aureus* como previamente la evidencia ha señalado, ¹⁶⁻²⁸ seguido de *Staphylococcus coagulasa* negativo en un 13% de los pacientes, germen no hallado con frecuencia en otros estudios. En este caso, hay que considerar la posibilidad si realmente se trata de un germen causal o más bien un contaminante.

Todos nuestros pacientes recibieron tratamiento antibiótico siendo la vancomicina el fármaco más utilizado seguido de cefotaxime. La terapia inicial utilizada en otros estudios fue vancomicina más cefalosporina de tercera generación. ^{18,26} Al ser la pericarditis purulenta una patología con alta morbi mortalidad sin tratamiento temprano, ²⁹ se debe utilizar terapia antimicrobiana al momento del diagnóstico para evitar las complicaciones y la evolución crítica de la enfermedad. Debido a la introducción universal de la vacunación conjugada y la disminución de agentes etiológicos como *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* tipo b ^{5,30} el tratamiento actual inicial debe ser dirigido contra *S. aureus*; en nuestro estudio la mayoría de las cepas corresponden a SAMR por lo que estos pacientes completaron tratamiento con vancomicina. Si es importante mencionar que aún en el paciente que se logró aislar *S. aureus* sensible a meticilina se continuó el tratamiento con vancomicina sin desescalar a oxacilina. En este sentido, es importante el uso racional de antibióticos y dirigir la terapia basado en la sensibilidad de los gérmenes.

En cuanto a la duración del tratamiento antibiótico esta fue muy variable con un rango de 2 a 45 días, esto puede ser reflejado por el cambio de cobertura antibiótica a través del tiempo en un mismo paciente. La literatura es variable en cuanto a la duración del tratamiento ^{16,18} y en estudios previos ha sido variable de igual forma desde periodos de 2 semanas, ²⁶ 4 semanas ¹⁸ y hasta tiempos muy variables.¹⁶ Por los hallazgos encontrados en nuestro estudio siento el SAMR el germen aislado con mayor frecuencia, recomendamos 14 días de tratamiento antibiótico, siempre readecuando la misma si se logra aislar algún otro germen y tomando en cuenta la sensibilidad antibiótica.

Conforme al manejo que se brindó a nuestros pacientes, al 86,6% se le realizó drenaje del derrame pericárdico, de los cuales se realizó ventana pericárdica al 40%, pericardiocentesis al 33,3% y ambas 13,3%, contrario a lo reportado por Abdel-Haq et al.¹⁶ donde se realizó pericardiocentesis a 72,7% pacientes y solo un 9% ameritó manejo quirúrgico. De manera similar, Roodpeyma et al. ¹⁸ reportaron 17 de 20 pacientes a quienes se les realizó pericardiocentesis. Es importante el drenaje del derrame pericárdico, tanto con fines diagnósticos como terapéuticos.⁹

En la literatura se menciona el uso de estreptoquinasa para facilitar el drenaje del derrame pericárdico;²⁹ sin embargo, de nuestros pacientes en ninguno se utilizó, similar a lo reportado por Agrawal et al. ²⁷ Por el contrario, en la serie de Cakir et al.²⁶ se utilizó en el 16,6% de los pacientes. Este tratamiento no ha demostrado ser más eficaz al tratamiento antibiótico y drenaje,⁵ asociando posibles complicaciones como lo son la hemorragia intracardiaca y pseudoaneurisma submitral.²⁹

En cuanto a las complicaciones en nuestros pacientes, las más frecuentes fueron el shock y el taponamiento cardiaco similar a otros estudios.²⁶ Se encontró pericarditis constrictiva en 6,6% de los pacientes, así como fibrilación ventricular con posterior fallecimiento en 1 (6,6%) paciente. Es de esperarse que el shock sea una de las complicaciones más frecuentes pues tanto su etiología séptica como cardiogénica pueden estar presentes, por lo que el diagnóstico y el tratamiento temprano son de suma importancia para una evolución favorable.

Conclusiones

La pericarditis infecciosa es una patología infrecuente en nuestro país. Sin embargo, al igual que la serie reportada por Alfaro-Ramírez en 2007 y las limitaciones de nuestro estudio, esta corresponde a la serie más grande publicada en Latinoamérica.

Las manifestaciones clínicas son variables e inespecíficas por lo que la alta sospecha es esencial para un diagnóstico temprano. En esta patología, los estudios de gabinete toman un protagonismo, pues la cardiomegalia en la radiografía de tórax nos puede dar una orientación hacia el diagnóstico.

S. aureus debe considerarse como la principal causa de pericarditis purulenta aguda en niños y debe sospecharse en niños con fiebre, dificultad respiratoria y afectación pericárdica en el contexto de infección en otros sitios como bronconeumonía, bacteriemia y artritis séptica.

Cualquier tratamiento empírico de un niño con pericarditis purulenta debe incluir un agente eficaz contra *S. aureus*, incluidos los meticilinos resistentes, especialmente en Costa Rica donde este organismo resistente prevalece. Una terapia combinada de Vancomicina más una cefalosporina de tercera generación como la Cefotaxime puede proporcionar una cobertura empírica inicial adecuada. Se debe siempre tomar cultivos con el fin de identificar no solo el germen causal sino también la sensibilidad antibiótica del mismo y con esto realizar una terapia dirigida. La pericarditis purulenta se asocia con una morbilidad significativa, requiriendo de una intervención quirúrgica y una terapia con antibióticos prolongada. La pericardiocentesis guiada por ecocardiografía sigue siendo un excelente método diagnóstico y terapéutico. Sin embargo, se necesitan ventana pericárdica y drenaje cuando no se logra una respuesta clínica adecuada con drenaje percutáneo.

Limitaciones

La mayor limitación de este estudio fue el bajo número de pacientes analizados. Se estimó un total de 153 pacientes por diagnóstico de pericarditis y derrame pericárdico de los cuales 30 correspondían a pericarditis infecciosa, sin embargo, únicamente 15 contaban con los criterios de elegibilidad. En nuestro país se cuenta con limitadas publicaciones indexadas sobre pericarditis infecciosa, únicamente un reporte de caso por Saborío et al (1995) de 2 pacientes con pericarditis por *Paragonimus mexicanus*³² y una carta publicada por Ulloa- Gutiérrez y Ávila-Agüero en 2003 sobre un caso de pericarditis infecciosa por *S. aureus* posterior a varicela³³. En 2007 se realizó una serie por Alfaro-Ramírez sin embargo esta no fue publicada.³¹

Al ser un estudio retrospectivo muchas de las variables no se pudieron analizar más a fondo para lograr encontrar relación entre las mismas. Además, muchos expedientes no contaban con la información necesaria para el análisis respectivo. No se logró reconocer factores de riesgo, ni por el método del estudio ni por literatura que podamos asociar con la pericarditis infecciosa.

Finalmente, el estudio únicamente se realizó en pacientes provenientes del Hospital Nacional de Niños; no obstante, a diferencia del hospital de Alajuela donde en la última década hay una cardióloga pediatra, la mayoría de niños con este diagnóstico se atienden en nuestro centro.

Tablas

Tabla 1. Características sociodemográficas principales de los pacientes menores de <13 años de edad con diagnóstico de pericarditis infecciosa en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, en San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2020 (n=15).

Variable	Nivel	n (%)
Sexo	Hombre	8 (53,3)
	Mujer	7 (46,6)
Provincia	Limón	4 (26,6)
	Heredia	4 (26,6)
	San José	3 (20)
	Alajuela	2 (13,3)
	Guanacaste	1 (6,6)
	Cartago	1 (6,6)
	Puntarenas	0

Tabla 2. Resumen de las principales características y manejo de los pacientes en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, con diagnóstico de pericarditis infecciosa en San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2020 (n=15).

Variable	Nivel	n (%)
Patologías previas	Displasia broncopulmonar	1 (6,6)
	Comunicación Inter atrial	1 (6,6)
	Comunicación Interventricular	1 (6,6)
	Asma	1 (6,6)
	Persistencia del conducto arterioso	1 (6,6)
	Sano	11
		(73,3)
Manifestaciones clínicas	Fiebre	14
		(93,3)

	Disnea	4 (26,6)
	Diarrea	3 (20,0)
	Taquicardia	2 (13,3)
	Vómito	1 (6,6)
	Tos	1 (6,6)
Radiografía tórax		
	Cardiomegalia	7 (46,6)
	Infiltrado pulmonar	5 (33,3)
	Efusión pleural y pericárdica	3 (20,0)
Electrocardiograma		
	Depresión ST en AVR	1 (6,6)
	Normal	2 (13,3)
Ecocardiograma		
	Efusión pericárdica	15 (100,0)
	Taponamiento cardiaco	3 (20,0)
		17
Infecciones asociadas		
	Bacteriemia	11 (73,3)
	Bronconeumonía	10 (66,6)
	Artritis séptica	6 (40,0)
	Endocarditis infecciosa	2 (13,3)
	Enterocolitis necrotizante aguda	1 (6,6)
	Faringoamigdalitis aguda	1 (6,6)
	Osteomielitis	1 (6,6)
	Miocarditis	1 (6,6)
Cobertura antibiótica		
	Vancomicina	11 (73,3)
	Cefotaxime	6 (40,0)
	Clindamicina	5 (33,3)
	Amikacina	4 (26,6)
	Oxacilina	3(20,0)
	Meropenem	2 (13,3)
	Linezolid	2 (13,3)
	Rifampicina	1 (6,6)
	Trimetoprim-sulfametoxazol	1 (6,6)
	Ganciclovir	1 (6,6)
Reportes de patógenos en sangre periférica		
	<i>Staphylococcus aureus</i>	9 (60)
	<i>Serratia marcescens</i>	1 (6,6)
	Citomegalovirus	1 (6,6)
Microorganismos reportados en fluido pericárdico		
	<i>Staphylococcus aureus</i>	5 (33,3)
	<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	2 (13,3)

Complicaciones	Shock	7 (46,6)
	Taponamiento cardiaco	3 (20,0)
	Fallecimiento	1 (6,6)
	Pericarditis constrictiva	1 (6,6)
	Fibrilación ventricular	1 (6,6)
Procedimientos	Ventana pericárdica	6 (40)
	Pericardiocentesis	5 (33,3)
	Ambos	2 (13,3)

Tabla 3. Resultado de los hallazgos de laboratorio de los pacientes con diagnóstico de pericarditis infecciosa en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, infecciosa en San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2020 (n=15).

Variable	Mediana	Media	Rango	Fuera del límite superior (%)	Rango normal (%)
PCR (n=11)	110	150,91	8 - 395	90,9	9,0
PCT (n=5)	4	8,04	0,2 – 25,9	60,0	40,0
VES (n=3)	56	53	23 – 80	100	0,0
DHL (n=3)	463	406,34	261 – 495	100	0,0
Leucocitos (n=12)	21750	21673	8060 – 42770	58,3	41,6
% Neutrófilos (n=11)	75	72,18	50 – 91	81,8	18,1

PCR mg/L, PCT ng/mL, Leucocitos céls/mm³, DHL U/L, VES mm/h

Tabla 4. Días de tratamiento antibiótico utilizado en los pacientes con diagnóstico de pericarditis infecciosa en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, infecciosa en San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2020 (n=15).

Variable	Mediana	Media	Rango
Amikacina (n=2)	12,5	12,5	7 – 18
Cefotaxime (n=6)	7,5	9	4 – 18
Meropenem (n=2)	32,5	32,5	20 – 45
Oxacilina (n=3)	7	5,33	2 – 7
Vancomicina (n=8)	15,5	19,38	14 – 42
Linezolid (n=2)	25	28	25 – 31
Trimetoprim-sulfametoxazol (n=1)	15	15	15

Bibliografía

1. Valdés Dupeyrón O, Alvis G, Machado S, Viteri L, Macias B, Jalil J. Tratamiento quirúrgico de la pericarditis purulenta. Reporte de un caso. *Rev Cir.* 2020 72(3): 236-240.
2. Donoso FA, Díaz RF, Bertrán SK, Cruces RP. Pericarditis purulenta primaria por *Streptococcus pneumoniae*, a propósito de un caso clínico. *Rev Chil Pediatría.* 2008 79(6): 623-628.
3. Lozano Espinosa DA, Castiblanco Rubio OY, Bustos Acosta JC, Sanguino Lobo R, Camacho Moreno G, Rojas Soto EH. Purulent pericarditis as a complication of pneumonia in an infant. Clinical case report. *Case Rep.* 2018;4(1):30-8.
4. Demmler, GJ. Infectious pericarditis in children. *Pediatr Infect Dis J.* 2006; 25(2); 165–166.
5. Cabo E, Ríos M, Assandri E et al. Pericarditis aguda en pediatría. Incidencia y características. Hospital Pediátrico Pereira Rossell; años 2001-2011. *Arch Pediatría Urug.* 2015;86(4):284-93.
6. Imazio M, Brucato A, Pluymaekers N, et al. Recurrent pericarditis in children and adolescents: a multicentre cohort study. *J Cardiovasc Med.* 2016;17(9):707-12.
7. Tombetti E, Giani T, Brucato A, Cimaz R. Recurrent pericarditis in children and adolescents. *Front Pediatr.* 2019; 7: 419.
8. Tunuguntla H, Jeewa A, Denfield SW. Acute myocarditis and pericarditis in children. *Pediatr Rev.* 2019;40(1):14-25.
9. Martín-García AC, Díaz Peláez E, Martín-García A, Sánchez PL. Protocolo diagnóstico y tratamiento de las afectaciones pericárdicas de etiología infecciosa. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado.* 2017;12(44):2646-9.
10. Oloyede I, Essien. Staphylococcal septicaemia complicated with purulent pericarditis in an infant: A case report. *Niger J Paediatr* 2017; 44 (2):81 – 83.

11. Martín-García AC, Peláez ED, Martín-García A, Sánchez PL. Pericarditis secundaria a enfermedades extracardíacas. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado*. 2017;12(44):2629-37.
12. Sinzobahamvya N, Ikeogu MO. Purulent pericarditis. *Arch Dis Child*. 1987;62(7):696-9.
13. Hall IP. Purulent pericarditis. *Postgrad Med J*. 1989;65(765):444-8.
14. Parikh SV, Memon N, Echols M, Shah J, McGuire DK, Keeley EC. Purulent pericarditis: report of 2 cases and review of the literature. *Medicine (Baltimore)*. 2009;88(1):52-65.
15. Peter I, Belonwu R, Asani M et al. Purulent pericarditis caused by *Klebsiella pneumoniae* in a nigerian child. *J Prac tCardiovasc Sci*. 2016;2(3):194.
16. Abdel-Haq N, Moussa Z, Farhat MH, Chandrasekar L, Asmar BI. Infectious and noninfectious acute pericarditis in children: an 11-year experience. *Int J Pediatr*. 2018;2018:1-12.
17. Pankuweit S, Ristic AD, Seferovic PM, Maisch B. Bacterial pericarditis: diagnosis and management. *Am J Cardiovasc Drugs*. 2005;5(2):103-12.
18. Roodpeyma S, Sadeghian N. Acute pericarditis in childhood: a 10-year experience. *Pediatr Cardiol*. 2000;21(4):363-7.
19. Downes KJ, Abulebda K, Siracusa C, Moore R, Staat MA, Poynter SE. Non-typeable *Haemophilus influenzae* purulent pericarditis in a child with cystic fibrosis: NTHi in pediatric cystic fibrosis. *Pediatr Int*. 2016;58(7):607-9.
20. Lu S, Tsai J-D, Tsao T-F, Liao P-F, Sheu J-N. Necrotizing pneumonia and acute purulent pericarditis caused by *Streptococcus pneumoniae* serotype 19A in a healthy 4-year-old girl after one catch-up dose of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine. *Paediatr Int Child Health*. 2016;36(3):235-9.
21. Hayden B, Prahlow JA. Purulent pericarditis. *Forensic Sci Med Pathol*. 2017;13(1):96-8.

22. Megged O, Argaman Z, Kleid D. Purulent Pericarditis in children. *Pediatr Emerg Care*. 2011;27(12):3.
23. Klein AL, Abbara S, Agler DA, et al. American society of echocardiography clinical recommendations for multimodality cardiovascular imaging of patients with pericardial disease. *J Am Soc Echocardiogr*. 2013;26(9):965-1012.e15.
24. Bansal N, Walters HL, Kobayashi D. Purulent pericarditis due to paronychia in a 16-month-old child: A Nail-Biting story. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. 2018; 11(4):NP125-NP128.
25. Shari CR, Sawe HR, Davey K, Murray BL. Emergency centre diagnosis and treatment of purulent pericarditis: A case report from Tanzania. *Afr J Emerg Med*. 2018;8(1):37-9.
26. Cakir O, Gurkan F, Balci AE, Eren N, Dikici B. Purulent pericarditis in childhood: ten years of experience. *J Pediatr Surg*. 2002; 37(10): 1404–1408.
27. Agrawal A, Jhamb, U, Nigam A, Agrwal S, Saxena R. Purulent pericardial effusion in children: Experience from a tertiary care center in North India. *Ann Pediatr Cardiol*. 2020; 13 (4): 289-293.
28. Bagri NK, Yadav DK, Agarwal S, Aier T, Gupta V. Pericardial effusion in children: experience from tertiary care center in northern India. *Indian pediatrics*. 2014; 51(3): 211–213.
29. Hayavadana Rao PV, Raveenthiran V. Choice of drainage procedure in paediatric pyopericardium: a 30-year experience. *Trop Doctor*. 2005; 35(4): 200–204.
30. Spicer R, Ware S. Enfermedades del pericardio. En: Kliegman R., Stanton B., Geme J. & Schor F. (Eds). *Nelson Tratado de Pediatría*. 20 ed. España: Elsevier; 2016 p. 2385-2386.
31. Alfaro Ramirez A, Acon Rojas F, Faerron Angel J, Ulloa-Gutierrez R. Infectious pericarditis in Costa Rican children. Poster presentado en 45th Annual Meeting IDSA; 2007; San Diego, California.

32. Saborio P, Lanzas R, Arrieta G, Arguedas A. *Paragonimus mexicanus* pericarditis: report of two cases and review of the literature. *J Trop Med Hyg.* 1995;98(5):316-318.
33. Ulloa-Gutierrez R, Avila-Aguero ML. Varicella associated with *Staphylococcus aureus* purulent pericarditis. *Pediatr Infect Dis J.* 2003;22(10):935-936.

Formato de artículo científico

Pericarditis infecciosa en niños: experiencia del Hospital de Niños de Costa Rica a través de 20 años

Infectious pericarditis in children: experience of the National Children's Hospital of Costa Rica during 20 years

León Rodríguez L¹, Ulloa Gutiérrez, R², Alfaro Ramírez, A³.

1. Residente de Pediatría. Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de Costa Rica. Hospital Nacional de Niños "Dr. Calos Sáenz Herrera" Correo electrónico: lizslr@hotmail.com o <https://orcid.org/0000-0001-5961-4822>
2. Infectólogo Pediatra. Servicio de Infectología, Hospital Nacional de Niños "Dr. Calos Sáenz Herrera" Correo electrónico: rolandoug@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-9157-9227>
3. Cardiólogo Pediatra. Servicio de Cardiología Hospital Nacional de Niños "Dr. Calos Sáenz Herrera" Correo electrónico: dralfaror@gmail.com

Resumen

Introducción: La pericarditis infecciosa es la inflamación del pericardio de etiología infecciosa, siendo una de las causas de derrame pericárdico en niños, aun así los estudios en la población pediátrica son limitados. El objetivo de este estudio es lograr identificar características clínicas, epidemiológicas, etiología y factores de riesgo asociados en nuestra institución.

Pacientes y método: estudio retrospectivo observacional de todos los pacientes menores de 13 años atendidos en el Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera", San José, Costa Rica de enero de 2000 a diciembre de 2020. En el análisis de los datos se realizó la determinación de la descripción de las características epidemiológicas, clínicas, de laboratorio, gabinete y tratamiento, así como las complicaciones asociadas al tratamiento por medio de la determinación de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y de la estimación de las medianas, medias respectivas e intervalo de confianza, rango de valores para las variables cuantitativas.

Resultados: Se registraron un total de 15 pacientes en el periodo de estudio, siendo 8 hombres y 7 mujeres. Dos terceras partes de casos provenían de provincias centrales y el tercio restante de provincias periféricas. El rango de edad que se registró fue desde 1 mes de edad hasta los 10 años, con una media de 3,7 años y una mediana de 1,5 años. Solamente a cuatro pacientes se les reporta alguna

patología de fondo. Las principales manifestaciones clínicas fueron fiebre (93,3%), dificultad respiratoria (26,6%), diarrea (20,0%) y taquicardia (13,3%); el hallazgo radiológico más frecuente fue la cardiomegalia (46,6%). Todos los participantes presentaron efusión pericárdica identificada por ecocardiograma y de manera concomitante 21,4% presentaron taponamiento cardiaco. Entre las pruebas bioquímicas, la leucocitosis, neutrofilia y la elevación de la PCR fueron los hallazgos más frecuentes. Las infecciones en otros sitios anatómicos asociadas con mayor frecuencia correspondieron a bacteriemia (73,3%), bronconeumonía (66,6%) y artritis séptica (40,0%). El germen más frecuente fue *Staphylococcus aureus*, siendo la vancomicina el antimicrobiano más utilizado (73,3%) como terapia. No ameritó drenaje el 13,3% de los pacientes, mientras que ventana pericárdica ameritó un 40,0%, pericardiocentesis 33,3%, y un 13,3% ameritó ambas técnicas de drenaje. Las complicaciones más frecuentes fueron shock (46,6%), seguido por taponamiento cardiaco (20,0%), pericarditis constrictiva (6,6%), fibrilación ventricular (6,6%) y muerte en (6,6%).

Conclusiones: La pericarditis infecciosa es una patología infrecuente en nuestro país, y sus manifestaciones son inespecíficas, razón por la cual la alta sospecha y los estudios de gabinete son fundamentales en el diagnóstico temprano. Siendo *S. aureus* el agente más aislado en nuestro estudio el tratamiento empírico debe incluir una terapia dirigida a este germen.

Palabras clave: pericarditis; pericarditis infecciosa; derrame pericárdico; pericardiocentesis; taponamiento cardiaco.

Summary

Introduction: Infectious pericarditis is the inflammation of the pericardium of infectious etiology. It is a cause of pericardial effusion in children; however, studies in pediatric populations are limited. Hence, the objective of this study was to identify clinical and epidemiological characteristics, etiologies, and associated risk factors at our institution.

Patients and methods: retrospective descriptive observational study of all patients under 13 years of age treated at the Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” in San José, Costa Rica, from January 2000 to December 2020. A database was created to facilitate the analysis of variables using STATA IC 14 personal license software for testing. In the data analysis, the description of the epidemiological, clinical, laboratory, and treatment characteristics, as well as the complications associated with the treatment, were determined through the frequencies and percentages of the qualitative variables and the estimation of the median, mean, confidence interval, and range of values of the quantitative variables.

Results: The total number of patients was 15, of which 8 were men and 7 women. Two-thirds of patients came from central provinces and the remaining from peripheral provinces. The age range was from 1 month to 10 years of age, with a mean of 3.75 and a median of 1.5 years, respectively. Only four patients had an underlying disease reported. The main clinical manifestations were fever (93.3%), respiratory distress (26.6%), diarrhea (20.0%) and tachycardia (13.3%); the most frequent radiological finding was cardiomegaly (46.6%). All participants presented pericardial effusion identified by an echocardiogram and concomitantly 21.4% presented cardiac tamponade. Among biochemical tests, leukocytosis, neutrophil predominance, and elevated CRP were the most frequent results. Infections at other anatomical areas most often associated corresponded to; bacteremia (73.3%), bronchopneumonia (66.6%), and septic arthritis (40.0%). The most frequent etiologic agent was *Staphylococcus aureus*, with vancomycin being the antimicrobial mostly used against it (73.3%). A 13.3% of patients did not require drainage; while, pericardial window was required in 40.0%, pericardiocentesis in 33.3% and 13.3% required both drainage techniques. The most frequent complications were shock (46.6%), followed by cardiac tamponade (20.0%), constrictive pericarditis (6.6%), ventricular fibrillation (6.6%) and death (6.6%).

Conclusions: Infectious pericarditis is an uncommon disease in our country, its manifestations are nonspecific, so high suspicion and cabinet studies are fundamental in early diagnosis. *S. aureus* should be considered the leading cause of acute purulent pericarditis in children. Any empirical treatment should include an effective agent against *S. aureus*, including resistant methicillin's, especially in Costa Rica where this resistant organism remains.

Key words: pericarditis; pericardial effusion; infectious pericarditis; pericardiocentesis; cardiac tamponade.

Introducción

La pericarditis es la inflamación de la capa serosa del pericardio acompañada o no de derrame, con clínica de dolor torácico, fiebre, frote pericárdico, leucocitosis y elevación del segmento ST de V₂ a V₆.¹⁻⁴ Esta patología puede ser multifactorial, incluyendo infecciones, traumas físicos, enfermedades metabólicas, sistémicas y autoinmunes, causas genéticas o idiopáticas.⁵⁻⁷ y posee una amplia gama de etiologías que varían con la edad y la ubicación geográfica.⁸

La pericarditis aguda infecciosa (PAI) puede dividirse en tres categorías: pericarditis tuberculosa (PT), pericarditis purulenta (PP) y pericarditis vírica (PV).^{8, 9} Dentro de sus etiologías a nivel mundial, la tuberculosis es la causa más común de pericarditis, principalmente en países en vías de desarrollo, y cerca de un 60% de los adultos que presentan derrame pericárdico tuberculoso desarrollarán un taponamiento cardíaco.^{7,10,11} En los países desarrollados, la causa viral es la más común del primer evento de pericarditis, mientras que la pericarditis recurrente idiopática representa aproximadamente el 70% al 80% de los adultos y el 70% de los niños.^{2,7,8,10,11}

La PP es una complicación rara de la sepsis por enfermedades invasoras tanto en niños como en adultos^{10,12,13}, se presenta con un cuadro clínico grave que asocia una morbilidad y mortalidad significativa¹⁴, ya que presenta otros componentes como derrame pericárdico, sepsis y neumonía.^{1,13} Aunado a esto, al aumentar la presión intrapericárdica se produce compresión de todas las cámaras cardíacas, se limita el flujo de entrada al corazón y se produce una caída marcada del gasto cardíaco, culminando en taponamiento cardíaco que es una condición potencialmente mortal.¹⁵ Su agente etiológico principal es el *Staphylococcus aureus*^{10, 12,13, 16-18} Otros agentes importantes son *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* y *Klebsiella pneumoniae*.^{9,19,20}, además de otros patógenos menos comunes como *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus* B-hemolítico del grupo A y *Salmonella spp.*¹⁶

La presentación clínica y el tratamiento dependerá del agente causal y la condición del niño, pero la radiografía, el electrocardiograma y el ecocardiograma constituyen herramientas fundamentales en su estudio y seguimiento.⁵ La radiografía de tórax puede revelar un aumento de la relación cardiorádica con aparición del signo "botella de agua".¹⁵, el cual puede ayudar en el diagnóstico en caso de no contar con ecocardiograma²². A menudo se pueden apreciar además infiltrados pulmonares, derrames pleurales y ensanchamiento del mediastino.²¹

El electrocardiograma apoya el diagnóstico, visto en conjunto con las otras pruebas. La elevación generalizada del segmento ST sin cambios recíprocos o depresión del segmento PR son los cambios más comunes observados en la pericarditis. Se puede observar un microvoltaje del QRS e incluso alternancia eléctrica en caso de taponamiento cardíaco. Sin embargo, es importante destacar que el electrocardiograma puede ser normal en más del 35% de los casos.^{9,14,21}

El ecocardiograma es el método diagnóstico más validado para aclarar los hallazgos radiológicos. La presencia de membranas gruesas entre el pericardio visceral y parietal es bastante clásica de pericarditis, así como la presencia de áreas hiperecoicas dentro del espacio pericárdico y un pericardio grueso, las cuales orientan a pericarditis purulenta.¹⁵ Añadido a su utilidad diagnóstica, también representa una herramienta para el tratamiento del derrame pericárdico, al cuantificar la cantidad del líquido pericárdico y visibilizar la

posibilidad de un taponamiento cardiaco, así como guía para la realización de una pericardiocentesis.^{1,3,8,15,18}

Por otro lado, la tomografía computarizada está indicada cuando no se dispone de un ecocardiograma de emergencia, ante resultados ecocardiográficos no concluyentes, mala respuesta al tratamiento, una presentación atípica, una lesión penetrante, sospechas de neoplasias, infecciones pulmonares o mediastinitis.^{5,23} Finalmente el cultivo bacteriano del líquido pericárdico y el cultivo de tejidos ayudan a confirmar el diagnóstico e identificación del germen.²⁴

Respecto al tratamiento de la PP, se recomienda una combinación de terapia médica y quirúrgica (basada en la experiencia en adultos), donde se considera la intervención quirúrgica cuando el drenaje percutáneo es ineficaz debido a la presencia de exudados fibropurulentos gruesos con adherencias densas.^{6,24} La intervención quirúrgica para la PP incluye también la pericardiocentesis, indicada para diagnóstico y tratamiento en presencia de derrames significativos, la cual varía desde la pericardiotomía subxifoidea con lavado hasta la pericardiectomía total.^{3,9,24} El drenaje quirúrgico rápido ante la sospecha de pericarditis aumenta dramáticamente la supervivencia y reduce la morbilidad en comparación con los antibióticos únicamente.^{19,25}

Los estudios en la población pediátrica y particularmente en Latinoamérica son limitados, por lo que el objetivo de este estudio es lograr identificar características clínicas, epidemiológicas, etiológicas y factores de riesgo asociados en pacientes de 0 a menores de 13 años, con diagnóstico de pericarditis infecciosa tratados en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” entre enero 2000 y diciembre 2020. También, describir el manejo, complicaciones y evolución para reconocer factores predictivos relevantes en estos pacientes durante dicho periodo.

Objetivos

El objetivo general es Identificar características clínicas, epidemiológicas, etiología y complicaciones asociados en pacientes de 0 a 13 años, con diagnóstico de pericarditis Infecciosa tratados en el Hospital Nacional de Niños entre enero 2000 a diciembre 2020, así como el manejo que se les brindó.

Como objetivos específicos:

Determinar características clínicas de relevancia en los pacientes con diagnóstico de pericarditis infecciosa tratados en el Hospital Nacional de Niños durante el periodo de estudio.

Describir características epidemiológicas como edad y antecedentes personales en pacientes de 0 a 13 años con diagnóstico de pericarditis infecciosa en nuestro centro.

Reconocer los agentes etiológicos identificados en los pacientes con pericarditis infecciosa del Hospital Nacional de Niños en dicho periodo. De particular importancia, queremos conocer si ha cambiado el patrón de resistencia antibiótica del *S.aureus*, particularmente el SAMR durante los últimos años del estudio.

Determinar el manejo médico y/o quirúrgico en esta población estudiada, siendo la escogencia antibiótica y la duración de la misma uno de los aspectos más relevantes.

Identificar cuáles fueron las complicaciones más frecuentes en estos pacientes.

Pacientes y Metodología

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo observacional basado en la revisión de expedientes clínicos, registros de laboratorio, y exámenes de gabinete de pacientes menores de <13 años de edad en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, en San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2000 al 31 de diciembre de 2020.

Los **criterios de inclusión** utilizados fueron:

Pacientes hospitalizados y tratados en este centro durante dicho periodo.

5. Edad entre 0 y 12 años 11 meses 30 días
6. Diagnóstico de pericarditis aguda: para su diagnóstico debe cumplir al menos 2 de los siguientes: dolor torácico, frote pericárdico a la auscultación, cambios electrocardiográficos sugestivos (elevación segmento ST o depresión segmento PR) y derrame pericárdico.
7. Diagnóstico etiológico infeccioso ya sea por clínica o laboratorios por parte del médico del servicio de emergencias, cardiología, u otros servicios.
8. Se tomaron en cuenta ambos géneros y sin exclusión por etnia, siempre y cuando cumplieran con el criterio de diagnóstico de pericarditis infecciosa en el rango de edad previamente establecido.

El **criterio de exclusión** fue tener un expediente médico incompleto, definido como aquel donde no se contaba con al menos el 75% de las variables a analizar. Se estimó un total de 153 pacientes por diagnóstico de pericarditis y derrame pericárdico de los cuales 30 correspondían a pericarditis infecciosa, sin embargo, únicamente 15 contaban con los criterios mencionados anteriormente.

Se revisaron los expedientes con diagnóstico principal y secundario de egreso de pericarditis basado en el departamento de estadística del Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, se reclutaron los que cumplieran con los criterios ya mencionados. Una vez obtenidos los datos de los registros y agregados a una base creada en Microsoft Excel 365[®], se procedió análisis de las variables dependiendo de la naturaleza de estas y las asociaciones posibles con otras variables, utilizando el software STATA IC 14[®] el análisis de datos.

Para el análisis se realizó la determinación de descriptiva de las características epidemiológicas, clínicas, de laboratorio, gabinete y tratamiento, así como las complicaciones por medio de la determinación de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y de la estimación de las medianas, medias respectivas e intervalo de confianza, rango de valores para las variables cuantitativas.

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del HNN (CEC-HNN), con el número CEC-HNN-039-2020.

Resultados

Se revisaron los expedientes de 15 pacientes, 8 (53,3%) hombres y 7 (46,6%) mujeres. En cuanto al lugar de residencia, un tercio de los pacientes eran provenientes de provincias periféricas y el resto de las provincias centrales. (Ver tabla 1)

El rango de edad osciló entre 1 mes y 10 años, con una media de 3,7 años y una mediana de 1,5 años. Entre los antecedentes patológicos de los pacientes, 11 (73,3%) eran conocidos sanos, mientras que solo uno (6,6%) asoció displasia broncopulmonar, otro (6,6%) tenía una comunicación interatrial (CIA) y una comunicación interventricular (CIV), un tercer paciente (6,6%) se reportó asmático y en el cuarto (6,6%) se documentó persistencia del conducto arterioso.

Las principales manifestaciones clínicas fueron fiebre (93,3%), dificultad respiratoria (26,6%) y diarrea (20%) (Ver Tabla 2). A todos los pacientes se les realizó radiografía de tórax, en las cuales como principal hallazgo se encontró cardiomegalia en un 46,6%. (Ver tabla 2) Únicamente se realizó electrocardiograma a 3 pacientes, donde 2 (13,3%) se encontraban con estudios normales y 1 (6,6%) presentó depresión ST en AVR.

A todos los pacientes se les realizó ecocardiograma bidimensional, de los cuales todos presentaron efusión pericárdica y de manera concomitante 20% presentaron taponamiento cardíaco. A ningún paciente se le realizó TAC de tórax.

En cuanto a los hallazgos de laboratorio detallados en tabla 3, la leucocitosis se presentó en el 58,3% de los pacientes, con neutrofilia en el 81,8% de los mismos. La proteína C reactiva se encontró fuera del límite superior en el 90,9% de los pacientes, en 5 pacientes se realizó la procalcitonina, de los cuales en 3 de ellos (60%) se encontraba elevada. Tanto la VES y DHL se encontraron alterados en todos los pacientes a los que se realizó su determinación.

Mediante una prueba t se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0321$) en los valores de la media en la PCR entre el grupo de pacientes que desarrollaron shock (231,4mg/L) comparado con los que no desarrollaron esta condición (83,83 mg/L).

El compromiso en otros sitios anatómicos que se asociaron con mayor frecuencia fueron bacteriemia 73,3%, bronconeumonía en 66,6%, y artritis séptica 40% (ver tabla 2). Cabe destacar que en 73,3% pacientes se identificaron 2 o más sitios anatómicos de infección, particularmente para aquellos casos producidos por *S. aureus*.

Se administraron antibióticos intravenosos a todos los pacientes, siendo los más utilizados vancomicina en el 73,3% de los pacientes, seguido de cefotaxime en un 40% y clindamicina en 33,3%; en 1 paciente se utilizó ganciclovir como tratamiento antiviral. A todos los pacientes que se logró aislar *S. aureus* se les brindó tratamiento con vancomicina tanto los resistentes a meticilina como los sensibles, excepto en el paciente que se aisló de manera concomitante *Serratia marcescens* a quien se le trató con meropenem.

La duración del tratamiento antibiótico fue muy variable (ver tabla 4) con periodos desde 2 hasta 45 días, siendo la vancomicina y el meropenem los que se utilizaron por periodos más prolongados de tiempo. En cuanto al manejo del derrame pericárdico, no se les realizó drenaje a un 13,3% mientras que la ventana pericárdica se les realizó a un 40%, pericardiocentesis a un 33,3%, y ambos a un 13,3%.

Los gérmenes que se lograron aislar en sangre periférica correspondieron a *S. aureus* 60%, citomegalovirus 6,6% y *Serratia marcescens* 6,6%, este último de manera concomitante a *S. aureus*. En los demás pacientes no se logró aislar algún patógeno. De los 9 pacientes en que se logró aislar *S. aureus* en sangre periférica, 3 pacientes no se especificaba la sensibilidad y de los otros 6 el 83,3% presentaba SAMR. En el fluido pericárdico el germen que se aisló con más frecuencia fue *S. aureus* en un 33,3% (Ver tabla 2) En un paciente no se logró encontrar la sensibilidad sin embargo en los otros 4 el 100% corresponden a SAMR. Todos los pacientes presentaron hemocultivo positivo por el mismo germen.

La complicación más frecuente documentada fue el shock en el 46,6% (ver tabla 2); únicamente se registró 1 muerte (6,67%) en una paciente que presentó fibrilación ventricular como complicación temprana. Todos los pacientes fueron hospitalizados, con una mediana de estancia de 29 días, con un rango de 8 a 175 días y una media de 55 días.

Discusión

Durante el período de estudio de 20 años, 30 pacientes fueron diagnosticados con pericarditis infecciosa, pero para efectos de este estudio únicamente contamos con la recolección de 15 de estos, pues los expedientes clínicos se encontraban incompletos.

En una revisión de la literatura, no se encontró otro estudio de 20 años de duración, siendo esta la revisión más extensa en la región. En revisiones de 11 años, el estudio de Abdel-Haq et al.¹⁶ incluyó un total de 11 pacientes con pericarditis infecciosa, similares resultados por Roodpeyma et al.¹⁸ en 10 años reportó 20 pacientes; Cakir et al.²⁶ 18 pacientes en 10 años, y Anika et al.²⁷ 22 pacientes en 7 años. No así lo encontrado por Bagri et al.²⁸ quienes en 3 años documentaron 25 pacientes. La incidencia real de pericarditis infecciosa se desconoce,²⁹ y esto se puede deber en parte a la etiología viral en muchos casos, pues usualmente la evolución clínica de la mayoría de estas infecciones es leve y se resuelve de manera espontánea, y muchos de estos niños no requiere extracción o análisis del líquido pericárdico.^{4,11,30}

De nuestros pacientes, 8 (53,3%) fueron hombres y 7 (46,6%) mujeres, mostrando una distribución por sexo similar a otros estudios.^{18,26} En la literatura, la pericarditis es más frecuente en el sexo masculino.¹⁸

Las manifestaciones clínicas principales que presentaron nuestros pacientes fueron fiebre, dificultad respiratoria y diarrea principalmente; otros menos comunes, fueron vómitos y tos. Solo 13,3% pacientes presentaron taquicardia, lo que llama la atención, siendo la taquicardia uno de los hallazgos principales en esta patología.²⁶⁻²⁸ No se encontró frote

pericárdico en ninguno de los pacientes, similar a lo encontrado en otros estudios,²⁶⁻²⁸, sin embargo, esto es un hallazgo dependiente de la experiencia del médico a cargo y del volumen acumulado de líquido pericárdico. Es importante destacar que en ningún paciente se encontró dolor torácico, una de las manifestaciones características en la pericarditis infecciosa;⁶⁻¹ y esto podría ser debido a que el dolor en los niños es difícil de objetivar, lo que permite que se pase por alto⁶ y específicamente en nuestro estudio donde la mediana fue de 1,5 años, a esta edad no son capaces de manifestarlo verbalmente.

A todos los pacientes se les realizó radiografía de tórax. Al igual que lo observado en otros estudios, la cardiomegalia fue el hallazgo más encontrado, esto probablemente asociado a que todos nuestros pacientes presentaron derrame pericárdico.

Se tuvo la limitante que únicamente se le realizó ECG a un 20% de los pacientes, de los cuales la mayoría no tuvieron hallazgos patológicos. En nuestro hospital tanto el servicio de emergencias como la Unidad de Cuidados Intensivos cuentan con electrocardiógrafo, sin embargo, la interpretación del ECG puede que limite la realización de los mismos.

El ecocardiograma como se menciona en la literatura¹⁵ fue el método diagnóstico que se utilizó para confirmar el diagnóstico, realizándose a todos los pacientes y en todos se observó efusión pericárdica.^{18,26,27} Los pacientes que tuvieron hallazgo ecocardiográficos de taponamiento cardiaco representaron el 20% de los pacientes, hallazgos similares encontrados por Agrawal et al.²⁷ con un 27%, pero menor en comparación con otros estudios,¹⁸ y esto podría estar asociado al diagnóstico y tratamiento temprano.

En ninguno de nuestros pacientes se utilizó el TAC como método diagnóstico. En estudios comparativos, este apoyo diagnóstico no fue utilizado,^{18, 27,28} esto pues los hallazgos obtenidos por ecocardiograma han sido suficientes para el diagnóstico. El TAC está indicado cuando no se dispone de un ecocardiograma de emergencia, ante resultados ecocardiográficos no concluyentes, mala respuesta al tratamiento, una presentación atípica, una lesión penetrante, sospechas de neoplasias, infecciones pulmonares o mediastinitis.^{5,23}

En relación a los hallazgos de laboratorio, destaca la asociación entre el valor de la proteína C reactiva entre el grupo que se complicaron con shock comparado con los que no desarrollaron esta condición. Si bien en la literatura no se menciona dicha asociación, al ser la PCR un reactante de fase aguda es de esperarse que sus niveles se eleven más en procesos donde aumente el daño tisular como en shock. La leucocitosis, la neutrofilia y la elevación de la PCR fueron los hallazgos más frecuentes, mientras que la VES y DHL se encontró superior al límite en todos los pacientes a quienes se les realizó determinación.

Todos nuestros pacientes presentaron infección en otros sitios anatómicos, hallazgo muy similar a otros estudios^{16,18,26-28} siendo la bronconeumonía, bacteriemia y artritis séptica las más frecuentes; el mecanismo podría corresponder a émbolos sépticos o por diseminación contigua.^{26, 28} En un paciente se asoció enterocolitis necrotizante aguda, si bien no se ha descrito en estudios previos, se presentó en un lactante con hospitalización prolongada.

El organismo que se aisló con más frecuencia en sangre periférica fue el *S. aureus* mismo hallazgo reportado por Alfaro-Ramírez en 2007 en Costa Rica (no publicada), al igual que otros estudios,^{16,18,31}. En un paciente se logró aislar *Serratia marcescens* y en otro citomegalovirus, siendo éste infrecuente como causa viral en otros estudios donde sobre

todo se logra aislar enterovirus.^{4,16,28} De manera similar el germen que se aisló con más frecuencia en fluido pericárdico fue *Staphylococcus aureus* como previamente la evidencia ha señalado,¹⁶⁻²⁸ seguido de *Staphylococcus* coagulasa negativo en un 13% de los pacientes, germen no hallado con frecuencia en otros estudios. En este caso, hay que considerar la posibilidad si realmente se trata de un germen causal o más bien un contaminante.

Todos nuestros pacientes recibieron tratamiento antibiótico siendo la vancomicina el fármaco más utilizado seguido de cefotaxime. La terapia inicial utilizada en otros estudios fue vancomicina más cefalosporina de tercera generación.^{18,26} Al ser la pericarditis purulenta una patología con alta morbi mortalidad sin tratamiento temprano,²⁹ se debe utilizar terapia antimicrobiana al momento del diagnóstico para evitar las complicaciones y la evolución crítica de la enfermedad. Debido a la introducción universal de la vacunación conjugada y la disminución de agentes etiológicos como *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* tipo b^{5,30} el tratamiento actual inicial debe ser dirigido contra *S. aureus*; en nuestro estudio la mayoría de las cepas corresponden a SAMR por lo que estos pacientes completaron tratamiento con vancomicina. Si es importante mencionar que aún en el paciente que se logró aislar *S. aureus* sensible a meticilina se continuó el tratamiento con vancomicina sin desescalonar a oxacilina. En este sentido, es importante el uso racional de antibióticos y dirigir la terapia basado en la sensibilidad de los gérmenes.

En cuanto a la duración del tratamiento antibiótico esta fue muy variable con un rango de 2 a 45 días, esto puede ser reflejado por el cambio de cobertura antibiótica a través del tiempo en un mismo paciente. La literatura es variable en cuanto a la duración del tratamiento^{16,18} y en estudios previos ha sido variable de igual forma desde periodos de 2 semanas,²⁶ 4 semanas¹⁸ y hasta tiempos muy variables.¹⁶ Por los hallazgos encontrados en nuestro estudio sienta el SAMR el germen aislado con mayor frecuencia, recomendamos 14 días de tratamiento antibiótico, siempre readecuando la misma si se logra aislar algún otro germen y tomando en cuenta la sensibilidad antibiótica.

Conforme al manejo que se brindó a nuestros pacientes, al 86,6% se le realizó drenaje del derrame pericárdico, de los cuales se realizó ventana pericárdica al 40%, pericardiocentesis al 33,3% y ambas 13,3%, contrario a lo reportado por Abdel-Haq et al.¹⁶ donde se realizó pericardiocentesis a 72,7% pacientes y solo un 9% ameritó manejo quirúrgico. De manera similar, Roodpeyma et al.¹⁸ reportaron 17 de 20 pacientes a quienes se les realizó pericardiocentesis. Es importante el drenaje del derrame pericárdico, tanto con fines diagnósticos como terapéuticos.⁹

En la literatura se menciona el uso de estreptoquinasa para facilitar el drenaje del derrame pericárdico;²⁹ sin embargo, de nuestros pacientes en ninguno se utilizó, similar a lo reportado por Agrawal et al.²⁷ Por el contrario, en la serie de Cakir et al.²⁶ se utilizó en el 16.6% de los pacientes. Este tratamiento no ha demostrado ser más eficaz al tratamiento antibiótico y drenaje,⁵ asociando posibles complicaciones como lo son la hemorragia intracardiaca y pseudoaneurisma submitral.²⁹

En cuanto a las complicaciones en nuestros pacientes, las más frecuentes fueron el shock y el taponamiento cardiaco similar a otros estudios.²⁶ Se encontró pericarditis constrictiva en 6,6% de los pacientes, así como fibrilación ventricular con posterior fallecimiento en 1 (6,6%) paciente. Es de esperarse que el shock sea una de las

complicaciones más frecuentes pues tanto su etiología séptica como cardiogénica pueden estar presentes, por lo que el diagnóstico y el tratamiento temprano son de suma importancia para una evolución favorable.

Limitaciones

La mayor limitación de este estudio fue el bajo número de pacientes analizados. Se estimó un total de 153 pacientes por diagnóstico de pericarditis y derrame pericárdico de los cuales 30 correspondían a pericarditis infecciosa, sin embargo, únicamente 15 contaban con los criterios de elegibilidad. En nuestro país se cuenta con limitadas publicaciones indexadas sobre pericarditis infecciosa, únicamente un reporte de caso por Saborío et al (1995) de 2 pacientes con pericarditis por *Paragonimus mexicanus*³² y una carta publicada por Ulloa-Gutiérrez y Ávila-Agüero en 2003 sobre un caso de pericarditis infecciosa por *S. aureus* posterior a varicela³³. En 2007 se realizó una serie por Alfaro-Ramírez sin embargo esta no fue publicada.³¹

Al ser un estudio retrospectivo muchas de las variables no se pudieron analizar más a fondo para lograr encontrar relación entre las mismas. Además, muchos expedientes no contaban con la información necesaria para el análisis respectivo. No se logró reconocer factores de riesgo, ni por el método del estudio ni por literatura que podamos asociar con la pericarditis infecciosa.

Finalmente, el estudio únicamente se realizó en pacientes provenientes del Hospital Nacional de Niños; no obstante, a diferencia del hospital de Alajuela donde en la última década hay una cardióloga pediatra, la mayoría de niños con este diagnóstico se atienden en nuestro centro.

Conclusiones

La pericarditis infecciosa es una patología infrecuente en nuestro país. Sin embargo, al igual que la serie reportada por Alfaro-Ramírez en 2007 y las limitaciones de nuestro estudio, esta corresponde a la serie más grande publicada en Latinoamérica.

Las manifestaciones clínicas son variables e inespecíficas por lo que la alta sospecha es esencial para un diagnóstico temprano. En esta patología, los estudios de gabinete toman un protagonismo, pues la cardiomegalia en la radiografía de tórax nos puede dar una orientación hacia el diagnóstico.

S. aureus debe considerarse como la principal causa de pericarditis purulenta aguda en niños y debe sospecharse en niños con fiebre, dificultad respiratoria y afectación pericárdica en el contexto de infección en otros sitios como bronconeumonía, bacteriemia y artritis séptica.

Cualquier tratamiento empírico de un niño con pericarditis purulenta debe incluir un agente eficaz contra *S. aureus*, incluidos los meticilinos resistentes, especialmente en Costa Rica donde este organismo resistente prevalece. Una terapia combinada de Vancomicina más una cefalosporina de tercera generación como la Cefotaxime puede proporcionar una

cobertura empírica inicial adecuada. Se debe siempre tomar cultivos con el fin de identificar no solo el germen causal sino también la sensibilidad antibiótica del mismo y con esto realizar una terapia dirigida. La pericarditis purulenta se asocia con una morbilidad significativa, requiriendo de una intervención quirúrgica y una terapia con antibióticos prolongada. La pericardiocentesis guiada por ecocardiografía sigue siendo un excelente método diagnóstico y terapéutico. Sin embargo, se necesitan ventana pericárdica y drenaje cuando no se logra una respuesta clínica adecuada con drenaje percutáneo.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés para este estudio.

Declaración de financiamiento

Esta investigación no contó con medios de financiamiento externo y no representó gastos adicionales para la institución Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) ni para el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”..

Abreviaturas

DHL: deshidrogenasa láctica
ECG: electrocardiograma
PCR: proteína C reactiva
PCT: procalcitonina
PP: pericarditis purulenta
S. aureus: *Staphylococcus aureus*
TAC: tomografía axial computarizada
VES: velocidad de eritrosedimentación
SAMR: *Staphylococcus aureus* meticilino resistente

Tablas

Tabla 2. Características sociodemográficas principales de los pacientes (n=15).

Variable	Nivel	n (%)
Sexo	Hombre	8 (53,3)
	Mujer	7 (46,6)
Provincia	Limón	4 (26,6)
	Heredia	4 (26,6)
	San José	3 (20)
	Alajuela	2 (13,3)
	Guanacaste	1 (6,6)
	Cartago	1 (6,6)
	Puntarenas	0

Tabla 2. Resumen de las principales características y manejo (n=15).

Variable	Nivel	n (%)
Patologías previas	Displasia broncopulmonar	1 (6,6)
	Comunicación Inter atrial Comunicación	1 (6,6)
	Interventricular	1 (6,6)
	Asma	1 (6,6)
	Persistencia del conducto arterioso	1 (6,6)
	Sano	11 (73,3)
Manifestaciones clínicas	Fiebre	14 (93,3)
	Disnea	4 (26,6)
	Diarrea	3 (20,0)
	Taquicardia	2 (13,3)
	Vómito	1 (6,6)
	Tos	1 (6,6)
Radiografía tórax	Cardiomegalia	7 (46,6)
	Infiltrado pulmonar	5 (33,3)
	Efusión pleural y pericárdica	3 (20,0)
Electrocardiograma	Depresión ST en AVR	1 (6,6)
	Normal	2 (13,3)
Ecocardiograma	Efusión pericárdica	15 (100,0)
	Taponamiento cardiaco	3 (20,0)

Infecciones asociadas	Bacteriemia	11 (73,3)
	Bronconeumonía	10 (66,6)
	Artritis séptica	6 (40,0)
	Endocarditis infecciosa	2 (13,3)
	Enterocolitis necrotizante aguda	1 (6,6)
	Faringoamigdalitis aguda	1 (6,6)
	Osteomielitis	1 (6,6)
	Miocarditis	1 (6,6)
Cobertura antibiótica	Vancomicina	11 (73,3)
	Cefotaxime	6 (40,0)
	Clindamicina	5 (33,3)
	Amikacina	4 (26,6)
	Oxacilina	3(20,0)
	Meropenem	2 (13,3)
	Linezolid	2 (13,3)
	Rifampicina	1 (6,6)
	Trimetoprim-sulfametoxazol	1 (6,6)
	Ganciclovir	1 (6,6)
Reportes de patógenos en sangre periférica	<i>Staphylococcus aureus</i>	9 (60)
	<i>Serratia marcescens</i>	1 (6,6)
	Citomegalovirus	1 (6,6)
Microorganismos reportados en fluido pericárdico	<i>Staphylococcus aureus</i>	5 (33,3)
	<i>Staphylococcus coagulasa</i> negativo	2 (13,3)
Complicaciones	Shock	7 (46,6)
	Taponamiento cardiaco	3 (20,0)
	Fallecimiento	1 (6,6)
	Pericarditis constrictiva	1 (6,6)
	Fibrilación ventricular	1 (6,6)
Procedimientos	Ventana pericárdica	6 (40)
	Pericardiocentesis	5 (33,3)
	Ambos	2 (13,3)

Tabla 3. Resultado de los hallazgos de laboratorio (n=15).

Variable	Mediana	Media	Rango	Fuera del límite superior (%)	Rango normal (%)
PCR (n=11)	110	150,91	8 - 395	90,9	9,0
PCT (n=5)	4	8,04	0,2 – 25,9	60,0	40,0

VES (n=3)	56	53	23 – 80	100	0,0
DHL (n=3)	463	406,34	261 – 495	100	0, 0
Leucocitos (n=12)	21750	21673	8060 – 42770	58,3	41,6
% Neutrófilos (n=11)	75	72,18	50 – 91	81,8	18,1

PCR mg/L, PCT ng/mL, Leucocitos céls/mm³, DHL U/L, VES mm/h

Tabla 4. Días de tratamiento antibiótico utilizado (n=15).

Variable	Mediana	Media	Rango
Amikacina (n=2)	12,5	12,5	7 – 18
Cefotaxime (n=6)	7,5	9	4 – 18
Meropenem (n=2)	32,5	32,5	20 – 45
Oxacilina (n=3)	7	5,33	2 – 7
Vancomicina (n=8)	15,5	19,38	14 – 42
Linezolid (n=2)	25	28	25 – 31
Trimetoprim-sulfametoxazol (n=1)	15	15	15

Bibliografía

1. Valdés Dupeyrón O, Alvis G, Machado S, Viteri L, Macias B, Jalil J. Tratamiento quirúrgico de la pericarditis purulenta. Reporte de un caso. *Rev Cir.* 2020 72(3): 236-240. <https://dx.doi.org/10.35687/s2452-45492020003488>
2. Donoso FA, Díaz RF, Bertrán SK, Cruces RP. Pericarditis purulenta primaria por *Streptococcus pneumoniae*, a propósito de un caso clínico. *Rev Chil Pediatr.* 2008 79(6): 623-628. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062008000600007>
3. Lozano Espinosa DA, Castiblanco Rubio OY, Bustos Acosta JC, Sanguino Lobo R, Camacho Moreno G, Rojas Soto EH. Purulent pericarditis as a complication of pneumonia in an infant. Clinical case report. *Case Rep.* 2018;4(1):30-8. <https://doi.org/10.15446/cr.v4n1.65333>
4. Demmler, GJ. Infectious pericarditis in children. *Pediatr Infect Dis J.* 2006; 25(2); 165–166. <https://doi.org/10.1097/01.inf.0000199886.46894.d8>
5. Cabo E, Ríos M, Assandri E et al. Pericarditis aguda en pediatría. Incidencia y características. Hospital Pediátrico Pereira Rossell; años 2001-2011. *Arch Pediatría Urug.* 2015;86(4):284-93. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492015000400004&lng=es&nrm=iso. ISSN 0004-0584.
6. Imazio M, Brucato A, Pluymaekers N, et al. Recurrent pericarditis in children and adolescents: a multicentre cohort study. *J Cardiovasc Med.* 2016;17(9):707-12. <https://doi.org/10.2459/JCM.0000000000000300>
7. Tombetti E, Giani T, Brucato A, Cimaz R. Recurrent pericarditis in children and adolescents. *Front Pediatr.* 2019; 7: 419. <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00419>
8. Tunuguntla H, Jeewa A, Denfield SW. Acute myocarditis and pericarditis in children. *Pediatr Rev.* 2019;40(1):14-25. <https://doi.org/10.1542/pir.2018-0044>
9. Martín-García AC, Díaz Peláez E, Martín-García A, Sánchez PL. Protocolo diagnóstico y tratamiento de las afectaciones pericárdicas de etiología infecciosa. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado.* 2017;12(44):2646-9. <https://doi.org/10.1016/j.med.2017.10.025>
10. Oloyede I, Essien. Staphylococcal septicaemia complicated with purulent pericarditis in an infant: A case report. *Niger J Paediatr* 2017; 44 (2):81 – 83. <https://doi.org/10.4314/njp.v44i2.7>
11. Martín-García AC, Peláez ED, Martín-García A, Sánchez PL. Pericarditis secundaria a enfermedades extracardíacas. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado.* 2017;12(44):2629-37. <https://doi.org/10.1016/j.med.2017.10.022>
12. Sinzobahamvya N, Ikeogu MO. Purulent pericarditis. *Arch Dis Child.* 1987;62(7):696-9. <https://doi.org/10.1136/ad.62.7.696>
13. Hall IP. Purulent pericarditis. *Postgrad Med J.* 1989;65(765):444-8. <https://doi.org/10.1136/pgmj.65.765.444>

14. Parikh SV, Memon N, Echols M, Shah J, McGuire DK, Keeley EC. Purulent pericarditis: report of 2 cases and review of the literature. *Medicine (Baltimore)*. 2009;88(1):52-65. <https://doi.org/10.1097/MD.0b013e318194432b>
15. Peter I, Belonwu R, Asani M et al. Purulent pericarditis caused by *Klebsiella pneumoniae* in a nigerian child. *J Prac tCardiovasc Sci*. 2016;2(3):194. <https://doi.org/10.4103/2395-5414.201376>
16. Abdel-Haq N, Moussa Z, Farhat MH, Chandrasekar L, Asmar BI. Infectious and noninfectious acute pericarditis in children: an 11-year experience. *Int J Pediatr*. 2018;2018:1-12. <https://doi.org/10.1155/2018/5450697>
17. Pankuweit S, Ristic AD, Seferovic PM, Maisch B. Bacterial pericarditis: diagnosis and management. *Am J Cardiovasc Drugs*. 2005;5(2):103-12. <https://doi.org/10.2165/00129784-200505020-00004>
18. Roodpeyma S, Sadeghian N. Acute pericarditis in childhood: a 10-year experience. *Pediatr Cardiol*. 2000;21(4):363-7. <https://doi.org/10.1007/s002460010081>
19. Downes KJ, Abulebda K, Siracusa C, Moore R, Staat MA, Poynter SE. Non-typeable *Haemophilus influenzae* purulent pericarditis in a child with cystic fibrosis: NTHi in pediatric cystic fibrosis. *Pediatr Int*. 2016;58(7):607-9. <https://doi.org/10.1111/ped.12850>
20. Lu S, Tsai J-D, Tsao T-F, Liao P-F, Sheu J-N. Necrotizing pneumonia and acute purulent pericarditis caused by *Streptococcus pneumoniae* serotype 19A in a healthy 4-year-old girl after one catch-up dose of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine. *Paediatr Int Child Health*. 2016;36(3):235-9. <https://doi.org/10.1179/2046905515Y.0000000022>
21. Hayden B, Prahlow JA. Purulent pericarditis. *Forensic Sci Med Pathol*. 2017;13(1):96-8. <https://doi.org/10.1007/s12024-016-9829-2>
22. Megged O, Argaman Z, Kleid D. Purulent Pericarditis in children. *Pediatr Emerg Care*. 2011;27(12):3. <https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e31823b44af>
23. Klein AL, Abbara S, Agler DA, et al. American society of echocardiography clinical recommendations for multimodality cardiovascular imaging of patients with pericardial disease. *J Am Soc Echocardiogr*. 2013;26(9):965-1012.e15. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2013.06.023>
24. Bansal N, Walters HL, Kobayashi D. Purulent pericarditis due to paronychia in a 16-month-old child: A Nail-Biting story. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. 2018; 11(4):NP125-NP128. <https://doi.org/10.1177/2150135117742651>
25. Shari CR, Sawe HR, Davey K, Murray BL. Emergency centre diagnosis and treatment of purulent pericarditis: A case report from Tanzania. *Afr J Emerg Med*. 2018;8(1):37-9. <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2017.12.002>
26. Cakir O, Gurkan F, Balci AE, Eren N, Dikici B. Purulent pericarditis in childhood: ten years of experience. *J Pediatr Surg*. 2002; 37(10): 1404–1408. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.35401>

27. Agrawal A, Jhamb, U, Nigam A, Agrwal S, Saxena R. Purulent pericardial effusion in children: Experience from a tertiary care center in North India. *Ann Pediatr Cardiol*. 2020; 13 (4): 289-293. https://doi.org/10.4103/apc.APC_125_19
28. Bagri NK, Yadav DK, Agarwal S, Aier T, Gupta V. Pericardial effusion in children: experience from tertiary care center in northern India. *Indian pediatrics*. 2014; 51(3): 211–213. <https://doi.org/10.1007/s13312-014-0378-z>
29. Hayavadana Rao PV, Raveenthiran V. Choice of drainage procedure in paediatric pyopericardium: a 30-year experience. *Trop Doctor*. 2005; 35(4): 200–204. <https://doi.org/10.1258/004947505774938530>
30. Spicer R, Ware S. Enfermedades del pericardio. En: Kliegman R., Stanton B., Geme J. & Schor F. (Eds). *Nelson Tratado de Pediatría*. 20 ed. España: Elsevier; 2016 p. 2385-2386.
31. Alfaro Ramirez A, Acon Rojas F, Faerron Angel J, Ulloa-Gutierrez R. Infectious pericarditis in Costa Rican children. Poster presentado en 45th Annual Meeting IDSA; 2007; San Diego, California. No publicado.
32. Saborio P, Lanzas R, Arrieta G, Arguedas A. *Paragonimus mexicanus* pericarditis: report of two cases and review of the literature. *J Trop Med Hyg*. 1995;98(5):316-318. PMID: 7563258
33. Ulloa-Gutierrez R, Avila-Aguero ML. Varicella associated with *Staphylococcus aureus* purulent pericarditis. *Pediatr Infect Dis J*. 2003;22(10):935-936. <https://doi.org/10.1097/01.inf.0000091388.09587.f8>