

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Prevalencia del Osteosarcoma en infantes y adolescentes en la  
Fundación Solca desde el año 2013–2022.**

**AUTORES:**

**Cañarte Toala, Said Aaron  
Maldonado Reyes, Jhoel Sebastian**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de:  
MÉDICO**

**TUTOR:**

**Dr. Martin Delgado, Jimmy Daniel**

**Guayaquil – Ecuador  
18 de septiembre del año 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

### **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Cañarte Toala, Said Aaron y Maldonado Reyes, Jhoel Sebastian** como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

**TUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Martin Delgado, Jimmy Daniel**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Aguirre Martínez Juan Luis**

**Guayaquil, a los 18 del mes de septiembre del año 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Nosotros, Cañarte Toala, Said Aaron  
Maldonado Reyes, Jhoel Sebastian**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de titulación, **Prevalencia del Osteosarcoma en infantes y adolescentes en la Fundación Solca desde el año 2013–2022**, previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 18 del mes de septiembre del año 2023**

### **AUTORES:**

f. \_\_\_\_\_  
**Cañarte Toala, Said Aaron**

f. \_\_\_\_\_  
**Maldonado Reyes, Jhoel Sebastian**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

**Nosotros, Cañarte Toala, Said Aaron**  
**Maldonado Reyes, Jhoel Sebastian**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el Trabajo de titulación: **Prevalencia del Osteosarcoma en infantes y adolescentes en la Fundación Solca desde el año 2013–2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 18 del mes de septiembre del año 2023**

**AUTORES:**

f. \_\_\_\_\_

**Cañarte Toala, Said Aaron**

f. \_\_\_\_\_

**Maldonado Reyes, Jhoel Sebastian**

## REPORTE DE COMPILATIO

### Document Information

Analyzed document:	2023-8-27 Tesis v1 Said y Jhoel.docx (D173174275)
Submitted:	8/28/2023 3:29:00 AM
Submitted by:	
Submitter email:	jimmy.martin@cu.ucsg.edu.ec
Similarity:	2%
Analysis address:	jimmy.martin.ucsg@analysis.ukund.com

### Sources included in the report

<b>SA</b>	<b>Tema 12.docx</b> Document Tema 12.docx (D29623763)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>activitat davaluacio continuada - ARGUEL - BOILON - EL BAHLAOUI.pdf</b> Document activitat davaluacio continuada - ARGUEL - BOILON - EL BAHLAOUI.pdf (D165982423)		<b>7</b>
<b>SA</b>	<b>347.docx</b> Document 347.docx (D156960841)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>submission.pdf</b> Document submission.pdf (D62007966)		<b>1</b>

### Entire Document

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, CARRERA DE MEDICINA

TEMA: Prevalencia del Osteosarcoma en Infantes y Adolescentes en la FUNDACION SOLCA desde el año 2013 - 2022

AUTOR (ES): Cañarte Toala, Said Aaron Maldonado Reyes, Jhoel Sebastian

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MÉDICO

TUTOR: Dr. Jimmy Martin

Guayaquil, a 1 del mes de agosto del año 2023

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por Cañarte Toala, Said Aaron y

Maldonado Reyes, Jhoel Sebastián como requerimiento para la obtención del título de Médico.

TUTOR Dr. Jimmy Martin

DIRECTOR DE LA CARRERA Dr. Aguirre Martinez Juan Luis

Guayaquil, a 1 del mes de agosto del año 2023

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Cañarte Toala, Said Aaron y Maldonado Reyes, Jhoel Sebastian DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de titulación, Prevalencia del osteosarcoma en Infantes y Adolescentes en la Fundación Solca desde el año

2013 - 2022 previo a la obtención del título de MÉDICO, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de

terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías.

Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

## **Agradecimiento**

En primer lugar, queremos agradecer a nuestros nuestros padres, por su invaluable guía y apoyo a lo largo de todo este proceso de formación en los aspectos mas importante que conciernen a nuestra carrera como medicos de esta republica, que es en valores y moral. A nuestros hermanos quienes tras bambalinas han sido el motor de impulso a seguir en este largo caminar con sus palabras de aliento y abrazos comprensivos para lo que a nuestros padres en su riguedez les costaba entender.

También queremos expresar nuestra gratitud a nuestras familias y amigos por su constante apoyo y motivación. Gracias por comprender nuestra dedicación a este proyecto y brindarnos el ánimo y la confianza necesarios para llevarlo a cabo.

Por ultimo, queremos agradecer a todos aquellos que ya nose encuentran entre nosotros, pero nos miran orgullosos desde el cielo, el Sr. Rogelio Enrique Maldonado Chica y el Sr. Guillermo Jacinto Cañarte Cedeño alentándonos y creyendo en nuestras capacidades para llevar a cabo este proyecto y asi mismo el culmen de nuestros estudios de pre-grado.

Este trabajo no habría sido posible sin el respaldo y la colaboración de todas estas personas y entidades. Agradecemos sinceramente su dedicación, paciencia y confianza en nosotros. Esperamos que este trabajo contribuya al conocimiento científico en el área del osteosarcoma y de los pacientes afectados.

Con cariño y estima, los ahora medicos, hijos, hermanos y amigos Jhoel Maldonado y Said Cañarte.

## **Dedicatoria**

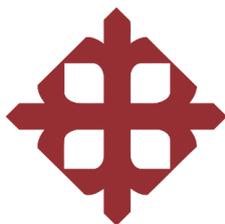
Dedico este trabajo de titulacion a mi hermana Paulina, y a mi abuelito guillermo, mi motivo razon de ser y ejemplo a seguir.

A mis padre Aron; a mi madre Flor; a mis abuelo Gustavo, y mis abuelitas, Flor y Carmen por siempre estar a mi lado cuando los he necesitado. A mis amigos Juan, Jose, Daworth, Milton, Alan, Joshua, David, Kevin, BJ, Ivan, Alexis, Daniel, Wilson, William, Jordy, Anael, Paola e Ivanna, por hacer de esta aventura mas divertida y amena. A mi novia, Simone, no me alcanzaria la vida para poder devolverles todo el amor que me han dado.

Said Aaron Cañarte Toala

Dedicó mi tesis de grado a la persona que me inspira siempre a ser mejor a mi papito Enrique Maldonado Chica te vivo recordando te amo y te aseguro que recién comienza mi camino con tu bendición se que cuidarás de mi gracias por siempre haber estado a mi lado. A mi hermano y mejor amigo Cristopher que confía en mi en cada paso que doy. Mi mamita que es pilar emocional en mi vida. A mis amigos más cercanos y a mi pareja, Letty. Cuidare de ustedes como ustedes cuidan de mi.

Jhoel Sebastian Maldonado Reyes



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
Dr. Aguirre Martínez Juan Luis  
**DECANO O DIRECTOR DE CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
Dr. Diego Antonio Vásquez  
**COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**OPONENTE**

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>3</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
Objetivo general.....	4
Objetivo específico.....	4
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>7</b>
<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>7</b>
Antecedentes de la investigación.....	7
Generalidades.....	8
Embriología.....	9
Histología.....	10
Mecanismo fisiopatológico.....	12
Prevalencia.....	13
Factores de riesgo.....	15
Comorbilidades.....	16
Cuadro clínico.....	17
Clasificación.....	18
Estudios de imagen.....	19
Pruebas de laboratorio.....	21
Tratamiento.....	22
Pronóstico.....	23
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>24</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>24</b>
Diseño metodológico.....	24
Diseño muestral población.....	24
Muestra.....	24
<b>CRITERIOS</b> .....	<b>25</b>
Criterios de inclusión.....	25
Criterios de exclusión.....	25
<b>TÉCNICA E INSTRUMENTACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	<b>26</b>
<b>VARIABLES</b> .....	<b>27</b>
<b>ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>29</b>
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>29</b>
Análisis descriptivo, tablas de frecuencia y gráficos.....	29
<b>TIPO HISTOLOGICO Total</b> .....	<b>31</b>
Discusión.....	34
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>37</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>38</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>39</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características de los pacientes .....	30
Tabla 2 Relación entre el tipo histológico de osteosarcoma y el sexo. ....	31

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 Radiografía, resonancia magnética y gammagrafía ósea de un paciente con osteosarcoma localizado del fémur distal derecho .....	20
Figura 2 Topografía afecta con mayor riesgo de fractura asociada .....	32
Figura 3 Topografía afecta con mayor riesgo de amputación asociada .....	33

## RESUMEN

**Introducción:** El osteosarcoma es un tipo de cáncer óseo primario que afecta predominantemente a niños y adolescentes en edad de crecimiento. Es considerado el tumor óseo maligno más común en esta población y representa un desafío significativo para la salud pública ecuatoriana. **Objetivo:** El objetivo principal del presente trabajo fue determinar la prevalencia del osteosarcoma en Infantes y Adolescentes en la fundación Solca desde el año 2013 – 2022. **Material y Métodos:** Estudio observacional de cohorte retrospectivo, descriptivo, transversal incluyendo la totalidad de pacientes que fueron ingresados en la fundación SOLCA y que fueron diagnosticados con osteosarcoma. **Resultados:** Entre el año 2013 y 2022 se reportaron 72 casos diagnosticados con osteosarcoma de los cuales 41 pacientes (56.94%) eran del sexo masculino y 31 (43.06%) del sexo femenino. La topografía ósea afecta más frecuentemente fue el fémur, representando el 56.50% en comparación a los demás huesos afectados. **Conclusión:** la prevalencia del osteosarcoma en pacientes pediátricos fue mayor en niños que en niñas en la fundación Solca desde el año 2013 – 2022.

## ABSTRACT

**Introduction:** Osteosarcoma is a type of primary bone cancer that predominantly affects growing children and adolescents. It is considered the most common malignant bone tumor in this population and represents a significant public health challenge.

**Objective:** The main objective of the present work was to determine the prevalence of osteosarcoma in Infants and Adolescents in the Solca foundation from 2013 - 2022.

**Material and Methods:** Observational retrospective cohort study, descriptive cross-sectional including all patients who were admitted to the SOLCA foundation and were diagnosed with osteosarcoma. **Results:** Between 2013 and 2022, 72 cases diagnosed with osteosarcoma were reported of which

41 patients (56.94%) were male and 31 (43.06%) were female. The most frequently affected bone topography was the femur, representing 56.50% compared to the other affected bones. **Conclusion:** the prevalence of osteosarcoma in pediatric patients was higher in boys than in girls at the Solca Foundation from 2013-2022.

## INTRODUCCIÓN

El osteosarcoma es un tipo de cáncer óseo primario que afecta predominantemente a niños y adolescentes en edad de crecimiento. Es considerado el tumor óseo maligno más común en esta población y representa un desafío significativo para la salud pública. Aunque se han logrado avances en el diagnóstico y tratamiento del osteosarcoma en las últimas décadas, la comprensión de su prevalencia y los factores de riesgo asociados continúa siendo una prioridad en la investigación médica.

La prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes varía en diferentes regiones geográficas y grupos étnicos, lo que sugiere la influencia de factores genéticos y ambientales en su desarrollo. (1) Además, se ha observado una ligera predominancia en el sexo masculino en algunos estudios, aunque las causas subyacentes de esta diferencia aún no están completamente claras. (2) La comprensión de la prevalencia y los factores de riesgo asociados con el osteosarcoma es esencial para desarrollar estrategias preventivas y terapéuticas más efectivas.

El objetivo de este trabajo de grado es realizar una revisión sistemática de la literatura científica actualizada para determinar la prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes, así como identificar los principales factores de riesgo asociados. Se llevará a cabo una búsqueda exhaustiva en bases de datos médicas y científicas, utilizando palabras clave pertinentes como "osteosarcoma", "prevalencia", "infantes", "adolescentes" y "factores de riesgo".

Se espera que los resultados de este estudio proporcionen una visión actualizada de la prevalencia del osteosarcoma en la población pediátrica, permitiendo identificar posibles brechas en el conocimiento y áreas de investigación futura. Asimismo, se espera que los hallazgos contribuyan al desarrollo de estrategias de prevención, detección temprana y tratamiento más efectivas del osteosarcoma en infantes y adolescentes, con el objetivo último de mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de estos pacientes.

## **CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El osteosarcoma es un tipo de cáncer óseo primario que afecta predominantemente a niños y adolescentes en edad de crecimiento. Se caracteriza por la formación de tejido óseo anormal y maligno, y es considerado el tumor óseo maligno más común en esta población. A pesar de los avances en el diagnóstico y tratamiento, el osteosarcoma sigue siendo una enfermedad grave con una alta tasa de morbilidad y mortalidad en infantes y adolescentes. (3)

La comprensión de la prevalencia del osteosarcoma en esta población es fundamental para abordar de manera adecuada este problema de salud pública. Sin embargo, existen variaciones en la prevalencia del osteosarcoma en diferentes regiones geográficas y grupos étnicos, lo que indica la posible influencia de factores genéticos y ambientales en su desarrollo. (1) Además, se han observado diferencias en la incidencia entre sexos, con una ligera predominancia en el sexo masculino. (4)

La identificación de los factores de riesgo asociados al osteosarcoma en infantes y adolescentes también es esencial para implementar estrategias preventivas efectivas y mejorar los resultados clínicos. Se ha demostrado que la historia familiar de osteosarcoma aumenta el riesgo de la enfermedad, lo que sugiere una posible predisposición genética. (1) Asimismo, la exposición a la radiación ionizante, ya sea por tratamientos médicos previos o exposición ambiental, ha sido identificada como un factor de riesgo importante. (5)

A pesar de los avances en la investigación del osteosarcoma, todavía existen desafíos y lagunas de conocimiento en cuanto a la prevalencia y los factores de riesgo específicos en infantes y adolescentes. Es necesario llevar a cabo estudios actualizados y exhaustivos que aborden estas cuestiones, con el fin de mejorar la detección temprana, el tratamiento y los resultados clínicos en esta población.

En este contexto, el presente trabajo de grado tiene como objetivo determinar la prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes. Se busca proporcionar una visión actualizada de esta enfermedad en la población pediátrica y juvenil para

contribuir al desarrollo de estrategias más efectivas para su prevención.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es Prevalencia del osteosarcoma en Infantes y Adolescentes en la Fundación Solca desde el año 2013 - 2022?.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar la prevalencia del osteosarcoma en Infantes y Adolescentes en la fundación Solca desde el año 2013 – 2022.

### **Objetivo específico**

- Identificar a que sexo afecto con mayor frecuencia el desarrollo de Osteosarcoma en la Fundación Solca desde el año 2013 al 2022.
- Determinar la topografía ósea más afectada en los casos de osteosarcoma en la población investigada.
- Determinar que huesos afectados por el osteosarcoma tienen el mayor índice de fracturas en la población investigada.
- Determinar la probabilidad de que la afección del osteosarcoma a un paciente termine con la amputación del miembro en cuestión de la población investigada.
- Determinar la metástasis más común del osteosarcoma en la población investigada.
- Diferenciar según el sexo de los pacientes el Tipo Histológico más común del osteosarcoma en la población investigada.

## JUSTIFICACIÓN

El osteosarcoma es un cáncer óseo primario que afecta principalmente a infantes y adolescentes en etapa de crecimiento, siendo el tumor óseo maligno más común en esta población. La comprensión de la prevalencia y los factores de riesgo asociados al osteosarcoma en infantes y adolescentes es crucial para mejorar las estrategias de prevención, detección temprana y tratamiento de esta enfermedad.

La justificación de este trabajo de grado se fundamenta en la importancia de abordar de manera integral el tema de la prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes, considerando los siguientes aspectos:

Salud pública: El osteosarcoma representa un desafío significativo para la salud pública, ya que afecta a una población vulnerable y puede tener un impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes y sus familias. Comprender la prevalencia de la enfermedad es fundamental para desarrollar estrategias de prevención y atención adecuadas. (3)

Variabilidad geográfica y étnica: Se ha observado variabilidad en la prevalencia del osteosarcoma en diferentes regiones geográficas y grupos étnicos. Estudiar estas diferencias puede ayudar a identificar posibles factores genéticos, ambientales y sociales que influyen en el desarrollo de la enfermedad y permitir la implementación de intervenciones específicas. (1)

Factores de riesgo: Identificar los factores de riesgo asociados al osteosarcoma en infantes y adolescentes es esencial para desarrollar estrategias preventivas efectivas. Estudios previos han demostrado la influencia de factores como el sexo, la historia familiar y la exposición a la radiación ionizante en el desarrollo de la enfermedad. (2)(5)

Investigación actualizada: Aunque se han realizado avances significativos en la comprensión del osteosarcoma, es necesario realizar una revisión sistemática de la literatura científica actualizada para obtener una visión completa de la prevalencia y los factores de riesgo específicos en infantes y adolescentes. Esto permitirá identificar brechas en el conocimiento y orientar futuras investigaciones.

En conclusión, el estudio de la prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes es fundamental para mejorar la prevención, detección temprana y tratamiento de esta enfermedad. Comprender los factores de riesgo asociados y las variaciones geográficas y étnicas en la prevalencia permitirá desarrollar estrategias más efectivas y personalizadas para esta población.

## **CAPÍTULO II MARCO TEORICO**

### **Antecedentes de la investigación**

El osteosarcoma es un tipo de cáncer óseo primario que afecta principalmente a infantes y adolescentes. Es una enfermedad poco común pero agresiva, que se caracteriza por la proliferación anormal de células óseas malignas. El diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado son cruciales para mejorar los resultados y la supervivencia de los pacientes.

Numerosos estudios han abordado la prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes, así como sus factores de riesgo y características clínicas. Estos antecedentes han proporcionado una base sólida para comprender mejor esta enfermedad y desarrollar estrategias de prevención, detección temprana y tratamiento.

Un estudio importante llevado a cabo por Ottaviani y Jaffe en 2009, (3) titulado "The epidemiology of osteosarcoma" (La epidemiología del osteosarcoma), proporcionó una visión general de la incidencia y los factores de riesgo asociados con el osteosarcoma en diferentes grupos de edad. Este estudio destacó la incidencia más alta del osteosarcoma durante la adolescencia y la posible influencia de factores genéticos y ambientales en su desarrollo.

En otro estudio relevante, Mirabello et al. en 2011, (2) investigaron la relación entre la altura al momento del diagnóstico y el peso al nacer como factores de riesgo para el osteosarcoma. Sus hallazgos sugirieron una asociación entre la mayor altura y el mayor peso al nacer con un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad.

Además, investigaciones más recientes han explorado los avances en el diagnóstico y tratamiento del osteosarcoma en infantes y adolescentes. Estos estudios han destacado la importancia de la imagenología avanzada, como la resonancia magnética y la tomografía por emisión de positrones, en la evaluación precisa de la

extensión del tumor y la detección de metástasis. (6)(7).

Sin embargo, a pesar de los avances en la comprensión del osteosarcoma en infantes y adolescentes, aún existen desafíos en términos de diagnóstico temprano, tratamiento efectivo y manejo de las comorbilidades asociadas. Por lo tanto, se requiere una investigación continua y enfoques multidisciplinarios para mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes afectados por esta enfermedad.

## **Generalidades**

El osteosarcoma es un cáncer óseo primario que afecta principalmente a infantes y adolescentes en etapa de crecimiento. Se caracteriza por la proliferación de células malignas que producen tejido óseo anormal y se considera el tumor óseo maligno más común en esta población. (3) Esta neoplasia ósea puede tener consecuencias graves para la salud de los pacientes y representa un desafío significativo para los profesionales de la salud y la investigación médica.

El osteosarcoma se origina en el tejido óseo, generalmente en los huesos largos, como el fémur, la tibia o el húmero. Afecta predominantemente a infantes y adolescentes debido al crecimiento óseo activo que ocurre durante esta etapa de la vida. Se han identificado varios factores asociados con el desarrollo del osteosarcoma en esta población.

La prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes varía en diferentes regiones geográficas y grupos étnicos, lo que sugiere la influencia de factores genéticos y ambientales en su desarrollo. (1) Además, se ha observado una ligera predominancia en el sexo masculino en algunos estudios. (2).

El diagnóstico temprano y preciso del osteosarcoma es esencial para el manejo adecuado de la enfermedad y la implementación de un plan de tratamiento efectivo. Los síntomas pueden incluir dolor óseo persistente, hinchazón y limitación en el movimiento de la articulación afectada. Las pruebas de diagnóstico, como radiografías, tomografías computarizadas, resonancias magnéticas y biopsias,

ayudan a confirmar el diagnóstico y evaluar la extensión de la enfermedad.

El tratamiento del osteosarcoma en infantes y adolescentes generalmente implica una combinación de quimioterapia y cirugía. La quimioterapia se administra para reducir el tamaño del tumor antes de la cirugía y prevenir la propagación de células cancerosas. La cirugía tiene como objetivo extirpar el tumor y, en algunos casos, puede requerir la colocación de implantes o injertos óseos para preservar la función y la estructura ósea.

La comprensión de la prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes, así como de los factores de riesgo asociados, es esencial para mejorar la prevención, detección temprana y tratamiento de esta enfermedad. Un enfoque multidisciplinario que involucre a profesionales de la salud, investigadores y organismos de salud pública es fundamental para abordar este problema de manera integral.

## **Embriología**

La embriología del osteosarcoma en infantes y adolescentes es un tema complejo que involucra el desarrollo anormal de las células óseas durante las etapas tempranas de la vida. Para comprender mejor este proceso, es fundamental analizar la formación y el crecimiento del tejido óseo durante el desarrollo embrionario.

Durante la embriogénesis, el tejido óseo se forma a través de un proceso conocido como osteogénesis intramembranosa y osteogénesis endocondral. La osteogénesis intramembranosa ocurre en áreas donde se requiere la formación de hueso plano, como el cráneo, mientras que la osteogénesis endocondral es el mecanismo principal de formación ósea en el esqueleto axial y apendicular.

En la osteogénesis endocondral, el proceso comienza con la formación de un molde cartilaginoso en el sitio donde se desarrollará el hueso. Las células mesenquimales se diferencian en condrocitos y comienzan a secretar una matriz cartilaginosa. A medida que el cartílago crece, las células en el centro del molde cartilaginoso se hipertrofian y comienzan a mineralizarse. Esto proporciona una estructura esquelética

preliminar que posteriormente será reemplazada por hueso.

La osteogénesis intramembranosa implica la diferenciación directa de células mesenquimales en osteoblastos, que secretan una matriz ósea directamente sin la formación de un molde cartilaginoso previo. Este proceso ocurre principalmente en los huesos planos del cráneo y la cara.

Sin embargo, en el osteosarcoma, este proceso de diferenciación normal se ve alterado. Las células mesenquimales, que normalmente se diferenciarían en osteoblastos o condrocitos, experimentan una transformación maligna y comienzan a proliferar de manera descontrolada. Estas células malignas pierden su capacidad de diferenciarse adecuadamente en células óseas o cartilaginosas maduras y forman tejido óseo inmaduro, característico del osteosarcoma. (8)

La embriología del osteosarcoma es un área de investigación activa y aún no se comprende completamente. Se cree que el osteosarcoma se origina a partir de células mesenquimales, que son células embrionarias con la capacidad de diferenciarse en varios tipos de tejidos, incluyendo el tejido óseo.

Se ha observado que ciertas mutaciones genéticas pueden estar implicadas en la transformación de las células mesenquimales en células osteoblásticas malignas que producen el tejido osteoide característico del osteosarcoma.

## **Histología**

El osteosarcoma muestra una variabilidad en su patrón histológico, pero en general, se caracteriza por la presencia de células tumorales malignas que producen tejido osteoide, el cual es un tejido óseo inmaduro y desorganizado. En algunos casos, el osteosarcoma puede presentar componentes cartilaginosos o fibrosos, lo que se conoce como variantes histológicas. (1) Además, el osteosarcoma puede presentar variantes histológicas, como el osteosarcoma condroblástico y el osteosarcoma fibroblástico, que muestran áreas con diferenciación hacia el cartílago o con patrones fibrosos, respectivamente. (9)

El osteoide producido por las células tumorales es una matriz extracelular formada por colágeno y sales de calcio, que es característica de este tipo de tumor. La arquitectura tumoral suele ser desorganizada, con un crecimiento caótico de las células tumorales y una abundante vascularización.

El osteosarcoma puede presentar varias variantes histológicas, entre las que se incluyen:

**Osteosarcoma osteoblástico:** Es la forma más común de osteosarcoma, y se caracteriza por la producción de osteoide por parte de células malignas con características osteoblásticas.

**Osteosarcoma condroblástico:** Esta variante contiene áreas con diferenciación hacia el cartílago, y las células tumorales muestran características de condroblastos.

**Osteosarcoma fibroblástico:** Se caracteriza por la presencia de áreas con patrones fibrosos y la producción de osteoide por células que muestran características de fibroblastos.

El osteosarcoma también puede clasificarse en diferentes grados histológicos, que reflejan la cantidad de células tumorales malignas y la cantidad de osteoide producido. Los grados histológicos incluyen bajo grado, grado intermedio y alto grado, y son importantes para determinar el pronóstico y el enfoque terapéutico. (10)

Es importante tener en cuenta que la histología del osteosarcoma puede variar entre los pacientes y dentro del mismo tumor, lo que refleja su heterogeneidad. La evaluación histológica precisa desempeña un papel crucial en el diagnóstico y la clasificación del osteosarcoma, así como en la determinación del grado de malignidad y la planificación del tratamiento.

## **Mecanismo fisiopatológico**

El mecanismo fisiopatológico exacto del osteosarcoma en infantes y adolescentes no se comprende completamente. Sin embargo, se han propuesto varias teorías y procesos que podrían contribuir al desarrollo de esta neoplasia ósea.

El osteosarcoma se caracteriza por la proliferación descontrolada de células malignas que producen tejido óseo anormal. Se cree que estas células derivan de células mesenquimales pluripotentes, que tienen la capacidad de diferenciarse en células óseas. (3)

Las mutaciones genéticas y las anomalías cromosómicas son eventos clave en el desarrollo del osteosarcoma. Se han identificado alteraciones en varios genes, como TP53, RB1, MYC y RUNX2, que están implicados en la regulación del ciclo celular, la diferenciación celular y la apoptosis. (4) Estas alteraciones genéticas pueden conducir a la interrupción de los mecanismos de control del crecimiento celular y a la acumulación de células malignas.

Además de las alteraciones genéticas, se han investigado otros factores que podrían desempeñar un papel en la fisiopatología del osteosarcoma. Se ha propuesto que el crecimiento óseo rápido durante la adolescencia puede contribuir al desarrollo de esta enfermedad, ya que las células óseas en crecimiento podrían ser más susceptibles a las transformaciones malignas. (2)

Asimismo, se ha sugerido que la exposición a la radiación ionizante, ya sea por tratamientos médicos previos o exposición ambiental, podría aumentar el riesgo de desarrollar osteosarcoma en infantes y adolescentes. (5) La radiación puede causar daño en el ADN y alterar los mecanismos de reparación celular, lo que podría contribuir a la formación de células malignas.

En resumen, el mecanismo fisiopatológico del osteosarcoma en infantes y adolescentes implica la interacción de múltiples factores, incluidas alteraciones genéticas y cromosómicas, el crecimiento óseo rápido durante la adolescencia y la exposición a la radiación ionizante. Estos eventos pueden llevar a la transformación

maligna de células óseas y la proliferación descontrolada de células malignas.

El osteosarcoma puede provocar fracturas patológicas en los huesos afectados debido a la debilidad estructural causada por el crecimiento del tumor. Estas fracturas son diferentes de las fracturas traumáticas normales, ya que se producen como resultado del

tumor y no debido a un trauma externo significativo. Las fracturas patológicas pueden ocurrir con un trauma mínimo o incluso sin trauma aparente, lo que puede llevar a complicaciones adicionales y afectar la movilidad y la calidad de vida del paciente.

La presencia de un osteosarcoma en un hueso puede debilitar su estructura, alterar la integridad del tejido óseo y reducir su resistencia a las fuerzas aplicadas. Esto puede llevar a la aparición de fracturas patológicas, que pueden ser dolorosas y debilitantes. Estas fracturas pueden interferir con la función normal del hueso afectado y limitar la movilidad del paciente.

Es importante destacar que las fracturas patológicas asociadas con el osteosarcoma pueden presentarse tanto antes como después del tratamiento. La presencia de una fractura patológica puede influir en el enfoque terapéutico y puede requerir intervenciones quirúrgicas adicionales para estabilizar el hueso y promover la curación adecuada.

La detección temprana del osteosarcoma y una evaluación exhaustiva de la integridad estructural del hueso son fundamentales para identificar el riesgo de fracturas patológicas y tomar medidas preventivas o terapéuticas adecuadas.

## **Prevalencia**

La prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes es una medida importante para comprender la carga de esta enfermedad en la población pediátrica. Varios estudios epidemiológicos han abordado la prevalencia del osteosarcoma en diferentes regiones y grupos de edad específicos.

La prevalencia del osteosarcoma varía según la ubicación geográfica y los factores demográficos. Según un estudio realizado por Ottaviani y Jaffe en 2009, (3) se estima que la incidencia anual del osteosarcoma en todo el mundo es de aproximadamente 3 casos por millón de personas. Sin embargo, la prevalencia específica en infantes y adolescentes varía según la población estudiada y los criterios utilizados para la inclusión de casos.

En general, el osteosarcoma representa aproximadamente el 5% de todos los tumores malignos en niños y adolescentes. (1) Es más común en adolescentes en crecimiento, con un pico de incidencia durante la pubertad. La incidencia del osteosarcoma tiende a ser ligeramente mayor en hombres que en mujeres. (11)

Además de la edad y el sexo, otros factores pueden influir en la prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes. Estos factores incluyen la predisposición genética, la exposición a radiación ionizante, la historia familiar de osteosarcoma y las condiciones genéticas subyacentes, como el síndrome de Li-Fraumeni y la enfermedad de Paget.

Es importante tener en cuenta que la prevalencia del osteosarcoma puede variar en diferentes estudios y poblaciones debido a diferencias en la metodología de investigación, el acceso a la atención médica y los registros de cáncer.

El osteosarcoma puede desarrollarse en varios huesos, pero es más frecuente en los huesos largos, especialmente en la región metafisaria. Los huesos más comúnmente afectados son el fémur distal (extremo inferior del hueso del muslo), la tibia proximal (extremo superior del hueso de la pierna) y el húmero proximal (extremo superior del hueso del brazo). (3)(6)

Los osteosarcomas de cabeza y cuello son raros y su recurrencia sigue siendo motivo de preocupación. La resección quirúrgica con márgenes de resección negativos puede mejorar la supervivencia y un umbral de margen de resección de 3 mm puede optimizar la supervivencia. (12)

## Factores de riesgo

El desarrollo del osteosarcoma en infantes y adolescentes puede estar influenciado por varios factores de riesgo. Estos factores pueden aumentar la probabilidad de desarrollar la enfermedad y proporcionar información valiosa para la prevención y detección temprana. A continuación, se presentan algunos de los factores de riesgo identificados en la literatura científica:

**Historia familiar:** La presencia de casos de osteosarcoma en la familia se ha asociado con un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad. Estudios han demostrado que tener un pariente de primer grado, como un padre o hermano, con osteosarcoma aumenta significativamente la probabilidad de padecerlo. (1) Esta asociación sugiere una posible predisposición genética al osteosarcoma.

**Síndromes genéticos hereditarios:** Algunos síndromes genéticos hereditarios se han asociado con un mayor riesgo de osteosarcoma en infantes y adolescentes. Estos incluyen el síndrome de Li-Fraumeni, la displasia fibrosa y el síndrome de Rothmund-Thomson, entre otros. (4)(13) Estos síndromes están relacionados con alteraciones en genes específicos que pueden predisponer a los individuos al desarrollo de tumores óseos malignos.

**Exposición a la radiación ionizante:** La radiación ionizante, como la utilizada en tratamientos médicos previos o la exposición ambiental, ha sido identificada como un factor de riesgo para el osteosarcoma. Estudios han encontrado una asociación entre la radioterapia previa, particularmente en el tratamiento de otras neoplasias, y un mayor riesgo de desarrollar osteosarcoma. (5)

**Edad y sexo:** Si bien el osteosarcoma puede afectar a cualquier edad, se observa una mayor incidencia durante la adolescencia, cuando ocurre un rápido crecimiento óseo. (3) Además, se ha encontrado una ligera predominancia en el sexo masculino en algunos estudios, aunque las razones detrás de esta diferencia no se comprenden completamente. (2)

Historia de enfermedades óseas previas: Algunas enfermedades óseas previas, como enfermedad de Paget, osteomielitis crónica, displasia ósea y enfermedad de Ollier, se han relacionado con un mayor riesgo de osteosarcoma. (3) Estas condiciones pueden alterar el tejido óseo y predisponer a los individuos a desarrollar tumores óseos malignos.

Estos factores de riesgo identificados proporcionan información valiosa para la identificación temprana de personas en riesgo y la implementación de estrategias de prevención y detección temprana. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la presencia de uno o más factores de riesgo no garantiza el desarrollo del osteosarcoma, ya que también pueden estar involucrados factores ambientales y genéticos complejos.

## **Comorbilidades**

Las comorbilidades asociadas al osteosarcoma en infantes y adolescentes pueden variar según cada caso individual. Sin embargo, algunas de las comorbilidades que se han descrito en la literatura médica incluyen:

**Metástasis pulmonares:** El osteosarcoma puede metastatizar a los pulmones, lo que puede ocasionar la presencia de múltiples nódulos pulmonares. A la hora de pronosticar esta patología, la presencia de metastasis en el pulmon es un factor que hay que tomar muy en cuenta (14)

**Fracturas patológicas:** El osteosarcoma puede debilitar el hueso afectado, lo que puede aumentar el riesgo de fracturas patológicas. Estas fracturas pueden ocasionar dolor adicional y complicaciones adicionales en el manejo del tumor. (5)

**Disfunción renal:** En algunos casos, el osteosarcoma puede afectar los riñones debido a la presencia de metástasis u obstrucción del tracto urinario. Esto puede provocar síntomas como dolor lumbar, hematuria (presencia de sangre en la orina) o alteraciones en la función renal. (3)

Es importante destacar que las comorbilidades pueden variar según el estadio de la enfermedad y la respuesta al tratamiento. El manejo adecuado de estas comorbilidades es esencial para un enfoque integral en el cuidado del paciente con osteosarcoma.

## **Cuadro clínico**

El osteosarcoma en infantes y adolescentes puede presentarse con una variedad de síntomas y manifestaciones clínicas. A continuación, se describen los principales aspectos del cuadro clínico asociado a esta enfermedad:

**Dolor óseo:** El dolor es uno de los síntomas más comunes del osteosarcoma. Los pacientes pueden experimentar dolor localizado en el área afectada, que generalmente empeora con la actividad física o durante la noche. El dolor puede ser persistente y no aliviarse con el reposo. (14)

**Hinchazón y masa palpable:** El osteosarcoma puede causar hinchazón en la región ósea afectada. Esta hinchazón puede ser acompañada de la presencia de una masa palpable, que se percibe como una protuberancia dura en el área afectada. (5)

**Limitación del movimiento:** El osteosarcoma puede ocasionar una limitación en el movimiento de la articulación cercana al tumor. Esto puede manifestarse como dificultad para flexionar o extender completamente la articulación, o como una sensación de rigidez o bloqueo en el movimiento. (3)

**Fracturas patológicas:** En algunos casos, el osteosarcoma puede debilitar el hueso afectado, lo que aumenta el riesgo de fracturas patológicas. Estas fracturas pueden ocurrir como resultado de una lesión mínima o incluso sin una causa aparente. (2)

Es importante destacar que los síntomas y el cuadro clínico pueden variar en cada paciente, dependiendo de la ubicación del tumor y su etapa de desarrollo. Además, los síntomas pueden confundirse con otras afecciones óseas benignas o lesiones

traumáticas, lo que puede retrasar el diagnóstico adecuado.

## **Clasificación**

La clasificación del osteosarcoma es fundamental para comprender las diferentes variantes y subtipos de esta enfermedad ósea maligna. Varios sistemas de clasificación han sido propuestos a lo largo de los años para describir las características histológicas y el comportamiento clínico del osteosarcoma.

El sistema de clasificación más utilizado es el propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2020. (15) Según esta clasificación, el osteosarcoma se clasifica en diferentes subtipos principales:

**Osteosarcoma convencional:** Es el subtipo más común de osteosarcoma y se caracteriza por la producción de matriz osteoide. A su vez, el osteosarcoma convencional se subdivide en osteoblástico, condroblástico, fibroblástico y telangiectásico, según la apariencia de las células tumorales y la composición de la matriz.

**Osteosarcoma de superficie:** Este subtipo se caracteriza por afectar la superficie del hueso, como el periostio. Incluye el osteosarcoma parosteal y el osteosarcoma de bajo grado.

**Osteosarcoma de tejidos blandos:** En casos raros, el osteosarcoma puede desarrollarse en tejidos blandos sin una conexión directa con el hueso. Este subtipo es poco frecuente y presenta características histológicas similares al osteosarcoma convencional.

Además de esta clasificación histológica, el osteosarcoma también puede clasificarse según su grado de malignidad, que está basado en la apariencia de las células tumorales y la actividad mitótica. Los grados incluyen:

Grado I: Osteosarcoma de bajo grado.

Grado II: Osteosarcoma de grado intermedio. Grado III: Osteosarcoma de alto grado.

La clasificación del osteosarcoma es importante porque proporciona información pronóstica y guía el tratamiento y manejo clínico. Además, ayuda en la investigación y el intercambio de información entre los profesionales de la salud.

## **Estudios de imagen**

El diagnóstico adecuado del osteosarcoma en infantes y adolescentes requiere una evaluación exhaustiva que incluya varios estudios de imágenes. Estos estudios ayudan a confirmar el diagnóstico, evaluar la extensión de la enfermedad y guiar el plan de tratamiento. A continuación, se describen algunos de los estudios de imágenes más comunes utilizados en el diagnóstico del osteosarcoma:

**Radiografía ósea:** Las radiografías son un estudio inicial importante para evaluar los cambios óseos asociados con el osteosarcoma. Pueden mostrar lesiones óseas líticas, escleróticas o mixtas, así como la destrucción cortical y la reacción periosteal. (6) Las radiografías también ayudan a evaluar la extensión del tumor y su relación con las estructuras vecinas.

**Tomografía computarizada (TC):** La TC proporciona imágenes detalladas de las estructuras óseas y es útil para evaluar la extensión local del tumor. La TC también puede ayudar a detectar metástasis pulmonares o afectación de otros órganos. (7) Además, la TC puede ser utilizada para planificar intervenciones quirúrgicas y guiar biopsias.

**Resonancia magnética (RM):** La RM es una técnica de imagen que se utiliza para obtener los detalles más precisos de los tejidos blandos y óseos. La RM es particularmente útil para evaluar la extensión del tumor en tejidos blandos, como los músculos y las estructuras neurovasculares, y para detectar invasión tumoral en la médula ósea. (16)

**Tomografía por emisión de positrones (PET):** La PET es una técnica de imagen

molecular que utiliza una sustancia radiactiva para detectar áreas de actividad metabólica elevada, como el crecimiento tumoral. La PET puede ser útil en la estadificación y evaluación de la respuesta al tratamiento del osteosarcoma, especialmente para detectar metástasis distantes. (17)

Es importante destacar que la combinación de varios estudios de imágenes es necesaria para obtener una evaluación completa y precisa del osteosarcoma. La elección de los estudios de imágenes depende de la disponibilidad de recursos y la evaluación clínica individual.

*Figura 1*  
*Radiografía, resonancia magnética y gammagrafía ósea de un paciente con osteosarcoma localizado del fémur distal derecho*



(A) Radiografía que muestra una lesión esclerótica destructiva en la cara medial del fémur distal derecho con una reacción perióstica agresiva asociada, incluido un triángulo de Codman (flecha).

(B) Resonancia magnética coronal T1 postcontraste con saturación grasa del tumor que muestra un componente intraóseo y extraóseo.

(C) Gammagrafía ósea con radionúclidos corporales totales con tecnecio que muestra una captación focal prominente del radiotrazador en el sitio del tumor primario (flecha gruesa) en el fémur distal derecho y sin áreas distantes de aumento anormal de la captación del radiotrazador. (8)

## Pruebas de laboratorio

Además de los estudios de imágenes, las pruebas de laboratorio y los marcadores tumorales desempeñan un papel importante en el diagnóstico y seguimiento del osteosarcoma en infantes y adolescentes. Estas pruebas proporcionan información adicional sobre el estado de la enfermedad y la respuesta al tratamiento. A continuación, se describen algunas de las pruebas de laboratorio y los marcadores tumorales utilizados en el manejo del osteosarcoma:

**Hemograma completo:** El hemograma completo es una prueba de laboratorio que evalúa los componentes de la sangre en su totalidad siendo estos: las plaquetas, de igual forma que los glóbulos rojos y los blancos. En el osteosarcoma, se pueden observar cambios en los niveles de hemoglobina y la cuenta de plaquetas debido a la presencia de metástasis o al efecto directo del tumor en la médula ósea. (14)

**Análisis bioquímicos:** Los análisis bioquímicos, como el perfil hepático y renal, pueden ser útiles para evaluar la función de los órganos y detectar posibles alteraciones causadas por el osteosarcoma o su tratamiento. Estas pruebas pueden incluir la medición de enzimas hepáticas, urea, creatinina, y otros marcadores bioquímicos relevantes. (3)

**Marcadores tumorales:** En el osteosarcoma, se han investigado varios marcadores tumorales para ayudar en el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de la enfermedad. Uno de los marcadores tumorales más estudiados es la fosfatasa alcalina, que puede estar elevada en el suero debido a la actividad tumoral y la liberación de enzimas desde las células malignas. (18) Otros marcadores, como el lactato deshidrogenasa (LDH) y la proteína C-reactiva (PCR), también se han evaluado en el contexto del osteosarcoma.

Es importante tener en cuenta que los marcadores tumorales y los resultados de las pruebas de laboratorio deben interpretarse en conjunto con los hallazgos clínicos y los estudios de imágenes. No se consideran pruebas definitivas para el diagnóstico del osteosarcoma, pero pueden proporcionar información adicional sobre la actividad

tumoral y la respuesta al tratamiento.

## **Tratamiento**

El tratamiento del osteosarcoma, un cáncer óseo primario agresivo, generalmente se aborda mediante un enfoque multidisciplinario que incluye cirugía, quimioterapia y, en algunos casos, radioterapia.

**Cirugía:** La cirugía es el pilar del tratamiento del osteosarcoma y tiene como objetivo extirpar el tumor primario y cualquier tejido circundante afectado. Se busca lograr márgenes quirúrgicos libres de enfermedad para reducir el riesgo de recurrencia local. La reconstrucción del hueso afectado puede ser necesaria para mantener la función y estabilidad del miembro afectado. (19)

**Radioterapia:** Aunque no es un componente estándar del tratamiento del osteosarcoma, la radioterapia puede usarse en casos específicos, como el tratamiento de enfermedad residual o para aliviar el dolor en pacientes con metástasis óseas. (20)

**Quimioterapia:** La quimioterapia neoadyuvante (antes de la cirugía) y adyuvante (después de la cirugía) se administra para reducir el tamaño del tumor antes de la cirugía, eliminar las células cancerosas restantes y prevenir la recurrencia. La combinación de agentes quimioterapéuticos más comúnmente utilizada es el régimen de doxorubicina, cisplatino y metotrexato. (21)

**Terapia biológica y dirigida:** La investigación continúa en el desarrollo de terapias biológicas y dirigidas que apuntan a las vías de señalización específicas involucradas en el crecimiento y proliferación de las células del osteosarcoma. Estas terapias buscan mejorar la efectividad del tratamiento y reducir los efectos secundarios.

Es importante destacar que el tratamiento del osteosarcoma se adapta a cada caso individual, y el enfoque terapéutico depende de varios factores, como el estadio del tumor, la presencia de metástasis y la edad del paciente. El seguimiento a largo plazo y la atención multidisciplinaria son esenciales para el manejo óptimo y el seguimiento

de los pacientes con osteosarcoma.

## **Pronóstico**

El pronóstico de supervivencia en pacientes con osteosarcoma ha mejorado significativamente en las últimas décadas gracias a avances en el diagnóstico y el tratamiento. Sin embargo, el pronóstico sigue siendo variable y depende de varios factores, como la etapa del tumor, el grado de malignidad, la respuesta al tratamiento y la presencia de metástasis.

Las tasas de supervivencia a largo plazo para el osteosarcoma varían según la fuente y el estudio, pero en general, se informan tasas de supervivencia global de alrededor del 60% al 70% para pacientes con enfermedad localizada. (1) Sin embargo, si el tumor ha metastatizado en el momento del diagnóstico, las tasas de supervivencia disminuyen significativamente.

Es importante tener en cuenta que estas tasas de supervivencia son estimaciones generales y pueden variar según las características individuales del paciente y el enfoque de tratamiento utilizado. Además, las tasas de supervivencia pueden diferir entre diferentes grupos de edad y ubicaciones geográficas.

Es fundamental que los pacientes con osteosarcoma reciban un tratamiento integral y multidisciplinario, que generalmente incluye cirugía para extirpar el tumor, quimioterapia y, en algunos casos, radioterapia. El seguimiento cercano y la detección temprana de metástasis también son cruciales para un pronóstico favorable.

Los pacientes con osteosarcoma y metástasis pulmonar tienen un mal pronóstico, con una tasa de supervivencia a nivel mundial a los 5 años de aproximadamente el 30%. Estudios previos demostraron que el estado civil, la cirugía y la quimioterapia estaban asociados con el pronóstico de los pacientes con osteosarcoma y con metástasis pulmonar. (22)

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **Diseño metodológico**

El diseño del estudio es no experimental debido a que no se cambiaron variables y los datos se recolectaron de manera organizada. Asimismo, es un diseño descriptivo debido a que los datos fueron vistos y transcritos sin cambiar una sola variable. Es de naturaleza correlativa ya que se buscaba una relación entre las múltiples variables. El tiempo fue retrospectivo porque los datos fueron recolectados en un período de tiempo predeterminado, transversal porque la información provino de historias clínicas pasadas proporcionadas por el sistema integrado de datos de la FUNDACION SOLCA que contenía información de pacientes que ya habían sido diagnosticados con osteosarcoma en la infancia y adolescencia.

### **Diseño muestral población**

La población que se investigó estuvo conformada por 140 historias clínicas de pacientes con el diagnóstico de osteosarcoma en edades de la infancia y adolescencia, es decir menores a 18 años de edad, que fueron atendidos en la FUNDACION SOLCA en los años 2013-2022.

### **Muestra**

La muestra fue de 101 historias clínicas de pacientes con el diagnóstico de osteosarcoma en edades de la infancia y adolescencia, es decir menores a 18 años de edad, que fueron atendidos en la FUNDACION SOLCA en los años 2013-2022. No se realizó el cálculo muestral, por el hecho de que es una población reducida y a su vez porque se cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. El muestreo que se realizó fue uno de tipo no probabilístico.

## **CRITERIOS**

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes infantes y adolescentes diagnosticados con osteosarcoma.
- Pacientes entre 0-18 años de edad.
- Pacientes tratados en la fundación SOLCA entre los años 2013 y marzo del 2022.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con falta de estudios complementarios (radiografías, tomografías, resonancia magnética, etc.).
- Pacientes con historias clínicas incompletas.
- Pacientes mayores de 18 años.

## **TÉCNICA E INSTRUMENTACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica usada fue observacional, ya que, se logró contabilizar los diagnósticos de los pacientes que cumplieron los criterios de exclusión en las historias clínicas del sistema integrado de la FUNDACION SOLCA. Para la recolección de datos, se utilizó como instrumento una ficha con los requerimientos de nuestro trabajo de titulación. Para la obtención de datos, una vez aprobada la solicitud para la base de datos, se ingresó con el equipo de bioseguridad necesario y adecuado, tales como: mascarilla KN95, bata manga larga, cubre calzado desechable. En las computadoras del hospital con el debido permiso y autorización del servicio de neonatología, se empezó a revisar individualmente cada historia clínica en busca de las que cumplen con los criterios de inclusión, en la ficha se logró recolectar varios datos: sexo, edad, metástasis, supervivencia, fracturas asociadas y topografía del cáncer.

Técnica estadística para el procesamiento de la información En el análisis inferencial de variables cualitativas se hace por el test  $\chi^2$  con una sig. 0.05 y para cuanto el test t de student con una sig. 0.05.

## **VARIABLES**

**Sexo:** La OMS lo define como a las características biológicas que definirán a hombres y mujeres, pero esto no se puede confundir con el “género” nos hace referencia a los distintos roles, actividades construidas en la sociedad, la misma que definirá a dicha mujer u hombre.

**Edad:** Se refiere al período de tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta un momento determinado. La edad puede ser expresada en años, meses, días u otras unidades de tiempo.

**Metástasis:** Es el proceso por el cual las células cancerosas se diseminan desde el sitio primario del tumor a otras partes del cuerpo a través del sistema linfático o circulatorio. Las células cancerosas que se propagan y forman nuevos tumores en sitios distantes se llaman células metastásicas.

**Fracturas asociadas:** Son fracturas que ocurren en relación con una condición o enfermedad subyacente, como el osteosarcoma. En el caso del osteosarcoma, las fracturas asociadas pueden ocurrir debido a la debilidad estructural del hueso afectado por el crecimiento del tumor.

**Topografía del cáncer:** Se refiere a la localización o distribución del cáncer en el cuerpo. La topografía del cáncer se describe mediante la identificación del órgano o tejido afectado, así como la ubicación específica dentro de ese órgano o tejido.

**Amputación:** La amputación es un procedimiento quirúrgico en el cual se remueve total o parcialmente una extremidad del cuerpo, como un brazo o una pierna, debido a una condición médica grave o un traumatismo que impide su función normal y representa un riesgo para la vida o la salud del paciente.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Se solicitó a la subdirección de docencia de la FUNDACION SOLCA y al servicio de pediatría, la debida autorización para realizar la recolección de los datos dentro de las instalaciones de este, usando el sistema integrado de la FUNDACION SOLCA, posteriormente se procedió a reducir la cantidad de pacientes gracias a los criterios anteriormente establecidos. Todos los datos obtenidos de cada uno de los pacientes fueron confidenciales, con responsabilidad y compromiso con este proyecto de titulación.

## **CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

### **Análisis descriptivo, tablas de frecuencia y gráficos**

Se recolectaron un total de 72 historias clínicas que cumplían con los criterios de inclusión. De estos, el 56,94% eran de sexo masculino. La topografía ósea afecta más frecuentemente fue el fémur, representando el 56.50% como porcentaje valido del total de los casos. El cubito y esternón fueron los menos frecuentes, con una prevalencia del 1,40% en ambos casos. Adicionalmente, se recolecto información acerca de las fracturas asociadas a esta patología las cuales estuvieron presentes solo en el 37,9% de los casos. Por otra parte, la probabilidad de una amputación a causa del osteosarcoma fue de un 53.00% del para con el porcentaje valido. Finalmente, la metástasis más común presentada en los pacientes investigados fue a pulmón siendo el 60,29% de los casos del porcentaje valido. Todas estas características están detalladas en la Tabla 1.

Tabla 1 Características de los pacientes

<b>N= 72</b>		<b>Porcentaje</b>	
<b>Sexo</b>	Masculino	41	56,94%
	Femenino	31	43,05%
<b>Topografía (Porcentaje válido)</b>	Tibia	13	18,80%
	Fémur	39	56,50%
	Cubito	1	1,40%
	Calcáneo	2	2,90%
	Húmero	7	10,10%
	Rótula	4	5,80%
	Escápula	1	1,40%
	Metacarpo	2	2,90%
	<b>Fracturas (Porcentaje válido)</b>	Si	25
No		41	62,10%
<b>Amputación (Porcentaje válido)</b>	Si	35	53,00%
	No	31	47,00%
<b>Metástasis (Porcentaje válido)</b>	Cerebral	5	7,36%
	Pulmonar	41	60,29%
	Húmero	1	1,47%
	Columna	1	1,47%
	Cresta Iliaca	1	1,47%
	No metástasis	19	27,94%
<b>Tipo Histológico (Porcentaje válido)</b>	Osteosarcoma (Osteogénico )	55	78,60%
	Condrosarcoma	2	2,90%
	Sarcoma de Ewing	9	12,90%
	Fibrosarcoma	3	4,30%
	Tumor maligno de células gigantes	1	1,40%

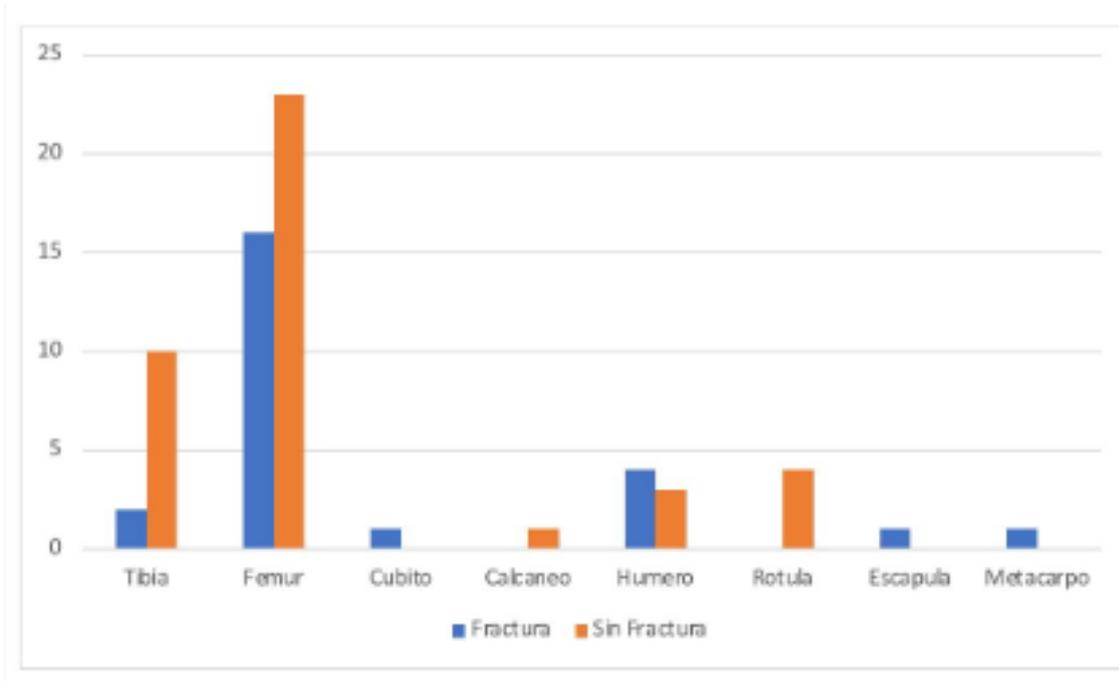
Se analizaron las relaciones entre el Tipo Histológico de Osteosarcoma y el Sexo de los Pacientes investigados. Y se logró diferenciar que el osteosarcoma osteogénico, es el tipo histológico predominante en los pacientes registrados (78,60%), con una frecuencia de 84,60% en masculinos y 71,00% en las féminas del total de los casos que conforman los porcentaje válidos. El detalle de los porcentajes validos se encuentra en la Tabla 2.

*Tabla 2 Relación entre el tipo histológico de osteosarcoma y el sexo.*

		TIPO HISTOLOGICO					Total	
		Peroné	Radio	Esternon	Calcaneo	Humero		
<b>Sexo</b>	Masculino	Recuento	33	2	3	1	0	39
		% dentro de Sexo	84,6%	5,1%	7,7%	2,6%	0,0%	100,0%
	Femenino	Recuento	22	0	6	2	1	31
		% dentro de Sexo	71,0%	0,0%	19,4%	6,5%	3,2%	100,0%
<b>Total</b>		Recuento	55	2	9	3	1	70
		% dentro de Sexo	78,6%	2,9%	12,9%	4,3%	1,4%	100,0%

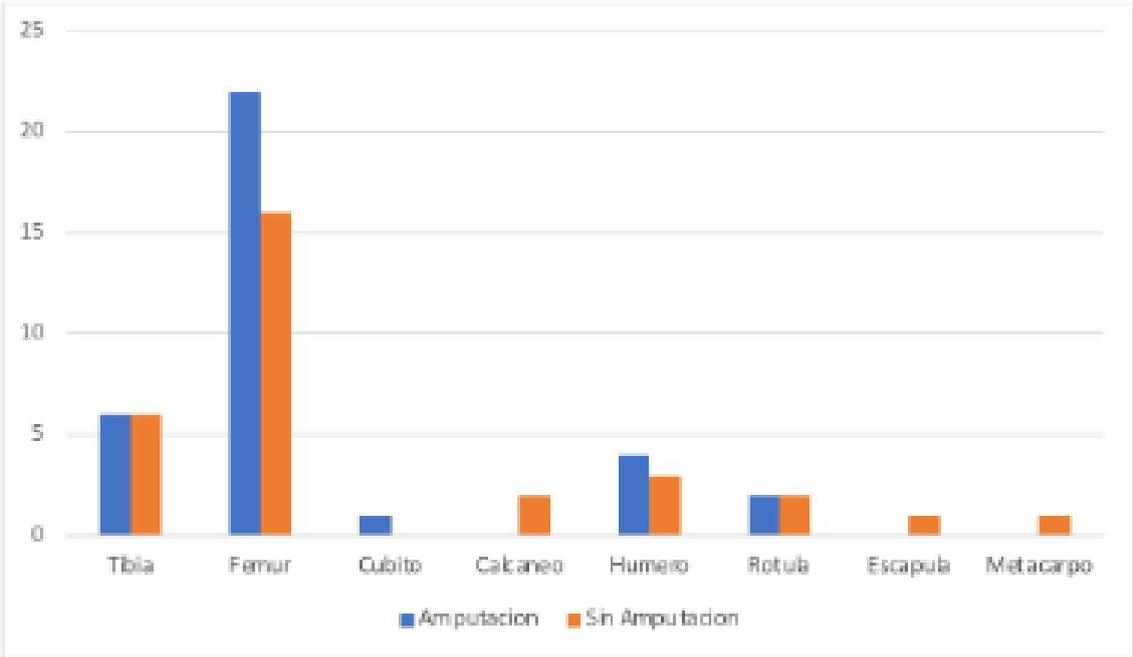
Adicionalmente, se recolecto información acerca de los huesos afectos con mayor número de fracturas asociadas. El grafico 1 detalla los resultados, siendo estos que la tibia es el hueso con menor probabilidad tiene de sufrir una fractura con 16,70% según los datos de los pacientes investigados, en relación al número de casos, siendo todo lo contrario en el caso del humero donde las probabilidades de sufrir una fractura son del 57.10% considerando la misma relación. Los datos recabados de los demás huesos no generaron una verdadera significancia.

Figura 2 Topografía afecta con mayor riesgo de fractura asociada



Finalmente, el 53.00% de los casos terminaron con la amputación del miembro afecto a causa del osteosarcoma, dichos casos se vieron incrementados cuando topográficamente el osteosarcoma estaba ubicado en el Fémur con un 57,90%. Los demás valores carecen de significancia. Resultados que han sido todos establecidos según el porcentaje valido como demuestra el grafico 2.

Figura 3 Topografía afecta con mayor riesgo de amputación asociada



## Discusión

El osteosarcoma es uno de los tumores óseos primarios más comunes del paciente pediátrico presentan por lo general un conjunto de síntomas sobre todo el dolor en el hueso afectado. El paciente con osteosarcoma en pediatría es un niño o niña que entra a la casa de salud con un antecedente de haberse caído por lo general es por esto importante tener todo tipo de imágenes diagnosticas a la mano para poder llevar a cabo un diagnostico pronto y asertivo.

Existen diferentes tipos osteosarcoma en el paciente pediátrico, entre las cuales la más frecuente es el osteosarcoma convencional o clásico (osteogénico), que puede producir cambios en las características de presentación de la enfermedad en aspectos tan variados como el género, la edad, la localización y las características radiológicas. Sin embargo, considerando al osteosarcoma como una entidad clínico-patológica y, dadas las repercusiones a nivel de salud, consideramos importante contemplarlo en este estudio como una entidad, para así poder recalcar la multiplicidad de posibilidades de presentación que plantea. En el presente estudio se confirma que en la población ecuatoriana tuvo una menor prevalencia de casos de niños y adolescentes diagnosticados con osteosarcoma a comparación del estudio de prevalencia en México por Rivas- Berny y colaboradores siendo una prevalencia mayor de 138 casos de osteosarcoma en rango 4 años (2013-2017). (23)

El porcentaje de casos se presentó en mayor predominio en el sexo masculino y del total de tumores del tejido óseo el tipo histológico que con mayor prevalencia fue diagnosticado por biopsia fue de tipo osteosarcoma con el 78% el cual es el mismo resultado a comparación del estudio realizado por Samir Cumare, Netty Colmenáres, Rosa Cordero. (24) Con mayor frecuencia el osteosarcoma en la población pediátrico afectó en mayor proporción a los huesos de los miembros inferiores mismos resultados realizados en el artículo de Miguel Ángel Palomo Colli y asociados. (25)

Los hallazgos en cuanto el hueso afecto más prevalente como el fémur concuerdan plenamente con lo reportado en la literatura mundial. Autores como Messerschmitt et al. también enfatiza que el osteosarcoma es un tumor óseo que se ve involucrado con

el hueso que como parte de su desarrollo y crecimiento existe un recambio óseo más acelerado.

El tratamiento del osteosarcoma en los pacientes diagnosticados por la fundación SOLCA se basó en la cirugía no conservadora de amputación del miembro afecto que a su vez se trataron con quimioterapia, en este contexto se concuerda con la literatura mundial y por Abudu et, Scully et, Messerschmitt et y Sánchez-Torres y Santos Hernández, es un tumor muy radio resistente, por lo cual la radioterapia no es de gran ayuda. El porcentaje de pacientes que presentaron metástasis fue en un total del 70.06% y con mayor frecuencia metástasis pulmonares poco tiempo después de haber diagnosticado el osteosarcoma, las metástasis saltantes se asocian a mal pronóstico. (26)

Podemos comparar los estudios realizados con anterioridad en la misma fundación SOLCA del año 2014 en donde nos indica como parte de sus resultados de prevalencia que el hueso mayormente afectado fue el fémur con una cantidad de 36 (42%) casos en total en una población de 100 pacientes y con mayor prevalencia en el sexo masculino a comparación de nuestra tesis que fue de 39 (56%) y también con ese sexo como mayor prevalencia.(26)

El 53% de los pacientes como parte del tratamiento finalmente fueron sometidos a cirugía radical con desarticulación, lo que es elevado si comparamos con lo referido en la literatura médica, y esto se debe básicamente al volumen de los tumores que desafortunadamente no tenemos documentado.

Las limitaciones de nuestro estudio sobre la prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes son importantes de considerar, ya que pueden afectar la interpretación de los resultados y la generalización de los hallazgos.

El tamaño de la muestra utilizada en nuestro estudio no sea lo suficientemente grande como para representar la población total de infantes y adolescentes con osteosarcoma. Esto podría afectar la validez externa de nuestros resultados y limitar la generalización de los hallazgos a otras poblaciones.

Tantos los sesgos de selección como de información pueden deberse a la falta de precisión en los registros médicos o a la variabilidad en la forma en que se recopilan y documentan los datos en diferentes instituciones y sistemas de salud, nuestro estudio podría carecer de datos longitudinales, lo que dificultaría el seguimiento de los pacientes a lo largo del tiempo y la evaluación de los resultados a largo plazo, como la supervivencia y la recurrencia de la enfermedad.

Es importante reconocer estas limitaciones y discutir las de manera transparente en nuestro estudio. Estas limitaciones brindan oportunidades para futuras investigaciones y mejoras en la metodología utilizada en estudios similares sobre la prevalencia del osteosarcoma en infantes y adolescentes.

## CONCLUSIÓN

El osteosarcoma es un reto para el oncólogo pediatra. La mejoría principal que se debe implementar y más sencilla que debemos lograr entre todos es realizar diagnósticos oportunos. Realizar TACs de control como método de prevención de metástasis pulmonares las cuales se han demostrado con frecuencia como resultado de este trabajo, la educación médica en fases tempranas debe ser la prioridad.

Existen limitantes en este trabajo como es la falta de medición del tumor primario. Es importante mencionar que el abordaje de estos niños en la Fundación SOLCA se ha sistematizado y actualmente a todos se les realiza la medición del volumen tumoral al diagnóstico, una tomografía, resonancia y gammagrafía ósea.

Los datos obtenidos mediante la lectura de las historias clínicas de los pacientes de la fundación de SOLCA, revelaron que el sexo más prevalente diagnosticado con osteosarcoma fue el masculino. El hueso más afectado por el osteosarcoma en pacientes pediátricos fue el fémur y el menos frecuente fue el cubito y el esternón. Se puede concluir también que fue más prevalente la ausencia de fracturas asociadas a la patología en este estudio. Por otra parte fue más prevalente como parte del tratamiento del Osteosarcoma la amputación del miembro afectó a comparación de no amputarlo. Dicho tratamiento fue más frecuente en el hueso fémur a comparación de otros huesos que presentaron esta patología.

## **RECOMENDACIONES**

Principalmente se recomienda para los futuros interesados en el tema, extender los años de búsqueda para obtener datos cada vez más precisos.

A los futuros médicos, incursionar en la búsqueda de posibles causas relacionadas a las recidivas.

## REFERENCIAS

1. Mirabello, L., Troisi, R. J., & Savage, S. A. (2009). International osteosarcoma incidence patterns in children and adolescents, middle ages and elderly persons. *International Journal of Cancer*, 125(1), 229- 234.
2. Mirabello, L., Pfeiffer, R., Murphy, G., et al. (2011). Height at diagnosis and birth weight as risk factors for osteosarcoma. *Cancer Causes & Control*, 22(6), 899-908.
3. Ottaviani, G., & Jaffe, N. (2009). The epidemiology of osteosarcoma. *Cancer Treatment and Research*, 152, 3-13.
4. Savage, S. A., Mirabello, L., Wang, Z., et al. (2015). Genome-wide association study identifies susceptibility loci for osteosarcoma at 9p21 and 1p36. *Nature Genetics*, 47(6), 666-671.
5. Marina, N., Gebhardt, M., Teot, L., & Gorlick, R. (2004). Biology and therapeutic advances for pediatric osteosarcoma. *The Oncologist*, 9(4), 422-441.
6. Anderson, S. E., Eckardt, J. J., Eary, J. F., et al. (2001). Bone sarcomas: Preoperative MR imaging for detection of skip metastases in patients with osteosarcoma. *Radiology*, 218(1), 233-238.
7. Bajpai, J., Kumar, R., Sreenivas, V., et al. (2014). Role of fluorodeoxyglucose positron emission tomography-computed tomography in predicting outcome in pediatric osteosarcoma treated with neoadjuvant chemotherapy. *Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology*, 10(3), e77-e83.
8. De Alava, E., Kawai, A., & Healey, J. H. (2020). Embryology and Pathogenesis of Osteosarcoma. UpToDate. Recuperado de: <https://www.uptodate.com/contents/embryology-and-pathogenesis-of-osteosarcoma>
9. Geller, D. S., Gorlick, R., & Osteosarcoma, C. T. G. (2010). Osteosarcoma: a review of diagnosis, management, and treatment strategies. *Clinical Advances in Hematology & Oncology: H&O*, 8(10), 705-718.

10. Sampo, M. M., Koivikko, M. P., Taskinen, M. H., & Kallio, P. E. (2001). The results of 52 osteosarcoma patients treated with multimodal therapy. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 72(2), 150-155.
11. Stiller, C. A., Bielack, S. S., Jundt, G., et al. (2006). Bone tumours in European children and adolescents, 1978-1997. Report from the Automated Childhood Cancer Information System project. *European Journal of Cancer*, 42(13), 2124-2135.
12. Tzelnick S, Soroka HP, Tasnim N, Gilbert RW, Irish JC, Goldstein DP, et al. The impact of surgical resection margins on outcomes for adults with head and neck osteosarcomas: A Canadian sarcoma research and Clinical Collaboration (CanSaRCC) study. *Oral Oncol.* el 19 de julio de 2023;145:106495.
13. Savage, S. A., Woodson, K., Walk, E., et al. (2013). The association between germline TP53 mutations and sensitivity to therapy in osteosarcoma patients. *Pediatric Blood & Cancer*, 60(5), 684-689.
14. Isakoff, M. S., Bielack, S. S., & Meltzer, P. (2015). Osteosarcoma. En P. A. Pizzo & D. G. Poplack (Eds.), *Principles and Practice of Pediatric Oncology* (7th ed., pp. 917-964). Wolters Kluwer.
15. Bacci, G., Longhi, A., Fagioli, F., et al. (2010). Neoadjuvant chemotherapy for osteosarcoma of the extremity: Long-term results of the Rizzoli's 4th protocol. *European Journal of Cancer*, 46(5), 1066-1073.
16. Vanel, D., Caramella, C., Le Cesne, A., et al. (2007). Evaluation of the response of bone sarcomas to chemotherapy with delayed 18F-FDG PET: Preliminary results. *The Oncologist*, 12(Suppl. 2), 17-24.
17. Smets, A. M., Huitema, A. D. R., & Leekstra, S. (2012). Imaging in pediatric bone sarcoma: An update. *Current Opinion in Oncology*, 24(3), 342-349.
18. Bielack, S. S., Kempf-Bielack, B., Branscheid, D., et al. (2002). Second and subsequent recurrences of osteosarcoma: Presentation, treatment, and outcomes of 249 consecutive cooperative osteosarcoma study group patients. *Journal of Clinical Oncology*, 20(3), 578-590.
19. Picci, P., Mercuri, M., Ferrari, S., Alberghini, M., Briccoli, A., Ferrari, C., & Pignotti, E. (2014). Survival in high-grade osteosarcoma:

- Improvement over 21 years at a single institution. *Annals of Oncology*, 25(2), 354-360. doi:10.1093/annonc/mdt509.
20. Anderson, M. E. (2016). Update on survival in osteosarcoma. *Orthopedic Clinics of North America*, 47(1), 283-292.
  21. Bielack, S. S., Kempf-Bielack, B., Delling, G., Exner, G. U., Flege, S., Helmke, K., ... & Jürgens, H. (2002). Prognostic factors in high-grade osteosarcoma of the extremities or trunk: an analysis of 1,702 patients treated on neoadjuvant cooperative osteosarcoma study group protocols. *Journal of clinical oncology*, 20(3), 776-790.
  22. Yuan B, Hu D, Song F, Xiao S. Visualized dynamic model and risk stratification for predicting the prognosis of patients with lung metastases from osteosarcoma. *Asian J Surg* [Internet]. el 19 de julio de 2023; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.asjsur.2023.07.014>
  23. Alejos-Gómez, R., Méndez-Domínguez, N., & Rivas-Berny, C. (2020). Prevalencia en México del tumor de células gigantes, osteosarcoma y condrosarcoma (2013-2017). *Acta ortopedica mexicana*, 34(3), 183–188. <https://doi.org/10.35366/97071>
  24. Object], [object. (s/f). Prevalencia de tumores osteocartilaginosos diagnosticados mediante biopsias. Recuperado el 22 de agosto de 2023, de <https://core.ac.uk/reader/71504060>
  25. Palomo-Colli, M. Á., Castillo, H. P., Juárez-Villegas, L. E., Valle, P. L., Cortés-Rodríguez, R., & Zapata-Tarrés., M. (s/f). Outcome of children with osteosarcoma at Hospital Infantil de México Federico Gómez. Unam.mx. Recuperado el 22 de agosto de 2023, de <https://biblat.unam.mx/hevila/Gacetamexicanadeoncologia/2012/vol11/n05/4.pdf>
  26. Vista de Caracterización por imágenes de los tumores óseos primitivos y metástasis óseas. (s/f). Roe-solca.ec. Recuperado el 22 de agosto de 2023, de <https://roe-solca.ec/index.php/johs/article/view/31/82>



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Cañarte Toala, Said Aaron** con C.C: # **1314525799** y **Maldonado Reyes Jhoel Sebastian** con C.C: # **0704714518** autoras del trabajo de titulación: **Prevalencia del Osteosarcoma en infantes y adolescentes en la Fundación Solca desde el año 2013–2022**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.  
Guayaquil, a los 20 días del mes de septiembre del año 2023

**Guayaquil, 18 de septiembre del año 2023**

### **LOS AUTORES**

f. \_\_\_\_\_  
**Cañarte Toala, Said Aaron**  
C.C: 1314525799

f. \_\_\_\_\_  
**Maldonado Reyes, Jhoel Sebastian**  
C.C: 0704714518



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Prevalencia del Osteosarcoma en infantes y adolescentes en la Fundación Solca desde el año 2013–2022.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Cañarte Toala, Said Aaron Maldonado Reyes, Jhoel Sebastian		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Martin Delgado, Jimmy Daniel		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	18 de septiembre del 2023	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	40
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Osteosarcomas- Tumor óseo-Paciente pediátrico		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Sarcoma osteogénico- Tumor óseo-Paciente pediátrico		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>	<p>Introducción: El osteosarcoma es un tipo de cáncer óseo primario que afecta predominantemente a niños y adolescentes en edad de crecimiento. Es considerado el tumor óseo maligno más común en esta población y representa un desafío significativo para la salud pública ecuatoriana. Objetivo: El objetivo principal del presente trabajo fue determinar la prevalencia del osteosarcoma en Infantes y Adolescentes en la fundación Solca desde el año 2013 – 2022. Material y Métodos: Estudio observacional de cohorte retrospectivo, descriptivo, transversal incluyendo la totalidad de pacientes que fueron ingresados en la fundación SOLCA y que fueron diagnosticados con osteosarcoma. Resultados: Entre el año 2013 y 2022 se reportaron 72 casos diagnosticados con osteosarcoma de los cuales 41 pacientes (56.94%) eran del sexo masculino y 31 (43.06%) del sexo femenino. La topografía ósea afecta más frecuentemente fue el fémur, representando el 56.50% en comparación a los demás huesos afectados. Conclusión: la prevalencia del osteosarcoma en pacientes pediátricos fue mayor en niños que en niñas en la fundación Solca desde el año 2013 – 2022.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Email:</b>	
		<a href="mailto:said.canarte@cu.ucsg.edu.ec">said.canarte@cu.ucsg.edu.ec</a>	<a href="mailto:jhoel.maldonado@cu.ucsg.edu.ec">jhoel.maldonado@cu.ucsg.edu.ec</a>
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Vásquez Cedeño Diego Antonio</b>		
	<b>Teléfono:</b> 0982742221		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec">diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			