



Artículo original

Complicaciones cardiovasculares agudas en una población peruana de pacientes oncológicos

Germán Valenzuela-Rodríguez¹, Miguel Lescano-Alva^{3,a}, Mayte Bryce-Alberti^{4,b}, Arianna Portmann-Baracco^{4,b}, Walter Prudencio-León^{5,c}Recibido: 01 de enero de 2022
Aceptado: 09 de marzo de 2022

Filiación de los autores

- ¹ Servicio de Medicina Interna, Clínica Delgado. Lima, Perú.
 - ² Universidad San Ignacio de Loyola, Unidad de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis, Guías de Práctica Clínica y Evaluaciones Tecnológicas Sanitarias. Lima, Perú.
 - ³ Servicio de Cardiología Posoperatoria, Instituto Nacional Cardiovascular, Lima, Perú.
 - ⁴ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
 - ⁵ Servicio de Epidemiología, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati. Lima, Perú.
- ^a Médico cardiólogo.
^b Médico general.
^c Médico epidemiólogo.

*Correspondencia

Germán Valenzuela Rodríguez
Servicios de Medicina Interna y
Cardiología, Clínica Delgado.
Calle General Borgoño 15074,
Miraflores.

Correo

german.v.valenzuela@gmail.com

Financiamiento

Autofinanciado.

Declaración de conflictos de interés

Ninguna

Citar como: Valenzuela-Rodríguez G, Lescano-Alva M, Bryce-Alberti M, Portmann-Baracco A, Prudencio-León W. Complicaciones cardiovasculares agudas en una población peruana de pacientes oncológicos. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc. 2022;3(1):1-7. doi: 10.47487/apccv.v3i1.192.

RESUMEN

Objetivo. Conocer las complicaciones cardiovasculares agudas más frecuentes en una población peruana de pacientes oncológicos. **Materiales y métodos.** Estudio retrospectivo, descriptivo de pacientes oncológicos atendidos en la Clínica Delgado entre enero de 2014 a diciembre de 2019, de los cuales se seleccionó el subgrupo con los siete cánceres más prevalentes a nivel nacional según la información de Globocan 2018. Adicionalmente, se evaluó la epidemiología de los pacientes con complicaciones cardiovasculares que condicionaron su hospitalización o que se detectaron en ella, ponderándose su riesgo cardiovascular según las escalas de Hermann y SCORE. **Resultados.** Cuarenta y cuatro pacientes tuvieron complicaciones; 27 (61,4%) se hospitalizaron debido a causas cardiovasculares agudas. La edad promedio de este subgrupo fue 69,88 años (DS 12,77) y 22 (81,5%) fueron mayores de 60 años. Catorce (51,9%) fueron de sexo masculino. De acuerdo con la escala de Hermann, un 33,3% tuvo un riesgo intermedio y 14,9% un riesgo alto o muy alto. De acuerdo con la escala SCORE, 62,97% tuvieron un riesgo intermedio y un 7,40% un riesgo alto. Las complicaciones cardiovasculares agudas más comunes fueron trombosis venosa profunda e infarto cerebral isquémico (66,65%). Un paciente (3,7%) reportó enfermedad cardiovascular previa. Cuatro pacientes (14,8%) tuvieron una evolución fatal durante la hospitalización. El tiempo de hospitalización tuvo una mediana de 5 días (4-10). **Conclusiones.** Se presentan los casos de complicaciones cardiovasculares agudas en una población de pacientes oncológicos y su riesgo cardiovascular según las puntuaciones de Hermann y SCORE. Las complicaciones más frecuentes fueron la trombosis venosa profunda (48,14%), el infarto cerebral (18,51%) y el infarto de miocardio (14,81%).

Palabras clave: Neoplasias; Factores de riesgo; Enfermedades cardiovasculares; Informes de casos (fuente: DeCS Bireme).

ABSTRACT

Acute cardiovascular complications in a Peruvian population of oncology patients

Objective. To know the most frequent acute cardiovascular complications in a Peruvian population of oncologic patients. **Materials and methods.** Retrospective, descriptive study of oncologic patients treated at Clínica Delgado between January 2014 and December 2019, from which the subgroup with the seven most prevalent cancers at the national level was selected according to information from Globocan 2018. Additionally, we evaluated the epidemiology of patients with cardiovascular complications that conditioned their hospitalization or were detected during this, calculating their cardiovascular risk according to Hermann and SCORE risk scales. **Results.** Forty-four patients had complications; 27 (61.4%) were hospitalized due to acute cardiovascular causes. The mean age of this subgroup was 69.88 years (SD 12.77), and 22 (81.5%) were older than 60 years. Fourteen (51.9%) were male. According to the Hermann scale, 33.3% had intermediate-risk and 14.9% had a high or very high risk. According to the SCORE scale, 62.97% had an intermediate-risk and 7.40% high risk. The most common acute cardiovascular complications were deep vein thrombosis and ischemic stroke (66.65%). One patient (3.7%) reported previous cardiovascular disease. Four patients (14.8%) had a fatal outcome during hospitalization. The median length of hospitalization was five days. **Conclusions.** We present the cases of acute cardiovascular complications in a population of oncologic patients and their vascular risk according to Hermann and SCORE scales. The most common complications were deep vein thrombosis (48.14%), stroke (18.51%), and myocardial infarction (14.81%).

Keywords: Neoplasms; Risk factors; Heart disease; Case reports (source: MeSH NLM).

Introducción

La amplia disponibilidad de terapias oncológicas como la quimioterapia, radiación, cirugía e inmunoterapia ha incrementado las tasas de supervivencia en los pacientes con cáncer. Sin embargo, la toxicidad asociada con los tratamientos representa la principal limitación para su uso y puede limitar la calidad de vida y la supervivencia de los pacientes ⁽¹⁻³⁾.

Por el momento, los estudios de la vida real que evalúan las complicaciones cardiovasculares en pacientes oncológicos son escasos, por lo cual nos planteamos el presente trabajo de investigación que busca describir las complicaciones cardiovasculares agudas en pacientes con enfermedad oncológica activa en un centro de salud privado de la ciudad de Lima en Perú.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo en el que se evaluó la información de las historias clínicas electrónicas en la Clínica Delgado-AUNA, entre enero de 2014 hasta diciembre de 2019. Dichas historias pertenecían a pacientes con diagnóstico de uno de los siete tipos de cánceres más frecuentes según el registro Globocan 2018 (cáncer de próstata, cáncer de mama, cáncer de cuello uterino, cáncer de esófago, cáncer de colon, linfoma no-Hodgkin y cáncer de pulmón). De este grupo se seleccionó a pacientes hospitalizados por complicaciones cardiovasculares agudas durante el periodo del estudio. Se definió a las complicaciones cardiovasculares agudas como las enfermedades asociadas al corazón y/o los vasos sanguíneos que condicionaron el internamiento de los pacientes, o que fueron diagnosticadas durante su hospitalización, mientras recibían tratamiento por su enfermedad oncológica.

Variables del estudio

Además de las variables epidemiológicas generales (edad, sexo, tipo de cáncer), se incluyó el tipo de tratamiento oncológico recibido, los factores de riesgo cardiovasculares y el cálculo del riesgo cardiovascular según las puntuaciones de Hermann ⁽³⁾ y de SCORE ⁽⁴⁾, las cuales establecen un número de variables con un puntaje individual, que combinadas generan un puntaje total, el cual se presenta de manera cualitativa según sus autores. Asimismo, se estudió el tiempo desde la ocurrencia del inicio de síntomas hasta su ingreso por emergencia, el tipo de complicación cardiovascular aguda, su evolución intrahospitalaria (vivo, fallecido) y su seguimiento poshospitalario, considerando la última visita médica registrada (vivo, fallecido).

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo en el que las variables categóricas fueron expresadas como frecuencias y porcentajes. En el caso de las variables numéricas se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la distribución normal de las variables, y de acuerdo con ello se usó la media y desviación estándar si la distribución era normal o la mediana y rango intercuartílico (RIQ) si no tenía distribución normal. Todos estos datos fueron analizados utilizando el programa STATA 16.

Aspectos éticos

El estudio contó con la aprobación del Servicio de Epidemiología y el Servicio de Investigación Clínica de la institución. No se incluyó en la investigación ningún dato que pudiera identificar a los pacientes.

Resultados

De una población de 13 344 pacientes atendidos en la Clínica Delgado durante el periodo de estudio, 27 pacientes fueron hospitalizados por complicaciones cardiovasculares agudas, que corresponde a una incidencia de 0,2%. La edad promedio de estos pacientes fue de 69,8 años (DS 12,77) y sólo un 18,5% de pacientes tuvieron menos de 60 años de edad. La distribución por sexo fue casi homogénea (masculino 51,9% y femenino 48,1%), como se describe en la **Tabla 1**. Solo un paciente reportó enfermedad cardiovascular previa. Los tipos asociados de cáncer fueron: colon (14,81%), mama (22,2%), cuello uterino (3,75%), próstata (29,62%) y pulmón (29,62%).

Un 44,4% de pacientes no registraba ningún factor de riesgo cardiovascular y quienes los presentaron, tuvieron a la hipertensión arterial como el factor de riesgo más común. Para la evaluación del riesgo cardiovascular se emplearon las escalas de Hermann y SCORE, las cuales incluyen parámetros diferentes para el cálculo del riesgo. De este modo, según la escala de Hermann, el 14,9% de los pacientes estuvieron en riesgo cardiovascular alto o muy alto, y según la escala SCORE, el 7,40% tuvo un riesgo alto. (**Tabla 2**)

El tipo de evento cardiovascular se describe en la **Figura 1**, con 13 casos de trombosis venosa profunda (48,14%), seguidos por 5 casos de accidentes cerebrovasculares isquémicos (18,51%). Cuatro casos (14,81%) correspondieron a infartos de miocardio, tres de ellos con elevación del segmento ST (STE) y 1 sin elevación de dicho segmento. Tres casos fueron transferidos de otra clínica oncológica con un tiempo de enfermedad entre siete horas y ocho días. En todos los casos se realizó una angiografía coronaria la cual reveló enfermedad multiarterial, pero se trató solo la arteria que se consideraba responsable del evento. Dos casos fallecieron durante su hospitalización.

Tabla 1. Características demográficas de la población estudiada

Característica	Pacientes (n=27)
Edad- Media (DS)	69,88 (12,77)
30-45 años- n° (%)	1 (3,7)
45-60 años - n° (%)	4 (14,8)
60-75 años - n° (%)	12 (44,4)
>75 años - n° (%)	10 (37,1)
Sexo masculino- n° (%)	14 (51,9)
Días de estancia hospitalaria- mediana [RIQ]	5 [4-10]

Tres pacientes (11,14%) tuvieron tromboembolismo pulmonar, dos de los cuales tuvieron cáncer de pulmón, y uno cáncer de colon. En todos los casos, el hallazgo del tromboembolismo pulmonar fue incidental, enmarcado en el contexto de los síntomas multisistémicos de los pacientes. Los pacientes con accidentes cerebrovasculares isquémicos, acudieron de manera tardía a la emergencia (entre 5 y 7 días). Solo uno tuvo una transformación hemorrágica durante su evolución.

La mediana de hospitalización de todos los pacientes estudiados fue de cinco días (4-10). Cuatro pacientes (14,8%) fallecieron durante la hospitalización. El grupo restante fue seguido en una mediana de 4 meses (2,5-12), falleciendo siete de ellos (30,4%).

Discusión

Las complicaciones cardiovasculares en los pacientes con cáncer, han sido descritas tanto como fenómenos agudos, así como

parte de procesos que se presentan mucho después de haberse prescrito los tratamientos, pudiendo generar inclusive un daño permanente^(1,5-7).

La mayoría de las complicaciones cardiovasculares han sido descritas en la evaluación de seguridad de los nuevos medicamentos oncológicos, durante el desarrollo de los ensayos clínicos de eficacia y seguridad de dichos fármacos. Con la mejoría de la supervivencia de los pacientes con cáncer, se han estudiado mejor las complicaciones a largo plazo tanto de las nuevas terapias como de las más antiguas⁽⁸⁻¹⁰⁾. De este modo, la cardiotoxicidad de los agentes citotóxicos como las antraciclinas, inhibidores del factor de crecimiento epidérmico (inhibidores HER2, por sus siglas en inglés), agentes alquilantes y radiación han sido descritos, mientras que los eventos adversos de los nuevos tratamientos para el cáncer están también siendo estudiados^(5,6,11-14).

Las inmunoterapias, un nuevo grupo terapéutico, son raramente asociadas con cardiotoxicidad, pero pueden condicionar complicaciones fatales. Las terapias adaptativas con células T causan un síndrome de liberación de citoquinas hasta en el 43% de pacientes, estas pueden llevar a hipotensión, arritmia y disfunción ventricular izquierda. Los inhibidores inmunes de puntos de fusión son generalmente bien tolerados, pero pueden raramente causar miocarditis⁽¹⁵⁾.

La enfermedad cardíaca inducida por radiación, usualmente se manifiesta con efectos a corto plazo (pericarditis y derrame pericárdico) o a largo plazo (pericarditis constrictiva, anomalías valvulares, enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica, miocardiopatía y arritmias) después de 10 a 15 años desde la exposición^(6,13).

Algunos tratamientos recientes que bloquean el proceso de angiogénesis como los inhibidores basados en anticuerpos del factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF por sus siglas en inglés) e inhibidores de tirosina quinasa (TKI, por sus siglas en inglés) son también tóxicos para el corazón o para los vasos sanguíneos. Los efectos cardiovasculares de los inhibidores VEGF incluyen el incremento de la presión arterial, promoción del tromboembolismo y la disfunción cardíaca contráctil. Los TKI usualmente causan disfunción e insuficiencia cardíacas⁽¹³⁾.

La disfunción autonómica, por otro lado, se constituye en un compromiso prevalente en pacientes con cáncer avanzado, habiendo sido reportada después de la terapia de radiación craneal, de cuello y mediastinal, lo que generaría una elevada frecuencia cardíaca en reposo, reducción de la variabilidad de la frecuencia cardíaca, y una recuperación anormal asociada con tiempos de supervivencia menor, e implicada también en la etiología de la fatiga asociada al cáncer y la limitación al ejercicio⁽¹⁶⁾. También se ha descrito que algunos medicamentos oncológicos se asocian con arritmias cardíacas por diferentes

Tabla 2. Factores de riesgo y riesgo cardiovascular global

Factores de riesgo	n (%)
Riesgo cardiovascular global	
Ningún factor reportado	12 (44,44)
Hipertensión arterial	10 (37,03)
Tabaquismo	6 (22,22)
Dislipidemia	4 (14,81)
Diabetes	3 (11,11)
Riesgo cardiovascular (puntuación de Hermann)	
Muy bajo- n° (%)	2 (7,45)
Bajo - n° (%)	12 (44,35)
Intermedio - n° (%)	9 (33,3)
Alto - n° (%)	2 (7,45)
Muy alto - n° (%)	2 (7,45)
Riesgo cardiovascular (puntuación SCORE)	
Bajo- n° (%)	8 (29,63)
Intermedio- n° (%)	17 (62,97)
Alto- n° (%)	2 (7,40)

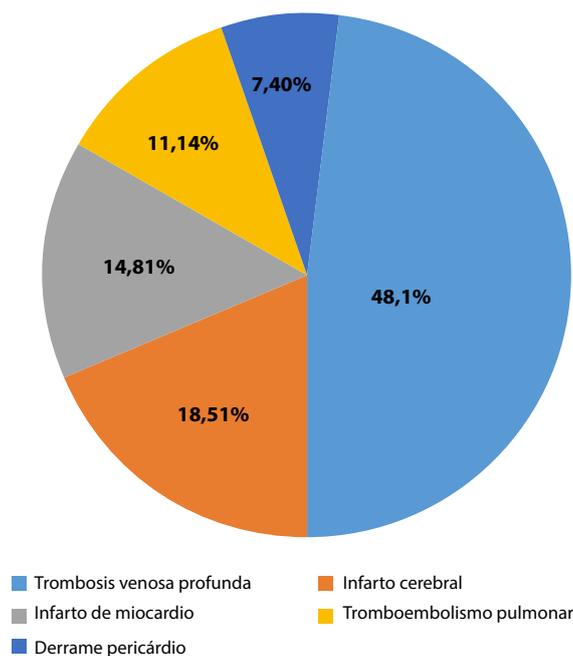


Figura 1. Frecuencia de eventos cardiovasculares agudos

mecanismos de acción, desconociéndose la incidencia real de esta condición, fundamentalmente porque hasta hace algunos años, los estudios oncológicos no incluían una concienzuda evaluación cardiovascular⁽¹⁷⁾.

En esta serie de casos se evaluó una población de pacientes con cáncer que recibían terapia antineoplásica con una edad promedio mayor a 65 años. Solo un paciente tenía antecedentes de enfermedad cardiovascular. El riesgo de cardiotoxicidad es mayor en pacientes de mayor edad y aquellos con hipertensión, dislipidemia, diabetes *mellitus*, obesidad y uso de tabaco. Este estudio no analizó el tipo de complicación presentada con la terapia que el paciente recibía o había recibido. Sin embargo, para valorar el riesgo cardiovascular según la escala de Hermann, sí se consideró el tipo de terapia recibida.

Nosotros reportamos cuatro casos de infartos de miocardio (14,8%). A nivel mundial, se han establecido recomendaciones para el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes oncológicos con síndromes coronarios agudos, enfatizando la necesidad del tratamiento invasivo y el empleo de anticoagulantes y antiplaquetarios, tomando en cuenta que en estos pacientes, los síntomas isquémicos pueden ser no típicos o enmascararse con aquellos relacionados con los efectos adversos del tratamiento para el cáncer o sus síntomas. Lo mismo se recomienda para las enfermedades pericárdicas, relacionadas o no con causas propiamente oncológicas, y considerando otros motivos como las relacionadas con el tratamiento (radioterapia,

quimioterapia e inmunoterapia), y las causas infecciosas (virales, bacterianas, micóticas)^(10,18).

Los estudios descriptivos de la vida real, sobre complicaciones cardiovasculares en pacientes con cáncer, no son abundantes en la literatura. A nivel local tenemos la referencia de un trabajo de investigación que incluyó 62 767 evaluaciones cardiológicas en pacientes que recibieron quimioterapia oral o parenteral, en un centro especializado, encontrándose una prevalencia de síntomas cardiovasculares de 1,56%. En la población de pacientes sintomáticos, los diagnósticos sindrómicos fueron: arritmias cardíacas (41,2%), angina de pecho (18,7%), derrame pericárdico (14,5%), hipertensión arterial (7,6%) y otros no especificados (10,5%)⁽¹⁹⁾. Sin embargo, nuestra serie incluyó pacientes hospitalizados por causas cardiovasculares y, por esta razón, la incidencia sería mucho menor en comparación con los pacientes que pudieran tener solo síntomas. Adicionalmente, no incluyó solamente a los pacientes que recibían quimioterapia, sino también otro tipo de fármacos con un perfil de toxicidad cardíaca y vascular diferente.

La trombosis venosa profunda ha sido la complicación cardiovascular encontrada con más frecuencia (48,1%). Hacemos énfasis en que los fenómenos trombóticos venosos, incluyendo la tromboflebitis, la trombosis venosa profunda, la trombosis asociada a la presencia de catéteres, y el embolismo pulmonar, representan a nivel mundial, la complicación cardiovascular más frecuente en pacientes con cáncer. Se conoce que el

riesgo de estos eventos aumenta en 15 veces en el primer año de diagnóstico, y que en la enfermedad metastásica, este se incrementa aun más, pudiendo inclusive presentarse como eventos recurrentes. No existen recomendaciones para su profilaxis de rutina (excepto en pacientes con mieloma múltiple), y su tratamiento es a base de anticoagulantes (heparina de bajo peso molecular, anticoagulantes orales directos y más alejado, antagonistas de la vitamina K), los que suelen extenderse en el tiempo, inclusive en presencia de un alto riesgo de sangrado⁽⁷⁾.

En esta serie de casos, no encontramos reporte de ninguna arritmia. Sin embargo, es posible la aparición de estas complicaciones, como reportamos previamente en un paciente tratado por cáncer de pulmón, que desarrolló disfunción severa del nodo sinusal y a quien se le colocó un marcapaso bicameral en otro centro médico⁽²⁰⁾.

Recientemente, la asociación de insuficiencia cardíaca de la Sociedad Europea de Cardiología, junto con la Sociedad Internacional de Cardio-Oncología, han enfatizado el significado del riesgo cardiovascular basal en pacientes con cáncer, proponiendo recomendaciones y herramientas de evaluación, para pacientes que reciben potenciales terapias cardiotoxícas⁽²¹⁾.

La enfermedad cardiovascular y el cáncer comparten sus factores de riesgo, y poseen un perfil de riesgo, es esencial de la terapia antineoplásica⁽⁸⁾. Recientemente, una posición del grupo de estudio de Cardio-Oncología de la Sociedad Europea de Cardiología, recomienda el inicio del tratamiento de cáncer como una estrategia de prevención primaria. En pacientes con enfermedad cardiovascular previa, la prevención secundaria involucra supervivencia de complicaciones cardiovasculares y el control absoluto de sus factores de riesgo⁽²²⁾.

Por el momento no existen escalas validadas para evaluar el riesgo cardiovascular en la población con cáncer⁽²³⁾. Sin embargo, en este estudio, y de acuerdo con la escala de Hermann, muchos pacientes tenían un riesgo cardiovascular bajo (44,35%) o intermedio (33,3%), siendo el principal contribuyente al riesgo cardiovascular global, el riesgo individual de los pacientes y no el riesgo relacionado con la enfermedad o con el tratamiento.

Se reconocen algunos factores de riesgo cardiovasculares, propugnándose la aplicación de la puntuación de SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation) a pesar de que no existe ninguna escala específica para valorar el riesgo cardiovascular en pacientes con cáncer, y pudiendo combinar varias de ellas, en donde predomine siempre el juicio clínico. Sí se recomienda priorizar el control de los factores de riesgo cardiovasculares como dieta, la práctica del ejercicio físico regular, la eliminación de hábitos nocivos como alcohol y tabaco, el control de peso, la presión arterial y los lípidos en sangre, propugnándose la lista de chequeo ABCDE^(4,24).

Durante la evaluación de la potencial cardiotoxicidad de las terapias oncológicas, algunos algoritmos proponen una evaluación clínica basal y un electrocardiograma⁽²³⁾. Sin embargo, la mayoría de las definiciones de cardiotoxicidad se enfocan en parámetros como la fracción de eyección del ventrículo izquierdo o el desarrollo de síntomas de insuficiencia cardíaca⁽¹³⁾. Los estudios seriados de imágenes se recomiendan antes, durante y al finalizar el tratamiento con agentes cardiotoxícos, siendo la ecografía el método preferido para el seguimiento de cardiotoxicidad. Respecto al seguimiento ecográfico, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) es el principal marcador de la función sistólica, y la disfunción cardíaca asociada con el tratamiento del cáncer ha sido definida como una FEVI >10% por debajo de los límites de lo normal⁽²⁵⁾. Adicionalmente, el *strain* longitudinal global (GLS, por sus siglas en inglés) ha sido propuesto como un causante de cardiotoxicidad temprana, si existiera una reducción mayor al 15% durante la quimioterapia, la cual se asocia con una elevada probabilidad de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo en el futuro próximo^(6,26).

A pesar de que las variaciones de la fracción de eyección son consideradas como el patrón de oro para detectar la cardiotoxicidad inducida por la medicación, algunos pacientes pueden experimentar alteraciones en la función diastólica, trastornos del sistema de conducción, función vascular y estructura cardíaca⁽¹³⁾. De hecho, la disfunción diastólica es considerada también un biomarcador que precede a la disfunción sistólica en pacientes que reciben terapia oncológica⁽²⁷⁾. Adicionalmente, las elevaciones de biomarcadores específicos durante el tratamiento pueden representar daño cardíaco sutil antes de la caída de la fracción de eyección, e insuficiencia cardíaca subsecuente⁽¹³⁾. Un estudio de biomarcadores cardíacos antes de la terapia cardiotoxíca mostró que los niveles elevados de péptidos cardiovasculares como son NT-proBNP, MR-proANP, MR-proADM, CT-pro-ET-1 and hsTnT, están fuertemente relacionados con mortalidad por todas las causas⁽²⁸⁾. Finalmente, el daño miocárdico precoz inducida por el tratamiento oncológico, involucra predominantemente la toxicidad vascular y no tanto la toxicidad al músculo cardíaco. Asimismo, la evaluación del flujo coronario durante la ecocardiografía de estrés o con resonancia magnética cardíaca puede cumplir una función importante en la detección de estas complicaciones⁽²³⁾.

Por estas razones, es necesario identificar los pacientes oncológicos en riesgo de toxicidad cardiovascular a través de una evaluación integral que identifique la disfunción cardíaca, el daño a los miocitos y su sobrecarga, así como la isquemia miocárdica^(14,23,29). Considerando algunas estrategias farmacológicas para los pacientes con un riesgo cardiovascular elevado, muchas de las recomendaciones incluyen el empleo de betabloqueadores y moduladores del sistema renina-angiotensina-aldosterona antes del empleo de los medicamentos oncológicos para evitar o reducir el

riesgo de complicaciones cardiovasculares. El uso de estatinas permanece controversial en este momento^(9,29-32).

Las limitaciones del presente estudio fueron: su desarrollo en un solo centro, cuyos pacientes tienen acceso a las mejores terapias disponibles a través de sus seguros privados de salud, y sin las restricciones impuestas por la pandemia del COVID-19. El número limitado de pacientes incluidos, no permitió realizar un análisis de subgrupos ni por tipo de cáncer, ni por tipo de terapia recibida.

En conclusión presentamos los datos de un grupo de pacientes con enfermedad oncológica activa, que desarrollaron complicaciones del corazón y los vasos sanguíneos. De ellos, el

14,9% tenía un riesgo cardiovascular alto o muy alto. Por otro lado, la proporción de pacientes con enfermedad cardiovascular previa fue baja, lo cual permite sugerir la estratificación aguda de este grupo de pacientes, antes, durante y después de los tratamientos oncológicos recomendados.

Contribución de los autores

G V-R participó en la concepción del estudio, en la extracción de datos y en el análisis estadístico. Todos los autores participaron en la redacción del manuscrito y en la revisión crítica de la versión final.

Referencias bibliográficas

- Aleman BMP, Moser EC, Nuver J, Suter TM, Maraldo MV, Specht L, et al. Cardiovascular disease after cancer therapy. *EJC Suppl.* 2014;12(1):18-28. doi: 10.1016/j.ejcsup.2014.03.002.
- Truong J, Yan AT, Cramarossa G, Chan KK. Chemotherapy-induced cardiotoxicity: detection, prevention, and management. *Can J Cardiol.* 2014;30(8):869-78. doi: 10.1016/j.cjca.2014.04.029.
- Herrmann J, Lerman A, Sandhu NP, Villarraga HR, Mulvagh SL, Kohli M. Evaluation and management of patients with heart disease and cancer: cardio-oncology. *Mayo Clin Proc.* 2014;89(9):1287-306. doi: 10.1016/j.mayocp.2014.05.013.
- García AM, Mitroi C, Mazon-Ramos P, García -Sanz R, Virizuela JA, Arenas M, et al. Stratification and management of cardiovascular risk in cancer patients. A consensus document of the SEC, FEC, SEOM, SEOR, SEHH, SEMG, AEEMT, AECC and AECC. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2021;74(5):438-448. doi: 10.1016/j.rec.2020.11.020.
- Bellinger AM, Arteaga CL, Force T, Humphreys BD, Demetri GD, Druker BJ, et al. Cardio-Oncology: How New Targeted Cancer Therapies and Precision Medicine Can Inform Cardiovascular Discovery. *Circulation.* 2015;132(23):2248-2258. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.010484.
- Koutsoukis A, Ntalianis A, Repasos E, Kastritis E, Dimopoulos MA, Paraskevaidis I. Cardio-oncology: A Focus on Cardiotoxicity. *Eur Cardiol.* 2018;13(1):64-69. doi: 10.15420/ecr.2017:17:2.
- Campia U, Moslehi JJ, Amiri-Kordestani L, Barac A, Beckman JA, Chism DD, et al. Cardio-Oncology: Vascular and Metabolic Perspectives. *Circulation.* 2019;139(13):e579-e602. doi: 10.1161/CIR.0000000000000641.
- Totzeck M, Schuler M, Stuschke M, Heusch G, Rassaf T. Cardio-oncology - strategies for management of cancer-therapy related cardiovascular disease. *Int J Cardiol.* 2019;280:163-175. doi: 10.1016/j.ijcard.2019.01.038.
- Valenzuela-Rodríguez G, Pacheco-Mendoza M, Mezones-Holguín E. Actualización en Cardio-Oncología para el médico oncólogo clínico. *Carcinos.* 2016;6(2):81-90.
- Tocchetti CG, Ameri P, De Boer RA, D'Alessandra YD, Russo M, Sorriento D. Cardiac dysfunction in cancer patients. *Cardiovasc Res.* 2020;116(11):1820-1834. doi: 10.1093/cvr/cvaa222.
- Suter TM, Ewer MS. Cancer drugs and the heart: importance and management. *Eur Heart J.* 2013;34(15):1102-11. doi: 10.1093/eurheartj/ehs181.
- Akolkar G, Bhullar N, Bews H, Shaikh B, Premecz S, Bordun KA, et al. The role of renin angiotensin system antagonists in the prevention of doxorubicin and trastuzumab induced cardiotoxicity. *Cardiovasc Ultrasound.* 2015;13:18. doi: 10.1186/s12947-015-0011-x.
- Lenneman CG, Sawyer DB. Cardio-Oncology: An Update on Cardiotoxicity of Cancer-Related Treatment. *Circ Res.* 2016;118(6):1008-1020. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.115.303633.
- Magnano LC, Martínez Cibrian N, Andrade González X, Bosch X. Cardiac complications of chemotherapy: role of prevention. *Curr Treat Options Cardiovasc Med.* 2014;16(6):312. doi: 10.1007/s11936-014-0312-7.
- Asnani A. Cardiotoxicity of Immunotherapy: Incidence, Diagnosis, and Management. *Curr Oncol Rep.* 2018;20(6):44. doi: 10.1007/s11912-018-0690-1.
- Coumbe BGT, Groarke JD. Cardiovascular Autonomic Dysfunction in Patients with Cancer. *Curr Cardiol Rep.* 2018;20(8):69. doi: 10.1007/s11886-018-1010-y.
- Tamargo J, Caballero R, Delpón E. Cancer Chemotherapy and Cardiac Arrhythmias: a Review. *Drug Saf.* 2015;38(2):129-152. doi: 10.1007/s40264-014-0258-4.
- Gevaert SA, Halvorsen S, Sinnaeve PR, Sambola A, Gulati G, Lancellotti P, et al. Evaluation and management of cancer patients presenting with acute cardiovascular disease. *Eur Heart J. Acute Cardiovasc Care.* 2021;10(8):947-959. doi: 10.1093/ehjacc/zuab056.
- Ruiz-Mori E, Ayala-Bustamante L, Burgos-Bustamante J, Pacheco-Román C. Cardiotoxicidad por quimioterapia en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas 2012-2016. *Horiz Med.* 2017;17(3):24-28.
- Salinas-Arce J, Valenzuela G, Gonzales A, Salinas E, Granados M. Disfunción severa del nodo sinusal inducida por un inhibidor de la tirosina quinasa. *Carcinos.* 2019;9(1):14-17.
- DeWall C, Bauersachs J, Berliner D. Cardiooncology-dealing with modern drug treatment long-term complications, and cancer survivorship. *Clin Exp Metastasis.* 2021;38(4):361-371. doi: 10.1007/s10585-021-10106-x.
- Lyon AR, Dent S, Stanway S, Earl H, Brezden-Masley C, Cohen-Solal A, et al. Baseline cardiovascular risk assessment in cancer patients scheduled to receive cardiotoxic cancer therapies: a position statement and new risk assessment tools from the Cardio-Oncology Study Group of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology in collaboration with the International Cardio-Oncology Society. *Eur J Heart Fail.* 2020;22(11):1945-1960. doi: 10.1002/ejhf.1920.
- Peretto G, Lazzeroni D, Sartorio CL, Camici PG. Cardiotoxicity in oncology and coronary microcirculation: future challenges in

- theranostics. *Front Biosci (Landmark Ed)*. 2017;22(10):1760-1773. doi: 10.2741/4570.
24. Graffagnino J, Kondapalli L, Arora G, Hawi R, Lenneman CG. Strategies to Prevent Cardiotoxicity. *Curr Treat Options Oncol*. 2020;21(4):32. doi: 10.1007/s11864-020-0722-6.
25. Seraphim A, Westwood M, Bhuvana AN, Crake T, Moon JC, Menezes LJ, et al. Advanced Imaging Modalities to Monitor for Cardiotoxicity. *Curr Treat Options Oncol*. 2019;20(9):73. doi: 10.1007/s11864-019-0672-z.
26. Thavendiranathan P, Negishi T, Somerset E, Negishi K, Penicka M, Lemieux J, et al. Strain-Guided Management of Potentially Cardiotoxic Cancer Therapy. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(4):392-401. doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.020.
27. Hamo CE, Bloom MW, Cardinale D, Ky B, Nohria A, Baer L, et al. Cancer Therapy-Related Cardiac Dysfunction and Heart Failure: Part 2: Prevention, Treatment, Guidelines, and Future Directions. *Circ Heart Fail*. 2016;9(2):e002843. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.115.002843.
28. Pavo N, Raderer M, Hülsmann M, Neuhold S, Adlbrecht C, Strunk G, et al. Cardiovascular biomarkers in patients with cancer and their association with all-cause mortality. *Heart*. 2015;101(23):1874-1880. doi: 10.1136/heartjnl-2015-307848.
29. Paredes-Paucar C, López-Fernández T. Rol del cardiólogo en el manejo de pacientes oncológicos. ¿Dónde estamos y a dónde debemos ir? *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc*. 2021;2(2):103-111. doi: 10.47487/apcyccv.v2i2.140.
30. Moudgil R, Yeh ET. Mechanisms of Cardiotoxicity of Cancer Chemotherapeutic Agents: Cardiomyopathy and Beyond. *Can J Cardiol*. 2016;32(7):863-870.e5. doi: 10.1016/j.cjca.2016.01.027.
31. Shum K, Solivan A, Parto P, Polin N, Jahangir E. Cardiovascular Risk and Level of Statin Use Among Women With Breast Cancer in a Cardio-Oncology Clinic. *Ochsner J*. 2016;16(3):217-224.
32. Lagethon-Heck S, Mecinaj A, Hansen-Ree A, Hoffmann P, Schulz-Menger J, Wang-Ferland M, et al. Prevention of Cardiac Dysfunction During Adjuvant Breast Cancer Therapy (PRADA): Extended Follow-Up of a 2x2 Factorial, Randomized, Placebo-Controlled, Double-Blind Clinical Trial of Candesartan and Metoprolol. *Circulation*. 2021;143(25):2431-2440. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.121.054698.