

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS								
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06		VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014		PÁGINA	1 de 2

Neiva, octubre del 2025

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

María Camila García Diaz, con C.C. No. 1.003.813.428,

Gabriela Ramírez Cortés, con C.C. No. 1.003.894.314,

Naila Alejandra Rojas Monje, con C.C. No. 1.007.284.439

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado o investigación titulado factores de riesgo del síndrome de lisis tumoral en la población oncológica en un hospital de Neiva, presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar al título de Medico;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permite la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2



1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Maria Camila García Díaz

Firma: _____

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Gabriela Ramírez C.

Firma: _____

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: _____

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 4

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Factores de Riesgo del ACV Isquémico en el Paciente Joven (18-55) Años del HUHMP de Neiva.

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
García Diaz	María Camila
Ramirez Cortés	Gabriela
Rojas Monje	Naila Alejandra

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Cardenas Losada	Luis Felipe
Montalvo Arce	Carlos Andres

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Medico

FACULTAD: Salud

PROGRAMA O POSGRADO: Medicina

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2025

NÚMERO DE PÁGINAS: 66

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 4



TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas Fotografías Grabaciones en discos Ilustraciones en general
Grabados Láminas Litografías Mapas Música impresa Planos
Retratos Sin ilustraciones Tablas o Cuadros

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español

1. Lisis tumoral
2. urgencia oncológica
3. neoplasias hematológicas
4. emergencia metabólica
5. Cairo-Bishop

Inglés

Tumor lysis syndrome
cancer emergency
hematological malignancies
metabolic emergency
Cairo-Bishop

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

INTRODUCCIÓN: El síndrome de lisis tumoral (SLT) es una emergencia metabólica potencialmente mortal que se presenta principalmente en la población oncológica. Puede ser espontánea o secundaria al tratamiento. Dentro de sus manifestaciones puede generar alteraciones electrolíticas que llevan a complicaciones como falla renal aguda, convulsiones, arritmias y muerte súbita. Esta patología no está claramente descrita en nuestra institución.

OBJETIVO: Identificar los factores de riesgo del Síndrome de Lisis Tumoral en la población oncológica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo entre el período



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

3 de 4



comprendido del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2023.

MÉTODOS: Estudio observacional analítico de casos y controles. Población: Pacientes oncológicos atendidos en los servicios de hospitalización y UCI del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2023. Muestra: Muestreo por conveniencia. Casos: Todos los pacientes oncológicos que durante el periodo del estudio fueron diagnosticados con Síndrome de Lisis Tumoral. Controles: muestreo aleatorizado con variables de pareamiento como el sexo, la edad y el tipo de diagnóstico oncológico teniendo en cuenta los casos.

RESULTADOS ESPERADOS: Con la realización del presente proyecto, esperamos poder identificar los factores de riesgo para presentar SLT de los pacientes del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

INTRODUCTION: Tumor lysis syndrome (TLS) is a life-threatening metabolic emergency that occurs primarily in cancer patients. It can be spontaneous or secondary to treatment. Its manifestations can include electrolyte imbalances that lead to complications such as acute renal failure, seizures, arrhythmias, and sudden death. This condition is not well-documented at our institution.

OBJECTIVE: To identify risk factors for tumor lysis syndrome in the cancer patient population of the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital between January 1, 2015, and December 31, 2023.

METHODS: An analytical observational case-control study. Population: Cancer patients treated in the inpatient and ICU services of the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital between January 1, 2015, and December 31, 2023. Sample: Convenience sampling. Cases: All cancer patients diagnosed with Tumor Lysis Syndrome (TLS) during the study period. Controls: Randomized sampling with matching variables such as sex, age, and type of cancer diagnosis, taking into account the cases.

EXPECTED RESULTS: With this project, we hope to identify risk factors for TLS in patients at the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

4 de 4

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado:

Firma:

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.

FACTORES DE RIESGO DEL SÍNDROME DE LISIS TUMORAL EN LA
POBLACIÓN ONCOLÓGICA EN UN HOSPITAL DE NEIVA

MARÍA CAMILA GARCÍA DIAZ
GABRIELA RAMIREZ CORTÉS
NAILA ALEJANDRA ROJAS MONJE.

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE MEDICINA
NEIVA
2025

FACTORES DE RIESGO DEL SÍNDROME DE LISIS TUMORAL EN LA
POBLACIÓN ONCOLÓGICA EN UN HOSPITAL DE NEIVA

MARÍA CAMILA GARCÍA DIAZ
GABRIELA RAMIREZ CORTÉS
NAILA ALEJANDRA ROJAS MONJE

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Médico

ASESORES:
LUIS FELIPE CARDENAS LOSADA
Médico especialista en Hemato-oncología
CARLOS ANDRES MONTALVO ARCE
Especialista en epidemiología

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE MEDICINA
NEIVA
2025

Nota de aceptación:

APROBADO



A handwritten signature in black ink, appearing to read "David".

Firma del presidente del jurado

Neiva, diciembre del 2025

DEDICATORIA

A nuestra familia, cuyo amor y compañía incondicional fueron la raíz y la fuerza en cada etapa de este camino. Con paciencia y esperanza hicieron más llevaderos nuestros días más difíciles, por lo cual dedicamos a ellos este logro.

**Maria Camila
Gabriela
Naila Alejandra**

AGRADECIMIENTOS

A nuestros profesores, por guiarnos con sabiduría y por enseñarnos que el conocimiento también se construye con vocación, ética y humanidad.

A la Universidad Surcolombiana, que fue el escenario de nuestro crecimiento académico y el espacio donde sembramos sueños, dudas y certezas, hoy convertidos en aprendizaje.

Al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, por abrirnos sus puertas y permitirnos aprender de la realidad que da sentido a nuestra profesión.

A todos, gracias por ser parte de este recorrido que hoy se transforma en logro.

CONTENIDO

	Pág.
1. JUSTIFICACIÓN	14
2. ANTECEDENTES	15
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
3.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	17
4. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	18
4.1. DEFINICIÓN	18
4.2. HISTORIA	18
4.3. EPIDEMIOLOGÍA	18
4.4. DIAGNÓSTICO	19
4.5. FACTORES DE RIESGOS	20
4.6. MANIFESTACIONES CLÍNICAS	20
4.7. COMPLICACIONES	21
4.7.1. Lesión Renal Aguda (LRA)	21
4.7.2. Arritmia Cardiaca	21
4.7.3. Sepsis	21
4.7.4. Insuficiencia respiratoria aguda	21
4.7.5. Diálisis	21
4.7.6. Ventilación Mecánica	21
5. OBJETIVOS	22
5.1. OBJETIVO GENERAL	22
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
6. METODOLOGÍA PROPUESTA	23
6.1. MATERIAL Y MÉTODOS	23
6.1.1. Procedimiento	23

	Pág.
6.2. PERÍODO DE ESTUDIO	23
6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	23
6.3.1. Criterios de inclusión	23
6.3.2. Criterios de exclusión	24
6.3.3. Caso	24
6.3.3.1. Criterios de inclusión	24
6.3.3.2. Criterios de exclusión	24
6.3.4. Control	24
6.3.4.1. Criterios de inclusión	24
6.3.4.2. Criterios de exclusión	24
6.4. VARIABLES	26
6.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	33
7. ENTIDADES PARTICIPANTES Y TIPO DE PARTICIPACIÓN	34
8. RESULTADOS	35
9. ANÁLISIS DE RESULTADOS	43
9.1. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS	43
9.2. TIPO DE NEOPLASIA Y PRESENTACIÓN DE SLT	43
9.3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS	43
9.4. LABORATORIOS DEL SLT	44
9.5. TRATAMIENTO ONCOLOGICO	44
9.6. ANÁLISIS BIVARIADO	45
10. DISCUSIÓN	46
11. CONCLUSIONES	50
12. CONSIDERACIONES ÉTICAS	51
12.1. PRINCIPIO DE NO MALEFICENCIA	51
12.2. PRINCIPIO DE BENEFICENCIA	51
12.3. PRINCIPIO DE AUTONOMÍA	51

	Pág.
12.4. PRINCIPIO DE JUSTICIA	51
12.5. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN	52
12.6. CONFLICTO DE INTERÉS	52
12.7. CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	52
12.8. POBLACIÓN VULNERABLE	52
12.9. COSTO - BENEFICIO	52
12.10. IMPACTO	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	57

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las variables.	26
Tabla 2. Procedencia en pacientes con SLT	36
Tabla 3. Ocupación en pacientes con SLT	36
Tabla 4. Manifestaciones clínicas en pacientes con SLT	37
Tabla 5. Perfil de laboratorio de SLT	38
Tabla 6. Comorbilidades asociadas en pacientes con SLT	39
Tabla 7. Comorbilidades asociadas en pacientes con SLT	41
Tabla 8. Cronograma de la investigación.	58

Lista de Grafica

	Pág.
Grafica 1. Distribución de la edad en pacientes con SLT	35
Grafica 2. Distribución por sexo en pacientes con SLT	35
Grafica 3. Frecuencia de diagnósticos oncológicos en pacientes con SLT	37
Grafica 4. Distribución porcentual de los tratamientos antitumorales utilizados en los pacientes con síndrome de lisis tumoral.	39
Grafica 5. Desenlace clínico en pacientes con SLT	40
Grafica 6. Proporción de criterios paraclínicos en paciente con SLT	40
Grafica 7. Boxplot de elevación número de veces según presentación de SLT	41
Grafica 8. Asociación estadística entre síndrome de lisis tumoral (SLT) y variables relevantes paraclínicas y de tratamiento.	42

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Cronograma De La Investigación (Fases De Investigación)	58
Anexo B. Instrumento	61

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El síndrome de lisis tumoral (SLT) es una emergencia metabólica potencialmente mortal que se presenta principalmente en la población oncológica. Puede ser espontánea o secundaria al tratamiento. Dentro de sus manifestaciones puede generar alteraciones electrolíticas que llevan a complicaciones como falla renal aguda, convulsiones, arritmias y muerte súbita. Esta patología no está claramente descrita en nuestra institución.

OBJETIVO: Identificar los factores de riesgo del Síndrome de Lisis Tumoral en la población oncológica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo entre el período comprendido del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2023.

MÉTODOS: Estudio observacional analítico de casos y controles. Población: Pacientes oncológicos atendidos en los servicios de hospitalización y UCI del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el período comprendido entre el 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2023. Muestra: Muestreo por conveniencia. Casos: Todos los pacientes oncológicos que durante el período del estudio fueron diagnosticados con Síndrome de Lisis Tumoral. Controles: muestreo aleatorizado con variables de pareamiento como el sexo, la edad y el tipo de diagnóstico oncológico teniendo en cuenta los casos.

RESULTADOS ESPERADOS: Con la realización del presente proyecto, esperamos poder identificar los factores de riesgo para presentar SLT de los pacientes del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

Palabras claves: Lisis tumoral, urgencia oncológica, neoplasias hematológicas, emergencia metabólica, Cairo-Bishop

ABSTRACT

INTRODUCTION: Tumor lysis syndrome (TLS) is a life-threatening metabolic emergency that occurs primarily in cancer patients. It can be spontaneous or secondary to treatment. Its manifestations can include electrolyte imbalances that lead to complications such as acute renal failure, seizures, arrhythmias, and sudden death. This condition is not well-documented at our institution.

OBJECTIVE: To identify risk factors for tumor lysis syndrome in the cancer patient population of the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital between January 1, 2015, and December 31, 2023.

METHODS: An analytical observational case-control study. Population: Cancer patients treated in the inpatient and ICU services of the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital between January 1, 2015, and December 31, 2023. Sample: Convenience sampling. Cases: All cancer patients diagnosed with Tumor Lysis Syndrome (TLS) during the study period. Controls: Randomized sampling with matching variables such as sex, age, and type of cancer diagnosis, taking into account the cases.

EXPECTED RESULTS: With this project, we hope to identify risk factors for TLS in patients at the Hernando Moncaleano Perdomo University Hospital.

Keywords: Tumor lysis syndrome, cancer emergency, hematological malignancies, metabolic emergency, Cairo-Bishop

1. JUSTIFICACIÓN

El Síndrome de Lisis Tumoral es una complicación potencialmente letal principalmente de la población oncológica, es más común en pacientes con cánceres hematológicos como el Linfoma no-Hodgkin y Leucemia Aguda. Actualmente se desconocen investigaciones sobre el tema en la región por lo que se considera una propuesta investigativa novedosa capaz de cubrir la necesidad evidente de generar conocimiento confiable acerca de las características que presentan los pacientes con SLT en el departamento del Huila, a través de la identificación de factores que los predisponen a desarrollar este síndrome como el tipo de tumor, el estado de la enfermedad, tratamiento recibido, entre otros. Además, permite identificar el desenlace de los pacientes de acuerdo al tratamiento suministrado, la evaluación de biomarcadores útiles en el diagnóstico y analizar las complicaciones asociadas para mejorar las estrategias de diagnóstico y manejo con el fin de mejorar la atención y supervivencia de los pacientes.

2. ANTECEDENTES

El estudio de Cohen et al realizado en Estados Unidos en el año 1980 determinó que los pacientes con linfomas, leucemias y otros tumores altamente sensibles son considerados un riesgo para el desarrollo de un trastorno metabólico severo durante la quimioterapia de inducción a la remisión; de los 37 pacientes, 15 presentaron hiperuricemia, que es considerada una causa importante de insuficiencia renal y puede verse agravada severamente por la deshidratación y acidosis láctica. Por otro lado, 7 de los pacientes tuvieron azohemia; las manifestaciones cardíacas y neuromusculares, así como la muerte súbita, se evidenciaron raramente. Finalmente los niveles de LDH > 1500 UI/L se asociaron significativamente con hiperfosfatemia (1).

En un estudio de Darmon et al del 2013, realizado en París determinó en un estudio de cohortes multicéntrico donde se incluyeron 153 pacientes con neoplasias malignas recién diagnosticadas que tenían alto riesgo de desarrollar síndrome de lisis tumoral (SLT), de los cuales el 58% corresponden a leucemia aguda, 29,5% a linfoma no Hodgkin agresivo, y el 12,5% restante a leucemia/linfoma de Burkitt. Al 86,9% se les inició tratamiento con quimioterapia el mismo día y al resto el día siguiente, el 30,7% (47 pacientes) de estos pacientes desarrollaron SLT, de los cuales 11,1% presentaron SLT de laboratorio y 19,6% SLT clínico con lesión renal aguda (LRA), 17 pacientes requirieron terapia de reemplazo renal y 34 lograron una remisión parcial o completa al día 90, además, se asoció una mortalidad del 35% al día 90 en los pacientes que desarrollaron SLT frente al 20% en los pacientes que no lo presentaron (2).

En el estudio de Xue et al del 2021, realizado en China por el “Chinese Children's Cancer Group” se analizaron las características clínicas, los regímenes de tratamiento y la supervivencia de los pacientes con SLT de 5.537 pacientes con Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA), de los cuales 79 presentaron SLT. Se encontró que la incidencia del SLT fue del 1,4%. Se asoció un recuento de glóbulos blancos $\geq 50 \times 10^9/L$ a un mayor riesgo de SLT, debido a una mayor incidencia de hiperfosfatemia e hipocalcemia, además los niveles de lactato deshidrogenasa y creatinina fueron más altos en el subgrupo de LLA de células T en comparación con la de células B. Finalmente se establecieron como factores de riesgo la edad avanzada (≥ 10 años), edad más joven (≤ 1 año), recuento de glóbulos blancos más altos y la LLA de células T (3).

En el estudio de Olaechea et al del 2021, en España se obtuvieron 1.692 pacientes con neoplasias que ingresaron al servicio de UCI de los cuales 13 pacientes desarrollaron SLT lo que corresponde al 0,76% (4).

En el estudio de Tabares et al en 2023, en Brasil se estudiaron 1.036 pacientes con neoplasias hematológicas, de los cuales 97 presentaron SLT. Los resultados obtenidos demostraron que el SLT fue más prevalente en hombres (63 pacientes (64,9%)), con una mediana edad de 56 años; las variables que se vieron más afectadas fueron el ácido úrico y el fósforo. También se pudo concluir que por cada año que aumenta la edad, el riesgo de mortalidad aumenta un 2% (5).

En el reporte de casos de Linares realizado en el Hospital Universitario La Misericordia de la ciudad de Bogotá, se determinó de gran importancia conocer los factores de riesgo que presenta un paciente que se encuentra en tratamiento antitumoral, para establecer el riesgo que tiene de generar SLT. Dentro de los factores de riesgo se contemplan: leucocitos >50.000 , porcentaje de blastos en sangre periférica $>25\%$, adenomegalias, visceromegalias, grandes masas abdominales, elevación de nitrogenados, del potasio y del fósforo (6).

Finalmente, a nivel regional no se han realizado estudios que describan la incidencia y características del SLT.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El síndrome de lisis tumoral (SLT) es una emergencia metabólica causada por la destrucción masiva y rápida de células tumorales que liberan al intersticio y espacio intravascular elementos intracelulares como potasio, fósforo y ácido úrico que generan alteraciones electrolíticas, donde se pueden presentar complicaciones como falla renal aguda, convulsiones, arritmias y muerte súbita. Se presenta con mayor frecuencia en pacientes con neoplasias hematológicas, tumores con alto grado de proliferación o muy quimiosensibles (7).

A nivel mundial la incidencia del SLT no está bien definida, varía del 3 al 26% según la neoplasia maligna, la carga tumoral, el tratamiento oncológico establecido, la profilaxis para evitar el desarrollo del síndrome y las características del paciente (8). En la literatura se describe una incidencia de SLT en Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) del 26,4% y en Leucemia Mieloide Aguda (LMA) del 18%. En una revisión sistemática de casos publicada en el año 2020, se estableció que el SLT ocurre con mayor frecuencia en leucemia linfoblástica aguda (LLA) y linfoma no Hodgkin (LNH), mientras que en los tumores sólidos rara vez se observa SLT, sin embargo, la mortalidad es moderadamente alta 35% en comparación con la reportada en pacientes con LLA y LNH que fue de 1,9% (9).

En Colombia según la Guía de Práctica Clínica, la incidencia de SLT es de 3,4% en pacientes con LLA, 5,2% en LMA y 6,2% en LNH (10).

A nivel regional se desconocen múltiples factores asociados con el SLT, y teniendo en cuenta que el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo es la principal institución prestadora de servicios de salud de alta complejidad y atiende un porcentaje importante de los pacientes oncológicos de la región surcolombiana, y que además el SLT es una complicación, aunque no tan habitual, que se ha observado en estos pacientes, pero se desconoce detalladamente su incidencia y características, el presente estudio busca identificar los factores de riesgo del SLT en la población oncológica de este hospital y se llevará a cabo realizando un estudio casos y controles en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre de 2023.

3.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores de riesgo del Síndrome de Lisis Tumoral en la población oncológica del HUHMP?

4. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

4.1. DEFINICIÓN

El Síndrome de Lisis Tumoral (SLT) es una emergencia oncológica de origen metabólico potencialmente mortal, secundario a la muerte de células tumorales que provocan la liberación de masiva de contenido intracelular como potasio, fosfato y ácidos nucleicos en la circulación sistémica. Produce hiperuricemia tras la degradación de ácidos nucleicos, alteraciones electrolíticas como hipertotassemia, hiperfosfatemia e hipocalcemia, que pueden generar lesión renal aguda, arritmias cardíacas, convulsiones y muerte. Cuando el SLT ocurre en ausencia de tratamiento antitumoral se denomina espontáneo (11).

4.2. HISTORIA

El SLT fue descrito por primera vez en el año 1929 por los médicos Bedrna y Polcák en pacientes con leucemia crónica. En 1960 la hiperuricemia se asocia a daño renal, sin embargo, fue diecisiete años más tarde, en 1977 cuando se realizó la primera descripción clinicopatológica del síndrome en un paciente con carcinoma gastrointestinal diseminado que desarrolló hiperuricemia, insuficiencia renal y durante la autopsia se encontraron cristales de urato en el sistema colector renal (12).

4.3. EPIDEMIOLOGÍA

La epidemiología del SLT no está del todo clara debido a que la incidencia varía del 3 al 26% según las características del paciente, el tipo de neoplasia, el tratamiento antitumoral y las estrategias de prevención empleadas; sin embargo, es más frecuente al inicio del tratamiento citorreductor, en neoplasias malignas hematológicas como linfoma no Hodgkin subtipo Burkitt, leucemia linfoblástica aguda y leucemia mieloide aguda. Con menor riesgo puede ocurrir en leucemia linfática crónica, leucemia mieloide crónica y aún menos probable en neoplasias sólidas generalmente metastásicas aunque asociadas a mayor mortalidad, ha sido descrito en cáncer de pulmón, esófago, gástrico, colorrectal, estroma gastrointestinal, hepatocarcinoma, hepatoblastoma, carcinoma de mama, endometrio, ovario, urológico, renal, genitourinario, meduloblastoma, neuroblastoma, melanoma y carcinoma de células de Merkel, tumor germinal

extragonadal, liposarcoma mixoide de cuádriceps, adenocarcinoma de origen desconocido, feocromocitoma, timoma y otros (8). En un estudio realizado en Estados Unidos teniendo como base la muestra nacional de pacientes hospitalizados (NIS) diagnosticados con SLT entre el 2010 y 2013, se estableció que la tasa incidencia del SLT fue de 16 por 100.000 en 2010 y esta aumentó a 23 por cada 100.000 en 2013. Fue más prevalente en neoplasias líquidas, la causa más común fue Linfoma no Hodking con un 30%. Las neoplasias con SLT que más se presentaron en adultos fueron el linfoma de Burkitt, leucemia linfoblástica aguda y leucemia mieloide aguda. A pesar de que el SLT está fuertemente relacionado con la quimioterapia también puede ocurrir tras la radioterapia, tratamiento con corticoides, terapia con talidomida (13). La incidencia global del SLT en linfoma no Hodking es del 4,4%, para el linfoma/leucemia de Burkitt y la leucemia linfoblástica aguda es del 8,4% y en leucemia mieloide aguda se reporta una incidencia del 17% y una mortalidad del 2% (14). Por otro lado, los tratamientos relacionados incluyen quimioterapia con bortezomib, venetoclax, radioterapia e inmunoterapia con rituximab y pembrolizumab. En estudios recientes se incluye a los inhibidores de la proteína quinasa activada por B-raf/mitogen- activated protein kinase (BRAF-MEK) y la terapia de células CAR-T (Chimeric Antigen Receptor T-cell therapy) al Síndrome de Lisis Tumoral. Se concluye que los tumores con alta carga tumoral y potencial de lisis celular como linfomas de alto grado, leucemias agudas y otros tumores de proliferación rápida están relacionados al SLT (13,15).

4.4. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico del SLT se basa en la clasificación propuesta en 2004 por Cairo y Bishop. La identificación se puede realizar mediante dos enfoques diagnósticos según las alteraciones de laboratorio o las manifestaciones clínicas. En el SLT analítico no hay manifestaciones clínicas y los pacientes deben cumplir con dos o más de las siguientes alteraciones metabólicas simultáneamente en los tres días anteriores o siete días posteriores al inicio del tratamiento: Ácido úrico mayor o igual a 8 mg/dl o un incremento superior al 25% del valor basal, potasio mayor o igual a 6 mEq/L o un incremento superior al 25% del valor basal, fósforo mayor o igual a 6,5 mg/dl en niños, mayor o igual a 4,5 mg/dl en adultos o un incremento superior al 25% del valor basal en los dos grupos poblaciones y niveles séricos de calcio menores o iguales a 7 mg/dl o descenso del 25% respecto al valor basal. En cuanto al SLT clínico se considera cuando el paciente presente al menos una de las siguientes manifestaciones: aumento de la creatinina mayor o igual a 1.5 veces el límite superior normal ajustado a la edad, arritmias cardíacas no atribuibles a agentes de quimioterapia o muerte súbita y convulsiones. (8,12). A partir del 2010 se recomienda omitir como criterio diagnóstico un cambio del 25% sobre el valor basal por su falta de utilidad como criterio general (8).

4.5. FACTORES DE RIESGOS

Existen múltiples factores de riesgo para desarrollar SLT, estos se relacionan a las características propias del paciente, la neoplasia de base, alteraciones bioquímicas del laboratorio y al tratamiento terapéutico administrado. En los factores de riesgo vinculados al paciente se encuentra edad avanzada entendiéndose como la edad mayor a 65 años, hepatoesplenomegalia, deshidratación favorecida por vómitos, diarrea y anorexia, daño renal previo como nefropatía e insuficiencia renal, diuresis disminuida menor a 1 cc por kg por hora, uropatía obstructiva e infiltración tumoral del parénquima renal, diuresis con orina con pH urinario menor a 6 y por último cardiopatías. En cuanto a la patología se consideran la leucemia linfoblástica aguda, linfoma no Hodgkin tipo Burkitt, neoplasias sólidas con alta tasa de crecimiento y con mayor sensibilidad a la quimioterapia, neoplasias hematológicas con hiperleucocitosis, afectación masiva de la médula ósea y/o tumor voluminoso entendiéndose como un tumor mayor a 10 cm de diámetro. Los factores relacionados con la bioquímica son leucocitosis mayor a 50.000 por milímetro cúbico, LDH mayor a 400 U/l, TGO mayor a 50 UI, nivel de creatinina mayor a 1,4 mg/dl, hiperuricemia previa al tratamiento cuyos niveles de ácido úrico sean mayores a 8 mg/dl, por cada 1 mg/dl de aumento el riesgo de SLT aumenta 1,7 veces y el riesgo de disfunción renal 2,2 veces, hiponatremia, hiperfosfatemia, hipopotasemia, hipocalcemia. Por último, los relacionados al tratamiento son el uso de cisplatino, citarabina, corticosteroides, nefrotóxicos también se reporta el uso metotrexato, anticuerpos monoclonales, radioterapia, talidomida e imatinib, aunque con menor incidencia (8,11,14,16).

4.6. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Las manifestaciones clínicas son el resultado del desequilibrio hidroelectrolítico producido por la liberación de los productos intracelulares (ácidos nucleicos, potasio y fósforo) de células cancerosas lisadas, que exceden la capacidad renal para su excreción. El cuadro clínico se presenta aproximadamente entre 12 y 72 horas después del inicio de la terapia oncológica, especialmente en aquellas neoplasias con una elevada tasa de multiplicación celular o alta sensibilidad al tratamiento (17). Generalmente, estos pacientes suelen presentar signos y síntomas sistémicos propios de las alteraciones electrolíticas como náuseas, vómitos, fatiga, anorexia, diarrea, dolor abdominal, etc. Sin embargo, el principal impacto es a nivel renal, cardíaco, muscular y neurológico.

Los síntomas renales pueden incluir hematuria, oliguria, anuria, obstrucciones o nefropatía debido a la liberación masiva de fósforo. En el sistema cardíaco, cuando los niveles de potasio superan los 5.0 mEq/l, pueden presentarse arritmias como fibrilación o taquicardia ventricular, alteraciones en la conducción cardiaca y cambios en el ECG, como ondas T puntiagudas, complejos QRS ampliados y fusión del complejo QRS con la onda T. También a nivel muscular, se producen calambres, parestesias, espasmos musculares o tetania, mientras

que en el sistema nervioso central pueden manifestarse irritabilidad, confusión, letargo, debilidad y convulsiones(8).

4.7. COMPLICACIONES

Dentro de las complicaciones del Síndrome de Lisis Tumoral encontramos las siguientes:

4.7.1. Lesión Renal Aguda (LRA): Síndrome clínico caracterizado por la disminución en la capacidad renal para realizar la eliminación de productos nitrogenados de desecho y generan un desequilibrio hidroelectrolítico. Los criterios definidos por KDIGO para diagnosticar LRA son:

- Aumento de la creatinina sérica en $\geq 0,3\text{mg/dL}$ ($\geq 26,5$ micromol/L) en 48 horas, o
- Aumento de la creatinina sérica a $\geq 1,5$ veces el valor inicial, que se sabe o se presume que ha ocurrido dentro de los siete días anteriores, o
- Volumen de orina $<0,5$ ml/kg/hora durante seis horas (18).

4.7.2. Arritmia Cardiaca: Es una alteración del ritmo cardiaco. Estas se dividen en 2 grandes grupos: bradiarritmias y taquiarritmias, que de acuerdo con su frecuencia de presentación se puede clasificar en crónicas o paroxísticas (19).

4.7.3. Sepsis: Se presenta cuando hay un desbalance en la respuesta inmunitaria frente a un proceso infeccioso; esta puede ocasionar daño irreversible a los tejidos, shock e insuficiencia orgánica múltiple (20).

4.7.4. Insuficiencia respiratoria aguda: Se define como el aporte insuficiente de oxígeno o la eliminación inadecuada del dióxido de carbono a nivel tisular (21).

4.7.5. Diálisis: Es un procedimiento terapéutico por el que se eliminan sustancias tóxicas en la sangre. Existen dos tipos: hemodialisis y dialisis peritoneal (22).

4.7.6. Ventilación Mecánica: Es una herramienta terapéutica utilizada en el tratamiento de soporte vital para la respiración, este soporte avanzado introduce gas en el sistema respiratorio del paciente artificialmente con la ayuda de un sistema mecánico externo o ventilador (23).

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores de riesgo del Síndrome de Lisis Tumoral en la población oncológica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo entre el período comprendido del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2023.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la población con SLT del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.
- Determinar la relación entre la presentación del SLT y el tipo de enfermedad oncológica.
- Establecer las principales presentaciones clínicas y alteraciones bioquímicas de laboratorio en el SLT.
- Describir la relación entre la presentación del SLT y el tratamiento antitumoral utilizado.
- Identificar los desenlaces de los pacientes que presentaron SLT en esta población.
- Identificar factores de riesgo para la presentación de SLT con base en características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas de pacientes con SLT y sin SLT.

6. METODOLOGÍA PROPUESTA

6.1. MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación que se aplicará en el presente trabajo comprende un estudio observacional analítico de tipo casos y controles, retrospectivo.

6.1.1. Procedimiento: Revisión documental de historias clínicas de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y de exclusión para el caso y para el control de acuerdo a lo definido en la muestra. Las historias clínicas a revisar para la identificación de aquellos pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión se escogerán de entre aquellas con diagnósticos CIE-10 de patologías oncológicas y que hayan sido atendidos en los servicios de hospitalización y UCI en el periodo de estudio. A continuación, se relacionan los diagnósticos CIE-10: C810, C811, C812, C813, C817, C820, C821, C822, C827, C829, C830, C831, C832, C833, C839, C851, C837, C910, C911, C914, C915, C920, C921, C923, C924, C927, C950, C951, B211.

6.2. PERÍODO DE ESTUDIO

El presente estudio será ejecutado durante el periodo comprendido entre los meses de enero de 2015 y diciembre del 2023.

6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de referencia estará conformada por los pacientes oncológicos atendidos en los servicios de hospitalización y UCI del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2023, con base en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

6.3.1. Criterios de inclusión:

- Pacientes oncológicos con tumores líquidos que han sido hospitalizados o tuvieron estancia en UCI del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.
- Pacientes de cualquier edad.

6.3.2. Criterios de exclusión:

- Pacientes con tumores sólidos.
- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con historias clínicas incompletas, que no registren adecuadamente las variables.
- Pacientes que son remitidos a otra institución para continuar su manejo.

A continuación se describen los criterios de inclusión y exclusión para caso y control:

6.3.3. Caso:

6.3.3.1. *Criterios de inclusión:*

- Paciente con diagnóstico de SLT registrado en historia clínica por un especialista en medicina interna u oncología.

6.3.3.2. *Criterios de exclusión:*

- Pacientes con tumores sólidos.
- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con historias clínicas incompletas, que no registren adecuadamente las variables.
- Pacientes que son remitidos a otra institución para continuar su manejo.

6.3.4. Control:

6.3.4.1. *Criterios de inclusión:*

- Paciente sin diagnóstico de SLT registrado en historia clínica.

6.3.4.2. *Criterios de exclusión:*

- Pacientes con tumores sólidos.
- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con historias clínicas incompletas, que no registren adecuadamente las variables.
- Pacientes que son remitidos a otra institución para continuar su manejo.

Se realizará un muestreo por conveniencia para los casos de todos los pacientes que durante el periodo del estudio fueron diagnosticados con Síndrome de Lisis Tumoral y fueron atendidos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva. Y para los controles se realizará un muestreo aleatorizado con variables de pareamiento como el sexo, la edad y el tipo de diagnóstico oncológico teniendo como marco muestral a todos los pacientes de la población de referencia sin diagnóstico de lisis tumoral.

Con el propósito de aumentar la precisión y disminuir errores aleatorios, se considerará la selección de 2 controles por cada caso.

El tamaño de la muestra dependerá del número de pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión para considerar caso. Y el número de controles definido ha sido de dos por cada caso, en consecuencia, no se predefine un tamaño muestral.

6.4. VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

OBJETIVO	VARIABLE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍAS	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
1	Edad	El lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	Revisar en la historia clínica del HUHMP teniendo en cuenta desde la fecha de nacimiento hasta el día cronológico del registro de la historia clínica.	Años	Cuantitativa discreta	Razón
	Sexo	Según la OMS, el "sexo" hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Revisar lo reportado en la información personal del paciente, en la casilla de "sexo" de la historia clínica del HUHMP	• Masculino • Femenino	Cualitativa dicotómica	Nominal
	Lugar de residencia	Municipio donde reside la persona.	Revisar en la historia clínica del HUHMP la dirección consignada	Municipio	Cualitativa polítómica	Nominal
	Ocupación	Clase o tipo de trabajo desarrollado, con especificación	Revisar en la historia clínica del HUHMP la	Profesión	Cualitativa polítómica	Nominal

		ón del puesto de trabajo desempeñado.	casilla de profesión			
2	Síndrome de lisis tumoral	Complicación oncológica potencialmente mortal caracterizada por la presencia de al menos 2 de los siguientes parámetros: hiperuricemia, hiperpotasemia, hiperfosfatermia e hipocalcemia.	Historia clínica con diagnóstico de SLT por medicina interna/ oncología	<ul style="list-style-type: none"> ● Si ● No 	Cualitativa dicotómica	Nominal
	Tipo de tumores hematológicos malignos	Forma de clasificación de los neoplasias hematológicas	Revisar en el registro en la historia clínica lo registrado por el profesional de hematología u oncología.	<ul style="list-style-type: none"> ● Linfomas: ○ Linfoma de Hodgkin <ul style="list-style-type: none"> ■ Clásico <ul style="list-style-type: none"> ● Linfoma de Hodgkin con esclerosis nodular ● Linfoma de Hodgkin con celularidad mixta ● Linfoma de Hodgkin con agotamiento linfocítico ● Linfoma de Hodgkin clásico rico en linfocitos 	Cualitativa politómica	Nominal

				<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Linfoma de Hodgkin con predominio linfocítico nodular (LHPLN)</u> ○ Linfoma no Hodgkin <ul style="list-style-type: none"> ■ Linfoma folicular ■ Linfoma linfoplasmocítico ■ Linfoma de zona marginal ■ Linfoma anaplásico de células grandes cutáneo primario ● Leucemias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Leucemia mieloide aguda (LMA) ○ Leucemia linfoblástica aguda (LLA) ○ Leucemia mieloide crónica (LMC) ○ Leucemia linfocítica crónica (LLC) 		
	Diagnóstico oncológico	Conjunto de signos que sirven para fijar el carácter peculiar de una enfermedad .	Revisar en el registro de historia clínica y colocar el diagnóstico registrado por oncología o hemato oncología	Nombre del diagnóstico	Cualitativa polítomica	Nominal
3	Manifestaciones clínicas del SLT	Relación entre los signos y síntomas que se presentan en una	Revisar en el registro de historia clínica las manifestaciones clínicas de los	<ul style="list-style-type: none"> ● Fatiga ● Náuseas ● Vómitos ● Anorexia ● Diarrea ● Hematuria ● Anuria 	Cualitativa polítomica (Si/No)	Nominal

		determinada enfermedad	pacientes con SLT.	<ul style="list-style-type: none"> • Oliguria • Edema • Insuficiencia cardiaca • Arritmias (Taquicardia o fibrilación ventricular) • Cambios en ECG • Convulsiones • Calambres • Tetania • Parestesias • Síncope 		
	Valores séricos de ácido úrico	Cuantificación objetiva de los valores de ácido úrico	Revisar en el registro de historia clínica número de ácido úrico sérico registrado al momento del diagnóstico de SLT	Valor en mg/dl	Cuantitativa continua	Razón
	Valores séricos de potasio	Cuantificación objetiva de los valores de potasio	Revisar en el registro de historia clínica número de potasio sérico registrado al momento del diagnóstico de SLT	Valor en mmol/L	Cuantitativa continua	Razón
	Valores séricos de fósforo	Cuantificación objetiva de los valores de fósforo	Revisar en el registro de historia clínica número de fósforo sérico registrado al momento del diagnóstico de SLT	Valor en mmol/L	Cuantitativa continua	Razón
	Valores séricos de calcio	Cuantificación objetiva de los valores de calcio	Revisar en el registro de historia clínica número de calcio sérico registrado al momento del diagnóstico de SLT	Valor en mg/L	Cuantitativa continua	Razón

	Valores séricos de sodio	Cuantificación objetiva de los valores de sodio	Revisar en el registro de historia clínica número de calcio sérico registrado al momento del diagnóstico de SLT	Valor en mEq/L	Cuantitativa continua	Razón
	Hb	Proteínas globulares presentes en los hematíes	Revisar en el registro de historia clínica número de calcio sérico registrado al momento del diagnóstico de SLT	Valor en g/dL	Cuantitativa continua	Razón
	Glucosa	Es un monosacárido, también conocido como "dextrosa" que es una fuente fundamental de energía.	Revisar en el registro de historia clínica número de calcio sérico registrado al momento del diagnóstico de SLT	Valor en mg/dL	Cuantitativa continua	Razón
	Recuento de leucocitos	Cuantificación objetiva de los valores de leucocitos	Revisar en el registro de historia clínica número de leucocitos sérico registrado al momento del diagnóstico de SLT	Valor en 10 ³ /uL	Cuantitativa discreta	Razón
	Recuento de neutrófilos	Cuantificación objetiva de los valores de neutrófilos	Revisar en el registro de historia clínica el número de neutrófilos séricos registrados al ingreso y al finalizar la hospitalización	Valor en 10 ³ /uL	Cuantitativa discreta	Razón

	Recuento de linfocitos	Cuantificación objetiva de los valores de linfocitos	Revisar en el registro de historia clínica el número de linfocitos séricos registrados al ingreso y al finalizar la hospitalización	Valor en 10 ³ /uL	Cuantitativa discreta	Razón
	Valor sérico de LDH	Cuantificación objetiva de los valores de LDH	Revisar en el registro de historia clínica del valor sérico de la LDH registrada en el momento del diagnóstico de SLT	Registrar el valor en U/L y el valor control dependiente de cada laboratorio. Posteriormente, colocar cuantas veces se repite sobre el valor normal.	Cuantitativa continua	Razón
	Valor sérico de TGO	Cuantificación objetiva de los valores de TGO	Revisar en el registro de historia clínica del valor sérico de la TGO registrada en el momento del diagnóstico de SLT	Valor en U/l	Cuantitativa continua	Razón
	Valor sérico de Creatinina	Cuantificación objetiva de los valores de creatinina	Revisar en el registro de historia clínica del valor sérico de la creatinina registrada en el momento del diagnóstico de SLT	Valor en mg/dL	Cuantitativa continua	Razón
4	Tipo de tratamiento antitumoral	Opciones terapéuticas para el manejo de una neoplasia	Revisar en el registro de historia clínica el tipo de tratamiento antitumoral	<ul style="list-style-type: none"> ● Radioterapia ● Quimioterapia ● Inmunoterapia ● Terapia dirigida ● Hormonoterapia 	Cualitativa politómica (Si/No)	Nominal

	Tratamiento antitumoral	Tratamiento relacionado con lo que impide el crecimiento anormal de las células.	Revisar en el registro de historia clínica el nombre del tratamiento antitumoral administrado al paciente	Nombre del tratamiento antitumoral, especificar cuales en caso de que esté la información presente. Según el tipo de neoplasia puede ser: <ul style="list-style-type: none"> ● LMA: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Protocolo 7+3</i> (7 días con Citarabina o ara-C y 3 días con daunorrubicina) ○ <i>Protocolo 7+3 con prefase (hidroxiurea)</i> ● LLA <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Protocolo PETHEMA</i> ● Linfoma No Hodgkin <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>R-CHOP</i> ○ <i>R-EPOCH</i> ○ <i>R-ICE</i> ○ <i>R-DHAP</i> ● Linfoma Hodgkin <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Protocolo ABVD</i> ● Otro, ¿Cuál? 	Cualitativa polítomica	Nominal
5	Desenlaces	Evento clínico, médico, quirúrgico o de cualquier índole, que busca medir la efectividad del tratamiento o intervención .	Revisar la historia clínica de la evolución del paciente posterior a presentar el síndrome de lisis tumoral.	<ul style="list-style-type: none"> ● Recuperación exitosa ● Requirió diálisis ● Recuperación parcial <ul style="list-style-type: none"> ○ Convulsiones ○ Arritmia ○ Insuficiencia renal ○ Otro ¿Cuál? ● Muerte 	Cualitativa polítomica	Nominal

6	Comorbilidades	Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo	Revisar en el registro en la historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión renal aguda previa • Enfermedad renal crónica previa • Cardiopatía definida como una FEVI <50% • Uropatía obstructiva • Compresión ureteral por masa • Infiltración tumoral del parénquima renal 	Cualitativa polítomica	Nominal
---	----------------	--	---	---	------------------------	---------

6.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tras obtener la aprobación del comité de ética del Hospital Universitario Hernando Moncaleano y recolectar la información de las historias clínicas, se procederá a crear una base de datos. A partir de esta base de datos, se llevará a cabo un análisis estadístico tanto univariado como bivariado.

En el análisis univariado, con las variables cuantitativas se usarán medidas de tendencia central y de dispersión, y con variables cualitativas se calcularán las frecuencia absoluta y relativa teniendo en cuenta su intervalo de confianza (IC). Las comparaciones de las frecuencias se realizará mediante la prueba de chi cuadrado y estableciendo una significancia estadística con un $p < 0,05$.

Para el análisis bivariado se realizará cálculo de los OR para la identificación de los factores de riesgo, además se establecerá un IC en cada uno de estos y una significancia estadística por un valor p menor de 0,05.

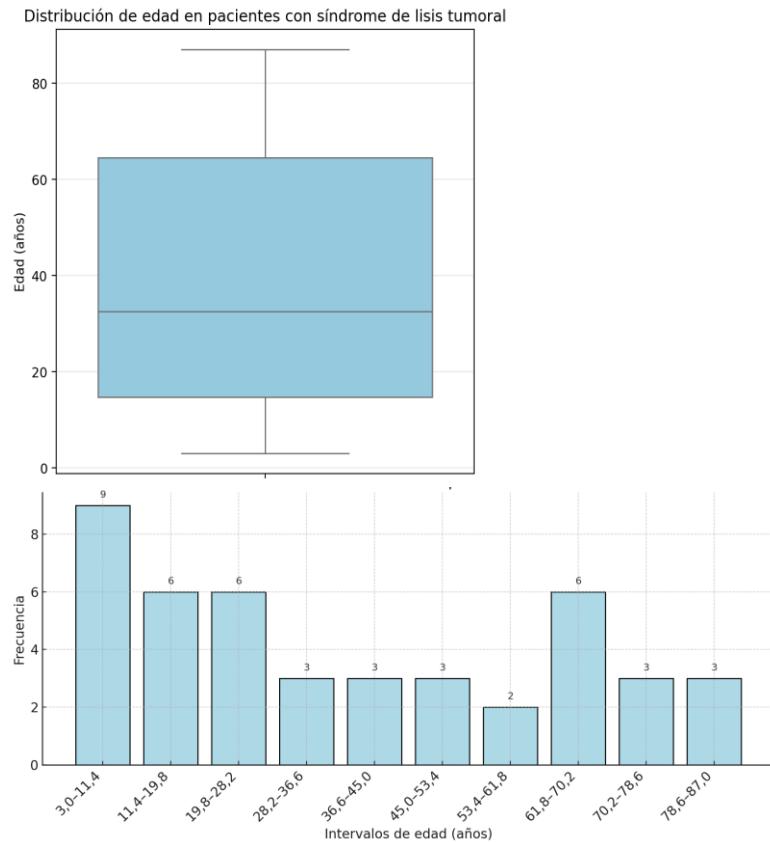
El análisis estadístico se realizará utilizando el programa Microsoft Excel V.10.

7. ENTIDADES PARTICIPANTES Y TIPO DE PARTICIPACIÓN

- **Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo:** Entidad pública líder en el Sur del país, centro de investigación y formación de talento humano en salud. Es un centro de tercer nivel, con convenio docencia servicio, cuenta con servicios de mediana y alta complejidad, entre los que se encuentran, servicio de urgencias, hospitalización, unidad de cuidados intensivos adultos, pediátricos y neonatales, unidad mental, unidad oncológica que cuenta con Hemato-oncología pediátrica y adultos, radioterapia, ginecología oncológica, dolor y cuidados paliativos, además se realizan procedimientos quirúrgicos de diferentes especialidades y laboratorios clínicos
- **Universidad Surcolombiana:** Institución de educación superior de Colombia, cuenta con 4 sedes distribuidas en el departamento del Huila con sede principal en la ciudad de Neiva y subsedes Pitalito, Garzón y La Plata; ofreciendo sus programas de pregrado de tipo tecnológico o profesional y posgrado en modalidades presencial, semipresencial y a distancia.

8. RESULTADOS

Grafica 1. Distribución de la edad en pacientes con SLT



Grafica 2. Distribución por sexo en pacientes con SLT

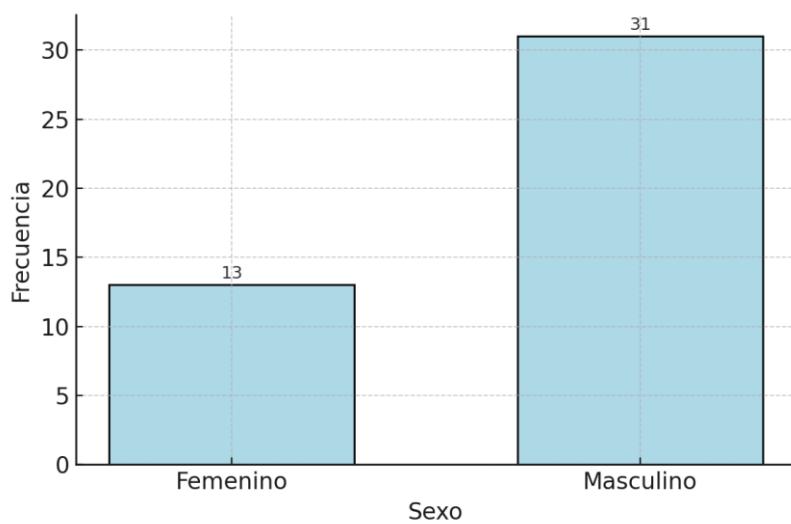


Tabla 2. Procedencia en pacientes con SLT

Municipio	n	%
Neiva	14	31,8%
Pitalito	4	9,1%
Garzón	4	9,1%
Florencia	3	6,8%
*Otros	19	43,2%
Total	44	100%

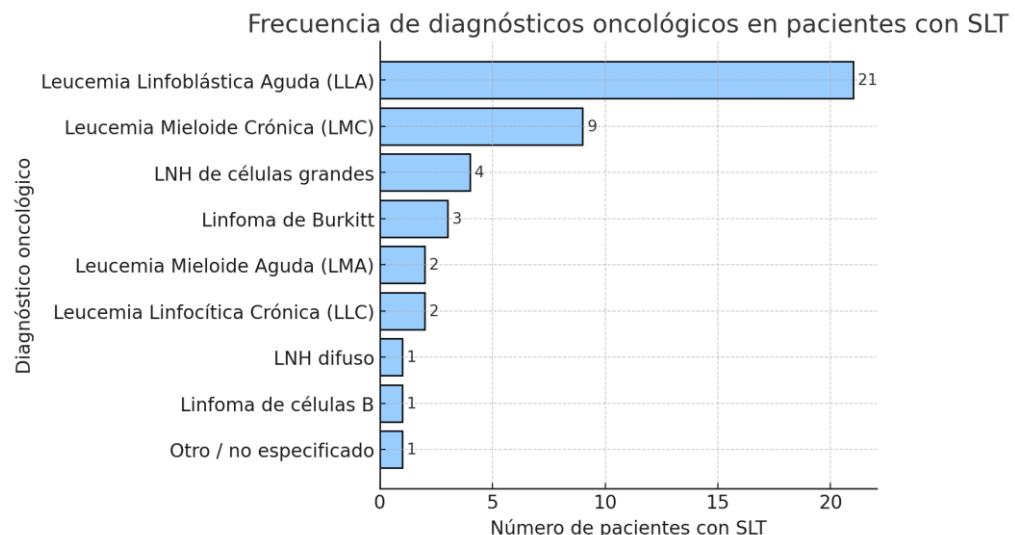
*OTROS incluye ALTAMIRA, CARTAGENA DEL CHAIRA, GIGANTE, GUADALUPE, LA ARGENTINA, MOCOA, OPORAPA, TARQUI, TESALIA, TIMANÁ, YAGUARÁ, etc.

Tabla 3. Ocupación en pacientes con SLT

Ocupación	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Agricultor	2	4.5
Cesante	9	20.5
Comerciante	2	4.5
Conductor	1	2.3
Estudiante	12	27.3
Ganadero	1	2.3
Hogar	5	11.4
Mecánico	1	2.3
NA	8	18.2
Oficios varios	3	6.8

NA: No aplica

Grafica 3. Frecuencia de diagnósticos oncológicos en pacientes con SLT



*Otro / no especificado: (leucemia de fenotipo mixto / MPAL)

Tabla 4. Manifestaciones clínicas en pacientes con SLT

Manifestación clínica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Fatiga	27	61.4
LRA	24	54.5
Anorexia	12	27.3
Edema	9	20.5
Náuseas	9	20.5
Vómito	6	13.6
Oliguria	6	13.6
Anuria	4	9.1
Insuficiencia cardiaca	4	9.1
Diarrea	3	6.8
Cambios en ECG	3	6.8
Hematuria	2	4.5
Arritmias	2	4.5

Convulsiones	0	0
Calambres	0	0
Tetania	0	0
Parestesias	0	0
Síncope	0	0

LRA: Lesión renal aguda

ECG: Electrocardiograma

Tabla 5. Perfil de laboratorio de SLT

Variable	n	Media (DE)	Mediana (RIC)	Mínimo	Máximo
Ácido úrico (mg/dL)	44	12.32 (5.57)	10.75 (8.90–13.72)	5.5	30.6
Potasio (mg/dL)	44	4.43 (1.07)	4.28 (3.69–4.71)	3.1	8.7
Fósforo (mg/dL)	44	6.01 (3.07)	5.45 (4.79–7.22)	0.83	16.8
Calcio (mmol/L)	44	1.59 (0.60)	1.34 (1.15–2.11)	0.72	3.64
Sodio (mg/dL)	40	137.78 (3.71)	138.00 (135.00–140.00)	129	147.5
Hemoglobina (g/dL)	44	9.06 (1.89)	8.80 (8.07–10.10)	5.1	14
Glicemia (mg/dL)	12	97.67 (31.48)	101.30 (74.52–109.45)	54.9	162.5
Leucocitos ($10^3/\mu\text{L}$)	44	98.62 (114.10)	38.34 (9.39–149.35)	0.9	391.1
Neutrófilos ($10^3/\mu\text{L}$)	44	39.59 (89.07)	5.67 (2.37–19.99)	0.1	420
Linfocitos ($10^3/\mu\text{L}$)	43	35.97 (53.82)	6.80 (2.69–52.88)	0.2	187.4
LDH (U/L)	36	2222.32 (3541.53)	1091.50 (580.00–2301.84)	109.58	19738.95
Relación con el valor normal LDH	35	5.63 (8.96)	2.78 (1.57–5.72)	0	49.3
AST (U/L)	32	90.33 (115.47)	54.45 (29.12–83.50)	13.9	622.94
Creatinina (mg/dL)	44	1.48 (1.17)	1.19 (0.80–1.54)	0.29	6.17

LDH: Lactato deshidrogenasa

AST: Transaminasa glutámico oxalacética

Grafica 4. Distribución porcentual de los tratamientos antitumorales utilizados en los pacientes con síndrome de lisis tumoral.

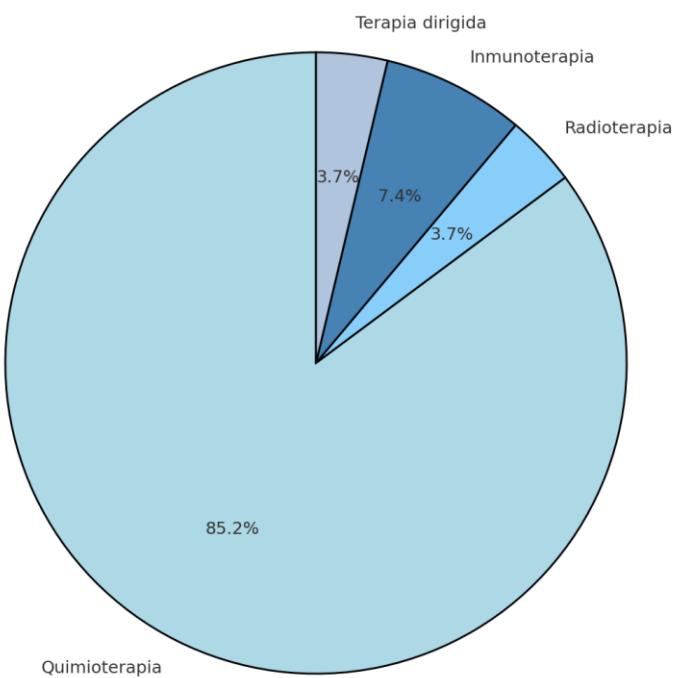


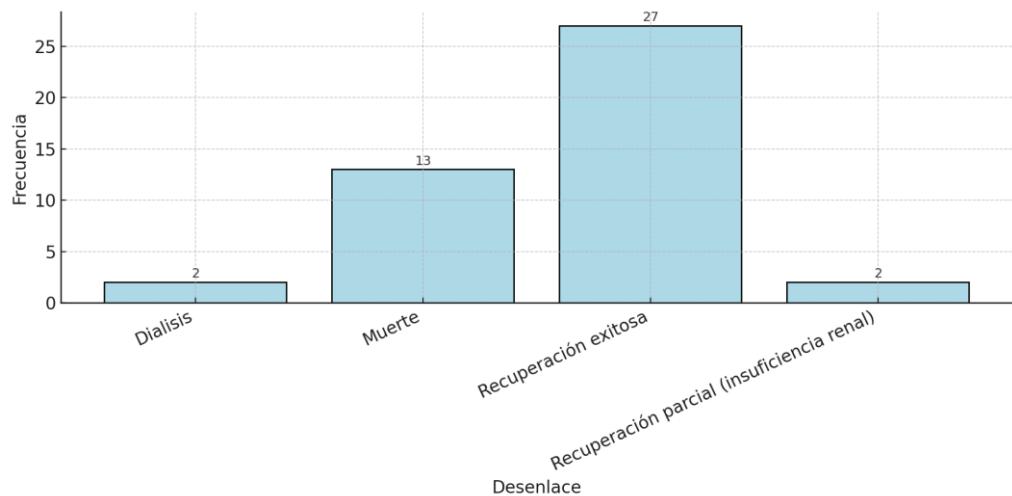
Tabla 6. Comorbilidades asociadas en pacientes con SLT

Comorbilidad	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
LRA previa	7	15.9
ERC previa	8	18.2
Cardiopatía FEVI <50%	2	4.5
Uropatía obstructiva	3	6.8
Compresión ureteral	1	2.3
Infiltración renal tumoral	1	2.3

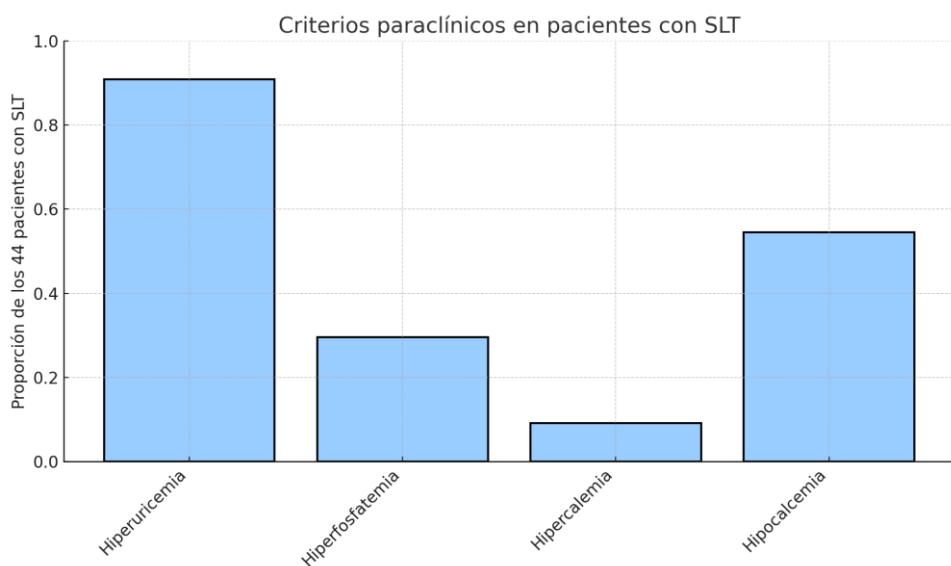
LRA: Lesión renal aguda

ERC: Enfermedad renal crónica

Grafica 5. Desenlace clínico en pacientes con SLT



Grafica 6. Proporción de criterios paraclínicos en paciente con SLT



Grafica 7. Boxplot de elevación número de veces según presentación de SLT

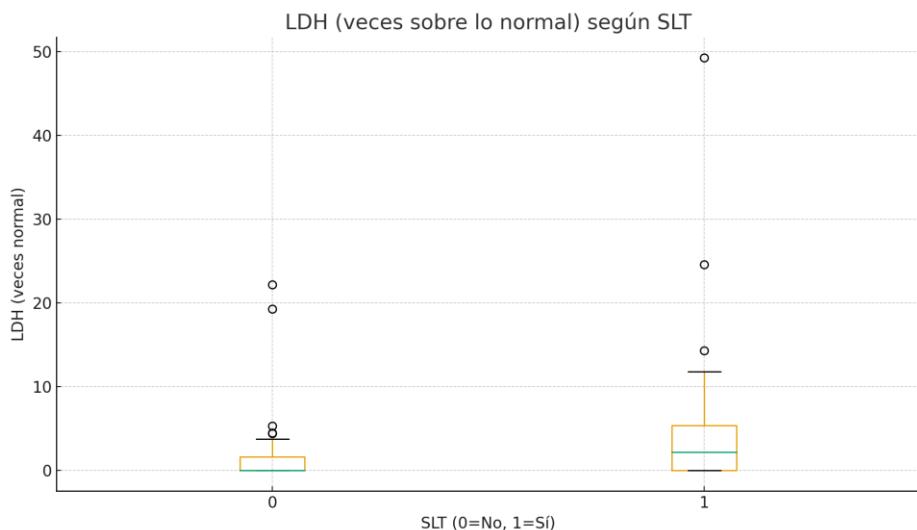
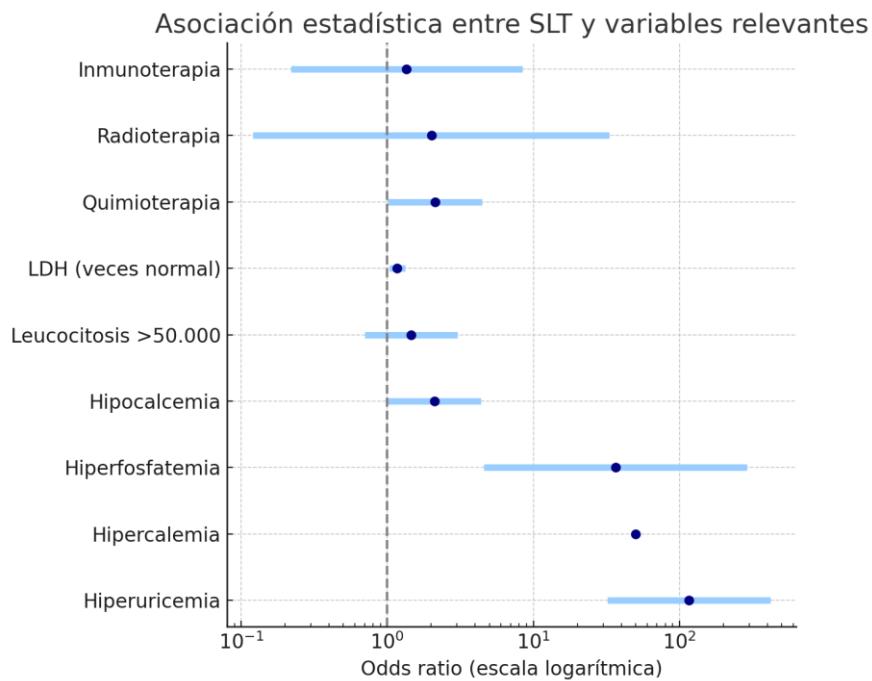


Tabla 7. Comorbilidades asociadas en pacientes con SLT

Variable	OR	IC 95% inf	IC 95% sup	p-valor
Sexo	1,11	0,51	2,45	0,7903
Edad (por año)	1,00	0,99	1,02	0,6413
Ácido Úrico	115,71	31,99	418,50	<0,001
Potasio	Indeterminado	–	–	0,0112*
Fósforo	36,48	4,58	290,55	0,0007
Calcio	2,10	1,01	4,38	0,0480
Leucocitos	1,45	0,70	3,01	0,3189
LDH veces normal	1,17	1,03	1,33	0,0141

*OR teórico infinito; prueba de Fisher $p = 0,0112$

Grafica 8. Asociación estadística entre síndrome de lisis tumoral (SLT) y variables relevantes paraclínicas y de tratamiento.



9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

9.1. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Según la gráfica de distribución de la edad en pacientes con SLT el rango con mayor incidencia de casos se presentó en la edad pediátrica entre los 3 y 11 años, seguido en la población adulta de 2 rangos de edad predominantes; uno entre los 18 y 28 años, y otro entre los 61 y 70 años. En la población analizada encontramos un grupo etario con gran variabilidad distribuida desde los 3 hasta los 87 años, donde la mitad de los pacientes con SLT tenían menos de 32,5 años.

La mayoría de la población correspondió al género masculino en una proporción de aproximadamente 7 de cada 10 casos en pacientes con SLT.

Teniendo en cuenta que la mayor parte de los casos de SLT se presentaron en jóvenes, seguido de adultos mayores, la mitad de los casos representan a la población estudiantil y a los cesantes.

Aproximadamente un tercio de los pacientes atendidos provienen de la ciudad de Neiva, además se presentó una gran proporción de pacientes provenientes de otros municipios de los departamentos del Huila y Caquetá.

9.2. TIPO DE NEOPLASIA Y PRESENTACIÓN DE SLT

El tipo de tumor hematológico que tuvo mayor incidencia fue la leucemia linfoblástica aguda con casi la mitad de los casos (47,7%), seguida de la leucemia mieloide crónica (LMC) con un 20,5%. Otros tumores hematológicos de menor frecuencia son el linfoma no Hodgkin (LNH) de células grandes, el linfoma de Burkitt, la leucemia mieloide aguda (LMA) y la leucemia linfocítica crónica (LLC), mientras que se registraron solo casos aislados de LNH difuso, linfoma de células B y leucemia de fenotipo mixto (MPAL) (Gráfica 7.3).

9.3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

En su mayoría los pacientes que desarrollaron SLT se caracterizaron por tener dentro de su cuadro clínico síntomas constitucionales como la fatiga (61,4%), seguido de la lesión renal aguda (54,5%) y de sintomatología gastrointestinal como anorexia, náusea, y vómitos. Mientras que los síntomas cardíacos y

neuromusculares son menos frecuentes. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos síntomas no son exclusivos del SLT y pueden ser secundarios a su patología oncológica de base o tratamiento oncológico (Tabla 7.3).

9.4. LABORATORIOS DEL SLT

En cuanto a los laboratorios solicitados en el SLT (Tabla 7.4), se pudo evidenciar que la hiperuricemia fue el parámetro más alterado generalmente con valores por encima de los 8 mg/dL llegando a registrarse hasta 30 mg/dL, seguido de hiperfosfatemia marcada en un subgrupo que alcanza valores de hasta 16.8 mg/dL. Por otro lado, la mediana del potasio se encuentra en el límite de la normalidad con un rango máximo de 8.7 mg/dL y el calcio predomina con tendencia a hipocalcemia. En los valores del hemograma los leucocitos presentan gran dispersión con una mediana alta lo que indica que una gran proporción de pacientes presentó leucocitosis masiva. La LDH se encontró marcadamente elevada en la mayoría de pacientes con SLT con valores extremos que alcanzan casi 20.000 U/L, la media es de 5,63 veces el valor normal por lo que también se correlaciona con alta carga tumoral y recambio celular siendo un parámetro importante como marcador del riesgo. Con respecto a la función renal la media de creatinina es de 1,47 lo que refleja el compromiso renal con el que cursó una proporción importante de pacientes.

9.5. TRATAMIENTO ONCOLOGICO

Se pudo observar que la mayor parte de los pacientes que presentaron SLT, previamente estuvieron recibiendo quimioterapia (85,2%), seguido de aquellos que recibieron inmunoterapia y terapia dirigida, y finalmente aquellos que recibieron como tratamiento antitumoral radioterapia. Encontramos que aunque la quimioterapia es el tratamiento oncológico más frecuente y existe una asociación con un aumento casi del doble entre los pacientes que presentaron SLT y lo recibieron (OR 2,12 y IC 95%) se encuentra al límite de la significancia estadístico cual no es relevante estadísticamente (p valor $\approx 0,06$, prueba exacta de Fisher 0,059). Dentro de los demás tratamientos no se encontró ninguna asociación probablemente relacionado con la cantidad de la muestra (Gráfica 7.4).

Los pacientes que desarrollaron SLT habían documentado previamente una lesión renal aguda o presentaban como patología de base una enfermedad renal

crónica (Tabla 7.5), lo que pudo haber precipitado la presentación del cuadro clínico debido a una depuración renal deficiente.

En cuanto al desenlace clínico de los pacientes que presentaron SLT (Figura 7.5), se pudo evidenciar que el 61% tuvo una recuperación exitosa, sin embargo un 4% resistió con daño renal posterior a la resolución del cuadro clínico, y alrededor de un 30% de la población falleció.

9.6. ANÁLISIS BIVARIADO

En cuanto a las variables sociodemográficas de edad y sexo, estas no presentaron asociación significativa con la presentación del SLT, con un p valor de 0,64 y 0,79 respectivamente.

Dentro de los paraclínicos analizados, se pueden destacar la hiperuricemia, hiperfosfatemia como factores de riesgo más fuertemente asociados a SLT, con un OR > 1. Adicional una prueba de fisher en hipercalemia de 0,011 que confirma una asociación estadísticamente significativa, y aunque la proporción de hiperpotasemia es relativamente baja, cuando esta se presenta, parece ser un marcador muy específico de lisis tumoral en esta cohorte. En el caso de la hipocalcemia se evidenció asociación significativa con un OR > 1, sin embargo la asociación es relativamente discreta debido a que el límite inferior del IC apenas supera 1, y el p valor es cercano a 0,05 (Tabla y Figura 7.6)

Otro paraclínico importante es la lactato deshidrogenasa (LDH), un biomarcador asociado a mayor masa tumoral, a un alto metabolismo y rápida proliferación de las células tumorales. En la investigación se encontró que los pacientes con SLT tienen mayor elevación de LDH con OR 1,17 por unidad (IC 95 % 1,03–1,33; p = 0,014), esto significa que, por cada incremento de 1 unidad la probabilidad de desarrollar SLT aumenta aproximadamente un 17 %. Sumado a ello en este grupo se observa una dispersión más amplia evidenciando valores atípicos (outliers) que alcanzan hasta 50 veces el valor normal, mientras que en el grupo de los pacientes que no desarrollaron SLT los valores de LDH se encuentran cercanos a la normalidad y con pocos outliers (Figura 7.7)

En tanto a la hiperleucocitosis mayor de 50.000 tuvo una frecuencia de 47,7%, sin embargo en nuestro estudio no encontramos significancia estadísticamente OR: 1,45 (IC95 % 0,70–3,01; p = 0,32).

La gráfica muestra que las alteraciones metabólicas marcadas como hiperuricemia, hiperfosfatemia e hiperpotasemia tienen odds ratio mayor a 1 e

intervalos de confianza por encima del 95%, lo que indica una fuerte asociación con la presencia de SLT. Sin embargo, la gran amplitud de algunos de estos intervalos principalmente en variables como radioterapia, immunoterapia e hiperfosfatemia refleja imprecisión en las estimaciones, atribuible al bajo número de casos (Figura 7,8).

10. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo identificar factores de riesgo asociados a la presentación de síndrome de lisis tumoral (SLT) en una cohorte de pacientes oncológicos atendidos en un hospital universitario en la ciudad de Neiva, así como describir las características clínicas, paraclínicas y los desenlaces de los pacientes que desarrollaron este síndrome a partir de un estudio de casos y controles en la población oncológica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo entre 2015 y 2023. Se analizaron 132 pacientes, de los cuales 44 presentaron SLT y 88 se incluyeron como controles. Los hallazgos de este trabajo coinciden con lo descrito en la literatura internacional, pero aportan información propia del contexto local .

En cuanto a los datos sociodemográficos, el estudio de Xue et al realizado en el año 2021 sobre SLT en LLA infantil muestra un comportamiento bimodal y concluye que los grupos con mayor riesgo fueron los menores de 1 año seguidos de los mayores de 10 años, así mismo establece que la población infantil entre 1 y 10 años presenta menor riesgo, en el estudio de Darmon et al. realizado en el 2013 y Calvache et al en 2024 estiman una mediana de edad entre 54 y 56 años respectivamente, mientras que en otras revisiones como las de Calvo Villas, Wilson & Berns, Barbar, Tosi et al se considera la edad avanzada un factor de riesgo y de mal pronóstico. La mayor incidencia de casos en la población pediátrica se presentó entre los 3 y 11 años, mientras que en la población adulta el comportamiento fue bimodal con un pico entre 18 y 28 años y el otro entre los 61 y 70 años.

En nuestro estudio, la mayoría de pacientes con SLT fueron del género masculino con una proporción aproximada de 7 de cada 10 casos lo cual coincide con lo reportado en la literatura de pacientes con SLT en las que también se describe el predominio masculino, sin embargo no se encontró significancia estadística como factor de riesgo independiente.

La mayoría de pacientes con SLT provienen de los departamentos del Huila y Caquetá, lo que se relaciona a que el HUHMP es una institución que presta sus servicios a una gran parte de la población del sur del país.

De acuerdo a la bibliografía el SLT se presenta principalmente en neoplasias hematológicas de alta proliferación en especial leucemias agudas y linfomas agresivos. Los tumores hematológicos con mayor incidencia en nuestro estudio fueron la leucemia linfoblástica aguda seguida de leucemia mieloide crónica. En el estudio de Xue et al. en 2021 toda la cohorte es de LLA infantil lo que refleja que esta asociación es un escenario clásico en la práctica clínica. A pesar de que la leucemia mieloide crónica no suele ser un tumor que presente con frecuencia SLT en las revisiones de adultos mencionan su presentación asociada a fases de aceleración, alta carga tumoral y rápida destrucción celular por el tratamiento antitumoral.

En el presente estudio la mayoría de pacientes que desarrollaron SLT tuvieron dentro de sus manifestaciones clínicas síntomas constitucionales como fatiga, manifestaciones gastrointestinales como anorexia, náuseas y vómitos y más de la mitad presentó lesión renal aguda (54.5%), las manifestaciones cardíacas y neuromusculares se presentaron con menor frecuencia lo cual es coherente con las descripciones clásicas del espectro clínico. Además, en la literatura destaca el deterioro de la función renal como una de las complicaciones más relevantes y se asocia con peor pronóstico. Dada que esta sintomatología es inespecífica y que podría atribuirse a la enfermedad oncológica de base o al tratamiento antitumoral recibido, el SLT debe entenderse como una emergencia metabólica cuyo diagnóstico se basa en un alto índice de sospecha clínica y en la vigilancia estrecha de los parámetros de laboratorios.

En cuanto a los laboratorios solicitados para el estudio de SLT (Tabla 7.4), la hiperuricemia fue el parámetro más alterado, seguido de hiperfosfatemia y el calcio predomina con tendencia a hipocalcemia. Las alteraciones bioquímicas concuerdan con los diferentes estudios revisados, Cohen et también la describe en su serie de pacientes con linfoma de Burkitt que presentaron una elevación marcada del ácido úrico como una de las alteraciones más frecuentes y se confirma en revisiones posteriores en adultos y en población latinoamericana en los estudios de Galvis, Rovelo-Lima, Colunga-Pedraza. En cuanto a la población pediátrica el estudio de Xue et al. en LLA destaca la hiperuricemia y la hiperfosfatemia como hallazgos frecuentes en los pacientes con SLT,

Por otro lado, discordante al comportamiento del resto de los componentes del perfil metabólico de Cairo-Bishop la mediana del potasio se encuentra en el límite de la normalidad, sin embargo cuando se presentó elevado fue un marcador específico para SLT (prueba de fisher 0,011). Además, a pesar de que la literatura describa la hipertotasemia e hipocalcemia como relevantes por las consecuencias que generan a nivel cardiaco y neuromuscular debido a que produce arritmias y convulsiones, estas no se presentaron en nuestro estudio por la menor alteración en estos paraclínicos.

En la literatura se encontró que en los estudios de Xue et al. 2021 y Galvis et al. 2016 existe una relación entre un recuento de leucocitos mayor o igual a 50000 y riesgo de presentar SLT. En el presente estudio los pacientes que presentaron leucocitosis marcada no tuvieron asociación significativa como factor de riesgo ($p=0,32$) para presentar dicha patología.

Dentro de los paraclínicos se encontró la LDH elevada como factor de riesgo; por cada incremento de una unidad la probabilidad de desarrollar SLT aumenta aproximadamente un 17 % ($p = 0,014$). Sin embargo, dentro de nuestro análisis debemos destacar que existen algunos valores extremos que alcanzan a sobrepasar 50 veces el valor normal lo que genera una dispersión amplia en pacientes que presentaron SLT, situación que no se logra correlacionar en pacientes que no presentaron SLT. Lo anterior se relaciona con otros estudios como los de Calvo Villas, Wilson & Berns, Barbar y Galvis donde también se destaca la LDH elevada como uno de los principales predictores de riesgo de SLT dado que refleja la actividad proliferativa y por ende la propia fisiopatología de la enfermedad (8, 13, 14, 15).

Una cantidad significativa de pacientes que cursaron con SLT presentó LRA lo que se relaciona en la bibliografía como una de las complicaciones más frecuentes. Adicionalmente, un pequeño subgrupo requirió terapia de reemplazo renal (4%).

Dentro de los pacientes que cursaron con SLT el 85% recibieron quimioterapia como tratamiento antitumoral principal, sólo una proporción muy pequeña estuvo expuesta a radioterapia, inmunoterapia o terapias dirigidas, en ningún caso a hormonoterapia. La anterior situación se correlaciona fielmente a lo descrito por Cohen et al. en su estudio con linfoma de Burkitt, Xue et al. en LLA en donde el SLT se presentaba de forma aguda tras iniciar la quimioterapia con una asociación del 90% en el último estudio.

En cuanto al desenlace clínico de los pacientes que presentaron SLT se pudo evidenciar que el 61% tuvo una recuperación exitosa, mientras que el 30% falleció.

Como limitación del proyecto es importante señalar que, si bien diversas variables mostraron relevancia en el contexto clínico y presentaron odds ratio elevados, existen intervalos de confianza amplios en hiperfosfatemia, hiperpotasemia, hiperuricemia y en el tratamiento oncológico (como radioterapia e inmunoterapia) que reflejan imprecisión en las estimaciones (Figura 7,8). La principal razón es el número limitado de la muestra y la gran variabilidad de los datos por valores extremos, por lo que, aunque la asociación es coherente con la fisiopatología del síndrome de lisis tumoral, las conclusiones del estudio deben

interpretarse con cautela, y los resultados idealmente deberían confirmarse en estudios con mayor tamaño muestral ya que, aunque nos permitió describir con precisión el perfil de estos pacientes. Adicionalmente, se presentaron diferentes obstáculos debido a que, al ser un estudio de carácter retrospectivo en el diligenciamiento de la base de datos encontramos datos incompletos que no permitieron incluir a dicho pacientes en el estudio.

En síntesis, este trabajo aporta a la población regional hallazgos descritos en la literatura internacional y brinda evidencia concreta sobre el impacto del perfil bioquímico, la función renal, la presentación y evolución del síndrome de lisis tumoral, contribuyendo a la comprensión de una complicación oncológica poco conocida en nuestro entorno

11. CONCLUSIONES

Con este estudio pudimos evidenciar que el mayor porcentaje de pacientes que presentaron SLT en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el periodo comprendido entre 2014 y 2023, fueron aquellos con diagnóstico de LLA, seguido de LMC. Además predominó el sexo masculino, el grupo etáreo más representativo fue la población joven y los adultos mayores, provenientes de municipios de la región surcolombiana.

No se logró demostrar una relación estadísticamente significativa entre la presentación del SLT y el tipo de tumor hematológico debido a que el emparejamiento de los casos y controles se realizó con base en el diagnóstico oncológico, lo que impidió evaluar este como un factor de riesgo, por lo que se recomienda explorar esta asociación en próximos estudios.

Las principales alteraciones bioquímicas observadas en los pacientes con SLT fueron la hiperuricemia, hipercalemia, hiperfosfatemia e hipocalcemia, además de niveles elevados de LDH, lo que se equipara a lo descrito previamente en la literatura, y demuestra que el riesgo de tener lisis tumoral es directamente proporcional al aumento de estos parámetros.

El tratamiento antitumoral que más recibieron los pacientes con SLT fue la quimioterapia, por lo que se hace énfasis en la importancia de vigilar estrictamente al paciente durante cada uno de los ciclos para instaurar las medidas profilácticas pertinentes. Por otra parte, los otros tratamientos no mostraron asociación, probablemente relacionado con el bajo número de pacientes que recibieron estas otras terapias.

En la población de pacientes que presentaron SLT, la mayoría logró una recuperación exitosa, sin embargo otra proporción presentó desenlaces adversos como lesión renal, requerimiento de terapia dialítica e incluso la muerte. Estos desenlaces se pudieron evidenciar en pacientes con mayores niveles de LDH, por lo que se sugiere llevar un control más detallado de este parámetro en estos pacientes.

El análisis bivariado mostró que las características sociodemográficas y manifestaciones clínicas no tuvieron una asociación significativa con la

presentación del SLT. Por otro lado, las variables paraclínicas sí demostraron una asociación importante con la presentación del mismo, por lo que podemos concluir que la presentación de lisis tumoral se encuentra más relacionada con la terapia antitumoral recibida y la alteración paraclínica desencadenada por la destrucción celular masiva.

12. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se realizó bajo los principios éticos consignados en la Resolución 8430 de 1993 declarada por el Ministerio de Salud de la República de Colombia.

12.1. PRINCIPIO DE NO MALEFICENCIA

No se infringirá ningún tipo de daño o lesión física, social o psicológica a los participantes de esta investigación, debido a que el estudio se realizará por medio de la revisión de historias clínicas que serán únicamente utilizadas como fuente de datos, respetando el anonimato, y posterior a la recolección de estos serán eliminadas de las bases de datos de los computadores de los investigadores.

12.2. PRINCIPIO DE BENEFICENCIA

Esta investigación está encaminada a identificar los factores de riesgo que hacen que sea más probable que se desencadene el SLT, lo cual para la región surcolombiana sería un gran avance, ya que esta población no se ha caracterizado y esta caracterización lograría que las intervenciones de prevención en estos pacientes tengan una mayor efectividad.

12.3. PRINCIPIO DE AUTONOMÍA

No se afecta este principio. Se respetará el derecho a la confidencialidad de cada uno de los participantes.

12.4. PRINCIPIO DE JUSTICIA

Dado que este estudio se trata de una investigación descriptiva y retrospectiva que se basa en el análisis de historias clínicas como fuente primaria de datos, no se verá comprometido el principio de justicia. No obstante, es esencial destacar que, debido a la naturaleza sensible de los datos involucrados en este

proyecto de investigación, se aplicará el principio de confidencialidad de la información para garantizar la privacidad y seguridad de los datos recopilados.

12.5. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Los investigadores garantizan la confiabilidad de datos y la información recopilada en las historias clínicas. Cada uno de los participantes será codificado dentro de la base de datos con un código único para proteger su identidad y solo el personal autorizado tendrá acceso a estas y al procesamiento de la información.

Despues de haber recopilado toda la información las historias serán eliminadas de la base de información

12.6. CONFLICTO DE INTERÉS

Los investigadores no refieren ningún conflicto de interés y se comprometen a mantener la imparcialidad y objetividad durante la realización del proyecto.

12.7. CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

De acuerdo a la Resolución 8430 de 1993, esta investigación es considerada sin riesgo ya que emplea un método de investigación documental retrospectiva, sin ningún tipo de modificación o intervención en las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales

12.8. POBLACIÓN VULNERABLE

En este estudio los derechos de los niños y adultos mayores se respetarán por medio de la protección de los datos personales de las historias clínicas que serán manejados de manera confidencial y segura para garantizar su privacidad.

12.9. COSTO - BENEFICIO

La investigación tiene un bajo costo debido a que se revisarán las historias clínicas suministradas por el HUHMP, teniendo la asesoría de dos docentes que hacen parte del convenio docencia-servicio que tiene este Hospital con la Universidad Surcolombiana, y traerá múltiples beneficios ya que permitirá

caracterizar socio demográficamente a la población con tumores hematológicos que presentan SLT y, principalmente establecer los factores de riesgo asociados a este síndrome, dado que su identificación correcta es indispensable para la prevención del mismo y sumado al diagnóstico temprano ayudará a dar un manejo adecuado y evitar las complicaciones.

12.10. IMPACTO

Por medio del presente proyecto se busca aportar a través del conocimiento científico sobre la caracterización del Síndrome de Lisis Tumoral en nuestra región y los factores de riesgo relacionados mediante el análisis de los datos obtenidos de las historias clínicas. De igual manera, se contribuye al ámbito académico al permitir a los investigadores complementar su formación médica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cohen LF, Balow JE, Magrath IT, Poplack DG, Ziegler JL. Acute tumor lysis syndrome. A review of 37 patients with Burkitt's lymphoma. *Am J Med.* 1980;68(4):486–91.
2. Darmon M, Vincent F, Camous L, Canet E, Bonmati C, Braun T, et al. Tumour lysis syndrome and acute kidney injury in high-risk haematology patients in the rasburicase era. A prospective multicentre study from the Groupe de Recherche en Réanimation Respiratoire et Onco-Hématologique. *Br J Haematol.* 2013;162(4):489–97.
3. Xue Y, Chen J, Gao S, Zhai X, Wang N, Gao J, et al. Clinical characteristics of tumor lysis syndrome in childhood acute lymphoblastic leukemia. *Sci Rep.* 2021;11(1):1–9.
4. Olaechea Astigarraga PM, Álvarez Lerma F, Beato Zambrano C, Gimeno Costa R, Gordo Vidal F, Durá Navarro R, et al. Epidemiology and prognosis of patients with a history of cancer admitted to intensive care. A multicenter observational study. *Med Intensiva.* 2021;45(6):332–46.
5. Calvache ET, Calvache ADT, Weber CS. Tumor lysis syndrome in hematological inpatients, experience from a university hospital in Brazil: A retrospective cohort study. *Hematol Transfus Cell Ther [Internet].* 2023;(xx):1–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.htct.2023.02.005>
6. Linares A. Síndrome de lisis tumoral aguda. *Rev la Fac Med Univ Nac Colomb.* 1994;42:93–5.
7. Mendoza-Sánchez M., Riesco-Riesco S, Gonzalez-Prieto A. *Urgencias Oncológicas en Pediatría.* 2019.

8. Calvo Villas JM. Tumour lysis syndrome. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2019;152(10):397–404. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2018.10.029>

9. Findakly D, Luther RD, Wang J. Tumor Lysis Syndrome in Solid Tumors: A Comprehensive Literature Review, New Insights, and Novel Strategies to Improve Outcomes. *Cureus*. 2020;12(5).

10. Linares Ballesteros A, Torres Amaya AM, Molina León HF, Vizcaíno Valderrama MP, Martínez Beltrán L, de Los Reyes Valencia I del C, et al. Guía de Práctica Clínica para la detección oportuna, diagnóstico y seguimiento de leucemia linfoides aguda y leucemia mieloide aguda en niños, niñas y adolescentes. [Internet]. 2013. 83 p. Available from: http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_500/GPC_leucemia_linfoide_mieloide/gpc_leucemia_linf_mieloide.aspx

11. Burghi G, Berrutti D, Manzanares W. Síndrome de lisis tumoral en terapia intensiva: encare diagnóstico y terapéutico. *Med Intensiva*. 2011;35(3):170–8.

12. González-Sánchez AG, Benjamín Rubio-Jurado, Antonio de Jesús Guerra-Soto, René Alejandro Verdugo-Meza AN. Síndrome de lisis tumoral. *El Resid*. 2013;8(1):35–43.

13. Wilson FP, Berns JS. Tumor Lysis Syndrome: New Challenges and Recent Advances. *Adv Chronic Kidney Dis* [Internet]. 2014;21(1):18–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ackd.2013.07.001>

14. Galvis L, González D, Jurado N, Sánchez J. Síndrome de lisis tumoral en adultos : revisión de la literatura. *Rev Colomb Hematol y Oncol*. 2016;3(2):10–6.

15. Barbar T, Jaffer Sathick I. Tumor Lysis Syndrome. *Adv Chronic Kidney Dis* [Internet]. 2021;28(5):438-446.e1. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2021.09.007>

16. Colunga-Pedraza P, Gutierrez-Aguirre CH, Castro-Gutiérrez PM, Contreras-Ruiz

F, Jaime-Perez JC, Gómez-Almaguer D. Síndrome de lisis tumoral espontánea. Rev Hematol [Internet]. 2020;21(3):172–8. Available from: www.medicgraphic.com/actamedica

17. Rovelo-Lima JE, García-Rodríguez FM, Alvarado-Silva C, Jiménez-Villanueva X, Aboharp-Hassan Z, Sosa-Duran EE. Síndrome de lisis tumoral. Gac Mex Oncol. 2010;9(4):175–9.
18. Gainza FJ. INSUFICIENCIA RENAL AGUDA. 2023;1–23. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/317>
19. Clinica Universidad de Navarra. Arritmias cardiacas. 2022.
20. Organización Panamericana de la Salud. Sepsis. 2022.
21. Dueñas Castell C, Mejía Bermúdez J, Coronel C, Ortiz Ruiz G. Acute respiratory failure. Acta Colomb Cuid Intensivo. 2016;16:1–24.
22. Pereira Rodríguez J, Boada Morales L, Peñaranda Florez DG, Torrado Navarro Y. Dialisis y hemodialisis. Una revisión actual según la evidencia. Rev Nefrol Argentina [Internet]. 2017;15(1):1–8. Available from: http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15_2/articulo2.pdf
23. Jarillo Quijada A. Inicio De La Ventilacion Mecanica Invasiva Convencional. Med Intensiva [Internet]. 2013;1(Vm):18. Available from: <http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/GlincioVMC.pdf> <http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/GlincioVMC.pdf>

ANEXOS

Anexo A. Cronograma De La Investigación (Fases De Investigación)

Tabla 8. Cronograma de la investigación.

Actividades	CRONOGRAMA														
	2023-1						2023-2					2024-1			
	Mar	Ab	Ma	Ju	J	Agt	Se	O	No	Di	E	Fe	M	A	Ma
Título	X	X	X												
Planteamiento del problema					X										
Antecedentes						X									
Justificación						X									
Objetivos						X									
Marco teórico							X								
Diseño metodológico							X								
Elaboración del modelo administrativo						X									

Presentación anteproyecto						X							
Presentación y aprobación al comité de ética							X						
Solicitud historias clínicas al hospital											X		
Revisión de historias clínicas										X	X		
Diligenciamiento de instrumento										X	X		
Análisis de datos												X	
Elaboración de resultados												X	
Realización de conclusiones												X	
Revisión y correcciones												X	

Presentación de resultados													X
Entrega de investigación a biblioteca													X

Anexo B. Instrumento



SÍNDROME DE LISIS TUMORAL

Cuestionario: Proyecto de investigación Factores de riesgo del Síndrome de lisis tumoral.

El siguiente cuestionario digital se realiza con el fin de consignar la información recolectada de las historias clínicas de los pacientes oncológicos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano (HUHMP) en el periodo de 1 de enero de 2015 a 31 de diciembre de 2023.

Número de HC según excel (2- 963) *

Tu respuesta

Identificación del paciente (Solo NÚMEROS) *

Tu respuesta

Diligenció *

María Camila García
 Naila Rojas
 Gabriela Ramírez

Síndrome de Lisis Tumoral (SLT)
Entiéndase SLT como la complicación oncológica potencialmente mortal caracterizada por la presencia de al menos 2 de los siguientes parámetros: hiperuricemia (≥ 8 mg/dl) , hiperpotasemia (≥ 6 mg/dl), hipercalcemia ($\geq 4,5$ mg/dl --> Adultos; $\geq 6,5$ mg/dl --> Niños) e hipocalcemia (≤ 7 mg/dl).

Diagnóstico de SLT *

Para este punto, revise si el diagnóstico se encuentra registrado en la Historia Clínica del paciente

Si
 No

SOCIODEMOGRÁFICOS

Diligenciar los siguientes datos de acuerdo con lo consignado en la historia clínica del paciente.

Sexo *

Masculino
 Femenino

Edad (años) *

Tu respuesta

Lugar de residencia (municipio todo en MAYUSCULAS sin tilde) *

Tu respuesta

Ocupación (MAYUSCULAS) *

- Estudiante
- Hogar
- Otro: _____

TIPO DE TUMOR

HEMATOLÓGICO MALIGNO

Revisar en el registro de historia clínica y señalar el tipo de tumor de acuerdo con lo registrado por oncología, hematología o hemato-oncología.

**Si es un Linfoma de Hodgkin, *
¿cuál de los siguientes tipos es?**

- Linfoma de Hodgkin con esclerosis nodular
- Linfoma de Hodgkin con celularidad mixta
- Linfoma de Hodgkin con agotamiento linfocítico
- Linfoma de Hodgkin clásico rico en linfocitos
- Linfoma de Hodgkin con predominio linfocítico nodular (LHPLN)
- No especificado
- No es un Linfoma de Hodgkin
- Otro: _____

**Si es un Linfoma No Hodgkin, *
¿Cuál de los siguientes tipos es?**

- Linfoma folicular
- Linfoma linfoplasmocítico
- Linfoma de zona marginal
- Linfoma anaplásico de células grandes cutáneo primario
- LNH de células grandes
- No especificado
- No tiene un Linfoma No Hodgkin
- Otro: _____

**Si es una leucemia, ¿Cuál de los *
siguientes tipos es?**

- Leucemia Mieloide Aguda (LMA)
- Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA)
- Leucemia Mieloide Crónica (LMC)
- Leucemia Linfocítica Crónica (LLC)
- No tiene una Leucemia
- Otro: _____

**Si su respuesta fue: No tiene *
SLT, pase a la siguiente sección**

- Pasar a la siguiente sección
- No pasar a la siguiente sección

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Revisar en el registro de historia clínica las manifestaciones clínicas de los pacientes durante el SLT.

Síntomas *

Si No

Fatiga

Nauseas

Vómito

Anorexia

Diarrea

Hematuria

Anuria

Oliguria

Edema

Insuficiencia cardiaca

Arritmias

Cambios en EKG

Convulsiones

Calambres

Tetania

Parestesias

Síncope



Lesión renal aguda

Revisar los siguientes valores en el registro de historia clínica registrado al momento del diagnóstico de SLT.

Valor sérico de ácido úrico * (mg/dL)

Tu respuesta _____

Valor sérico de potasio (mmol/L) *

Tu respuesta _____

Valor sérico de fósforo (mg/dL) *

Tu respuesta _____

Revisar los siguientes valores en el registro de historia clínica registrado al momento del diagnóstico de SLT.

Valor sérico de ácido úrico * (mg/dL)

Tu respuesta _____

Valor sérico de potasio (mmol/L) *

Tu respuesta _____

Valor sérico de fósforo (mg/dL) *

Tu respuesta _____

Recuento de leucocitos
(10³/uL) *

Tu respuesta _____

Recuento de neutrófilos
(10³/uL) *

Tu respuesta _____

Recuento de linfocitos (10³/uL) *

Tu respuesta _____

Valor sérico de LDH (U/l) *

Tu respuesta _____

Valor control de LDH de acuerdo con el laboratorio (HUHMP: 225 - 400) *

Tu respuesta _____

Número de veces que se encuentra elevada la LDH por encima del valor control *

Tu respuesta _____

Valor sérico de TGO (U/l) *

Tu respuesta _____

Valor sérico de creatinina (mg/dL) *

② Tu respuesta _____

TRATAMIENTO ANTITUMORAL

¿Cuál quimioterapia? *

- Protocolo 7 + 3 (7 días con Citarabina o ara-C y 3 días con daunorrubicina)
- Protocolo 7+3 con prefase (hidroxiurea)
- Protocolo PETHEMA
- R-CHOP
- R-EPOCH
- R-ICE
- R-DHAP
- Protocolo ABVD
- No recibió quimioterapia
- Otro: _____

Quimioterapia *

- Si
- No

Radioterapia *

- Si
- No

¿Cuál tipo de radioterapia? *

Tu respuesta _____

Inmunoterapia *

- Si
- No

¿Cuál inmunoterapia? *

Tu respuesta

Hormonoterapia *

Si
 No

¿Cuál hormonoterapia? *

Tu respuesta

Terapia dirigida *

Si
 No

¿Cuál terapia dirigida? *

Tu respuesta

COMORBILIDADES

Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo. Registradas en historia clínica del paciente.

Comorbilidades *

Si No

Lesión renal aguda previa

Enfermedad renal crónica

Enfermedad cardiaca (FEVI <50%)

Compresión uretral por masa

Uropatía obstructiva

Compresión ureteral por masa

Infiltración tumoral del parénquima renal 

DESENLACE

Revisar el registro en la historia clínica al momento de SLT resuelto.

**Desenlace del paciente post-
Síndrome de Lisis Tumoral ***

Recuperación Exitosa
 Requirió dialisis
 Recuperación Parcial
 Muerte
 Otro: _____

En el caso de que la respuesta anterior sea recuperación parcial, ¿por cuál de las siguientes causas?

- Arritmia
- Convulsiones
- Insuficiencia renal
- No fue recuperación parcial
- Otro: _____