



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA IGNACIO CHÁVEZ

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA CLÍNICA**

TÍTULO:  
**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO DE LOS PACIENTES ONCOLÓGICOS CON  
ENFERMEDAD DEL PERICARDIO ATENDIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE  
CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ**

**PRESENTA:**

DR. MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ PABLO

**DIRECTOR DE ENSEÑANZA:**

DR. CARLOS RAFAEL SIERRA FERNÁNDEZ

**TUTOR DE TESIS:**

DR. JORGE DANIEL SIERRA LARA MARTÍNEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, MAYO 2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

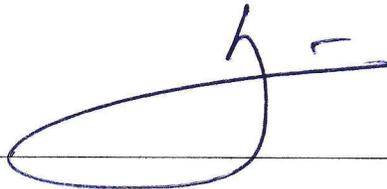
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TITULO DE LA TESIS**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO DE LOS PACIENTES ONCOLÓGICOS CON ENFERMEDAD DEL PERICARDIO ATENDIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ**



---

**Dr. Carlos Rafael Sierra Fernández**

**Director de Enseñanza**



Dirección de Enseñanza



---

**Dr. Jorge Daniel Sierra Lara Martínez**

**Tutor de Tesis**



---

**Dr. Marco Antonio Rodríguez Pablo**  
**Autor de Tesis**

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	2
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	3
<b>III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	19
<b>IV. JUSTIFICACIÓN</b> .....	20
<b>V. OBJETIVOS</b> .....	21
<b>VI. HIPÓTESIS</b> .....	22
<b>VII. DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	23
a) <b>Diseño del estudio</b> .....	23
b) <b>Población y muestra</b> .....	23
c) <b>Criterios de Selección</b> .....	23
d) <b>Definición de variables y escalas de medición</b> .....	25
e) <b>Procedimiento</b> .....	28
f) <b>Análisis Estadístico</b> .....	28
g) <b>Consideraciones éticas</b> .....	29
<b>VIII. RESULTADOS</b> .....	30
<b>IX. DISCUSIÓN</b> .....	37
<b>X. CONCLUSIONES</b> .....	41
<b>XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	42
<b>XII. ANEXOS</b> .....	45

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El cáncer y las enfermedades cardiovasculares son importantes causas de morbimortalidad. Aunque los tratamientos contra el cáncer mejoran la supervivencia, pueden afectar negativamente al pericardio, causando enfermedad pericárdica en distintos grados, ya sea por la enfermedad en sí, su propagación o el tratamiento recibido. La detección precoz y el tratamiento apropiado son fundamentales para reducir la toxicidad cardíaca en los pacientes con cáncer. **METODOLOGÍA:** Estudio descriptivo, comparativo, no aleatorizado, transversal, retrospectivo y observacional. Se realizó una revisión del expediente de 230 pacientes con diagnósticos oncológicos y enfermedad cardiovascular atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología entre enero 2008 a diciembre 2023. **RESULTADOS:** De los 230 pacientes oncológicos, se identificaron 194 sin enfermedad pericárdica, pero con otra enfermedad cardiovascular, y 36 con enfermedad pericárdica. De este último grupo, el 77.8% correspondió a mujeres, y una media de edad de 54 años. El tipo de tumor más frecuente asociado a enfermedad pericárdica fueron los tumores sólidos en un 77.8%. La mayoría de los pacientes presentó derrame pericárdico sin tamponada cardíaca en un 67%, y el derrame pericárdico con tamponada se presentó en un 36%. Se encontró una asociación significativa entre la clase funcional NYHA III y IV y la presencia de enfermedad pericárdica ( $p=0.001$ ). En cuanto a los análisis de laboratorio se observó una tendencia a niveles más bajos de CKMB y NTproBNP en los pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica. La cardioprotección fue significativamente menor en los pacientes con enfermedad pericárdica, en comparación con otras patologías como miocardiopatía isquémica o insuficiencia cardíaca. **CONCLUSIÓN:** Los pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica tienden a ser más jóvenes, más frecuentemente mujeres, con una clase funcional más avanzada y más propensos a presentar disnea, angina típica y SICA. Los tumores más frecuentemente asociados a enfermedad pericárdica fueron los tumores sólidos, sobre las neoplasias hematológicas. Los pacientes con enfermedad pericárdica parecen recibir menos tratamiento cardioprotector en comparación con aquellos sin esta condición.

## I. INTRODUCCIÓN

El cáncer y las enfermedades cardíacas son importantes causas de morbilidad y mortalidad en países desarrollados. Los tratamientos modernos contra el cáncer han mejorado las tasas de supervivencia, pero pueden tener efectos negativos, como eventos cardiovasculares adversos, exacerbación de enfermedades cardiovasculares preexistentes o aceleración de su desarrollo (2, 14). La toxicidad cardíaca derivada del cáncer o su tratamiento es una de las principales causas de muerte en pacientes con cáncer y sobrevivientes (10).

La enfermedad pericárdica en el paciente oncológico puede originarse por muchas vías, entre las que se mencionan afección directa por tumor primario del pericardio, metástasis de otros tumores, principalmente los sólidos, provocadas a consecuencia de las diferentes terapias contra el cáncer (quimioterapia o radioterapia) (8).

La pericarditis es la forma más común de enfermedad pericárdica, sin embargo, el derrame pericárdico es una presentación muy importante que suele desarrollarse de forma aguda y crónica en los pacientes oncológicos (3,9). El diagnóstico es clínico, sin embargo, es necesario complementar el análisis clínico, con pruebas de laboratorio, electrocardiograma y ecocardiograma.

El tratamiento va dirigido al tipo de enfermedad pericárdica específica que se presenta en estos pacientes, que va desde tratamientos antiinflamatorios, procedimientos como pericardiocentesis, y en el caso de disfunción ventricular asociada, se recomienda el inicio de cardioprotección farmacológica. Sin embargo, muchos pacientes presentan anomalías en el conteo sanguíneo, o en los tiempos de coagulación, siendo complicado llevar a cabo alguno de estos tratamientos, por lo que el manejo de estos pacientes se debe realizar de forma individualizada, dirigido por el grupo de cardiólogos y cardiooncólogos, en conjunto con el oncólogo clínico, con el objetivo de aminorar la cardiotoxicidad en esta población.

## **II. MARCO TEÓRICO**

El cáncer y las enfermedades cardíacas son causas importantes de morbilidad y mortalidad en el mundo industrializado. Las estrategias de tratamiento modernas contra el cáncer han permitido mejorar las probabilidades de supervivencia, pero pueden tener un efecto negativo, como eventos cardiovasculares adversos relacionados al tratamiento, provocar exacerbación de una enfermedad cardiovascular subyacente o acelerar la aparición de enfermedades cardiovasculares (2,14). La toxicidad cardíaca producto de la enfermedad de cáncer o tratamiento del mismo, son una de las principales causas de muerte de los pacientes con cáncer y los sobrevivientes oncológicos (10).

Dentro de las enfermedades cardíacas en pacientes oncológicos se encuentra la enfermedad pericárdica, que puede manifestarse como pericarditis y derrame pericárdico en diferentes grados. Estas se presentan en dos formas, como una manifestación propia de la misma enfermedad o como resultado de tratamiento (3,6).

### **EPIDEMIOLOGÍA**

Nunca en la historia ha habido más sobrevivientes de cáncer que en el presente, y por lo tanto, nunca las oportunidades habían sido tan grandes para los cardiólogos de tratar a pacientes con diagnóstico de cáncer. La enfermedad cardiovascular (CV) y el cáncer son altamente prevalentes y dos de las principales causas de mortalidad a nivel mundial, las estimaciones globales sugieren 422 millones de casos prevalentes de enfermedad cardiovascular, y cada año hay una incidencia estimada de 17 millones de casos de cáncer. La enfermedad CV provoca un estimado de 17.9 millones de muertes y el cáncer un estimado de 9.6 millones de muertes alrededor del mundo cada año (1).

La incidencia y la importancia de la cardiotoxicidad con la terapia para el cáncer han continuado en aumento (15). Las guías del Colegio Americano de Cardiología y de la Asociación Americana del Corazón clasifican la exposición a terapias cardiotóxicas, como las antraciclinas, como un estadio A de insuficiencia cardíaca. Un estudio de 2625 pacientes tratados con antraciclinas, primariamente para cáncer de mama y

enfermedades hematológicas, con seguimiento medio de 5.2 años y monitoreo ecocardiográfico mostró una incidencia de cardiotoxicidad del 9% (16).

El cáncer puede afectar el pericardio directamente (cáncer primario; poco común) o mediante metástasis (más común). En general, la afección cardíaca o del pericardio por enfermedad metastásica es más común que la afección por procesos neoplásicos primarios. Se estima que las lesiones metastásicas son 100 veces más frecuentes, y el pericardio es el sitio más común de afección (12). Los tumores pericárdicos primarios son raros y representan alrededor del 10% de todos los tumores cardíacos primarios y su prevalencia es del 0,001 al 0,007%. El cáncer primario más común que afecta al pericardio es el mesotelioma, que está presente en un 0,0022% en una serie de autopsias. Es más común en hombres que en mujeres y suele manifestarse en grupos de edad media a tardía. No existe una relación definitiva con la exposición al asbesto, a diferencia del mesotelioma pleural. Esto puede manifestarse como taponamiento y constricción (3).

El tratamiento del cáncer (quimioterapia y radioterapia) puede afectar el pericardio y provocar pericarditis o miopericarditis. Los derrames pericárdicos, el taponamiento y la pericarditis constrictiva son complicaciones que también pueden ocurrir (3). La pericarditis es la forma más común de enfermedad pericárdica. Es responsable de alrededor del 5% de las presentaciones en los servicios de urgencias con dolor cardíaco no isquémico, con tasas de mortalidad que pueden alcanzar el 1%. La etiología a menudo no está clara, curiosamente puede ser marcador de cáncer oculto, como lo demuestra el registro danés, en el cual más del 10% de 13759 individuos con pericarditis posteriormente fueron diagnosticados con cáncer (17).

La epidemiología de la enfermedad pericárdica asociada al tratamiento del cáncer es limitada. Sólo alrededor del 0,2 % de todos los ingresos cardiovasculares se deben a pericarditis aguda y se estima que muchos casos pueden ser subclínicos, pasar desapercibidos desde el punto de vista diagnóstico o no notificarse. Probablemente esto también se aplique a la enfermedad pericárdica en pacientes con cáncer, que puede no

notificarse debido a la falta de concienciación y de pruebas estructuradas antes, durante y después del tratamiento (8).

La pericarditis inducida por radioterapia (RT) se produce de forma aguda en modelos animales. La lesión subyacente y la dirección del haz de RT pueden influir en la incidencia de pericarditis con un aumento en la tasa de incidencia de 1.61 en los tumores de mama del lado izquierdo en comparación con los tumores de mama del lado derecho. Si bien la pericarditis inducida por RT puede ocurrir temprano, la incidencia máxima fue entre 5 y 9 años en un estudio de pacientes que recibieron RT para el cáncer de mama (3). Las complicaciones pericárdicas inducidas por la radiación ocurren en una tasa estimada del 10%, pero puede llegar hasta el 50% en ciertas poblaciones de cáncer, especialmente los localizados en el mediastino (11,27).

Los derrames pericárdicos que complican el tratamiento del cáncer no son infrecuentes. El derrame pericárdico es más frecuente en hombres que en mujeres con una proporción de 1,3:1 (6). Entre el 5% y el 15% de los pacientes con cáncer tienen un derrame pericárdico maligno y el 7% tienen un derrame pericárdico no maligno en una variedad de series. Cualquier cáncer puede hacer metástasis en el pericardio y provocar un derrame; los cánceres más comunes son el de mama, el de pulmón y el linfoma de Hodgkin. El mesotelioma es la neoplasia maligna primaria más común, mientras que otros cánceres primarios incluyen sarcomas y linfomas (3, 22).

## **ETIOLOGÍA**

La asociación de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer, generalmente son secundarias al tratamiento contra el cáncer, propias de la misma enfermedad o exacerbación de enfermedades subyacentes (Figura 1 y 2).

### **1. Cardiotoxicidad de los tratamientos anticancerígenos**

La tasa de mortalidad de cáncer ha disminuido en los últimos 30 años, debido al diagnóstico temprano, mejores enfoques quirúrgicos y terapéuticos. Sin embargo, las terapias pueden generar lesiones en otros órganos, incluido un impacto negativo en la

salud cardiovascular. Entre ellas tenemos derrames pericárdicos, taponamiento y pericarditis (2). En algunos casos, la terapia contra el cáncer puede causar daño en múltiples estructuras, pero puede manifestarse años después que el tratamiento haya finalizado (14).

La administración de agentes quimioterapéuticos suele causar toxicidad cardíaca de forma aguda, entre ellos se encuentran las antraciclinas, ciclofosfamidias, ácido transretinóico conocido como ATRA, citarabina, interleucina-2, trióxido de arsénico e interferón alfa. Que tienen un efecto potenciador cuando se combinan con radioterapia (3,4,6). La vía fisiopatológica responsable de la mayoría de las manifestaciones cardiotóxicas por tratamientos anticancerígenos incluye el daño a vasos sanguíneos y al pericardio. La generación de especies reactivas de oxígeno, alteran las cadenas de ADN e inducen cambios inflamatorios, provocando un estrés oxidativo que genera fibrosis, o aumento en la permeabilidad endotelial seguida de derrame pericárdico (3,6).

Citoquinas como la interleucina-2, son pequeñas glicoproteínas que se unen a receptores de superficie e influyen en el desarrollo y función del sistema inmunitario. Se usó en carcinoma de células renales y melanoma. Sin embargo, se ha reportado numerosos problemas vasculares, como fuga capilar, así como miocarditis y pericarditis en el 2.5-5% de los pacientes, presentando una disfunción ventricular izquierda asintomática (3,8,4).

El interferón alfa, posee una actividad mitogénica, se ha utilizado anteriormente para el tratamiento de melanoma y leucemia mieloide crónica. Este puede provocar pericarditis con derrame pericárdico. Desde el 2019, su uso ha disminuido con la introducción de nuevos tratamientos, como la terapia dirigida (26).

La terapia dirigida también ha revolucionado la terapia contra el cáncer. Específicamente, el desarrollo de inhibidores de quinasas, quienes pueden conducir a enfermedades cardiovasculares heterogéneas, incluido el pericardio. Los más descritos trastuzumab, nivolumab, ponatinib, dasatinib, bosutinib, imatinib, etc. (4,6,8)

La radioterapia es una causa común de pericarditis en pacientes con cáncer, existen neoplasias malignas, de las cuales la radiación afecta inevitablemente al corazón, provocando pericarditis aguda, pero especialmente pericarditis crónica (8,11). Se ha descrito que la radioterapia ha inducido pericarditis de forma aguda en modelos de animales (19). Entre las enfermedades oncológicas descritas se encuentran los tumores sólidos como el cáncer de mama, esófago, pulmón y otros como el linfoma de Hodgkin y no Hodgkin (3,8). La dosis de radiación es un factor importante, Gagliardi et al, reportó en el 2010, una revisión donde más del 50% de pacientes con linfoma de Hodgkin y no Hodgkin, que recibieron una radiación mayor de 30 Gy, desarrollaron pericarditis (21). Existe una llamada dosis de tolerancia del pericardio, donde la dosis cardíaca media superior a 36 ó 40 Gy, o una proporción mayor del 30% del corazón recibe una dosis mayor de 50 Gy, puede inducir pericarditis (4). Algunos autores recomiendan no exceder una dosis fracción diaria de 2.0 Gy, sin embargo, aún se estudia esta información (11, 28).

La radiación también provoca fibrosis cardíaca, dando como resultado, una pérdida de la elasticidad normal del saco pericárdico, generando una constricción pericárdica. También provoca inflamación, con un fuerte infiltrado inflamatorio y una acumulación de exudado rico en proteínas. Se cree que las células dianas de la radiación son las células mesoteliales (3,4).

En general, los factores de riesgo del desarrollo de pericarditis en pacientes con cáncer en tratamiento con radioterapia son: Dosis cardíaca > 30 Gy, fracción de dosis diaria > 2 Gy/día, volumen de pericardio/miocardio irradiado, falta de blindaje o bloque, ponderación relativa de los portales de radiación, ubicación del tumor cerca del borde del corazón, edad joven, quimioterapia concurrente y enfermedades cardíacas preexistentes (11).

## **2. Enfermedades oncológicas**

La propia presentación del cáncer también puede generar afectación pericárdica, a menudo en etapas avanzadas de la enfermedad y suelen ser un indicador de mal

pronóstico. Neoplasias malignas primarias como mesotelioma, fibrosarcoma y angiosarcoma, suelen ser raros, mientras que las neoplasias metastásicas son más comunes, como cáncer de pulmón, mama, esófago, linfoma y melanoma (8). Las células neoplásicas llegan al pericardio por invasión directa, diseminación linfática o diseminación hematogena, provocando una interrupción del flujo sanguíneo o infiltración de la pared de los capilares pericárdicos y venas pequeñas, acumulando trasudado o sangre en el espacio pericárdico, dando como consecuencia derrame pericárdico, tamponada cardíaca o provocan daño directo al pericardio, induciendo pericarditis (6, 24).

En los casos de derrame pericárdico pueden tener dos presentaciones, la primera es la acumulación progresiva, propia de los pacientes oncológicos, que permite que el tejido conectivo mediastínico tenga una resistencia relativamente baja a la expansión del pericardio parietal, generando mayor acumulación de líquidos. Por el contrario, la adaptación no es posible cuando el líquido se acumula rápidamente en el espacio pericárdico, aumentando la presión del pericardio, comprimiendo las cámaras derechas del corazón, alterando su llenado cardíaco, mientras que la cámara izquierda tendrá un gasto cardíaco bajo y shock, lo que termina provocando un taponamiento cardíaco. La cantidad necesaria para la compresión de las cámaras cardíacas puede ser tan pequeña como 250 mL, si el líquido ocupa rápidamente el espacio pericárdico (6). En el caso de derrames pericárdicos abruptos, debe sospecharse de cáncer metastásico al pericardio, como el cáncer de pulmón, de mama, melanoma y linfomas (25).

### **3. Otros factores y comorbilidades**

Existen otras entidades que al asociarse con la enfermedad oncológica de base, ya sea como una presentación concomitante, causada por el cáncer o por el tratamiento contra el cáncer, potencian la aparición de una manifestación pericárdica. Entre ellas se encuentra la insuficiencia cardíaca, disfunción hepática con hipoalbuminemia, insuficiencia renal, neumonía, empiema, infecciones oportunistas como citomegalovirus, micobacterias y hongos, pueden causar pericarditis con derrame pericárdico (6).

#### **4. Enfermedad pericárdica preexistente**

Las terapias contra el cáncer o la propia enfermedad oncológica, puede empeorar condiciones preexistentes cardiovasculares. Por lo tanto, es importante una valoración del estado cardíaco al momento del diagnóstico de cáncer (8).

### **CLÍNICA Y DIAGNÓSTICO**

El pericardio consta de dos capas: el pericardio fibroso externo y el pericardio seroso interno. La capa serosa está compuesta por la capa parietal externa fusionada al pericardio fibroso y el pericardio visceral interno que está fusionado al epicardio. Entre las capas parietal y visceral se encuentra el espacio pericárdico que contiene el líquido pericárdico lubricante (normalmente unos 50 ml) (3). El pericardio visceral es una monocapa de células mesoteliales y colágeno, y fibras de elastina que ayudan a que se adhiera a la superficie del epicardio. El pericardio parietal fibroso tiene un grosor normal de 2 mm, es acelular y contiene fibras de colágeno y elastina. El pericardio tiene una función de mantener en una posición relativamente constante al corazón dentro del tórax y provee una barrera contra infecciones. Está bien innervado con mecano y quimiorreceptores, así como por receptores aferentes frénicos que participan en reflejos que provienen del pericardio y epicardio y transmisión del dolor pericárdico. También secreta prostaglandinas que modulan el tráfico neuronal y el tono coronario (18, 20). La función mecánica característica del pericardio es su efecto de restricción sobre el volumen cardíaco, lo cual refleja las propiedades mecánicas del pericardio parietal. A bajo estrés, el tejido es muy elástico, pero con un estiramiento mayor, el tejido se vuelve rígido y resistente a mayor estiramiento de manera abrupta (20).

#### **1. Pericarditis aguda y miopericarditis en paciente oncológico.**

La pericarditis es la forma más común de enfermedad pericárdica. Por lo general, afecta a personas jóvenes y de mediana edad y, a menudo, recurre. Se sospecha clínicamente pericarditis en este contexto cuando el paciente se queja de dolor torácico que empeora al inspirar y mejora al sentarse. El ECG muestra una elevación generalizada del segmento ST en forma de silla de montar (cóncava) en una distribución no coronaria. También puede haber depresión del segmento PR. El paciente suele presentar

taquicardia y pirexia. La inflamación y el engrosamiento pericárdico se visualizan mejor mediante resonancia magnética cardíaca (RMC). Los niveles de troponina deberían ser normales; si está elevada, hay afectación miocárdica y el diagnóstico es de miopericarditis (3).

La pericarditis aguda es una complicación poco común a corto plazo de la radioterapia y se desarrolla durante la irradiación o días o semanas después. Puede revelarse por derrame pericárdico asintomático o pericarditis sintomática. Los pacientes pueden presentar dolor en el pecho, fiebre, roce pericárdico, anomalías en el electrocardiograma (cambios ST-T) y elevaciones leves en los marcadores cardíacos a los pocos días o semanas de tratamiento, cerca del momento de la radioterapia (4).

La miopericarditis es una afección en la que hay inflamación que afecta tanto al pericardio como al miocardio. La miopericarditis puede ocurrir de forma aguda después de la administración de antraciclina. La ciclofosfamida en dosis altas puede causar cardiotoxicidad aguda que se manifiesta como miopericarditis hemorrágica. El diagnóstico se realiza mediante una combinación de examen clínico, pruebas de laboratorio e investigaciones de imágenes cardíacas. Los niveles de troponina están elevados, lo que refleja daño miocárdico. La biopsia de miocardio y/o pericárdico tiene una función si la etiología sigue sin estar clara y hay deterioro clínico (3).

La ecocardiografía suele demostrar al menos un pequeño derrame pericárdico en presencia de pericarditis aguda. También es útil para excluir el taponamiento cardíaco. La pericardiocentesis está indicada si el paciente tiene taponamiento cardíaco o sospecha de pericarditis purulenta o maligna. En ausencia de estas situaciones, cuando la causa de la pericarditis aguda no es evidente según la evaluación de rutina, la pericardiocentesis y la biopsia pericárdica rara vez proporcionan un diagnóstico y, por lo tanto, no están indicadas (9).

## **2. Derrame pericárdico en paciente oncológico**

Los derrames pericárdicos pueden o no estar asociados con pericarditis y pueden o no desarrollarse de forma aguda. Si son crónicos, es posible que se presenten con mayor frecuencia con una capacidad de ejercicio que disminuye gradualmente y un aumento de la disnea de esfuerzo. Si el líquido pericárdico se acumula rápidamente, puede provocar un taponamiento cardíaco con compromiso hemodinámico agudo que requiere una intervención urgente. La confirmación del diagnóstico se realiza principalmente mediante ecocardiografía que permite una evaluación completa de los efectos hemodinámicos del derrame y también permite la monitorización seriada del derrame antes/después del tratamiento (3).

En 1935 Beck describió una tríada de características clínicas que indicaban taponamiento cardíaco, estas incluían hipotensión, aumento de la presión venosa sistémica y un corazón silencioso, sin embargo, dichos hallazgos son más comunes en casos de trauma o injuria. Los síntomas de tamponada cardíaca pueden incluir malestar general, disnea, fatiga, mareos, palpitaciones y dolor torácico. Entre los signos clínicos se incluyen taquicardia, hipotensión, ruidos cardíacos apagados, elevación de la presión venosa yugular y el pulso paradójico (es un signo clínico de empeoramiento de una tamponada cardíaca). Este último consiste en una exageración de un fenómeno fisiológico. Normalmente hay un descenso inspiratorio de la presión arterial sistólica (PAS) debido a que la respiración causa cambios cíclicos cardiocirculatorios. El pulso paradójico consiste en una diferencia mayor a 10 mmHg entre la PAS durante la espiración a la cual se escucha el primer ruido de Korotkoff y la PAS a la cual se escucha el primer ruido de Korotkoff de igual manera tanto en espiración como en inspiración (5).

El consenso de Expertos de la Sociedad Americana de Ecocardiografía recomienda la ecocardiografía como el primer estudio de imagen para evaluar condiciones pericárdicas. La presencia y cantidad de derrame pericárdico, grosor pericárdico, colapso diastólico de las cámaras derechas en tamponada y signos de constricción, como el rebote septal, la variación respiratoria del flujo transmitral y transtricuspidéico, el

cambio respirofásico, pueden ser identificados por este estudio, lo que ayudaría en el diagnóstico y manejo de estos pacientes (8). La ecocardiografía es una parte importante de la evaluación en pacientes con taponamiento cardíaco y debe realizarse sin demora en cualquier paciente del que se sospeche que padece esta afección. La ecocardiografía visualiza los derrames pericárdicos como un espacio sin eco alrededor del corazón. Los pacientes con derrames hemorrágicos agudos pueden tener un trombo pericárdico aparente como una masa ecodensa. Los pequeños derrames pericárdicos sólo se observan en la parte posterior. Los derrames pericárdicos lo suficientemente grandes como para producir taponamiento cardíaco casi siempre son circunferenciales (tanto en sentido anterior como posterior) (9).

La ecocardiografía también puede proporcionar información sobre la importancia del derrame pericárdico. En presencia de taponamiento cardíaco, se produce colapso diastólico de las paredes libres de la aurícula derecha y/o del ventrículo derecho. Esto se debe a la compresión de estas estructuras de presión relativamente baja por el derrame pericárdico de mayor presión. El colapso es exagerado durante la espiración cuando se reduce el llenado del corazón derecho. El colapso de la aurícula derecha es más sensible al taponamiento, pero el colapso del ventrículo derecho que dura más de un tercio de la diástole es un hallazgo más específico de taponamiento cardíaco (9).

La tomografía (CT) puede ser útil para evaluar derrame pericárdico, calcificaciones pericárdicas y engrosamientos. La Resonancia magnética (MRI) es útil en ciertas indicaciones como la evaluación del edema pericárdico en T2W STIR y el reforzamiento tardío con gadolinio del pericardio que indican inflamación activa, y también es útil para identificar fisiología de constricción (8).

### **3. Pericarditis constrictiva en paciente oncológico**

La constricción pericárdica es una afección en la que hay una pérdida de la elasticidad normal del saco pericárdico. En el contexto del cáncer, esto puede ocurrir como resultado de una fibrosis inducida por la radiación o un cambio fibrótico secundario a la pericarditis. Una variante es la pericarditis efusivo-constrictiva cuando hay constricción

pericárdica junto con un derrame pericárdico, cuyos síntomas y signos a menudo quedan enmascarados hasta que se realiza el drenaje pericárdico. Los signos clínicos que pueden ayudar en el diagnóstico incluyen pulso paradójico (una caída exagerada de la presión arterial sistólica de más de 10 mmHg en la inspiración), el signo de Kussmaul (ausencia de una disminución inspiratoria en JVP) y un golpe pericárdico (auscultado antes de un S3). La ecocardiografía Doppler y los cines de RMC en tiempo real pueden ayudar en el diagnóstico (23). La ecocardiografía Doppler frecuentemente demuestra un llenado restringido de ambos ventrículos con una desaceleración rápida de la velocidad de entrada mitral diastólica temprana (onda E) y una onda A pequeña o ausente. Además, existe una variación respiratoria sustancial (25%) de la velocidad del flujo de entrada mitral. Otros hallazgos en la pericarditis constrictiva incluyen velocidad diastólica del anillo mitral conservada, rápida propagación del flujo diastólico hasta el ápex e insuficiencia mitral diastólica (9).

La calcificación pericárdica vista en la radiografía de tórax en el plano lateral sugiere constricción pericárdica. De manera similar, la mayoría de los pacientes con constricción pericárdica tienen un pericardio engrosado (2 mm) que puede visualizarse mediante ecocardiografía, CT y MRI (9). Si persiste la incertidumbre diagnóstica, la igualación de los trazados de la presión diastólica de los ventrículos izquierdo y derecho obtenido mediante cateterismo cardíaco refleja una mayor interdependencia ventricular y puede confirmar el diagnóstico (23).

#### **4. Tumores pericárdicos**

Debido a la presentación clínica inespecífica de los tumores pericárdicos, el diagnóstico a menudo se retrasa y finalmente puede lograrse mediante técnicas de imagen y análisis patológico. De hecho, los tumores pericárdicos también pueden encontrarse incidentalmente en pacientes asintomáticos durante un estudio diagnóstico realizado por una indicación clínica no relacionada (7).

Las neoplasias pericárdicas se pueden encontrar incidentalmente en imágenes, cirugía o autopsia o pueden descubrirse durante el estudio de síntomas que se consideran de

etiología cardíaca. Una vez descubierto, las imágenes suelen ser parte integral del diagnóstico. Aunque la radiografía simple y la ecocardiografía se consideran la piedra angular de las imágenes cardiovasculares, la TC y la RM deben considerarse de primera línea en la evaluación de la anatomía pericárdica. La ecocardiografía puede revelar la presencia de aumento del espesor pericárdico, nodularidad o masa discreta, así como efectos hemodinámicos secundarios de la lesión, incluida la presencia de taponamiento cardíaco. Más allá de estas características, el papel de la ecocardiografía en la evaluación diagnóstica de los tumores pericárdicos sigue siendo limitado. La CT y la MRI tienen la clara ventaja de su capacidad para delimitar la ubicación exacta de la neoplasia, sus efectos sobre las estructuras cardíacas y no cardíacas vecinas; particularmente en el contexto de la tomografía computarizada, la capacidad de estadificar la enfermedad puede ayudar en la planificación terapéutica y la vigilancia. A pesar de los avances en imágenes cardiovasculares, es importante reconocer que en la mayoría de los casos, la evaluación de un tumor pericárdico primario requiere muestreo de tejido y sigue siendo un diagnóstico patológico (12).

## **TRATAMIENTO**

### **1. Abordaje del paciente con riesgo o enfermedad cardiovascular antes de la terapia contra el cáncer**

Las recomendaciones de la Sociedad Europea de Medicina Oncológica (ESMO) del año 2020 para el tratamiento de enfermedades cardíacas en pacientes con cáncer se describen a continuación:

Se recomienda realizar pruebas de detección de factores de riesgo CV conocidos en pacientes con cáncer; Se recomienda el tratamiento de los factores de riesgo CV identificados según las directrices actuales. Muchos tipos de terapia contra el cáncer, especialmente la radiación mediastínica y del tórax izquierdo y cierta quimioterapia y agentes dirigidos, pueden afectar sustancialmente al corazón y al sistema vascular y se recomienda monitorear la seguridad CV. Se recomienda una colaboración estrecha y temprana entre cardiólogos, oncólogos, hematólogos y oncólogos radioterapeutas para

garantizar la salud cardiovascular de por vida y evitar la interrupción innecesaria de la terapia contra el cáncer. (1, 29)

En pacientes con una FEVI normal programados para someterse a una terapia contra el cáncer con agentes cardiotoxicos conocidos y factores de riesgo de toxicidad cardíaca, el uso profiláctico de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o, alternativamente, bloqueadores de los receptores de angiotensina (BRA) y/o betabloqueantes seleccionados (BB) puede considerarse para reducir el riesgo de cardiotoxicidad. El dexrazoxano ha sido validado como cardioprotector en poblaciones seleccionadas que reciben quimioterapia basada en antraciclinas. En pacientes con miocardiopatía preexistente que requieren quimioterapia basada en antraciclinas, se puede considerar la administración concomitante de dexrazoxano desde el inicio del tratamiento con antraciclinas, independientemente del tipo de cáncer. Los pacientes con evidencia de hiperlipidemia pueden beneficiarse del tratamiento durante la terapia activa contra el cáncer, especialmente la quimioterapia cardiotoxica (1, 29).

## **2. Abordaje del paciente con riesgo o enfermedad cardiovascular durante la terapia contra el cáncer**

En pacientes con una FEVI anormal  $<50\%$  pero  $\geq 40\%$ , se recomienda el tratamiento médico con un IECA (o BRA) y/o BB antes de iniciar un posible tratamiento cardiotoxico. Para aquellos con una FEVI  $<40\%$ , la terapia con antraciclinas no se recomienda a menos que no exista otra alternativa eficaz de tratamiento del cáncer. Para un paciente que recibe tratamiento con cualquier agente cardiotoxico y que presenta signos y síntomas potencialmente relacionados con el corazón, pero inexplicables, como taquicardia sinusal, aumento rápido de peso, disnea, edema periférico o ascitis, se recomienda obtener una consulta de cardiooncología, reevaluar FEVI  $\pm$  Deformación longitudinal global (GLS) y potencialmente medir biomarcadores cardíacos (1, 29).

Para un paciente que recibe tratamiento con trastuzumab (o cualquier terapia molecular dirigida a HER2) con signos y síntomas de insuficiencia cardíaca, o un paciente asintomático con una FEVI  $<40\%$ , se recomiendan las mismas evaluaciones que para

una FEVI  $\geq 40$  %. Además, se debe suspender el tratamiento con trastuzumab hasta que el estado cardíaco se haya estabilizado y se debe mantener una discusión sobre los riesgos/beneficios de la continuación con el equipo multidisciplinario y el paciente. Para un paciente en quien se ha interrumpido trastuzumab, cuya FEVI ha aumentado a  $\geq 40\%$  y/o cuyos signos y síntomas de insuficiencia cardíaca se han resuelto, la reanudación de trastuzumab se debe considerar junto con las siguientes recomendaciones: terapia médica continua para la insuficiencia cardíaca y atención cardiológica continua, evaluación periódica de biomarcadores cardíacos (BNP o NTproBNP) y evaluaciones periódicas de la FEVI durante el tratamiento en curso (1, 29).

Para un paciente en quien se ha interrumpido trastuzumab, cuyos signos y síntomas de insuficiencia cardíaca no se resuelven, cuyos biomarcadores cardíacos no se normalizan y/o la FEVI permanece  $< 40\%$ , se puede considerar reanudar el tratamiento con trastuzumab si no existen otras opciones terapéuticas. La evaluación riesgo-beneficio del pronóstico del cáncer versus la insuficiencia cardíaca debe discutirse con el equipo multidisciplinario y el paciente. Para un paciente que recibe tratamiento con sunitinib (o cualquier otra terapia basada en anti-VEGF) con signos y síntomas de insuficiencia cardíaca, se recomienda la evaluación del control de la PA y se debe considerar la medición de la FEVI y/o los biomarcadores cardíacos. Además, se debe interrumpir sunitinib hasta que se haya evaluado por completo la idoneidad de reinstaurar este tratamiento (1, 29).

### **3. Abordaje del paciente con riesgo o enfermedad cardiovascular después de la terapia contra el cáncer**

Para los pacientes asintomáticos que han sido tratados con agentes cardiotóxicos y tienen una función cardíaca normal, se debe considerar la evaluación periódica para detectar el desarrollo de una nueva disfunción asintomática del VI con biomarcadores cardíacos y potencialmente imágenes cardíacas 1 y 2 años después del tratamiento, y considerar una reevaluación periódica a partir de entonces. Para pacientes que desarrollaron disfunción del VI asintomática o insuficiencia cardíaca debido a

trastuzumab, antraciclina u otra terapia contra el cáncer, cuidados CV que incluyen el tratamiento médico con IECA (o BRA) y/o BB, y evaluación CV periódica debe continuarse indefinidamente, independientemente de la mejoría de la FEVI o de los síntomas. Cualquier decisión de retirar el tratamiento médico basado en las directrices sólo debe tomarse después de un período de estabilidad, sin factores de riesgo cardíaco activos y sin más tratamiento activo contra el cáncer. Para pacientes con antecedentes de radiación mediastínica o torácica, se recomienda la evaluación de enfermedad arterial coronaria e isquemia miocárdica, así como valvulopatía cardíaca, incluso si son asintomáticas, comenzando cinco años después del tratamiento y luego al menos cada 3 a 5 años a partir de entonces (1, 29).

#### **4. Tratamiento de la enfermedad pericárdica en paciente oncológico**

El manejo de la pericarditis suele realizarse según las directrices recomendadas. Sin embargo, muchos pacientes pueden tener predisposición a sufrir hemorragias, secundarias a conteo sanguíneo anormal o anomalías en los tiempos de coagulación, por lo tanto, suele ser complicado llevar a cabo el tratamiento de rutina, con el uso de antiinflamatorios no esteroideos. En estos casos suele ser necesario usar otros agentes como colchicina y esteroides (3). Cuando la pericarditis es crónica o recurrente, se debe valorar la combinación de aspirina, antiinflamatorios no esteroideos, con colchicina y esteroides en dosis bajas y restricción de ejercicio como primera línea, se ha demostrado que las dosis altas de esteroides están asociadas a la recurrencia de la pericarditis, pero se ha reportado buena respuesta a esta cuando la pericarditis es secundaria a inmunoterapia (8). Si el paciente es esteroide dependiente o difícil de tratar, se recomienda añadir un fármaco inmunosupresor como azatioprina o un bloqueador de interleucina-1 como anakinra, si bien estos medicamentos no se han estudiado específicamente para el tratamiento de la pericarditis, son un apoyo prometedor para el manejo del mismo (32).

En el caso de la miopericarditis, el manejo va orientado a la etiología del mismo, es decir, si la causa es la enfermedad, el tratamiento dirigido a esta, dará como resultado la resolución de las complicaciones cardíacas. En cambio, si la causa es la terapia, en

la medida de lo posible puede buscarse otros regímenes quimioterapéuticos, con la adición de esteroides (3).

El derrame pericárdico debe tratarse según la gravedad de los síntomas y etiología. En los casos de taponamiento cardíaco se debe realizar una pericardiocentesis percutánea mediante abordaje subxifoideo o apical y puede realizarse bajo la guía de fluoroscopia o guía ecocardiográfica (6,30). Si el derrame pericárdico presenta una evolución crónica, puede que esté relacionado con la propia enfermedad y requiera una quimioterapia más intensiva o esteroides (3). Cuando este sea secundario al tratamiento contra el cáncer, puede optarse por realizar una pericardiocentesis, drenaje pericárdico prolongado y abordajes quirúrgicos, este último se ha sugerido en algunos estudios como una solución más definitiva que la pericardiocentesis (30,31), sin embargo, la pericardiocentesis tiene menos complicaciones. El líquido siempre debe enviarse para estudio citológico, citometría de flujo y valorar la posibilidad de realizar biopsias pericárdicas. En los casos en que éste se acompañe de deterioro hemodinámico, puede que no necesite tratamiento (6). Cuando los pacientes con cáncer presentan derrame pericárdico y no está relacionado con la enfermedad o su tratamiento, debe tratarse como en la población general con colchicina y fármacos antiinflamatorios no esteroideos (30).

Se puede dejar un catéter pericárdico después de la pericardiocentesis por algunos días, generalmente 2 a 5 días, esto promueve la adherencia, hasta que se logre un drenaje mínimo menor de 30ml/24 horas o nada de líquido, con el objetivo de evitar recurrencias. Esta técnica se ha podido realizar en pacientes con conteo de plaquetas menores de 50000 de forma segura (6,31). En cuanto a la pericarditis constrictiva, observada con mayor frecuencia en pacientes que recibieron radioterapia, las opciones de tratamiento inicial incluyen el manejo de los síntomas de insuficiencia cardíaca con diuréticos, en el caso de inflamación pericárdica o marcadores inflamatorios elevados, uso de terapia antiinflamatoria, y finalmente pericardiectomía. Sin embargo, el pronóstico de la pericarditis constrictiva secundaria a radioterapia es mala (8).

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La asociación entre el cáncer y las enfermedades cardíacas son causa importantes de morbilidad y mortalidad en la actualidad. La enfermedad cardiovascular puede encontrarse subyacente en los pacientes y verse exacerbada por el propio cáncer, o ser provocadas de manera secundaria a la condición oncológica o a las diferentes estrategias de tratamiento contra este mismo. Dentro de las enfermedades cardíacas en pacientes oncológicos se encuentra la enfermedad pericárdica, que puede presentarse de diferentes maneras (pericarditis, derrame pericárdico, etc). Estas ameritan un manejo multidisciplinario complejo e individualizado, donde el cardiólogo juega un papel importante para influir de forma positiva en la evolución del paciente. Sin embargo, no existe suficiente información actualizada de esta entidad en México y Latinoamérica.

Por lo anterior se propone la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el perfil epidemiológico y clínico de los pacientes oncológicos con enfermedad del pericardio atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez?

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

El estudio titulado “Perfil epidemiológico y clínico de los pacientes oncológicos con enfermedad del pericardio atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez”, reviste una gran importancia y relevancia por varias razones fundamentales.

El pericardio puede afectarse directamente por el propio cáncer, o secundario al tratamiento de este, y manifestarse de diferentes formas como Pericarditis aguda, Derrame pericárdico con o sin fisiología de tamponada cardíaca, pericarditis constrictiva, o como tumores del pericardio (primarios o metastásicos). Determinar la etiología y proporcionar un tratamiento eficaz representa un reto para el cardiólogo clínico y el cardiooncólogo. Este estudio busca proporcionar información actualizada y detallada del perfil epidemiológico y clínico de estas entidades, factores de riesgo, presentación clínica, estudios diagnósticos, formas de prevención y tratamientos de cardioprotección en la población estudiada.

Así de esta manera dirigir la toma de decisiones respecto al diagnóstico y tratamiento, tomando en cuenta las características identificadas en el presente estudio, con lo que se podría mejorar la calidad de vida y supervivencia de los pacientes con cáncer y enfermedad pericárdica asociada, al proporcionar una comprensión más completa de los riesgos cardiovasculares relacionados y conducir a mejores prácticas clínicas para beneficiar esta población.

## **V. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir el perfil epidemiológico y clínico de los pacientes oncológicos con enfermedad del pericardio atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Establecer la incidencia y prevalencia de enfermedades del pericardio en pacientes oncológicos.
2. Determinar el perfil epidemiológico y características clínicas de los pacientes oncológicos con enfermedades del pericardio.
3. Identificar los factores de riesgo relacionados con la aparición de enfermedades del pericardio en pacientes oncológicos.

## **VI. HIPÓTESIS**

### **HIPÓTESIS VERDADERA (H1)**

Las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica, en la población mexicana, son similares respecto a los datos de la población a nivel mundial.

### **HIPÓTESIS NULA (H0)**

Las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica, en la población mexicana, no son similares respecto a los datos de la población a nivel mundial.

## VII. DISEÑO METODOLÓGICO

### a) Diseño del estudio

Se trata de un estudio descriptivo, comparativo, no aleatorizado, transversal, retrospectivo y observacional.

### b) Población y muestra

La población total consta de 230 pacientes con cáncer y enfermedad cardiovascular atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, entre enero 2008 y diciembre 2023.

La muestra será la población total. Incluye tanto a los pacientes con cáncer y sin enfermedades del pericardio (194 pacientes) como a los pacientes con cáncer y con enfermedades del pericardio (36 pacientes).

**Consideraciones Adicionales:** La muestra es representativa de la población total, lo que permite realizar inferencias sobre la población completa. La distribución de los grupos dentro de la muestra proporciona la base para analizar las relaciones entre la presencia de enfermedades del pericardio, antecedentes de cáncer y desenlaces cardiovasculares.

### c) Criterios de Selección

Criterios de inclusión

1. Pacientes mayores de 18 años de edad.
2. Pacientes con diagnóstico oncológico (hematológico y no hematológico).
3. Pacientes con diagnósticos de pericarditis aguda, pericarditis subaguda, pericarditis recurrente, pericarditis constrictiva, pericarditis efuso-constrictiva, derrame pericárdico, tamponada cardíaca, tumores cardíacos (primarios o metastásicos).

4. Pacientes con otros diagnósticos cardiovasculares diferentes a enfermedad pericárdica, y que cuenten con diagnóstico oncológico.
5. Pacientes que hayan recibido tratamiento oncológico (quimioterapia y/o radioterapia)
6. Pacientes que hayan recibido tratamiento de cardioprotección durante su terapia oncológica.
7. Pacientes que cuenten con valoración en el Instituto Nacional de Cardiología.

#### Criterios de exclusión

1. Menores de 18 años.
2. Pacientes con información incompleta respecto a diagnóstico oncológico, tratamiento de cardioprotección, y estudios diagnósticos.
3. Pacientes con afecciones cardiovasculares sin antecedente oncológico.
4. Pacientes con enfermedades del pericardio sin antecedente oncológico previo.

#### d) Definición de variables y escalas de medición

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala
Sexo	Género biológico de los individuos en el estudio	Categorizado como "Hombre" o "Mujer" según la información registrada en los registros médicos o proporcionada por los participantes	No Hombres / total población x 100 No Mujeres / total población x 100	Hombre = 1 Mujer = 2
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Registrada en años y analizada como una variable continua. La mediana y el rango intercuartílico (RIC) proporcionan una descripción de la tendencia central y la dispersión.	Valor continuo en años  Mediana (RIC)	Edad en años
IMC	Relación entre el peso y la talla para evaluar la adiposidad	Calculado como peso (kg) dividido por la talla al cuadrado (m <sup>2</sup> ). Analizado como una variable continua con mediana y RIC.	Kilograma/metro cuadrado	Valor de IMC
Signos vitales	Determinación de los signos vitales del paciente al momento de ser atendido.	Se toma en cuenta los siguientes valores: Presión arterial sistólica y diastólica, Frecuencia cardíaca y Saturación de oxígeno.	Presión (mmHg) FC (latidos por min) Saturación (%)	Valor absoluto de la medición obtenida
Tabaquismo (IPA)	Medida de la exposición al tabaco a lo largo del tiempo	Calculado multiplicando el número de paquetes de cigarrillos fumados por día por el número de años de tabaquismo. Analizado como una variable continua.	Paquetes/año	Valor del IPA
Status	Estado vital de los pacientes	Registrado como "Sí" o "No" para mortalidad y supervivencia. "Sin seguimiento" indica la falta de información sobre el estado vital.	No tipo de seguimiento específico / Total de pacientes x 100	Muerte = 0 Vivo = 1 Pérdida de seguimiento = 2
Biomasa	Presencia de acumulación de material biológico en una estructura específica o área del cuerpo	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de biomasa.	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Humo de leña = 3
Alcoholismo	Dependencia o abuso del alcohol que afecta la salud física y mental de una persona	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de alcoholismo	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	No = 0 Inactivo = 1 Activo = 2
Comorbilidades	Diferentes condiciones clínicas no cardiovasculares que padece el paciente.	Hace relación a las siguientes si están presentes o no: Hipotiroidismo, Diabetes, Dislipidemia.	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
Tumor sólido	Presencia de una masa o crecimiento anormal de células en forma de tumor en tejidos sólidos	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de un tumor sólido	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
Cáncer hematológico	Tipo de cáncer que afecta los componentes de la sangre, como la leucemia, el linfoma o el mieloma múltiple	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de cáncer hematológico	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1

MCP isquémica	Condición médica en la cual el miocardio experimenta daño debido a la falta de flujo sanguíneo adecuado.	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de miocardiopatía isquémica	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
Presentación clínica del motivo de consulta	Se refiere a los principales síntomas que describe el paciente o signos identificados al momento de su consulta.	Se refiere a los siguientes síntomas o signos: Crisis hipertensiva, angina típica, Disnea, Palpitaciones, Síncope.	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
Enfermedades del pericardio	Cualquier afección del pericardio relacionada directa o indirectamente con el cáncer o el tratamiento contra el mismo.	Se hace referencia a la presencia o ausencia de: Pericarditis (aguda, subaguda, recurrente, crónica, constrictiva), derrame pericárdico (con tamponada cardíaca o no), tumores pericárdicos (primarios o secundarios).	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
SICA	Presencia de un síndrome coronario agudo relacionado con la isquemia del corazón y su clasificación como Angina inestable, IAMSEST e IAMCEST	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de SICA y el tipo de SICA.	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1 IAMCEST = 1 IAMSEST = 2 AI = 3 Vasoespasma = 4
TEP	Trombo se desprende y viaja a los pulmones, bloqueando las arterias pulmonares	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de TEP	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
TVP	Presencia de trombo en una vena	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de TVP	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
Falla cardíaca	Corazón no puede bombear sangre de manera eficiente para satisfacer las necesidades del cuerpo.	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de falla cardíaca	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
Alteraciones del ritmo cardíaco	Cualquier alteración de la conducción interventricular e intraventricular descrita en el electrocardiograma del paciente.	Se toman en cuenta los siguientes hallazgos: Ritmo sinusal, QT prolongado, BCRIHH, TSV, FA permanente, FA reciente, TV, BAV.	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
HP grupo	Elevación de la presión de las arterias pulmonares mayor o igual a 20 mmHg.	Registro según el grupo de hipertensión pulmonar diagnosticado.	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Grupo 1 = 1 Grupo 2 = 2 Grupo 3 = 3 Grupo 4 = 4 Grupo 5 = 5
EVC	Condición clínica por cese del flujo sanguíneo cerebral debido a trombo, que condiciona infarto cerebral isquémico.	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de EVC	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
STDS	Hemorragia a nivel del tracto digestivo por encima del ligamento de Treitz.	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de STDS	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
EAP	Afección circulatoria en la que el estrechamiento de los vasos sanguíneos	Registrado según la localización de la EAP	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Carótida = 1 LEAD = 2

	reduce la irrigación sanguínea a los miembros.			
Miocarditis	Inflamación del miocardio.	Registrado como "Sí" o "No" para indicar la presencia o ausencia de Miocarditis	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1
Otros	Afecciones cardiovasculares diferentes a los anteriormente citados.	Registrado como Síndrome aórtico, Aneurisma aórtico, Tumor intracardiaco, Trombo intracardiaco, Endocarditis	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Sd aórtico = 1 AA = 2 Tumor IC = 3 Trombo IC = 4 Endocarditis = 5
Estudios de laboratorio	Son las diferentes determinaciones en sangre realizadas a los pacientes al momento de su consulta.	Se describen los siguientes: CKMB, NTproBNP, HBA1C, Creatinina, Tasa de filtrado glomerular, Sodio, TSH.	CKMB (mg/dL), NTproBNP (pg/ml), HBA1C (%), Creatinina (mg/dL), Tasa de filtrado glomerular (ml/min/m2), Sodio (mEq/L), TSH (µU/mL)	Valores continuos de las diferentes determinaciones
Cardioprotección n (%)	Estrategias y medidas implementadas para preservar la salud cardiovascular de aquellos que están sometidos a tratamientos oncológicos.	Se registran los diferentes tipos de tratamiento: IECA, ARA2, Betabloqueador, Estatinas.	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1 (Se describen los diferentes tratamientos por familia)
Otros tratamientos cardiovasculares	Diferentes tratamientos para otras enfermedades cardiovasculares presentes en el paciente oncológico.	Se registran los siguientes tratamientos: ASA, Calcioantagonista, Inhibidor P2Y12, Espironolactona, iSGLT2, Anticoagulación	Pacientes SI / Total de pacientes x 100	Ausente = 0 Presente = 1 (Se describen los diferentes tratamientos por familia)

AA Aneurisma aórtico, AI Angina inestable, ARA 2 antagonista del receptor de aldosterona tipo 2, ASA ácido acetilsalicílico, AVK antagonista de la vitamina K, BAV bloqueo auriculoventricular, BCRIHH bloqueo completo de rama izquierda del haz de his, cm centímetro, EAP enfermedad arterial periférica, EVC evento vascular cerebral, FA fibrilación auricular, HBA1C hemoglobina glucosilada, HBPM heparina de bajo peso molecular, HNF heparina no fraccionada, HP Hipertensión pulmonar, IAMCEST Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, IAMSEST Infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST, IC intracavitario, IECA inhibidor de enzima convertidora de angiotensina, IMC índice de masa corporal, IPA índice paquetes año, iSGLT2 inhibidor del cotransportador SGLT2, kg kilogramo, LEAD enfermedad arterial de extremidades inferiores, m<sup>2</sup> metro cuadrado, MCP miocardiopatía, mmHg milímetros de mercurio, MP marcapasos, NOAC nuevos anticoagulantes orales, NYHA New York Heart Association, O2 oxígeno, RIC rango intercuartílico, RS ritmo sinusal, SC superficie corporal, SICA Síndrome coronario agudo, STDS sangrado de tubo digestivo superior, TAD tensión arterial diastólica, TAS tensión arterial sistólica, TEP Tromboembolia pulmonar (aguda), TFG tasa de filtrado glomerular, TSV taquicardia supraventricular, TV taquicardia ventricular, TVP Trombosis venosa profunda.

## **e) Procedimiento**

Se realizó mediante el siguiente proceso:

1. **Revisión de Expedientes Clínicos:** Se realizó una revisión retrospectiva de expedientes clínicos electrónicos, de todos los pacientes que tenían diagnóstico de cáncer y fueron atendidos por afecciones cardiovasculares (Enfermedades del pericardio, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, valvulopatías, trastornos del ritmo cardíaco, hipertensión pulmonar, eventos trombóticos) en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez en el período de Enero 2008 a Diciembre 2023.
2. **Registro de Datos:** Los datos obtenidos de los expedientes clínicos fueron registrados en una base de datos electrónica en la plataforma Excel. Cada paciente fue asignado a un identificador único para garantizar la confidencialidad y la privacidad de la información.
3. **Limpieza y Validación de Datos:** Se realizó una exhaustiva limpieza y validación de datos para identificar posibles errores o inconsistencias. Los datos fueron revisados cuidadosamente para garantizar su precisión y fiabilidad.
4. **Creación de la Base de Datos:** Los datos limpios y validados fueron organizados y estructurados para crear una base de datos que incluyera a los 230 pacientes. La base de datos se diseñó de manera que fuera compatible con las variables operacionalizadas y listo para el análisis estadístico.

## **f) Análisis Estadístico**

En la estadística descriptiva, se utilizarán indicadores de centralidad. Las variables categóricas serán representadas mediante porcentajes y frecuencias, mientras que las variables continuas serán analizadas según su distribución, determinada mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados de la muestra se presentarán como media y desviación estándar en el caso de distribuciones normales, o mediana con rangos intercuartiles en el caso de distribuciones no normales.

Para comparar las variables, se aplicarán pruebas como la t de Student o la U de Mann-Whitney según sea necesario, y la prueba X<sup>2</sup> para las variables categóricas. Se considerará un valor estadísticamente significativo cuando  $p < 0.05$ . Se proporcionará un informe detallado de los resultados, acompañado de tablas y gráficos para su análisis.

#### **g) Consideraciones éticas**

Las siguientes son las consideraciones éticas a tomar en cuenta en este estudio:

- Confidencialidad y Privacidad de la Información: mediante el mantenimiento seguro de la información, solo disponible para el equipo de investigación.
- Consentimiento Informado: por medio del cumplimiento de normas de privacidad del hospital y protección de datos.
- Autorización Institucional: se obtuvo aprobación del Instituto Nacional de Cardiología para la revisión de la información necesaria.
- Anonimización de Datos: se omiten datos como nombre o dirección de los sujetos de estudio, y se utilizan en su lugar códigos o identificadores de conocimiento solo del equipo.
- Acceso Limitado: únicamente al equipo de investigación.
- Uso Justo y Razonable: información del expediente únicamente utilizada para el llenado de la base de datos.

## VIII. RESULTADOS

**Tabla 1. Descripción de la población.**

<i>Variable</i>	<i>Total n=230</i>	<i>Sin enfermedad pericárdica n=194</i>	<i>Con enfermedad pericárdica n=36</i>	<i>p</i>
<i>Hombre n (%)</i>	107(46.5)	99(51)	8(22.2)	0.001
<i>Mujer n (%)</i>	123(53.5)	95(49)	28(77.8)	
<i>Edad (años) Mediana (RIC)</i>	68.5(55-80)	72.5(59-81)	54(41-64)	0.000
<i>Peso (kg) Mediana (RIC)</i>	66 (59-75)	66 (60-75)	65 (55.5-74)	0.4525
<i>Talla (m) Mediana (RIC)</i>	1.6 (1.54-1.7)	1.6 (1.55-1.7)	1.58 (1.53-1.66)	0.1133
<i>IMC (kg/m<sup>2</sup>) Mediana (RIC)</i>	25.4 (23-27.7)	25.4 (23-27.8)	25 (23.05-27.5)	0.9208
<i>SC (m<sup>2</sup>) Mediana (RIC)</i>	1.72 (1.58-1.87)	1.72 (1.59-1.87)	1.69 (1.55-1.82)	0.3361
<i>TAS (mmHg) Mediana (RIC)</i>	120 (110-135)	120 (110-138)	120 (110-126.5)	0.8079
<i>TAD (mmHg) Mediana (RIC)</i>	71 (65-80)	70 (62-80)	79.5 (70-81.5)	0.1126
<i>FC (lpm) Mediana (RIC)</i>	80 (70-98)	80 (70-95)	90 (76-110)	0.0449
<i>Saturación O<sub>2</sub> (%) Mediana (RIC)</i>	92 (86-94)	92 (78-94)	91 (88-95)	0.4983
<i>Tabaquismo (IPA) Mediana (RIC)</i>	0 (0-9.4)	0 (0-10)	0 (0-1)	0.1671
<i>Mortalidad n (%)</i>	17 (7.5%)	14 (7.3%)	3 (8.3%)	0.560
<i>Supervivencia n (%)</i>	32 (14%)	29 (15.1%)	3 (8.3%)	
<i>Sin seguimiento n (%)</i>	179 (78.5%)	149 (77.6)	30 (83.3%)	
<i>Biomasa n (%)</i>	108 (51.4%)	91 (52.3%)	17 (47.2%)	0.579
<i>Alcoholismo n (%)</i>	49 (23.2%)	43 (24.6%)	6 (16.7%)	0.525
<i>Hipotiroidismo n (%)</i>	19 (9%)	15 (8.5%)	4 (11.1%)	0.620
<i>Diabetes n (%)</i>	49 (23%)	44 (24.9%)	5 (13.9%)	0.154
<i>Dislipidemia n (%)</i>	35 (16.4%)	32 (18.1%)	3 (8.3%)	0.150
<i>Tumor sólido n (%)</i>	190 (82.6%)	162 (83.5%)	28 (77.8%)	0.405
<i>Cáncer hematológico</i>	40 (17.4%)	32 (16.5%)	8 (22.2%)	
<i>MCP isquémica n (%)</i>	50 (23.7%)	46 (26.1%)	4 (11.4%)	0.062
<i>Crisis hipertensiva n (%)</i>	21 (10%)	20 (11.4%)	1 (2.9%)	0.274
<i>Angina Típica n (%)</i>	82 (38.9%)	81 (46%)	1 (2.9%)	0.000
<i>Disnea n (%)</i>	133 (63%)	102 (58%)	31 (88.6%)	0.003
<i>NYHA 1 n (%)</i>	55 (26.1%)	51 (29%)	4 (11.4%)	0.001
<i>NYHA 2 n (%)</i>	79 (37.4%)	65 (36.9%)	14 (40%)	

<i>NYHA 3 n (%)</i>	41 (19.4%)	26 (14.8%)	15 (42.9%)	
<i>NYHA 4 n (%)</i>	16 (7.6%)	14 (8%)	2 (5.7%)	
<i>Palpitaciones n (%)</i>	24 (11.4%)	19 (10.8%)	5 (14.3%)	0.553
<i>Síncope n (%)</i>	22 (10.5%)	19 (10.9%)	3 (8.6%)	0.687
<i>SICA n (%)</i>	80 (40.4%)	79 (48.2%)	1 (2.9%)	0.000
<i>IAMCEST n (%)</i>	40 (20.4%)	40 (24.7%)	0 (0%)	0.000
<i>IAMSEST n (%)</i>	32 (16.3%)	31 (19.1%)	1 (2.9%)	
<i>Angina inestable n (%)</i>	9 (4.6%)	9 (5.6%)	0 (0%)	
<i>TEP n (%)</i>	18 (8.6%)	15 (8.6%)	3 (8.8%)	0.962
<i>TVP n (%)</i>	19 (9.1%)	16 (9.1%)	3 (8.8)	0.953
<i>Falla cardíaca n (%)</i>	63 (27.4%)	59 (30.4%)	4 (11.1%)	0.017
<i>Ritmo sinusal n (%)</i>	141 (65.6%)	111 (62%)	30 (83.3%)	0.086
<i>BCRIHH n (%)</i>	24 (11.2%)	21 (11.7%)	3 (8.3%)	
<i>Ritmo MCP n (%)</i>	2 (0.9%)	2 (1.1%)	0 (0%)	
<i>QT prolongado n (%)</i>	8 (3.72%)	7 (3.9%)	1 (2.8%)	0.743
<i>BCRIHH n (%)</i>	18 (8.4%)	15 (8.4%)	3 (8.3%)	0.985
<i>TSV n (%)</i>	18 (8.4%)	18 (10.1%)	0 (0%)	0.047
<i>FA permanente n (%)</i>	17 (7.9%)	17 (9.5%)	0 (0%)	0.054
<i>FA reciente n (%)</i>	15 (7%)	15 (8.4%)	0 (0%)	0.072
<i>TV n (%)</i>	13 (6.1%)	11 (6.2%)	2 (5.6%)	0.892
<i>BAV 1er grado n (%)</i>	13 (6.5%)	11 (6.6%)	2 (5.9%)	0.751
<i>BAV 2º grado n (%)</i>	3 (1.5%)	3 (1.8%)	0 (0%)	
<i>BAV 3er grado n (%)</i>	3 (1.5%)	2 (1.2%)	1 (2.9%)	
<i>HP grupo 1 n (%)</i>	3 (1.4%)	3 (1.7%)	0 (0%)	0.769
<i>HP grupo 2 n (%)</i>	3 (1.4%)	3 (1.7%)	0 (0%)	
<i>Hp grupo 3 n (%)</i>	2 (1%)	2 (1.1%)	0 (0%)	
<i>HP grupo 4 n (%)</i>	1 (0.5%)	1 (0.6%)	0 (0%)	
<i>EVC n (%)</i>	11 (5.3%)	11 (6.3%)	0 (0%)	0.133
<i>STDS n (%)</i>	11 (5.3%)	11 (6.3%)	0 (0%)	0.132
<i>EAP n (%)</i>	2 (1%)	2 (1.2%)	0 (0%)	0.530
<i>Miocarditis n (%)</i>	4 (2%)	4 (2.4%)	0 (0%)	0.361
<i>SAA n (%)</i>	16 (7.9%)	15 (8.9%)	1 (2.9%)	0.616
<i>Aneurisma aórtico n (%)</i>	2 (1%)	2 (1.2%)	0 (0%)	
<i>Masa intracardíaco n (%)</i>	6 (3%)	4 (2.4%)	2 (5.9%)	
<i>Trombo cavitario n (%)</i>	2 (1%)	2 (1.2%)	0 (0%)	
<i>Endocarditis n (%)</i>	1 (0.5%)	1 (0.6%)	0 (0%)	

AA Aneurisma aórtico, AI Angina inestable, BAV bloqueo auriculoventricular, BCRIHH bloqueo completo de rama izquierda del haz de his, cm centímetro, EAP enfermedad arterial periférica, EVC evento vascular cerebral, FA fibrilación auricular, HP Hipertensión pulmonar, IAMCEST infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, IAMSEST infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST, IC intracavitario, IMC índice de masa corporal, IPA índice paquetes año, kg kilogramo, LEAD enfermedad arterial de extremidades inferiores, m2 metro cuadrado, MCP miocardiopatía, MP marcapasos, NYHA New York Heart Association, O2 oxígeno, RIC rango intercuartilico, RS ritmo sinusal, SC superficie corporal, SICA Síndrome coronario agudo, STDS sangrado de tubo digestivo superior, TAD tensión arterial diastólica, TAS tensión arterial sistólica, TEP Tromboembolia pulmonar (aguda), TSV taquicardia supraventricular, TV taquicardia ventricular, TVP Trombosis venosa profunda.

**Tabla 2. Descripción de los estudios de laboratorio**

Variable	Total n=230	Sin enfermedad pericárdica n=194	Con enfermedad pericárdica n=36	P
CKMB (mg/dL) Mediana (RIC)	3.03 (1.3–12.5)	3.1 (1.4-17)	1.9 (0.86-4.08)	0.11
NTproBNP (mg/dL) Mediana (RIC)	1861 (337-6757)	2216 (365-6933)	586 (263-2392)	0.07
HBA1C (%) Mediana (RIC)	5.63 (0-6.37)	5.56 (0-6.37)	5.85 (4.75-6.43)	0.33
Creatinina (mg/dL) Mediana (RIC)	0.95 (0.79-1.21)	0.99 (0.8-1.23)	0.84 (0.59-1.17)	0.06
TFG (ml/m2) Mediana (RIC)	77 (56-98)	76.6 (56.5-94)	98 (54-109)	0.02
Sodio (mEq/L) Mediana (RIC)	137 (134-140)	137 (134-140)	137 (135-139.1)	0.80
TSH (mg/dL) Mediana (RIC)	2.54 (0.82-4.83)	2.5 (0.58-4.3)	3.23 (0.93-9.2)	0.17

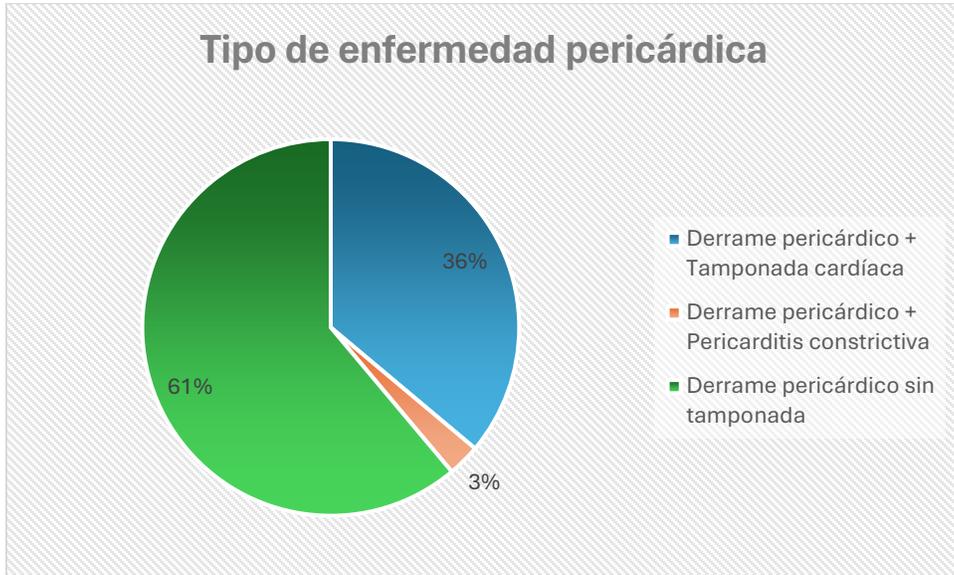
HBA1C hemoglobina glucosilada, RIC rango intercuartílico, TFG tasa de filtrado glomerular

**Tabla 3. Descripción del tratamiento**

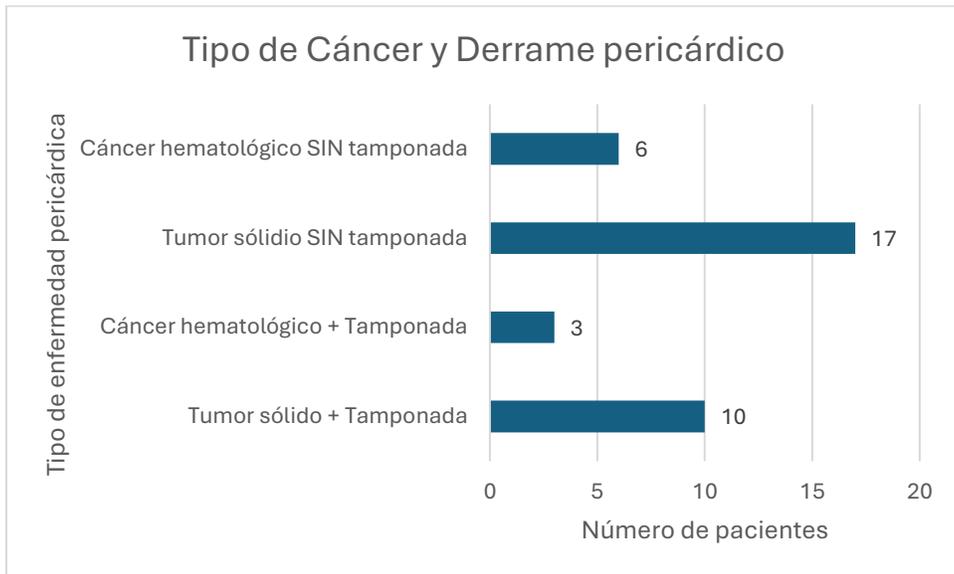
Variable	Total n=230	Sin enfermedad pericárdica n=194	Con enfermedad pericárdica n=36	p
Cardioprotección n (%)	122 (57.3%)	114 (64.4%)	8 (22.2%)	0.00
Captopril n (%)	25 (11.8%)	22 (12.5%)	3 (8.3%)	0.056
Enalapril n (%)	53 (25%)	49 (27.8%)	4 (11.1%)	
Ramipril n (%)	5 (2.4%)	5 (2.8%)	0 (0%)	
Losartán n (%)	15 (7.2%)	13 (7.6%)	2 (5.6%)	
Candesartán n (%)	1 (0.5%)	1 (0.6%)	0 (0%)	0.84
Irbesartán n (%)	2 (1%)	2 (1.2%)	0 (0%)	
Metoprolol n (%)	51 (24.1%)	48 (27.3%)	3 (8.3%)	
Carvedilol n (%)	23 (10.9%)	21 (11.9%)	2 (5.6%)	0.029
Bisoprolol n (%)	5 (2.4%)	5 (2.8%)	0 (0%)	
ASA n (%)	77 (37.2%)	77 (44.8%)	0 (0%)	
Nifedipino n (%)	26 (12.5%)	26 (15.1%)	0 (0%)	0.014
Amlodipino n (%)	8 (3.9%)	8 (4.7%)	0 (0%)	
Estatina n (%)	78 (36.8%)	78 (44.3%)	0 (0%)	0.00
Clopidogrel n (%)	42 (20.2%)	41 (23.8%)	1 (2.8%)	0.012
Prasugrel n (%)	2 (1%)	2 (1.2%)	0 (0%)	
Espironolactona n (%)	34 (16.4%)	29 (16.9%)	5 (13.9%)	0.66
iSGLT2 n (%)	3 (1.4%)	1 (0.6%)	2 (5.6%)	0.023
HNF n (%)	28 (13.5%)	27 (15.7%)	1 (2.8%)	0.128
HBPM n (%)	7 (3.4%)	5 (2.9%)	2 (5.6%)	
NOAC n (%)	5 (2.4%)	5 (2.9%)	0 (0%)	
AVK n (%)	12 (5.8%)	11 (6.4%)	1 (2.8%)	

ARA 2 antagonista del receptor de aldosterona tipo 2, ASA ácido acetilsalicílico, AVK antagonista de la vitamina K, HBPM heparina de bajo peso molecular, HNF heparina no fraccionada, IECA inhibidor de enzima convertidora de angiotensina, iSGLT2 inhibidor del cotransportador SGLT2, NOAC nuevos anticoagulantes orales.

**Gráfica 1.** Gráfica de los tipos de enfermedad pericárdica, subdividida por categorías en base a hallazgo de derrame pericárdico, tamponada cardíaca y pericarditis constrictiva.



**Gráfica 2.** Gráfico que muestra los valores absolutos de la división del derrame pericárdico con tamponada cardíaca o sin ella, clasificándolo en base al tipo de cáncer que presentaban los pacientes.



## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El estudio abarcó un período de tiempo de enero 2008 hasta diciembre 2023. Fueron un total de 230 pacientes, con diagnóstico oncológico en centros de referencia, ya sea tumor sólido o cáncer hematológico, los cuales fueron divididos en 2 grupos, 194 pacientes sin enfermedad pericárdica, pero con otro tipo de enfermedades cardiovasculares (insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, valvulopatías, arritmias cardíacas, hipertensión pulmonar, eventos tromboembólicos), y 36 pacientes con enfermedad pericárdica, algunos en asociación con otra enfermedad cardiovascular, todos ellos atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

La edad promedio de la población total fue de 68 años, de los cuales el 53.5% fueron mujeres. En el grupo específico de pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica, el 77.8% correspondió a mujeres ( $p=0.001$ ). El rango de edad de los pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica (RIC 41-64, mediana 54 años) fue significativamente menor ( $p=0.000$ ) que los pacientes sin enfermedad pericárdica (RIC 59-81, mediana 72.5 años).

La proporción de casos de "Derrame pericárdico sin tamponada" en comparación con el total de casos es del 61.1%, la de "Derrame pericárdico + Tamponada cardíaca" es del 35.1%, y la de "Derrame pericárdico + Pericarditis constrictiva" es del 2.7%.

En cuanto a los factores de riesgo como tabaquismo y alcoholismo, no fueron significativos con un valor de  $p=0.1671$  y  $p=0.525$ , respectivamente. Mientras que dentro de las comorbilidades, la diabetes se presentó en un 23% de la población total y en un 13.9% en pacientes con oncológicos con enfermedad pericárdica asociada, no alcanzando una significancia estadística, con un valor de  $p=0.154$ .

Al hacer la diferencia entre tumores sólidos y hematológicos, el 77.8% de los pacientes con enfermedad pericárdica tenía asociado un tumor sólido, y solo el 22.2% un cáncer hematológico ( $p=0.405$ ). La condición más frecuente fue "Tumor sólido SIN tamponada", con un total de 17 casos. La segunda condición más frecuente es "Tumor sólido +

Tamponada", con 10 casos. En tercer lugar, se encuentra "Cáncer hematológico SIN tamponada", con 6 casos. La menos frecuente es "Cáncer hematológico + Tamponada", con 3 casos.

En cuanto a la presentación clínica de los pacientes con diagnóstico oncológico, el hallazgo más significativo fue taquicardia, con frecuencias cardíacas mayores en los pacientes con enfermedad pericárdica (RIC 76-110, mediana 90 lpm) que en los que no la presentaron (RIC 70-95, mediana 80 lpm), con un valor  $p=0.0449$ . El síntoma principal fue la disnea hasta en un 88.8% de los pacientes con enfermedad pericárdica ( $p=0.003$ ), encontrando la mayor proporción de pacientes entre clases funcionales NYHA II y III, con un porcentaje combinado de 82.9% ( $p=0.001$ ).

Es de resaltar que, de la totalidad de pacientes con diagnóstico oncológico, y enfermedad pericárdica asociada, el 83.3% tuvo pérdida del seguimiento, haciendo difícil la valoración adecuada de estadísticas de mortalidad, y de los que si tuvieron seguimiento, se encontraron proporciones similares de un 8.3% entre mortalidad y supervivencia.

Las enfermedades del pericardio en paciente oncológico tenían una segunda patología cardiovascular asociada en un poco porcentaje, a mención el síndrome coronario agudo solo se presentó coexistiendo en 1 caso (2.9%,  $p=0.000$ ), eventos de TEP y TVP solo un 8.8% ( $p=0.95$ ), y la comorbilidad más asociada fue falla cardíaca en un 11.1% de pacientes ( $p=0.017$ ). Respecto a trastornos de la conducción, el 83.3% tenía un trazo electrocardiográfico en ritmo sinusal ( $p=0.086$ ), no se documentaron taquiarritmias supraventriculares en este grupo de pacientes, y hubo 2 casos de taquicardia ventricular asociada (5.6%,  $p=0.89$ ). Ningún caso de enfermedad pericárdica se relacionó con hipertensión pulmonar, solo se reportó un caso con síndrome aórtico agudo (2.9%,  $p=0.616$ ) y dos casos con masa intracardíaca (5.9%,  $p=0.616$ )

Los análisis de laboratorio realizados a estos pacientes son un tanto heterogéneos, cabe mencionar que no se contaba desde un inicio con determinación de troponinas, por lo cual fue excluido su análisis. Es interesante que la elevación del NTproBNP fue más significativa en los pacientes sin enfermedad del pericardio (2216, 365-6933) vs los que tuvieron enfermedad pericárdica (586, 263-2392,  $p=0.07$ ). La función renal no se vio

afectada durante el curso de la enfermedad pericárdica, obteniendo en este grupo valores de Creatinina normales (0.84, 0.59-1.17,  $p=0.06$ ), con tasas de filtrado glomerular mayores a 90 ml/min/m<sup>2</sup> (98, 54-109,  $p=0.02$ ). Se midieron valores de CKMB como indicador de daño miocárdico, que resultaron más bajos en el grupo con enfermedad pericárdica (1.9 vs 3.1,  $p=0.11$ ).

Para finalizar, se estudió la indicación de cardioprotección en el paciente oncológico, así como los diferentes grupos de fármacos disponibles. En el grupo con enfermedad pericárdica el 22.2% de pacientes tenían tratamiento para cardioprotección ( $p=0.000$ ), siendo los principales grupos de fármacos indicados los IECA (19.4%,  $p=0.056$ ) y los betabloqueadores (13.9%,  $p=0.29$ ).

## IX. DISCUSIÓN

En este estudio se incluyó un total de 230 pacientes con diagnóstico oncológico atendidos por una patología cardiovascular en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, se identificaron 194 pacientes sin enfermedad pericárdica, pero con alguna otra patología cardiovascular como Insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, eventos tromboembólicos, valvulopatías, entre otras, y 36 pacientes con enfermedad pericárdica. Del grupo de pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica, el 77.8% (n=28, p=0.001) correspondió a mujeres, lo cual contrasta con los datos proporcionados en una revisión realizada en el 2018 por Ghosh AK et/al, donde la prevalencia fue mayor en hombres (3). En dicha revisión mencionan de manera general que la edad media a tardía suele ser la etapa de mayor presentación de enfermedad del pericardio en pacientes oncológicos, dato que coincide con nuestro estudio donde la edad promedio fue de 54 años (RIC 41-64). Los pacientes con enfermedad pericárdica son más jóvenes en comparación con aquellos sin esta condición (p=0.000).

En cuanto a la etiología, con respecto al tipo de cáncer más frecuente relacionado a enfermedad del pericardio, en nuestro estudio se identificaron los tumores sólidos de manera general en un 77.8% de los casos (n=28, p=0.405), aunque sin lograr significancia estadística. Dicha relación coincide con los datos de ciertas revisiones, entre las que podemos mencionar la realizada por Ala CK et/al en el 2019, donde reportan que las neoplasias metastásicas son más comunes como el cáncer de pulmón, mama, esófago y melanoma (8). Mientras que las neoplasias hematológicas se relacionaron con enfermedad pericárdica en un 22.2% (n=8, p=0.405).

Las comorbilidades detectadas en el estudio, que estaban presentes en los pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica, fueron en orden de frecuencia la diabetes mellitus (13.9%, p=0.154), el hipotiroidismo (11.1%, p=0.620) y la dislipidemia (8.3%, p=0.150). En la muestra estudiada no se identificaron pacientes con enfermedad renal ni enfermedad hepática, las cuales suelen ser las comorbilidades más reportadas en las revisiones bibliográficas, como se describe en Mori S et/al en el año 2024 (6). Otros factores de riesgo asociados que identificamos en nuestro estudio fueron alcoholismo en

16.7% de pacientes, Tabaquismo el cual se midió respecto al índice paquetes año, que para el estudio tuvo un promedio de 0 (RIC 0-1) entre los pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica, y la exposición a biomasa con un 47.2% ( $p=0.579$ ), sin lograr significancia estadística. Dichos factores no están contemplados de manera frecuente en las revisiones bibliográficas.

La mayoría de los pacientes presentaron Derrame pericárdico sin tamponada (61%), lo que sugiere que esta condición es la más común en la muestra analizada. La presencia de Derrame pericárdico con Tamponada cardíaca también es significativa (36%). En cuanto a la relación entre tamponada cardíaca y el tipo de cáncer (sólido o hematológico), la mayoría de los pacientes presentan Tumor sólido sin tamponada (47%), la presencia de Tumor sólido con Tamponada también es significativa (28%), pero menos común en comparación con el primer grupo, sin embargo, coincide con lo descrito en la literatura, en donde la revisión hecha por Kim S-H et/al en el 2010 describe que los derrames pericárdicos de presentación abrupta y con fisiología de tamponada son más frecuentes en el cáncer metastásico de pulmón, mama y melanoma (25). El Cáncer hematológico sin tamponada constituye una proporción significativa de los casos (17%), siendo la tercera condición más frecuente. La pericarditis constrictiva asociada a derrame pericárdico se identificó en el 3% de los casos de pacientes oncológicos, esto puede reflejar la dificultad diagnóstica de esta entidad, en donde predomina el abordaje del derrame pericárdico sobre la identificación de constricción pericárdica.

Respecto a los datos de mortalidad, supervivencia y pérdida de seguimiento, no hay diferencias significativas en el estatus entre los grupos con y sin enfermedad pericárdica ( $p=0.56$ ). Este análisis se ve limitado por el hecho de que la mayoría de los pacientes perdió seguimiento (83.3%) después del tratamiento de la enfermedad pericárdica.

En cuanto a la presentación clínica de los pacientes, la frecuencia cardíaca (FC) muestra una diferencia significativa, siendo más alta en aquellos con enfermedad pericárdica ( $p=0.045$ ). No hay diferencias significativas en TAS, TAD y Saturación de O<sub>2</sub>. La angina típica ( $p=0.000$ ) y Disnea ( $p=0.003$ ) son significativamente más frecuentes en aquellos con enfermedad pericárdica. Esto puede correlacionar en el caso de la tamponada cardíaca, en la cual los síntomas más frecuentes suelen ser malestar general, disnea,

palpitaciones, fatiga, mareos y dolor torácico, y signos clínicos como taquicardia e hipotensión, como se menciona por parte de Knoop T et/al (5).

Hay una asociación significativa entre la clase funcional y la presencia de enfermedad pericárdica ( $p=0.001$ ). Los pacientes con enfermedad pericárdica tienden a tener una clase funcional más avanzada (NYHA 3 y 4). Todo esto coincide con lo descrito en algunas revisiones, como menciona Ghosh AK et/al, que reporta que en el caso de derrames pericárdicos crónicos, pueden presentarse con mayor frecuencia con una capacidad de ejercicio que disminuye gradualmente y un aumento de la disnea de esfuerzo (3).

La miocardiopatía isquémica y el síndrome coronario agudo muestran tendencias significativas, con mayor prevalencia en aquellos sin enfermedad pericárdica ( $p=0.062$ ). La falla cardíaca es significativamente más frecuente en aquellos sin enfermedad pericárdica ( $p=0.017$ ). Todos estos datos reflejan que la enfermedad pericárdica suele manifestarse de manera aislada en el paciente oncológico.

Se hizo análisis de los principales estudios de laboratorio obtenidos en la valoración del paciente oncológico con enfermedad pericárdica. Aunque no se alcanzó significancia estadística ( $p=0.11$ ), se observa una tendencia a tener niveles más bajos de CKMB en pacientes con enfermedad pericárdica. La diferencia podría no ser lo suficientemente grande o la muestra podría ser pequeña para detectar diferencias significativas. La literatura describe como hallazgo principal en laboratorios la elevación de troponinas cardíacas, sin embargo, en nuestro estudio fue una limitante, pues no se contaba con dicha analítica en la mayoría de los pacientes. Aunque el valor de  $p$  es 0.07, la mediana de NTproBNP es notablemente más baja en pacientes con enfermedad pericárdica. Podría ser clínicamente relevante y justificar un mayor estudio.

No hay diferencias significativas en los niveles de HBA1C entre los grupos. La variabilidad es pequeña y el valor de  $p$  sugiere que las diferencias observadas podrían deberse al azar. La creatinina muestra una tendencia a ser más baja en pacientes con enfermedad pericárdica, pero no alcanza significancia estadística. La interpretación puede requerir más análisis y contexto clínico. Existe una diferencia significativa en la

tasa de filtración glomerular (TFG) entre los grupos. La TFG es más alta en pacientes con enfermedad pericárdica, lo cual podría tener implicaciones clínicas.

Y con lo que respecta al tratamiento de cardioprotección oncológica, el porcentaje de pacientes que reciben cardioprotección es significativamente menor en aquellos con enfermedad pericárdica (22.2%) en comparación con los que no la tienen (64.4%). Esto podría indicar que los pacientes con enfermedad pericárdica podrían no estar recibiendo la misma atención cardioprotectora que aquellos sin esta condición, o que no desarrollan disfunción ventricular medida a través de la fracción de expulsión. Harán falta datos ecocardiográficos para correlacionar cardiotoxicidad en el paciente oncológico con enfermedad pericárdica concomitante. Aunque el valor de  $p$  no alcanza significancia estadística ( $p=0.056$ ), se observa una tendencia a un menor uso de IECAS en pacientes con enfermedad pericárdica. No hay diferencias significativas en el uso de ARA 2 entre los grupos, lo que sugiere que esta clase de medicamentos se prescribe de manera similar independientemente de la presencia de enfermedad pericárdica.

El uso de beta bloqueadores es significativamente menor en pacientes con enfermedad pericárdica (8.3%) en comparación con los que no la tienen (27.3%). Esto podría ser relevante en el contexto de la gestión cardiovascular en pacientes oncológicos. Ningún paciente con enfermedad pericárdica está tomando ácido acetilsalicílico (ASA), mientras que casi la mitad de los pacientes sin enfermedad pericárdica lo están tomando. Ningún paciente con enfermedad pericárdica está tomando estatinas, mientras que más del 40% de los pacientes sin enfermedad pericárdica las están tomando. Esto es relevante ya que las estatinas son fundamentales en la prevención cardiovascular.

El uso de inhibidores del SGLT2 es significativamente mayor en pacientes con enfermedad pericárdica. Esto puede tener implicaciones en la gestión de la insuficiencia cardíaca y la prevención cardiovascular. Aunque el valor de  $p$  no alcanza la significancia estadística ( $p=0.128$ ), hay una tendencia a un menor uso de anticoagulantes en pacientes con enfermedad pericárdica. Esto podría ser relevante en el contexto de la prevención de eventos tromboembólicos.

## **X. CONCLUSIONES**

La enfermedad pericárdica en pacientes oncológicos muestra asociaciones significativas con factores como edad, sexo, clase funcional, tipo de síndrome coronario agudo y ciertos síntomas cardíacos. Los pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica tienden a ser más jóvenes, más frecuentemente mujeres, con una clase funcional más avanzada y más propensos a presentar disnea, angina típica y SICA. La prevalencia de ciertas condiciones cardiovasculares y factores de riesgo varía entre los grupos, lo que puede tener implicaciones en el manejo y pronóstico de estos pacientes.

Los tumores más frecuentemente asociados a enfermedad pericárdica fueron los tumores sólidos, sobre las neoplasias hematológicas.

La presencia de tamponada cardíaca en asociación con tumores sólidos y cánceres hematológicos sugiere la necesidad de una evaluación y manejo cuidadosos, ya que la tamponada es una complicación potencialmente seria. Es importante considerar que la interpretación de estos resultados debe realizarse con cautela y en el contexto clínico más amplio.

En general, se observan algunas tendencias en los valores de laboratorio en relación con la presencia de enfermedad pericárdica en pacientes oncológicos. Sin embargo, se necesitarían análisis estadísticos más detallados y estudios adicionales con muestras más grandes para confirmar estas observaciones y entender mejor su relevancia clínica.

Los pacientes con enfermedad pericárdica parecen recibir menos tratamiento cardioprotector en comparación con aquellos sin esta condición. El uso de ciertos medicamentos, como beta bloqueadores, ácido acetilsalicílico, estatinas y algunos antihipertensivos, es significativamente menor en pacientes con enfermedad pericárdica.

Algunos medicamentos, como inhibidores P2Y2 y SGLT2, se usan más en pacientes con enfermedad pericárdica, lo que podría estar relacionado con la gestión específica de las comorbilidades cardíacas en este grupo. Estos resultados sugieren áreas específicas de intervención y optimización en el manejo cardiovascular de pacientes oncológicos con enfermedad pericárdica.

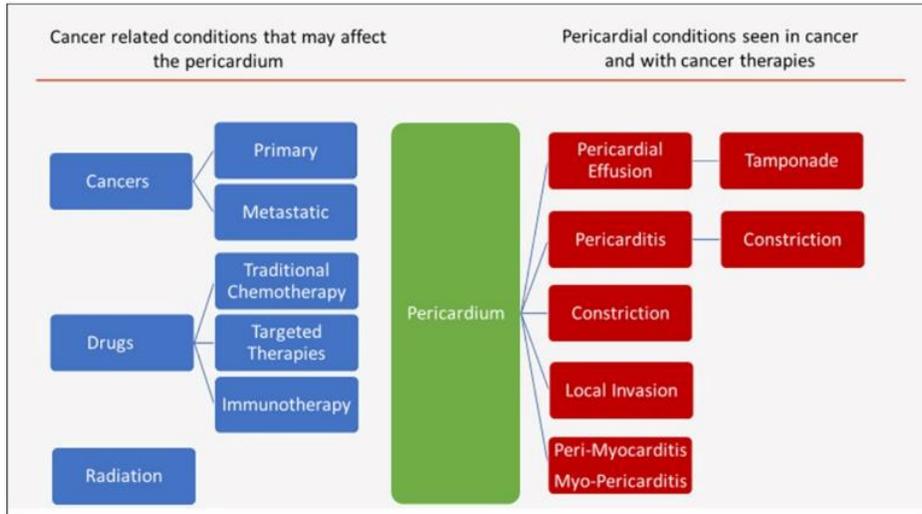
## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Herrmann J. Cardio-Oncology: Approach to the Patient. En: Libby P. Braunwald's Heart Disease. A Textbook of cardiovascular medicine. 12 Ed. EEUU: Elsevier; 2022. p 1099-1106.
2. Curigliano G, Cardinale D, Dent S, Criscitiello C, Aseyev O, Lenihan D, Cipolla CM. Cardiotoxicity of anticancer treatments: Epidemiology, detection, and management. *CA Cancer J Clin.* 2016 Jul;66(4):309-25.
3. Ghosh AK, Crake T, Manisty C, Westwood M. Pericardial Disease in Cancer Patients. *Curr Treat Options Cardiovasc Med.* 2018 Jun 23;20(7):60.
4. Marinko T. Pericardial disease after breast cancer radiotherapy. *Radiol Oncol.* 2018 Sep 6;53(1):1-5.
5. Knoop T, Willenberg K. Cardiac tamponade. *Semin Oncol Nurs.* 1999 Aug;15(3):168-73.
6. Mori S, Bertamino M, Guerisoli L, Stratoti S, Canale C, Spallarossa P, Porto I, Ameri P. Pericardial effusion in oncological patients: current knowledge and principles of management. *Cardiooncology.* 2024 Feb 16;10(1):8.
7. Avondo S, Andreis A, Casula M, Imazio M. Update on diagnosis and management of neoplastic pericardial disease. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2020 Sep;18(9):615-623.
8. Ala, C.K., Klein, A.L. & Moslehi, J.J. Cancer Treatment-Associated Pericardial Disease: Epidemiology, Clinical Presentation, Diagnosis, and Management. *Curr Cardiol Rep* 21, 156 (2019).
9. Little WC, Freeman GL. Pericardial disease. *Circulation.* 2006 Mar 28;113(12):1622-32.
10. Mulrooney DA, Yeazel MW, Kawashima T, Mertens AC, Mitby P, Stovall M, Donaldson SS, Green DM, Sklar CA, Robison LL, Leisenring WM. Cardiac outcomes in a cohort of adult survivors of childhood and adolescent cancer: retrospective analysis of the Childhood Cancer Survivor Study cohort. *BMJ.* 2009 Dec 8;339:b4606.

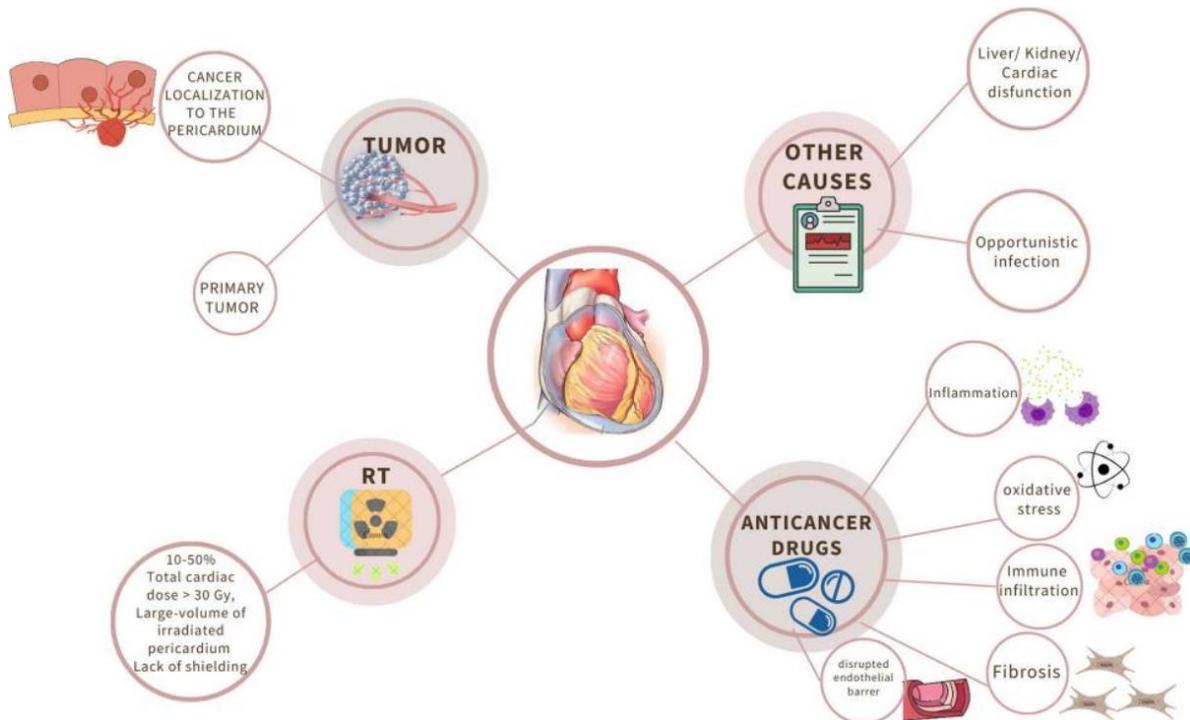
11. Szpakowski N, Desai MY. Radiation-Associated Pericardial Disease. *Curr Cardiol Rep.* 2019 Jul 27;21(9):97.
12. Maleszewski JJ, Anavekar NS. Neoplastic Pericardial Disease. *Cardiol Clin.* 2017 Nov;35(4):589-600.
13. Zhang J, Zhang Q, Chen X, Zhang N. Management of neoplastic pericardial disease. *Herz.* 2020 Dec;45(Suppl 1):46-51.
14. Biblioteca digital – Acceso remoto [Internet] [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) [citado 16 de febrero 2024]. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/cancer-survivorship-cardiovascular-and-respiratory-issues?search=supervivencia%20al%20c%C3%A1ncer&source=search\\_result&selectedTitle=9%7E150&usage\\_type=default&display\\_rank=9](https://www.uptodate.com/contents/cancer-survivorship-cardiovascular-and-respiratory-issues?search=supervivencia%20al%20c%C3%A1ncer&source=search_result&selectedTitle=9%7E150&usage_type=default&display_rank=9)
15. Ky B. Cardio-Oncology: Managing Cardiotoxic Effects of Cancer Therapies. En: Libby P. Braunwald's Heart Disease. A Textbook of cardiovascular medicine. 12 Ed. EEUU: Elsevier; 2022. p 1091-1098.
16. Bloom MW, Hamo CE, Cardinale D, et al. Cancer therapy- related cardiac dysfunction and heart failure: Part 1: definitions, pathophysiology, risk factors, and imaging. *Circ Heart Fail.* 2016;9(1):e002661.
17. Siegel R , DeSantis C , Virgo K , et al. Estadísticas de supervivencia y tratamiento del cáncer, 2012 . *CA Cáncer J Clin.* 2012 ; 62 : 220-241.
18. Lewinter M. Pericardial Diseases. En: Libby P. Braunwald's Heart Disease. A Textbook of cardiovascular medicine. 12 Ed. EEUU: Elsevier; 2022. p 1615-1633.
19. Lauk S, Kiszal Z, Buschmann J, Trott KR. Enfermedad cardíaca inducida por radiación en ratas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1985; 11 : 801–808.
20. Shabetai R. The Pericardium. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers; 2003.
21. Gagliardi G, Constine LS, Moiseenko V, Correa C, Pierce LJ, Allen AM, Marks LB. Radiation dose-volume effects in the heart. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2010 Mar 1;76(3 Suppl):S77-85.
22. Posner MR, Cohen GI, Skarin AT. Enfermedad pericárdica en pacientes con cáncer. La diferenciación de la pericarditis maligna de la idiopática y la inducida por radiación. *Soy J Med.* 1981; 71 : 407–413.

23. Ling LH, Oh JK, Schaff HV, Danielson GK, Mahoney DW, Seward JB, et al. Pericarditis constrictiva en la era moderna: espectro clínico en evolución e impacto en el resultado después de la pericardiectomía. *Circulación*. 1999; 100 : 1380-1386. doi: 10.1161/01.CIR.100.13.1380.
24. Meng Q, Lai H, Lima J, Tong W, Qian Y, Lai S. Echocardiographic and pathologic characteristics of primary cardiac tumors: a study of 149 cases. *Int J Cardiol*. 2002 Jul;84(1):69-75.
25. Kim S-H, et al. Clinical characteristics of malignant pericardial effusion associated with recurrence and survival. *Cancer Res Treat*. 2010;42(4):210–216.
26. Benjamini O, Kimhi O, Lishner M. Severe pleuropericarditis and cardiomyopathy induced by high dose interferon alpha-2b. *Isr Med Assoc J*. 2007;9(6):486–7.
27. Gaya AM, Ashford RF. Cardiac complications of radiation therapy. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2005;17(3):153–9.
28. Martel MK, Sahijdak WM, Ten Haken RK, Kessler ML, Turrisi AT. Fraction size and dose parameters related to the incidence of pericardial effusions. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 1998;40(1):155–61.
29. Curigliano G, Lenihan D, Fradley M, et al. Management of cardiac disease in cancer patients throughout oncological treatment: ESMO consensus recommendations. *Ann Oncol*. 2020;31(2):171–190.
30. Çelik S, Lestuzzi C, Cervesato E, Dequanter D, Piotti P, De Biasio M, et al. La quimioterapia sistémica en combinación con ventana pericárdica tiene mejores resultados en los derrames pericárdicos malignos. *J Cirugía cardiovascular torácica*. 2014; 148 : 2288–2293.
31. Lekhakul A, et al. Safety and outcome of percutaneous drainage of pericardial effusions in patients with cancer. *Am J Cardiol*. 2018;122(6):1091–1094.
32. Brucato A, Imazio M, Gattorno M, Lazaros G, Maestroni S, Carraro M, et al. Effect of anakinra on recurrent pericarditis among patients with colchicine resistance and corticosteroid dependence: the AIRTRIP randomized clinical trial. *JAMA*. 2016;316(18):1906–12.

## XII. ANEXOS



**Figura 1.** Principales etiologías de enfermedad pericárdica en pacientes oncológicos (Ala, C.K., Klein, A.L. & Moslehi, J.J. *Cancer Treatment-Associated Pericardial Disease: Epidemiology, Clinical Presentation, Diagnosis, and Management. Curr Cardiol Rep* 21, 156 (2019)).



**Figura 2.** Causas de derrame pericárdico en paciente con cáncer (Mori S, Bertamino M, Guerisoli L, Stratoti S, Canale C, Spallarossa P, Porto I, Ameri P. *Pericardial effusion in oncological patients: current knowledge and principles of management. Cardiooncology.* 2024 Feb 16;10(1):8).