



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES

DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL "1° DE OCTUBRE"

**“APEGO A LA GPC SS-746-15 PARA EL DIAGNÓSTICO Y
TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE LISIS TUMORAL EN EL
PACIENTE PEDIÁTRICO EN EL HOSPITAL REGIONAL 1° DE
OCTUBRE”**

TESIS PARA OBTENER

EL DIPLOMA DE MÉDICO PEDIATRA

PRESENTA

DRA. ANALI MEZA GALLEGOS

ASESOR DE TESIS

DRA. JESSICA DENISSE SANTILLÁN JUÁREZ

CIUDAD DE MÉXICO

JULIO 2020

No. DE REGISTRO INSTITUCIONAL: 006/2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AUTORIZACIONES

Dr. José Ricardo Juárez Ocaña
Coordinador de Enseñanza e Investigación

M. en C. José Vicente Rosas Barrientos
Jefe de Investigación

Dr. Ignacio Jorge Esquivel Ledesma
Profesor Titular del Curso de
Pediatría Médica

Dra. Victoria Cervantes Parra
Profesor adjunto del Curso de
Pediatría Médica

Dra. Jessica Denisse Santillán Juárez
Asesor de Tesis

DEDICATORIA

Me van a faltar páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo. Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que conforman el servicio de pediatría de este hospital regional 1° de octubre, por confiar en mí, abrireme las puertas y permitirme realizar todo este proceso de enseñanza e investigación.

No hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que me acompañaron en el recorrido de este trabajo y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en todo momento, agradeciendo infinitamente a mis asesoras Dra. Jessica Denisse Santillán Juárez y Dra. Alejandra Jimena García Velázquez que con su amplia experiencia y conocimientos me orientaron al correcto desarrollo y culminación de este trabajo. Que además de brindarme su amistad, son personas que inspiran a seguir creciendo y cultivando nuestra profesión. Dr. José Vicente Rosas Barrientos gracias por la orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta tesis.

Siempre me he sentido maravillada por la gran familia que tengo, se han preocupado de mí desde el momento en que llegué a este mundo, me han formado para saber cómo luchar y salir victoriosa ante las diversas adversidades de la vida. Muchos años después, sus enseñanzas no cesan, aquí están mis padres, Memo y Tanya, como siempre de la mano, motivándome constantemente para alcanzar mis anhelos. Quiero agradecerles por todo, no me alcanzan las palabras para expresar el orgullo y lo bien que me siento por tener una familia tan asombrosa.

Gema y Lau, que siempre han estado a mi lado desde el inicio, el tiempo sigue pasando, y ahí están, cerca de mí ofreciendo siempre lo mejor que tienen, gracias por su apoyo incondicional.

Miguel, tu ayuda ha sido fundamental, has estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos. Este proyecto no fue fácil, pero estuviste motivándome y ayudándome más allá de tus alcances. Te lo agradezco muchísimo.

Valentina, posiblemente en este momento no dimensiones mis palabras, pero para cuando seas capaz, quiero que te des cuenta de lo que significas para mí. Eres la razón de que me levante cada día, esforzarme por el presente y el mañana, eres tú mi principal motivación.

Muchas gracias, hija.

Anali Meza Gallegos.

ÍNDICE

1. Introducción	12
2. Antecedentes	13
2.1 Criterios diagnósticos	14
2.2 El SLT se clasifica en riesgo bajo, medio y alto	14
2.3 Tratamiento	16
2.3.1 Prevención del síndrome de lisis tumoral	16
2.3.2 Tratamiento inicial	16
2.3.3 Hiperkalemia	17
2.3.4 Hiperfosfatemia	17
2.3.5 Hipocalcemia	18
2.3.6 Lesión renal	18
2.3.7 Transfusión de hemo componentes	19
2.3.8 SLT e hiperleucocitosis	19
2.4 Prevención de las complicaciones	20
3. Hipótesis	21
3.1 Hipótesis nula	21
4. Objetivos	21
4.1 Objetivo General	21
4.2 Objetivos Específicos	21
5. Material y métodos	22
5.1 Criterios de inclusión	23
5.2 Criterios de exclusión	23
5.3 Criterios de eliminación	23
5.4 Tipo de muestreo	23
5.5 Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra.	24
5.6 Operacionalización de las variables	24
5.7 Procesamiento y análisis estadístico	24

6. Aspectos éticos	26
7. Resultados	27
8. Discusión	50
9. Sugerencias	57
10. Anexo I Lista de tablas	58
11. Anexo II Hoja de recolección de datos	76
12. Bibliografía	81

“APEGO A LA GPC SS-746-15 PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE LISIS TUMORAL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO EN EL HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE”

RESUMEN

Título: Apego a la GPC SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento del Síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico en el Hospital Regional 1° de octubre

Introducción: El síndrome de lisis tumoral es una emergencia oncológica que amenaza la vida, caracterizado por un desorden metabólico tan importante secundario a la liberación de metabolitos intracelulares, incluyendo ácidos nucleicos, proteínas, fósforo y potasio, puede sobrepasar los mecanismos homeostáticos normales, potencialmente conduciendo a hiperuricemia, hiperpotasemia, hiperfosfatemia, hipocalcemia y uremia. (GPC) Las complicaciones predisponen al paciente a insuficiencia renal, arritmias cardíacas, convulsiones, complicaciones neurológicas y muerte súbita (3).

Las neoplasias malignas que presentan SLT espontáneo son: Linfoma de Burkitt (LB), Linfoma linfoblástico (LL), leucemia linfoblástica aguda (LLA) con hiperleucocitosis, leucemia mieloide aguda (LMA) con hiperleucocitosis. Otras neoplasias que pueden presentar SLT por su sensibilidad a la quimioterapia son: neuroblastoma, tumor de células germinales. Una vez iniciado el tratamiento las neoplasias que presentan SLT secundario son: LLA, LB, LL, linfoma no Hodking (LNH) (1).

La incidencia del SLT varía según la enfermedad maligna subyacente, gran parte de la información de la que se dispone para estimar la incidencia proviene de estudios retrospectivos. Al analizar los datos según tipo de tumor, la incidencia de SLTL y SLTC fueron de 14.7% y 3.4% en pacientes con LMA respectivamente, 21.4% y 5.2% en pacientes con LLA y 19.6% y 6.1% en pacientes con LNH, respectivamente (2).

Cuenta con una alta tasa de morbilidad y mortalidad cuando no es reconocida en etapas tempranas y no es manejada apropiadamente, la incidencia de falla renal es de 25 a 38% y la mortalidad es de 5 a 14% (4).

Por lo anterior es de suma importancia identificar de forma oportuna a los pacientes en riesgo de desarrollar síndrome de lisis tumoral y estratificarlos al inicio de la enfermedad utilizando las escalas actuales y determinar cuáles reúnen los criterios de síndrome de lisis tumoral por Cairo-Bishop, referidos en la guía de práctica clínica SS-746-15 para el diagnóstico, tratamiento de síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico, con lo que podremos realizar una intervención preventiva o brindar un tratamiento efectivo y seguimiento adecuado evitando así complicaciones graves o fatales.

Objetivo: Describir el apego a la GPC SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento del Síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico en el hospital regional 1° de octubre

Material y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia donde se enrolaron los expedientes de los pacientes con diagnóstico enfermedad hemato-oncológica, se recolectaron las variables de características clínicas (arritmias, irritabilidad muscular, crisis convulsivas, alteraciones gastrointestinales, insuficiencia cardíaca), variables de características de laboratorio (creatinina, ácido úrico, fosfato, potasio, calcio, deshidrogenasa láctica, cuenta leucocitaria), variables de las complicaciones (lesión renal, insuficiencia cardíaca, muerte) así como variables independientes, sexo, edad, tipo de tumor.

La información se vertió en la base de datos en Excel y se analizó con el programa estadístico SPSS 20.0 para Windows

Resultados: Se encontraron 29 pacientes, en los cuales la patología más frecuente fue leucemia linfoblástica aguda en 55.2%, leucemia mieloide aguda 10.3%, meduloblastoma y linfoma de Hodking en un 6.9%, finalmente hepatoblastoma, leucemia mieloide crónica, linfoma de Burkitt, sarcoma de Ewing, astrocitoma y cáncer testicular en un 3.4%. Cuatro pacientes cumplieron con los criterios diagnósticos clínicos y por laboratorio para integrar el Síndrome de lisis tumoral, integrando una frecuencia de presentación del 13.79%. Conforme a los establecido en la GPC a todos los pacientes se les dieron medidas de prevención de SLT. Se clasificó de

acuerdo al riesgo de desarrollar SLT por tipo de neoplasia y por parámetros bioquímicos. En base a la clasificación del riesgo se otorga el manejo inicial y tratamiento de las complicaciones, en donde pudimos observar que en cada grupo de riesgo se obtuvo un apego del 90 al 100% a la GPC SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento del Síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico.

Conclusiones: Se obtuvo un apego superior a lo esperado a las recomendaciones y puntos de buena práctica referidos en la GPC SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento del Síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico. A pesar de que nuestro grupo de estudio es pequeño, encontramos concordancia entre nuestras observaciones con lo referido en la literatura. Es indispensable estratificar el riesgo de cada paciente para otorgar el tratamiento específico, ya que las complicaciones se asocian a una estancia hospitalaria prolongada, costosa y puede condicionar un retraso en el inicio del tratamiento para la patología hemato-oncológica específica.

Palabras Clave: Síndrome de lisis tumoral, leucemia, riesgo, guía de práctica clínica, hematología, oncología, pediatría

ABSTRACT

Title: Adherence to CPG SS-746-15 for the diagnosis and treatment of tumor lysis syndrome in the pediatric patient at the Regional Hospital 1° October

Introduction: : Tumor lysis syndrome is a life-threatening oncological emergency, characterized by such a significant metabolic disorder secondary to the release of intracellular metabolites, including nucleic acids, proteins, phosphorus and potassium, that it can bypass normal homeostatic mechanisms, potentially leading to hyperuricemia, hyperkalemia, hyperphosphatemia, hypocalcemia, and uremia. (1) Complications predispose the patient to kidney failure, cardiac arrhythmias, seizures, neurological complications and sudden death (3)

Malignancies presenting with spontaneous SLT are: Burkitt's lymphoma (LB), lymphoblastic lymphoma (LL), acute lymphoblastic leukemia (ALL) with hyperleukocytosis, acute myeloid leukemia (AML) with hyperleukocytosis. Other malignancies that can present SLT due to their sensitivity to chemotherapy are neuroblastoma, germ cell tumor. Once treatment started, the neoplasms that present secondary SLT are: ALL, LB, LL, non-Hodking lymphoma (NHL) (1)

The incidence of SLT varies depending on the underlying malignancy, much of the information available to estimate the incidence comes from retrospective studies. When analyzing the data according to tumor type, the incidence of SLTL and SLTC were 14.7% and 3.4% in patients with AML, respectively, 21.4% and 5.2% in patients with ALL, and 19.6% and 6.1% in patients with NHL, respectively (2)

It has a high morbidity and mortality rate when it is not recognized in the early stages and is not managed properly, the incidence of kidney failure is 25 to 38% and mortality is 5 to 14% (4)

Therefore, it is of utmost importance to identify in a timely manner patients at risk of developing tumor lysis syndrome and stratify them at the beginning of the disease using the current scales and determine which ones meet the criteria for tumor lysis syndrome by Cairo. Bishop referred in the clinical practice guideline SS-746-15 for the diagnosis, treatment of tumor lysis syndrome in the pediatric patient, with which we can carry out preventive intervention or provide effective treatment and adequate follow-up, thus avoiding serious or fatal complications.

Objective: Describe adherence to CPG SS-746-15 for the diagnosis and treatment of tumor lysis syndrome in the pediatric patient at the regional hospital October 1

Material and methods: A retrospective, descriptive and observational study was carried out, a non-probability sampling for convenience was used where the records of the patients with a diagnosis of hemato-oncological disease were enrolled, the variables of clinical characteristics were collected (arrhythmias, muscle irritability, seizures, alterations gastrointestinal, heart failure), variables of laboratory characteristics (creatinine, uric acid, phosphate, potassium, calcium, lactic dehydrogenase, leukocyte count), variables of complications (kidney injury, heart failure, death) as well as independent variables, sex, age, type of tumor.

The information was poured into the Excel database and analyzed with the statistical program SPSS 20.0 for Windows.

Results: In 29 patients were found, in whom the most frequent pathology was acute lymphoblastic leukemia in 55.2%, acute myeloid leukemia 10.3%, medulloblastoma and Hodking lymphoma in 6.9%, finally hepatoblastoma, chronic myeloid leukemia, Burkitt's lymphoma, Ewing's sarcoma , astrocytoma and testicular cancer in 3.4%. Four patients fulfilled the clinical and laboratory diagnostic criteria to integrate the Tumor Lysis Syndrome, integrating a frequency of presentation of 13.79%. In accordance with the provisions of the CPG, all patients were given preventive measures for SLT. It was classified according to the risk of developing SLT by type of malignancy and by biochemical parameters. Based on the risk classification, the initial management and treatment of complications is granted, where we were able to observe that in each risk group, was obtained 90 to 100% adherence to CPG SS-746-15 for diagnosis and treatment. of tumor lysis syndrome in the pediatric patient.

Conclusions: Was obtained a higher than expected adherence to the recommendations and points of good practice referred to in CPG SS-746-15 for the diagnosis and treatment of tumor lysis syndrome in the pediatric patient. Despite the fact that our study group is small, we found agreement between our observations with what is referred to in the literature. It is essential to stratify the risk of each patient to grant specific treatment, since complications are associated with a prolonged, expensive hospital stay and may lead to a delay in starting treatment for specific hemato-oncological pathology.

1. INTRODUCCIÓN

El síndrome de lisis tumoral es una emergencia oncológica que amenaza la vida, caracterizado por un desorden metabólico tan importante secundario a la liberación de metabolitos intracelulares, incluyendo ácidos nucleicos, proteínas, fósforo y potasio, puede sobrepasar los mecanismos homeostáticos normales, potencialmente conduciendo a hiperuricemia, hiperpotasemia, hiperfosfatemia, hipocalcemia y uremia. (1) Las complicaciones predisponen al paciente a insuficiencia renal, arritmias cardíacas, convulsiones, complicaciones neurológicas y muerte súbita (3).

Las neoplasias malignas que presentan SLT espontáneo son: Linfoma de Burkitt (LB), Linfoma linfoblástico (LL), leucemia linfoblástica aguda (LLA) con hiperleucocitosis, leucemia mieloide aguda (LMA) con hiperleucocitosis. Otras neoplasias que pueden presentar SLT por su sensibilidad a la quimioterapia son: neuroblastoma, tumor de células germinales. Una vez iniciado el tratamiento las neoplasias que presentan SLT secundario son: LLA, LB, LL, linfoma no Hodking (LNH) (1)

La incidencia del SLT varía según la enfermedad maligna subyacente, gran parte de la información de la que se dispone para estimar la incidencia proviene de estudios retrospectivos. Al analizar los datos según tipo de tumor, la incidencia de SLTL y SLTC fueron de 14.7% y 3.4% en pacientes con LMA respectivamente, 21.4% y 5.2% en pacientes con LLA y 19.6% y 6.1% en pacientes con LNH, respectivamente (2).

Cuenta con una alta tasa de morbilidad y mortalidad cuando no es reconocida en etapas tempranas y no es manejada apropiadamente, la incidencia de falla renal es de 25 a 38% y la mortalidad es de 5 a 14% (4).

Por lo anterior es de suma importancia identificar de forma oportuna a los pacientes en riesgo de desarrollar síndrome de lisis tumoral y estratificarlos al inicio de la enfermedad utilizando las escalas actuales y determinar cuáles reúnen los criterios de síndrome de lisis tumoral por Cairo-Bishop, referidos en la guía de práctica clínica SS-746-15 para el diagnóstico, tratamiento de síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico, con lo que podremos realizar una intervención preventiva o brindar un tratamiento efectivo y seguimiento adecuado evitando así complicaciones graves o fatales.

2. ANTECEDENTES

El síndrome de lisis tumoral fue descrito por primera vez por Bedrna y Polcak en 1929 en pacientes con leucemia crónica; sin embargo, fue reconocido como entidad clínica hasta 1980 a raíz de la publicación de Cohen y colaboradores, sobre las alteraciones observadas en ocho pacientes con linfoma de Burkitt en quimioterapia.¹ Al introducir el tratamiento con quimioterapia citotóxica a la práctica clínica de la oncología y la hematología se han observado varias alteraciones metabólicas importantes que se conocen como síndrome de lisis tumoral.

En 1993, Hande y Garrow (estudiando 102 pacientes con linfomas no Hodgkin de grado intermedio y alto) sugirieron dividir el síndrome de lisis tumoral en dos tipos, detectado clínicamente y por laboratorio únicamente. En el primer tipo los pacientes requieren tratamiento y en el segundo sólo existen alteraciones metabólicas y bioquímicas, con incremento de 25% de los valores basales de los parámetros medidos, que no necesitan intervención terapéutica; la desventaja de esta clasificación es que no toma en cuenta los pacientes con valores previamente alterados y los cambios de los primeros cuatro días de iniciada la terapia. En 2004, Cairo y Bishop propusieron una modificación a la clasificación previa; de acuerdo con las características del tumor, del huésped y del tratamiento médico puntos para valorar los factores de riesgo para desarrollar SLT.

Estos criterios mencionados se refieren en la GPC para el diagnóstico, tratamiento y referencia oportuna del síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico. En las recomendaciones para el abordaje inicial establece que el SLT se debe detectar tempranamente. Se recomienda la identificación del paciente en riesgo de desarrollar SLT es el aspecto más importante del tratamiento, de tal forma que las medidas profilácticas puedan iniciarse antes del tratamiento específico. La identificación del paciente en riesgo para desarrollar SLT es el aspecto más importante del tratamiento, ya que sus complicaciones se asocian a una estancia hospitalaria prolongada, costosa y retraso en el inicio del tratamiento específico.

2.1 Criterios diagnósticos

Para el diagnóstico de SLT, se establece de acuerdo a la evidencia que el diagnóstico por laboratorio debe presentar 2 o más anormalidades metabólicas dentro de los primeros 3 días antes de iniciar la quimioterapia hasta 7 días después del inicio del tratamiento específico.

- Ácido úrico (AU) >8mg/dl o arriba del límite normal para la edad.
- Potasio (K) >6mmol/l
- Fósforo (P) >6.5mg/dl
- Calcio (Ca) corregido <7mg/dl o Ca ionizado <1.12mg/dl

El diagnóstico de SLT requiere la presencia de datos clínicos y por laboratorio de alguna de las siguientes alteraciones:

- Arritmia cardíaca o muerte súbita secundaria probable o definitivamente causada por hiperkalemia
- Crisis convulsivas, tetania, parestesias, espasmo carpo pedal, signo de Trousseau, signo de Chvostek, laringoespasma o broncoespasmo, hipotensión o insuficiencia cardíaca por hipocalcemia.
- Lesión renal aguda (LRA) caracterizada por:
 - o Incremento en la creatinina sérica de 0.3mg/dl.
 - o Una sola toma con valor >1.5 veces el límite normal para la edad si no hay mediciones previas.
 - o Presencia de oliguria definida como diuresis <0.5ml/kg/h en 6 horas

2.2 El síndrome de Lisis Tumoral se clasifica en riesgo bajo, medio y alto

- a) Riesgo bajo SLT:
- Niveles de K, P, Ca, creatinina, AU y flujo urinario dentro de parámetros normales para la edad.

- Deshidrogenasa láctica dentro de valores normales o >1 desviación estándar (DE) de límite superior para la edad
 - Paciente sin nefropatía preexistente, deshidratación, acidosis, hipotensión, ni exposición a nefrotóxicos.
 - Tumor extenso con infiltración a órganos, médula ósea sustituida por blastos, con riesgo bajo de lisis tumoral.
- b) Riesgo intermedio SLT:
- Tumor voluminoso con DHL >2 DE del valor normal para la edad
 - Con cualquier de las siguientes condiciones: nefropatía preexistente, deshidratación, hipotensión, acidosis metabólica y exposición a nefro toxinas.
 - Tumor voluminoso con infiltración a órganos y/o médula ósea sustituida por blastos, con riesgo de SLT intermedio o desconocido.
- c) Riesgo alto de SLT:
- Niveles de K, P, Ca, Cr, AU y flujo urinario alterados >2 DE del límite superior para la edad y asintomático.
 - Tumor voluminoso y/o infiltración orgánica extensa y/o médula ósea sustituida por blastos con DHL elevada >2 DE del límite superior para la edad.
 - Presencia de LRA
 - Hipocalcemia sintomática
 - Arritmias

Por lo que se recomienda que una vez estadificado el SLT referir al paciente a un hospital de tercer nivel, características que cumple nuestro hospital regional 1° de octubre.

La GPC para el diagnóstico, tratamiento y referencia oportuna del síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico, se recomienda estratificar a todo paciente que se considere puede estar cursando con SLT e identificar los factores de riesgo. reconocer los factores de riesgo, la monitorización estrecha y las intervenciones oportunas son la clave para la prevención del SLT.

2.3 Tratamiento

2.3.1 Prevención del síndrome de lisis tumoral

Se recomienda la hiperhidratación de estos pacientes, la cual se iniciará a 2 a 3 veces los requerimientos basales diarios a razón de 2 a 3 litros por m^2 scdi, mantener una diuresis constante, se debe mantener gasto urinario $>4ml/kg/hr$ o $>100ml/m^2/schr$, en caso de requerir diurético, administrar furosemida $0.5mg/kg/do$. La evaluación del balance hídrico necesita ser continua en moderado y alto riesgo, debe efectuarse cada 6 horas. (1)

Existe controversia en cuanto a la alcalinización de la orina, ya que, en bibliografías anteriores, estaba indicado, sin embargo, en la actualidad no existe una evidencia que soporte esta práctica, por el contrario, la evidencia demuestra que el uso de la alcalinización rutinaria de la orina conlleva incremento en la morbimortalidad.

Como ya se mencionó existe un descontrol metabólico importante, la hiperuricemia es la alteración más frecuente y que implica un mayor riesgo de desarrollar lesión renal aguda, el punto primordial es inhibir la formación de ácido úrico e incrementar su aclaramiento renal, por lo que se recomienda el uso temprano de alopurinol, aunque preferentemente se debe iniciar rasburicasa, la cual es señalada como punto de buena práctica. Sin embargo, no contamos con acceso en nuestra unidad a dicho fármaco.

2.3.2 Tratamiento inicial

En cuanto al manejo de SLT, en su tratamiento inicial se de manejo de acuerdo con la clasificación de riesgo de desarrollarse, encontrándose lo siguiente:

SLT de riesgo bajo:

- Monitoreo del SLT y sus complicaciones
- Hidratación normal
- Considerar el uso de alopurinol en caso de: cambios metabólicos, enfermedad avanzada o voluminosa, enfermedad de alto crecimiento tumoral.

SLT de riesgo intermedio:

- Monitoreo del SLT y sus complicaciones
- Hidratación intravenosa 3 l/m²sc/día
- Profilaxis con alopurinol
- Si desarrolla hiperuricemia iniciar rasburicasa

SLT de riesgo alto:

- Monitorización de SLT y complicaciones
- Estudios de química sanguínea (QS), electrolitos séricos (ES), DHL, AU, cada 6 a 8 horas.

2.3.3 Hiperkalemia

La hiperkalemia puede aparecer de 6 a 72 horas después de iniciar la quimioterapia y es la manifestación más grave de SLT. Las medidas de intervención son iguales a todas las causas e incluyen: diuréticos de asa, administración de soluciones polarizantes, beta agonistas inhalados, bicarbonato de sodio, el cual debe utilizarse con cautela en pacientes con LRA (1)

2.3.4 Hiperfosfatemia

Cuando existe hiperfosfatemia, se acompaña de hipocalcemia e hiperfosfaturia, con cifras de calcio-fósforo mayor a 80mg/dl se incrementa el riesgo de presentar nefro calcinosis, calcificaciones vasculares, así como incrementos en el riesgo de mortalidad. El manejo inicial incluye restricción de fósforo vía oral, suspender aporte de fósforo intravenoso, administración vía oral de quelantes de fósforo. La hemodiálisis es el tratamiento de elección de la hiperfosfatemia severa, monitorizar cada 4 horas la concentración plasmática de P. Además, también se recomienda iniciar la corrección de P en cuánto se detecte elevación en sus niveles respecto a sus basales. (1)

2.3.5 Hipocalcemia

La hipocalcemia es secundaria a la hiperfosfatemia por lo que, al iniciar el tratamiento de la hiperfosfatemia, se corregirán las concentraciones de calcio. (1)

2.3.6 Lesión renal

La lesión renal aguda en una condición con un porcentaje alto de morbilidad y mortalidad en pacientes con malignidades hematológicas, por lo que se recomienda buscar intencionadamente manifestaciones clínicas y por laboratorio en los pacientes con alto riesgo de desarrollar SLT. Las acciones preventivas para LRA:

- Suspender nefrotóxicos
- No usar IECA ni ARA
- No realizar estudios contrastados sobre todo gadolinio
- Reajustar los medicamentos según la tasa de filtración glomerular.

La referencia al servicio de nefrología es necesaria en pacientes con oliguria causada por depleción de volumen o que no respondan a la expansión de volumen.

Utilizar diuréticos sólo en caso de que el paciente presenta datos de sobrecarga hídrica, como punto de buena práctica se refiere evitar diuréticos tiazídicos y ahorradores de potasio. En caso de ameritar sustitución de la función renal, de acuerdo con la evidencia se refiere que la diálisis peritoneal no es tan efectiva ya que se necesitan altas tasas de depuración, por lo que no se recomienda de primera elección. La hemodiálisis venosa continua es la opción de elección en pacientes con LRA, como punto de buena práctica se refiere que se debe iniciar la terapia de reemplazo renal en aquellos pacientes que no se corrige la LRA con las maniobras iniciales. (1)

2.3.7 Transfusión de hemocomponentes

Debido a la patología de base, nuestros pacientes requieren transfusión de hemocomponentes, la decisión depende del criterio clínico, tomando en cuenta la condición general del niño, la presencia o ausencia de sangrado y si hay o no signos de recuperación hematológica.

De acuerdo con la GPC, se recomienda seguir las siguientes indicaciones de transfusión;

- Concentrado eritrocitario (CE): en mayores de 4 meses de edad, si hay hematocrito <24% en periodo perioperatorio con síntomas y signos de anemia. En pacientes sometidos a quimioterapia y radioterapia.
- Concentrados plaquetarios (CP): PROFILÁCTICA para reducir el riesgo de hemorragia con <5 000 – 10 000 plaquetas. TERAPEÚTICA: En pacientes estables con buenas condiciones generales y con cuenta de plaquetas <10 000 ya sea por quimioterapia o trasplante de células progenitoras hematopoyéticas y en los trasplantes de órgano sólidos. Paciente con fiebre, infección, hiperleucocitosis, con cuenta de plaquetas <20 000. Pacientes que van a ser sometidos a cirugía o procedimientos invasivos <50 000 plaquetas. Los pacientes que tienen falla de médula ósea y factores de riesgo <20 000.
(1)

2.3.8 SLT e hiperleucocitosis

Cuando nuestro paciente cursa con SLT e hiperleucocitosis, se recomienda ingresar al paciente a terapia intensiva, iniciar leucocitaferesis en aquellos pacientes con LLA y SLT con cuenta leucocitaria >400 000. Iniciar leucocitaferesis en aquellos pacientes con LMA, SLT y cuenta de leucocitos >100 000. Realizar monitoreo cada 6 horas de electrolitos séricos, electrocardiograma seriado y cuantificación horaria de líquidos. En pacientes con SLT y leucostasis realizar leucocitaferesis. La leucocitaferesis debe repetirse en pacientes persistentemente sintomáticos hasta la resolución de las manifestaciones clínicas o hasta lograr un máximo beneficio y cabe señalar que la quimioterapia nunca debe posponerse. (1)

2.4 Prevención de las complicaciones

Las complicaciones más graves se observan en las primeras 72 horas después de iniciado el tratamiento, lo más importante es evitar el desarrollo de LRA mediante una uresis enérgica. Monitorizar cada 4 horas concentraciones plasmáticas de electrolitos séricos, DHL, química sanguínea y examen general de orina. La GPC recomienda que los hospitales que no puedan ofrecer un monitoreo bioquímico las 24 horas del día deben considerar la transferencia del paciente a otra unidad. Las manifestaciones de las complicaciones serán fundamentalmente los trastornos metabólicos y la hipervolemia. Es obligatorio el monitoreo de la función renal y la diuresis. (1)

El SLT es una urgencia oncológica, la cual debemos identificar a tiempo ya que conlleva a complicaciones severas que pueden incrementar la morbimortalidad de los pacientes con cáncer.

Por lo anterior es de suma importancia identificar de forma oportuna a los pacientes en riesgo de desarrollar SLT y estratificarlos al inicio de la enfermedad utilizando las escalas actuales y determinar cuáles reúnen los criterios de síndrome de lisis tumoral por cairo.bishop, referidos en las recomendaciones y puntos de buena práctica de la guía de práctica clínica SS-746-15 para el diagnóstico, tratamiento de síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico, con lo que podremos realizar una intervención preventiva o brindar un tratamiento efectivo y seguimiento adecuado evitando así complicaciones graves o fatales.

De igual forma identificarlo a tiempo repercutirá en los días de estancia intrahospitalaria, costo de la atención médica y en la administración oportuna y adecuada de la quimioterapia.

3. HIPÓTESIS

Se espera apego igual o mayor al 80% de las recomendaciones y puntos de buena práctica de la guía de práctica clínica SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento de síndrome de lisis tumoral en pacientes pediátricos hemato-oncológicos en el Hospital Regional 1° de Octubre, durante el periodo comprendido entre septiembre 2015 a diciembre 2018

3.1 Hipótesis nula

Se espera un apego menor al 80% de las recomendaciones y puntos de buena práctica de la guía de práctica clínica SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento de síndrome de lisis tumoral en pacientes pediátricos hemato-oncológicos en el Hospital Regional 1° de Octubre, durante el periodo comprendido entre septiembre 2015 a diciembre 2018

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Describir el apego a las recomendaciones y puntos de buena práctica de la guía de práctica clínica SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento de síndrome de lisis tumoral en pacientes pediátricos hemato-oncológicos en el Hospital Regional 1° de Octubre, durante el periodo comprendido septiembre 2015 a diciembre 2018

4.2 Objetivos Específicos

Evaluar el apego a las recomendaciones y puntos de buena práctica de la guía de práctica clínica SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento de síndrome de lisis tumoral en pacientes pediátricos.

Evaluar si se cumplieron las recomendaciones de la GPC en el abordaje inicial.

Evaluar si se cumplieron las recomendaciones de la GPC en el manejo preventivo del SLT.

Evaluar si se cumplieron las recomendaciones de la GPC en el tratamiento inicial del SLT.

Evaluar si se cumplieron las recomendaciones de la GPC en las complicaciones del SLT

Describir el perfil bioquímico en los pacientes pediátricos hemato-oncológicos en riesgo de desarrollar síndrome de lisis tumoral.

Identificar el paciente en riesgo para desarrollar SLT

Estratificar el riesgo de cada paciente a desarrollar síndrome de lisis tumoral

Conocer de acuerdo con la estratificación de riesgo de desarrollo de SLT el promedio de pacientes que se presenta en cada grupo

Describir el manejo otorgado a cada paciente de acuerdo con el nivel de riesgo de desarrollar síndrome de lisis tumoral.

Describir las complicaciones más frecuentes en pacientes pediátricos con enfermedades hemato-oncológicas.

Conocer la prevalencia del SLT en pacientes con patología hemato-oncológicos

Conocer si el paciente de riesgo alto o muy alto de recaída al diagnóstico tiene mayor probabilidad de desarrollar el SLT.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, descriptivo y observacional.

Población de estudio: Expedientes clínicos de pacientes atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Regional 1° de Octubre, entre las fechas de septiembre 2015 a marzo 2019

Universo de trabajo: Todos los expedientes clínicos de pacientes pediátricos con patología hemato-oncológica del Hospital Regional 1ro de octubre, entre las fechas de septiembre 2015 a marzo del 2019.

5.1 Criterios de Inclusión

Todos los expedientes clínicos de pacientes con las siguientes características:

1. Pacientes con sospecha diagnóstica de enfermedades hemato-oncológica de Novo o recaída con riesgo de desarrollo de síndrome de lisis tumoral
2. Ambos sexos
3. Dentro del periodo de septiembre 2015 a marzo 2019
4. Que cuenten con reporte de laboratorios (creatinina, potasio, fósforo y ácido úrico)
5. Tratados en el hospital 1º. de octubre en el servicio de pediatría por médicos hematólogos y oncólogos pediatras
6. Expedientes de pacientes que cuenten con los siguientes datos: edad, diagnóstico oncológico, tratamiento recibido y complicaciones registrados a través de notas por un médico especialista.

5.2 Criterios de exclusión.

Todos los expedientes clínicos de pacientes con las siguientes características:

1. Falla renal previa
2. Patología oncológica no relacionadas con síndrome de lisis tumoral
3. Enfermedades metabólicas secundarias a otras patologías
4. Pacientes que recibieron tratamiento previo para la enfermedad de base con quimioterapia o esteroide

5.3 Criterios de eliminación.

Todos los expedientes clínicos de pacientes con las siguientes características:

1. Expedientes clínicos mal conformados.

5.4 Tipo de muestreo

Es un estudio tipo cohorte en el cual se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia en donde se analizaron los expedientes clínicos de pacientes pediátricos que fueron atendidos

en el hospital regional 1° de octubre con patología hemato-oncológica y que contaban con los criterios de inclusión ya señalados.

5.5 Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra.

$$n^1 = \frac{z_{\alpha} (p(1-p))}{d^2} = \frac{(1.96)^2 (0.4)(1-0.4)}{(0.1)^2} = 61.46$$

$$n = \frac{n^1}{1 + (n^1/\text{población existente})} = \frac{61.46}{1 + (61.46/55)} = 29.2$$

Para estudios transversales considerando un z alfa de 1.96, una prevalencia del 40% una precisión del 92% y sumando un 20% por posibles expedientes no encontrados de la muestra con un resultado de 29 expedientes clínicos de pacientes con enfermedad hemato-oncológica en riesgo de desarrollar SLT. Con la finalidad de conocer la frecuencia de las características de esta población y conocer su comportamiento.

5.6 Descripción operacionalización de las variables

Características clínicas

Características de laboratorio:

Variable	Definición	Categoría	Escala	Unidad
Creatinina	Producto de degradación de la creatinina con eliminación por vía renal de hasta el 95% de su producción.	Cuantitativa discreta	Determinación por laboratorio en aparato automatizado	Mg/dl
Ácido úrico	Resultado del metabolismo intracelular de los ácidos nucleicos, poco soluble en agua, cuya depuración es de 500mg/dl al día	Cualitativa continua	Determinación por laboratorio en aparato automatizado	Meq/l
Fosfato	Electrolito sérico resultante de la liberación de fosfatos intracelulares de las células neoplásicas, donde se encuentra en concentraciones 4 veces mayores comparado con las séricas	Cuantitativa continua	Determinación por laboratorio en aparato automatizado	Meq/l
Potasio	Electrolito sérico de predominio intracelular, cuya elevación resulta de la incapacidad del riñón para depurar grandes cantidades de potasio, que puede ser exacerbado por la uremia y falla renal	Cuantitativa continua	Determinación por laboratorio en aparato automatizado	Meq/l
Calcio	Electrolito sérico de mayor concentración intracelular, que se asocia a alteraciones del fósforo como resultado de la formación de potasio cálcico en el organismo y disminución de niveles de 1,25 dihidroxicolecalciferol	Cuantitativa continua	Determinación por laboratorio en aparato automatizado	Meq/l
Cuenta leucocitaria	La leucocitosis es el aumento en el número de células de glóbulos blancos de la sangre	Cuantitativa continua	Determinación por laboratorio en aparato automatizado	mm ³ .
Deshidrogenasa láctica	Proteína enzimática que actúa sobre piruvatos y lactatos con una interconversión del dinucleótido de adenina-nicotinamida (DAN), así como de su forma reducida	Cuantitativa continua	Determinación por laboratorio en aparato automatizado	U/L

Complicaciones:

Variable	Definición	Categoría	Escala	Unidad de medición
Lesión renal	Incapacidad del riñón para mantener equilibrio hídrico electrolítico y ácido base	Cualitativa nominal dicotómica	Incremento de la creatinina sérica 0.3mg/dl. una sola toma con valor >1.5 veces a límite normal para la edad si no ha mediciones previas. presencia de oliguria definida con diuresis <0.5ml/kg/h en 6 horas.	Ausente / presente
Insuficiencia cardíaca	Incapacidad del corazón para mantener el gasto cardíaco efectivo, requiriendo para ello el uso de inotrópicos	Cualitativa nominal dicotómica	Clínica: presencia de cardiomegalia, gasto urinario, infiltrado bilateral, hepatomegalia, estertores crepitantes bilaterales, corroborado por ecocardiograma	Ausente / presente

Eventos de muerte

Variable	Definición	Categoría	Unidad de medición
Muerte	Extinción del proceso homeostático y por ende el fin de la vida	Cualitativa, nominal, dicotómica	Ausente / presente

Independientes:

Variable	Definición	Categoría	Escala	Unidad de medición
SEXO	Género biológico del paciente	Cualitativa, nominal, dicotómica	Expediente médico	Masculino / femenino
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa discreta	Calendario	Meses / años
HIPERHIDRATACION	Hidratación 2 a 3 litros por metro cuadrado de superficie corporal al día	Cuantitativa discreta	2 a 3 litros por metro cuadrado de superficie corporal al día	ml/m ² sc/di

5.7 Procesamiento y análisis estadístico.

Se realizará una descripción de los valores obtenidos de las variables de desenlace como son, neoplasia más frecuentes y complicaciones con la finalidad de reportar las características de estos pacientes a lo largo del curso clínico de su patología. Para analizar el porcentaje de apego a las recomendaciones y puntos de buena práctica de la guía de práctica clínica SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento de síndrome de lisis tumoral en pacientes pediátricos.

6. ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo con los principios y las directrices que establecen las pautas de las guías de buena práctica de la Clínica de la Conferencia Internacional de Armonización (GPC/ICH, sus siglas en inglés), de conformidad con los principios de Diseño científico, Principio de la proporcionalidad entre riesgos predecibles y beneficios posibles, Respeto a los derechos del sujeto, prevaleciendo su interés por sobre los de la ciencia y la sociedad, Consentimiento informado y respeto por la libertad del individuo, enunciados en la Declaración de Helsinki 1964, revisada por la 29° deg; Asamblea Médica Mundial (Tokio, 1975) y enmendada por la 35° deg; Asamblea Médica Mundial (Venecia, 1983) y la 41° deg; Asamblea Médica Mundial (Hong Kong, 1989), donde debe prevalecer el bienestar individual de los sujetos sometidos a estudio, por sobre los intereses de la ciencia y la comunidad.

Estos mecanismos consistirán en:

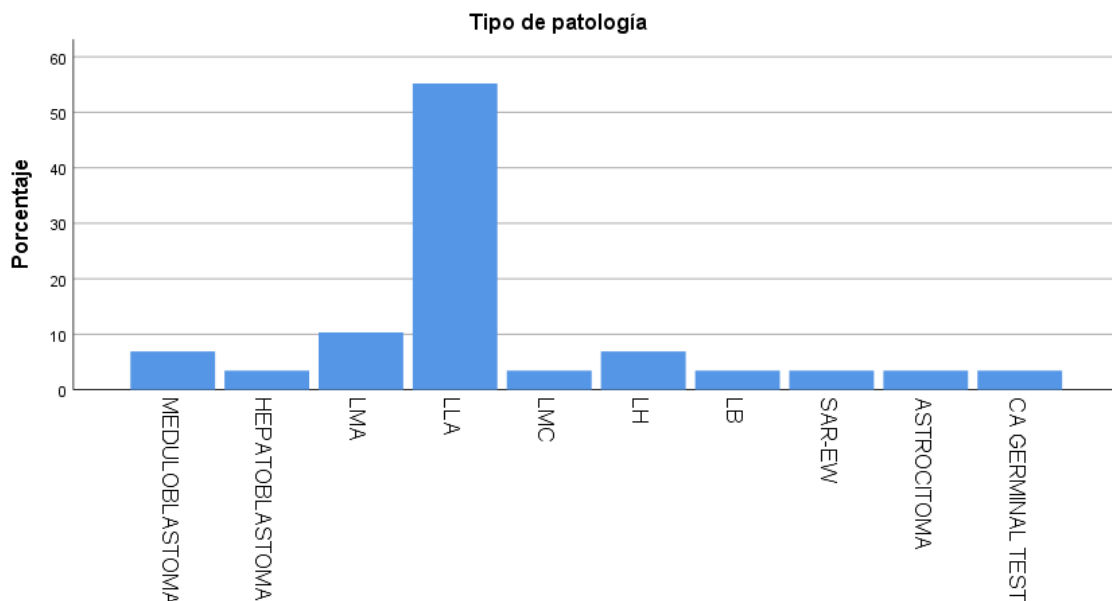
- Este estudio se realizó previa revisión de un protocolo por el comité de investigación del Hospital Regional 1° de octubre
- Se archivará la información registrada del estudio
- Se dispuso al Comité de ética, de investigación y del Jefe de Departamento toda la información obtenida en el estudio.
- Asegura la confidencialidad de la información del estudio, así como la identidad de los pacientes.
- No se requiere de consentimiento informado.

7. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, comprendido de septiembre 2015 a diciembre 2018, ingresaron a hospitalización de pediatría del Hospital Regional 1° de octubre 53 pacientes con patología hemato oncológica.

Se consultó la base de datos del archivo clínico y electrónico del Hospital Regional 1° de octubre en el periodo comprendido de septiembre 2015 a diciembre 2018, encontrándose 40 expedientes clínicos de pacientes con sospecha diagnóstica de enfermedades hemato oncológica de Novo o recaída con riesgo de desarrollo de síndrome de lisis tumoral, de los cuales 3 fueron defunciones, 8 expedientes clínicos se encontraron mal conformados. Por lo que se incluyeron únicamente 29 expedientes clínicos a nuestro universo de trabajo. Donde se encontró que la patología más frecuente fue leucemia linfoblástica aguda en 55.2%, leucemia mieloide aguda 10.3%, meduloblastoma y linfoma de Hodking en un 6.9%, finalmente hepatoblastoma, leucemia mieloide crónica, linfoma de Burkitt, sarcoma de Ewing, astrocitoma y cáncer testicular en un 3.4% como se evidencia en la gráfica 1.

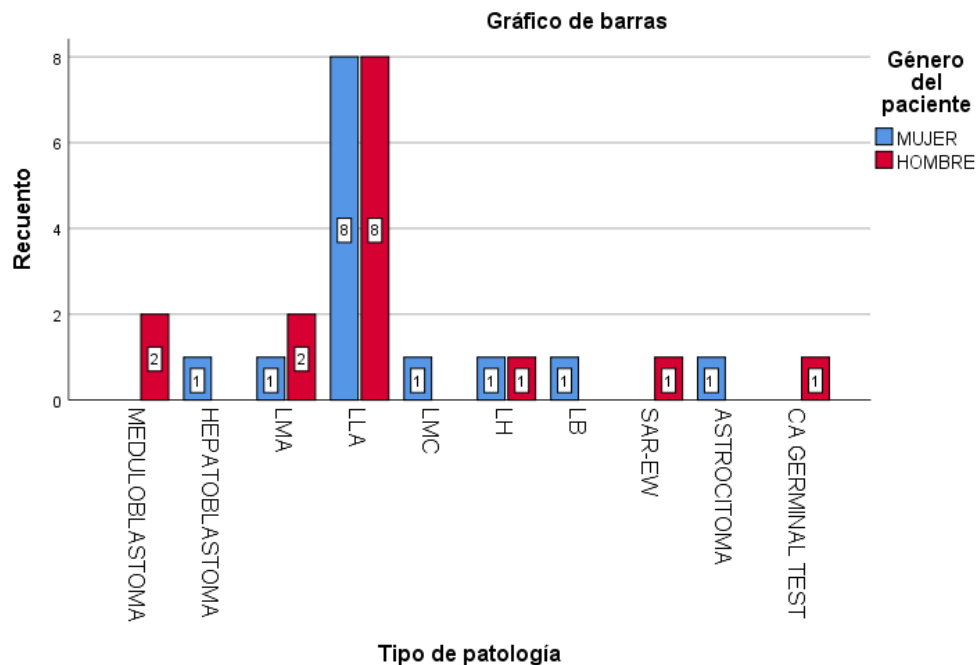
Gráfica 1. Frecuencia de enfermedades hemato oncológicas estudiadas.



Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre.

En general la distribución de la población estudiada, por género fue casi relación 1:1. La cual se ve reflejada de igual forma en la patología del tipo de leucemia linfoblástica aguda que representa la mayoría de nuestra población estudiada en donde encontramos exactamente 8 hombres y 8 mujeres tal como se refleja en la tabla y gráfica 2.

Gráfica 2. Relación género / patología



Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre.

El rango de edad de nuestros pacientes estudiados fue de 15 años, ya que el paciente con menor edad presenta 3 años y el de mayor edad presenta 18 años, con una media de 11.7 años, moda de 12 años, mediana 13 años, es decir; la mitad de los pacientes tienen menos de 13 años y la mitad tiene más de 13 años. Se encontró una desviación estándar de 4.45 lo que muestra la dispersión de los datos con respecto a la media, con una varianza de 19.88, asimetría negativa con tendencia a 0 insesgada. curtosis platicúrtica. (histograma).

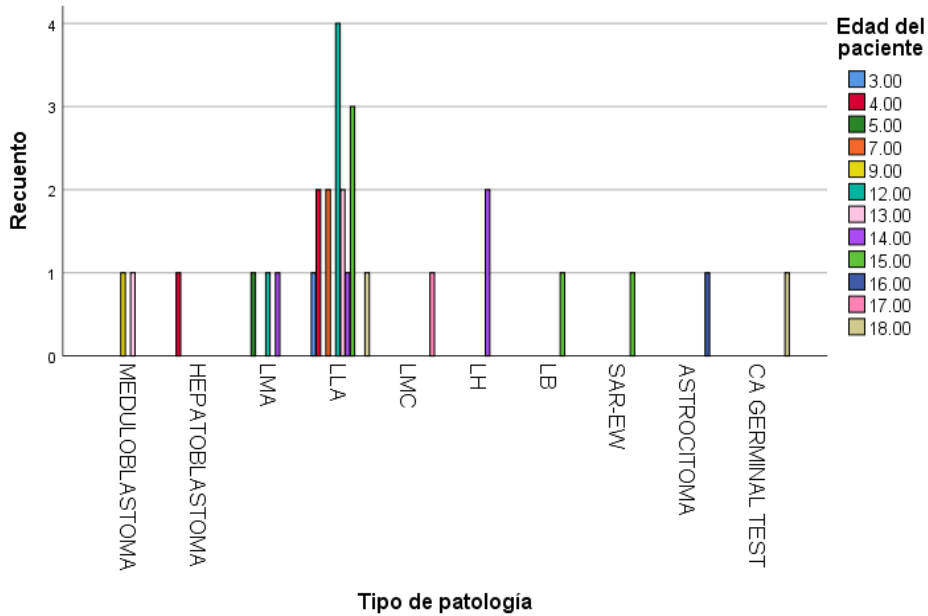
Percentiles

El 25% tiene menos de 8 años y el 75% tiene más de 8 años.

El 50% de las personas tienen menos de 13 años y el 50% tiene más de 13 años.

El 75% de las personas tienen menos de 15 años y el 25% tienen más de 15 años y menos de 18. (Tabla3).

La patología más frecuente es la leucemia linfoblástica aguda en la cual se encuentran los pacientes de menor edad (3 años) y el cáncer de testículo se observó un sólo paciente de mayor edad (18 años). (Gráfica3).

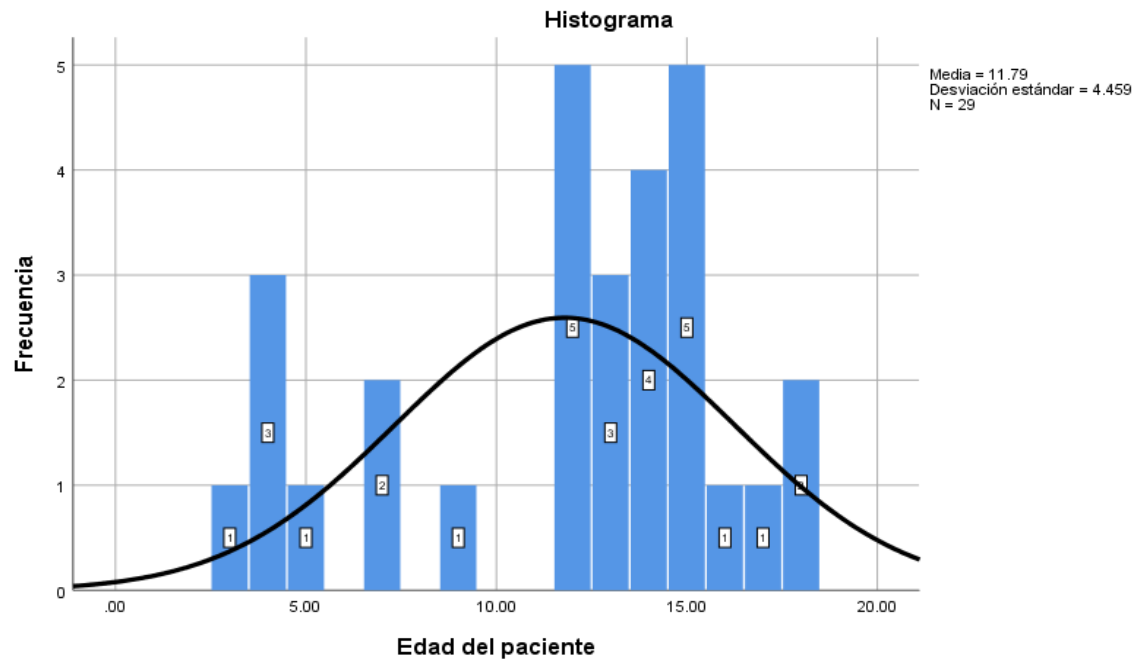


Gráfica 3.
Relación edad / patología

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre.

Tabla3 Estadísticos

Edad del paciente		
N	Válido	29
	Perdidos	0
Media		11.7931
Mediana		13.0000
Moda		12.00 ^a
Desv. Desviación		4.45917
Varianza		19.884
Asimetría		-.756
Error estándar de asimetría		.434
Curtosis		-.559
Error estándar de curtosis		.845
Rango		15.00
Mínimo		3.00
Máximo		18.00
Suma		342.00
Percentiles	25	8.0000
	50	13.0000
	75	15.0000



a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Abordaje inicial

Para el abordaje inicial de acuerdo con la GPC, el SLT se debe detectar tempranamente. En los 29 expedientes clínicos estudiados, se encontró una adecuada clasificación del riesgo de desarrollar SLT de acuerdo con el tipo de neoplasia

Encontramos que con mayor porcentaje para riesgo intermedio está el meduloblastoma con 6.9%, leucemia mieloide aguda 10.3%, leucemia linfoblástica aguda 41.38% y cáncer germinal testicular 3.45%. Mientras que el linfoma de Burkkit 3.4% por si sólo se clasifica en riesgo alto, además de leucemia linfoblástica aguda 13.7%. Mientras tanto con un riesgo bajo de desarrollar SLT se encuentra hepatoblastoma 3.45%, leucemia mieloide crónica 3.45%, linfoma de Hodking 6.9%, sarcoma de Ewing 3.45% y Astrocitoma 3.45%. (Gráfica 4).

Se realizó una tabla de contingencia utilizando el estadístico chi cuadrado para verificar si a nivel de nuestra población estudiada la distribución de riesgo de desarrollar SLT esta relacionada con el tipo de neoplasia maligna. Encontrando un valor de 0.008, al ser un valor <0.05 rechaza la hipótesis nula (independencia de las variables) es estadísticamente significativo. (Tabla 4, tabla 4.1).

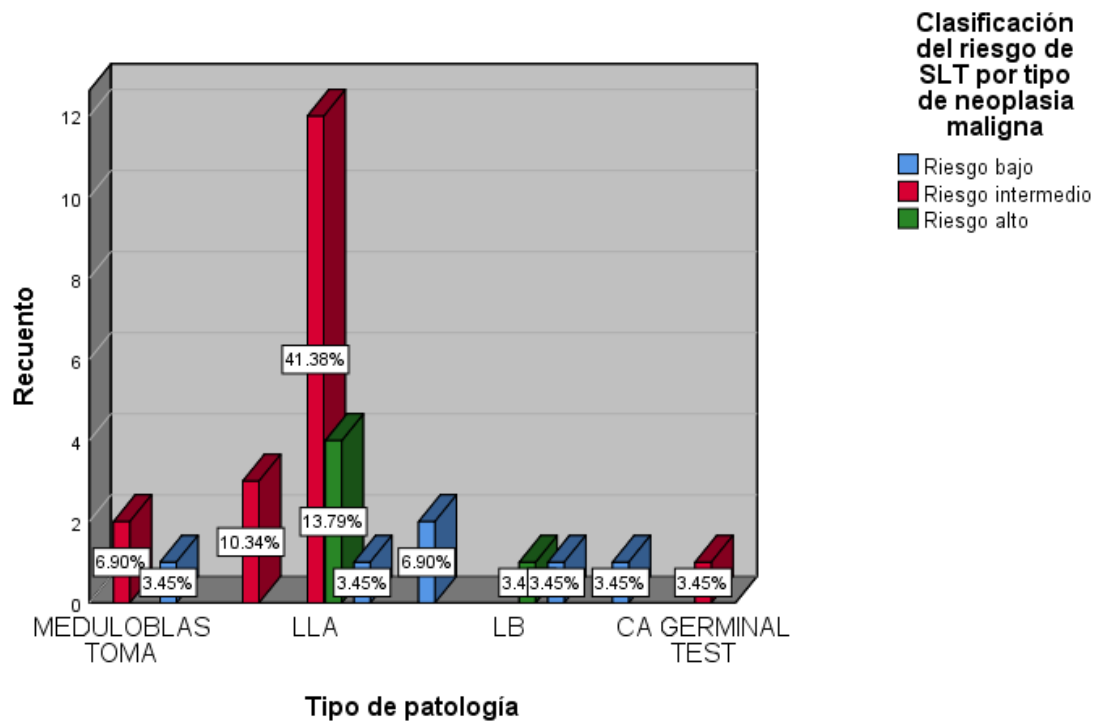
Tabla4 Tabla de contingencia Tipo de patología / Clasificación del riesgo de SLT por tipo de neoplasia maligna

		Clasificación del riesgo de SLT por tipo de neoplasia maligna				Total
		Riesgo bajo	Riesgo intermedio	Riesgo alto		
Tipo de patología	MEDULOBLAST	Recuento	0	2	0	2
	OMA	Recuento esperado	.4	1.2	.3	2.0
	HEPATOBLAST	Recuento	1	0	0	1
	OMA	Recuento esperado	.2	.6	.2	1.0
	LMA	Recuento	0	3	0	3
		Recuento esperado	.6	1.9	.5	3.0
	LLA	Recuento	0	12	4	16
		Recuento esperado	3.3	9.9	2.8	16.0
	LMC	Recuento	1	0	0	1
		Recuento esperado	.2	.6	.2	1.0
	LH	Recuento	2	0	0	2
		Recuento esperado	.4	1.2	.3	2.0
	LB	Recuento	0	0	1	1
		Recuento esperado	.2	.6	.2	1.0
	SAR-EW	Recuento	1	0	0	1
		Recuento esperado	.2	.6	.2	1.0
	ASTROCITOMA	Recuento	1	0	0	1
		Recuento esperado	.2	.6	.2	1.0
	CA GERMINAL	Recuento	0	1	0	1
	TEST	Recuento esperado	.2	.6	.2	1.0
Total		Recuento	6	18	5	29
		Recuento esperado	6.0	18.0	5.0	29.0

Tabla 4.1 Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	35.767 ^a	18	.008
Razón de verosimilitud	35.660	18	.008
Asociación lineal por lineal	1.636	1	.201
N de casos válidos	29		

a. 29 casillas (96.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .17.
Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre.

Gráfica 4 Clasificación del riesgo de SLT por tipo de neoplasia maligna**Gráfico de barras**

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre.

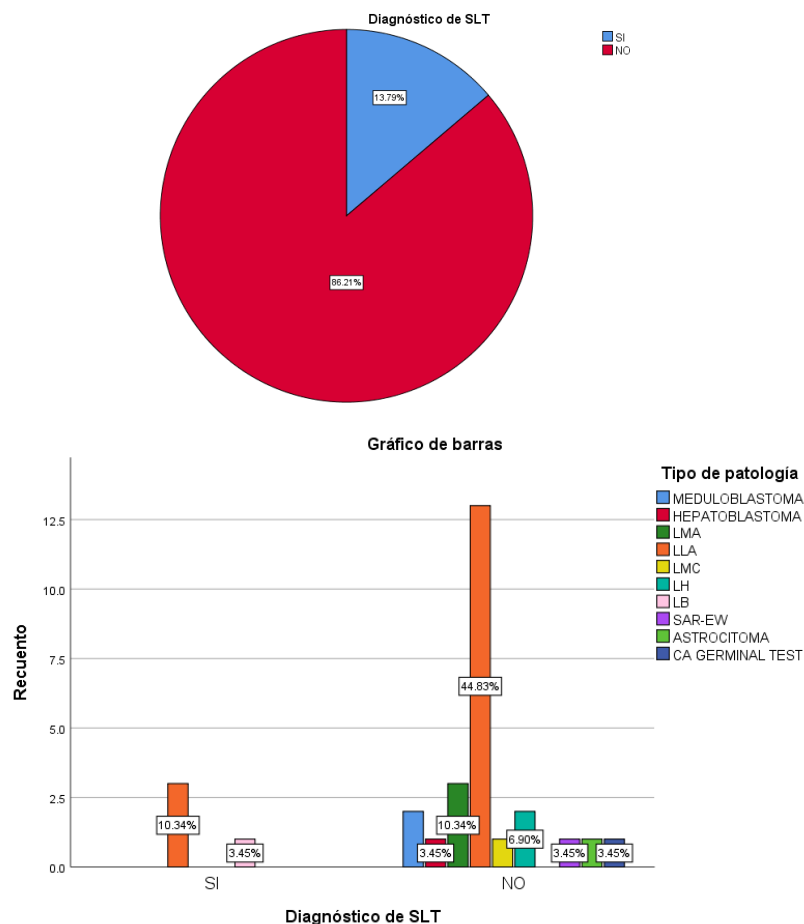
Diagnóstico de Síndrome de Lisis Tumoral

De los 29 expedientes clínicos estudiados, cuatro pacientes cumplieron con los criterios diagnósticos clínicos y por laboratorio para integrar el Síndrome de lisis tumoral, integrando una frecuencia de presentación del 13.79%. (Gráfica 5).

Del 100% de los pacientes con diagnóstico de SLT, el 75% se trataba de pacientes con diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda y un 25% linfoma de Burkitt. (Gráfica 5.1).

Así mismo el 18.8% de los pacientes con diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda, presentó SLT. El 100% de los pacientes con diagnóstico de linfoma de Burkitt presentó SLT. (Tabla 5).

Gráfica 5 Diagnóstico de Síndrome de Lisis Tumoral



Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Se realizó una tabla de contingencia utilizando el estadístico chi cuadrado para verificar si a nivel de nuestra población estudiada, la distribución del síndrome de lisis tumoral está relacionada con el tipo de neoplasia maligna. Encontrando un valor de 0.485, al ser un valor >0.05 rechaza la hipótesis alterna (dependencia de las variables) por lo tanto no es estadísticamente significativo. (Tabla 5.1).

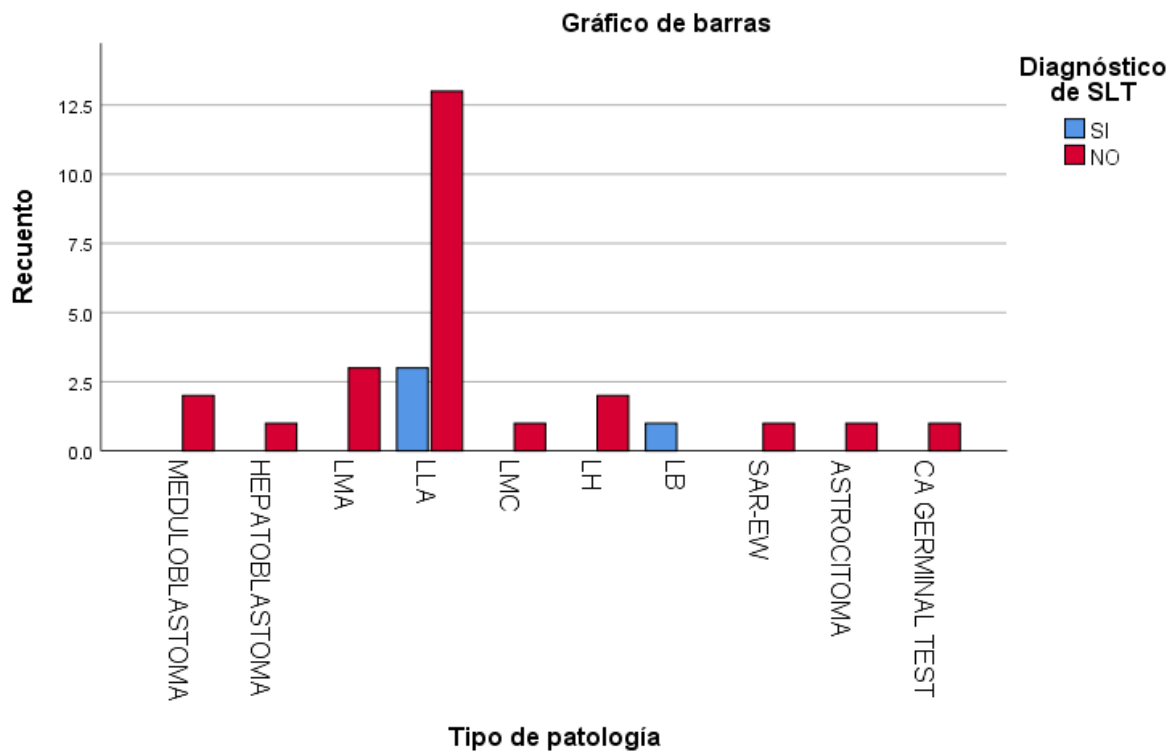
Tabla 5.1 Diagnóstico de Síndrome de Lisis Tumoral

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8.501 ^a	9	.485
Razón de verosimilitud	7.827	9	.552
Asociación lineal por lineal	.128	1	.721
N de casos válidos	29		

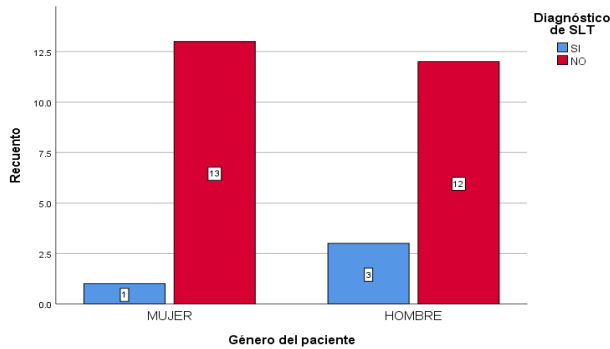
a. 19 casillas (95.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .14.

Gráfica 5.1 Diagnóstico de Síndrome de Lisis Tumoral



Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Gráfica 6. SLT/Género



Síndrome de lisis tumoral respecto al género. Se encontró que del 100% de los pacientes que presentaron SLT, el 25% fueron mujeres y el 75% hombres. (Tabla 6).

El 7.1 % de las mujeres cursó con SLT
El 20% de los hombres cursó con SLT. (Gráfica 6).

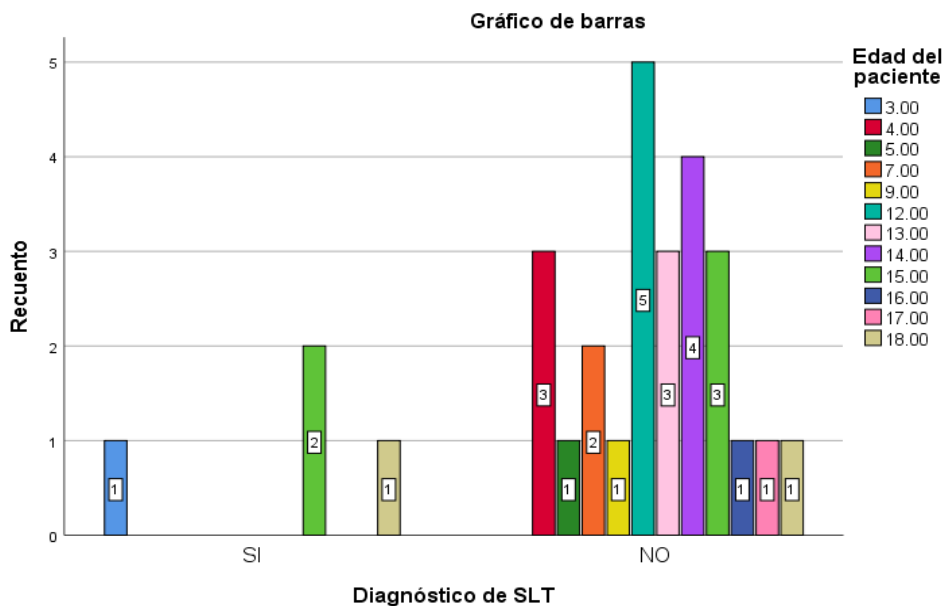
Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Síndrome de lisis tumoral respecto al género

Del 100% de los pacientes con SLT, el 25% tiene 3 años, el 50% tiene 15 años y el 25% restante tiene 18 años. (Tabla 7).

Dicho de otro modo, el 100% de los pacientes con 3 años cursaron con SLT. El 40% de los pacientes con 15 años cursaron con SLT y el 50% de los pacientes con 18 años cursaron con SLT. (Gráfica 7).

Gráfica 7. SLT/Edad



Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Clasificación del Síndrome de lisis tumoral

Esta indicado clasificar el riesgo de desarrollar SLT de acuerdo con parámetros bioquímicos, comorbilidades y volumen del tumor o infiltración a órganos. (Tabla 8).

En los 29 expedientes clínicos, encontramos que de acuerdo con estas variables nuestros pacientes estudiados se clasificaron en riesgo bajo en un 72.4%, riesgo intermedio en un 10.3% y riesgo alto 17.2%. (Gráfica8).

Gráfica 8 Riesgo de presentar SLT

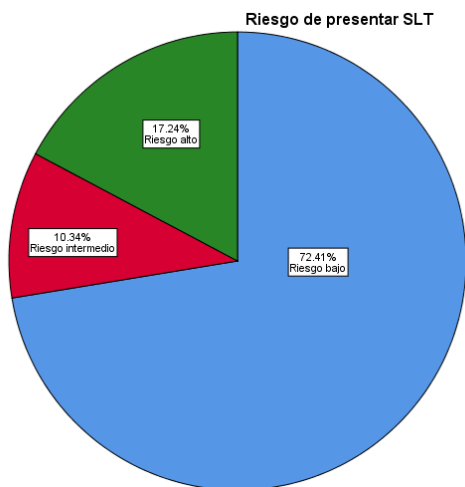


Tabla 8 Riesgo de presentar SLT

Riesgo de presentar SLT					
		Frecuenc	Porcenta	Porcentaje	Porcentaje
		ia	je	válido	acumulado
Válid	Riesgo bajo	21	72.4	72.4	72.4
o	Riesgo intermedio	3	10.3	10.3	82.8
	Riesgo alto	5	17.2	17.2	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Se realizó una tabla de contingencia comparando la relación de la patología neoplásica con la clasificación del riesgo para desarrollar síndrome de lisis tumoral de acuerdo con los parámetros bioquímicos, comorbilidades y volumen o infiltración a órganos. Encontrando las siguientes asociaciones.

Como ya comentamos la mayoría de nuestra población de estudio se encuentra en un riesgo bajo, el cual esta conformado en un 9.5% por meduloblastoma, en un 4.8% por hepatoblastoma, en una 4.8% por LMA, en un 52.4% por LLA, en un 4.8% por LMC, 9.5% por LH, en un 4.8% por SE, astrocitoma y cáncer germinal testicular.

El grupo de riesgo intermedio esta conformado en un 33.3% por LMA y en un 66.7% por LLA.

Finalmente, el grupo del alto riesgo para el desarrollo de síndrome de lisis tumoral lo forman en un 20% LMA, 60% LLA y el 20% restante el LB. (Tabla 9).

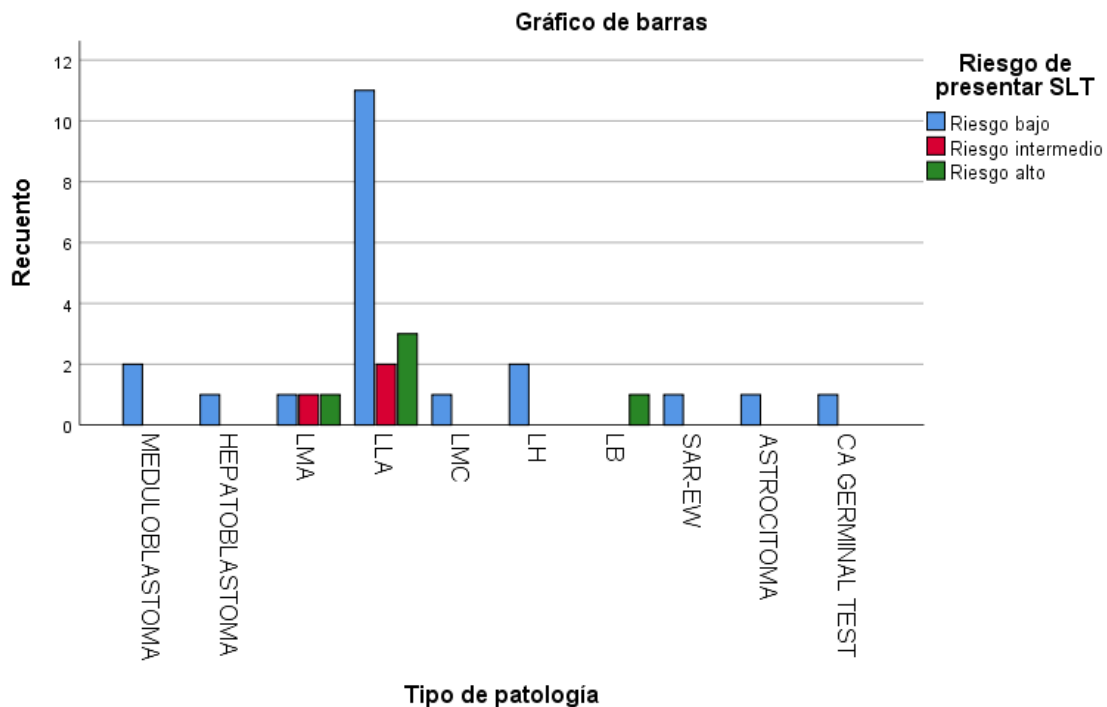
En cuanto al porcentaje por de riesgo de presentar SLT por patología encontramos que el 100% de nuestros pacientes con diagnóstico de meduloblastoma, hepatoblastoma, LMC, LH, SE, astrocitoma y cáncer germinal testicular se encuentran en el grupo de bajo riesgo.

Los pacientes con diagnóstico de leucemia mieloide aguda se encontraron en una misma distribución de riesgo con un 33.3% en cada grupo.

Los pacientes con diagnóstico de LLA se encontraron en un 68.8% en un riesgo bajo, 12.5% en un riesgo intermedio y en 18.8% en riesgo alto para el desarrollo de SLT.

El 100% de los pacientes con linfoma de Burkitt se ubico en el grupo de alto riesgo para desarrollo de síndrome de lisis tumoral. (Gráfica9).

Gráfica 9 Riesgo de presentar SLT /patología



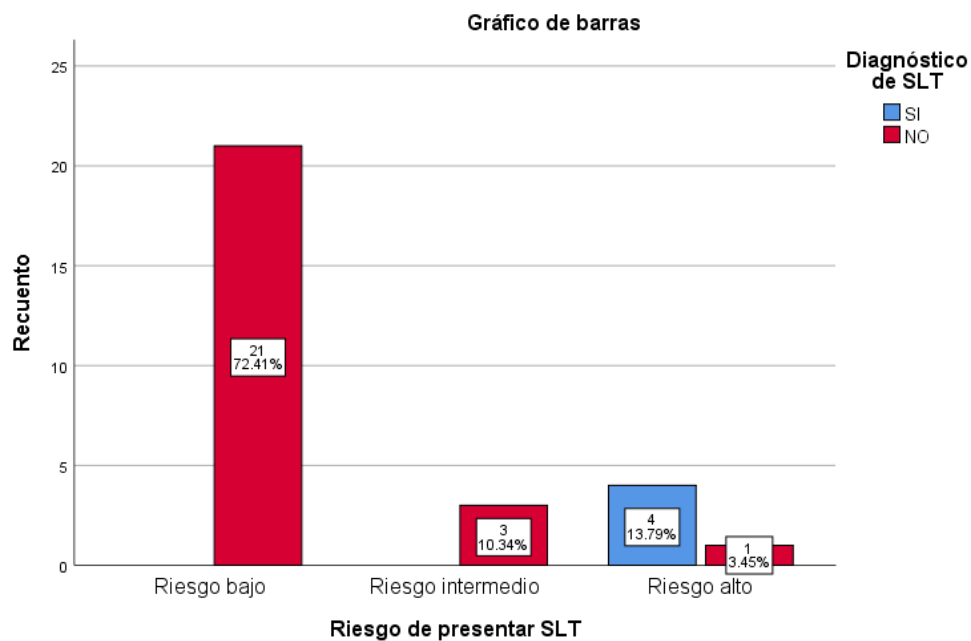
Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Se realizó una tabla de contingencia comparando la relación que existe entre el riesgo de presentar SLT y establecimiento de la enfermedad, encontrando las siguientes asociaciones.

De los pacientes que se encontraban en riesgo bajo el cual era el 72.4% de nuestra población estudiada e intermedio 10.3% nadie desarrollo el síndrome de lisis tumoral. (Tabla10.)

El 100% de los pacientes que presentaron SLT se encontraban en el grupo de alto riesgo para desarrollo de SLT. El 20% de los pacientes que se ubican en el grupo de alto riesgo no desarrollaron SLT. Recordando que el grupo de alto riesgo esta conformado por una frecuencia del 17.2% de la población total estudiada. (Gráfica 10).

Gráfica 10 Riesgo de presentar SLT *Diagnóstico de SLT



Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Prevención del Síndrome de lisis tumoral

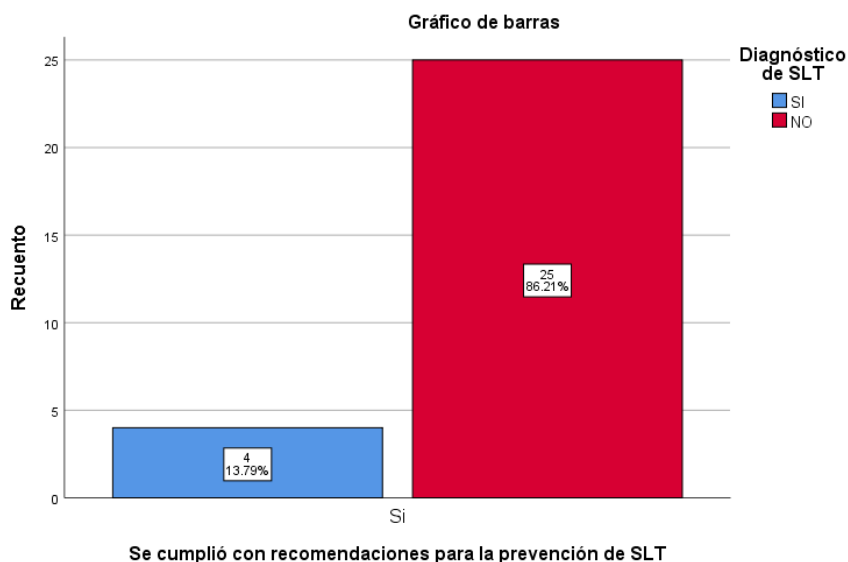
Se evaluaron 29 expedientes clínicos, en los cuales de acuerdo con la guía de práctica clínica se cumplieron mínimo con 4 de las siguientes recomendaciones: estratificación e identificación de los factores de riesgo, monitorización estrecha, hiperhidratación, mantener gasto urinario $>4\text{mlkg}^{-1}\text{h}^{-1}$ o $>100\text{mlm}^{-2}\text{schr}$, evitar la alcalinización de la orina, uso de alopurinol y uso de rasburicasa. Encontrando que en el 100% de los pacientes se cumplió con 4 a 5 recomendaciones. (Tabla 11).

Tabla 11 Cumplimiento de las recomendaciones para la prevención de SLT

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	29	96.7	100.0	100.0
Perdidos	Sistema	1	3.3		
Total		30	100.0		

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Se realizó una tabla de contingencia comparando la relación que existe entre el cumplimiento de las recomendaciones de prevención y el desarrollo de la enfermedad, donde podemos observar que a pesar de que al 100% de nuestra población estudiada se les brindó las recomendaciones de prevención establecidas por la GPC, el 13.19% de los pacientes desarrolló síndrome de lisis tumoral. (Gráfica 11.1).



Gráfica 11.1 cruzada Se cumplió con recomendaciones para la prevención de SLT*Diagnóstico de SLT

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tratamiento inicial del síndrome de lisis tumoral

El tratamiento inicial para el síndrome de lisis tumoral debe iniciarse en base a la clasificación del riesgo, los 29 expedientes clínicos estudiados cumplieron con esta recomendación (tabla 9.1).

Se realizó una tabla para analizar el cumplimiento del tratamiento inicial del SLT otorgado de acuerdo al grupo de riesgo, en la que podemos evidenciar si se obtuvo un adecuado apego a la GPC. (Tabla12).

Tabla 12 Cumplimiento del tratamiento inicial de acuerdo al riesgo de SLT

RIESGO BAJO	SI	NO	RIESGO INTERMEDIO	SI	NO	RIESGO ALTO	SI	NO	SLT ESTABLECIDO	SI	NO
Manejo intrahospitalario	20		Manejo intrahospitalario	4		Manejo intrahospitalario	1		Ingreso a unidad de cuidados intensivos	4	
Monitoreo del SLT y sus complicaciones	20		Monitoreo del SLT y sus complicaciones	4		Monitorización de SLT y complicaciones	1		Monitoreo cardiaco	4	
Hidratación normal	20		Hidratación intravenosa 3 l/m ² sc/día	4		Rasburicasa dosis única		1	Rasburicasa dosis única		4
Considerar el uso de alopurinol en caso de: cambios metabólicos, enfermedad avanzada o voluminosa, enfermedad de alto crecimiento tumoral			Profilaxis con alopurinol	4		BHC, ES, QS, DHL, AU, EGO cada 6 horas	1		BHC, ES, QS, DHL, AU, EGO cada 4 horas	4	
BHC, ES, QS, DHL, AU, EGO cada 24 horas	20		Si desarrolla hiperuricemia iniciar rasburicasa								
			BHC, ES, QS, DHL, AU, EGO cada 6-8 horas								

Fuente: Hoja de recolección de datos

En el grupo de bajo riesgo, se obtuvo un apego a la GPC del 95.2%

En cuanto al riesgo intermedio se clasificaron 3 pacientes, sin embargo, en el manejo inicial del SLT de acuerdo al riesgo, se encontró que se otorgaron medidas a 4 pacientes. Lo cual nos da un sobreestimado sobre el tratamiento inicial hacia un 133% de los pacientes, sin embargo, cabe señalar que se cumplió con 4 de los 6 rubros recomendados, en ningún caso se considero necesaria la toma de laboratoriales cada 6-8 horas y no se utilizó rasburicasa, por lo que podemos determinar un apego del 66%.

De acuerdo con la clasificación de riesgo alto se obtuvieron 5 pacientes, en este caso, se realizó una subdivisión ya que 4 de ellos, desarrollaron SLT, con forme a las recomendaciones se cumplió en los 2 casos (riesgo alto y SLT establecido) un 75% de apego con lo establecido en la GPC.

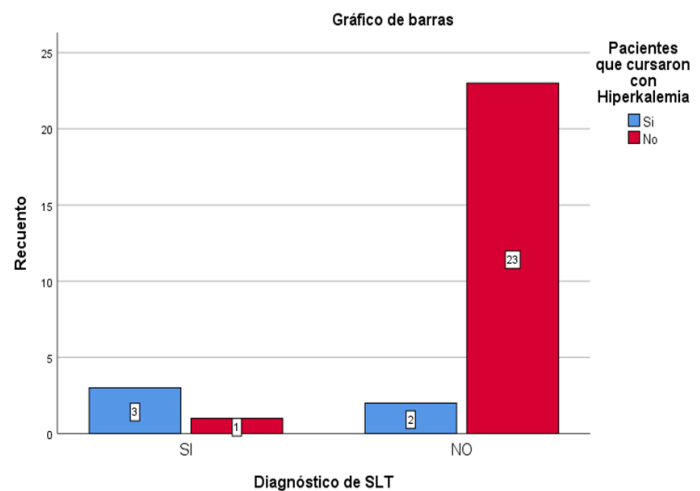
Hiperkalemia.

Se detectó un 17.2% de pacientes que presentaron hiperkalemia del total de la población estudiada (gráfica 13). Se realizó una tabla de contingencia comparando la relación que existe entre el síndrome de lisis tumoral y el desarrollo de hiperkalemia como complicación encontrando que el grupo de pacientes que cursó con hiperkalemia esta conformado en un 60% por pacientes con SLT y en un 40% por pacientes sin SLT. Observando que el 75% de los pacientes que conforman el grupo con SLT, desarrollo hiperkalemia. (Tabla 14/figura14)

Gráfica 13



Gráfica 14



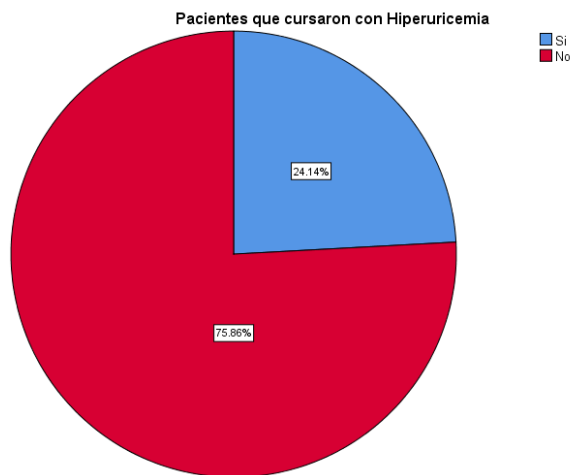
Fuente: Hoja de recolección de datos

En la GPC para el tratamiento de la hiperkalemia se recomienda el uso de furosemida, bicarbonato y soluciones polarizantes. En los expedientes clínicos analizados encontramos que en ningún caso se cumplieron criterios para el uso de soluciones polarizantes, los niveles de potasio séricos encontrados, se clasificaron en hiperkalemia leve a moderada. Reportando el uso en un 83.3% de furosemida en pacientes con hiperkalemia y 16.7% el uso de bicarbonato en pacientes con hiperkalemia. (Tabla15) Lo cual nos arroja un apego del 100% a la GPC , ya que estas medidas se utilizaron al 100% de los pacientes con hiperkalemia, la cual representa 17.2% de la población total estudiada.

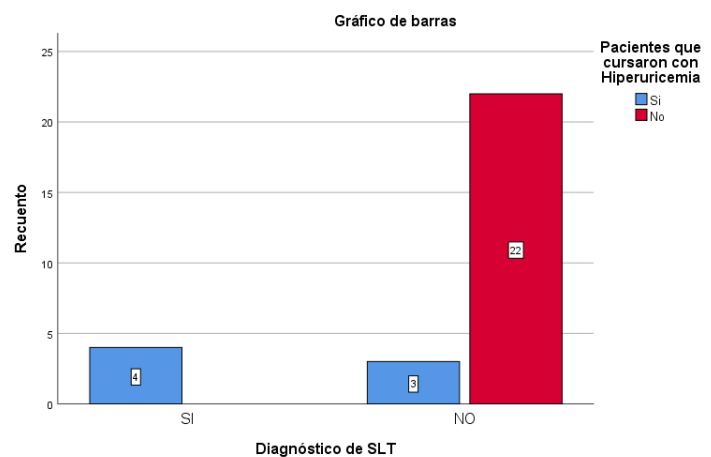
Hiperuricemia

Se detectó un 24.14% de pacientes que presentaron hiperuricemia del total de la población estudiada (gráfica 16). Se realizó una tabla de contingencia comparando la relación que existe entre el síndrome de lisis tumoral y el desarrollo de hiperuricemia como complicación encontrando que el grupo de pacientes que cursó con hiperuricemia esta conformado en un 57.1% por pacientes con SLT y en un 42.9% por pacientes sin SLT. Observando que el 100% de los pacientes que conforman el grupo con SLT, desarrollo hiperuricemia (Tabla 17/gráfica17)

Gráfica 16



Gráfica 17



Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

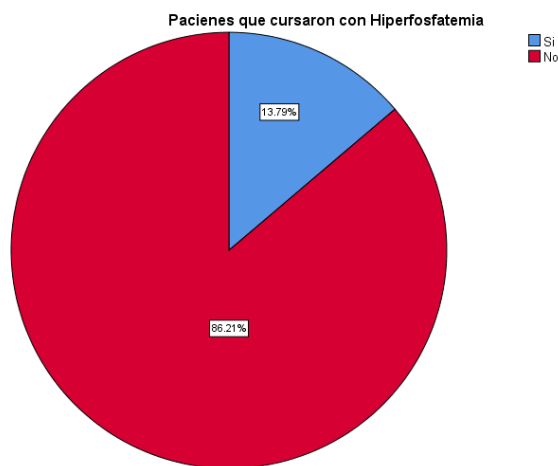
En la GPC para el tratamiento de la hiperuricemia se recomienda la hiperhidratación, evitar la alcalinización urinaria, utilizar alopurinol y preferentemente utilizar la rasburicasa. En los 29

expedientes clínicos analizados encontramos que en el 100% de los pacientes se evitó la alcalinización urinaria y se utilizó la hiperhidratación. De estos en un 24.1% se utilizó alopurinol lo cual coincide con el porcentaje poblacional que desarrolló hiperuricemia. Cabe destacar que en la GPC es un punto de buena práctica, el punto de preferir rasburicasa, este, no se utilizó en ningún caso. (Tabla18).

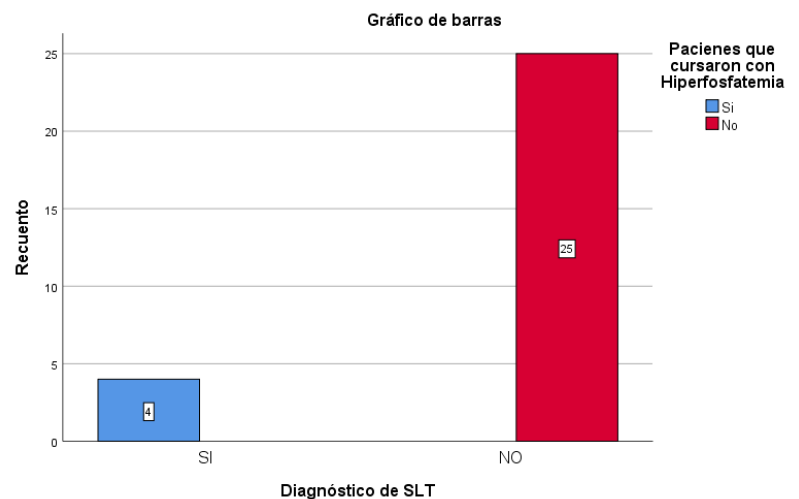
Hiperfosfatemia

Se detectó un 13.79% de pacientes que presentaron hiperfosfatemia del total de la población estudiada (gráfica 19). Se realizó una tabla de contingencia comparando la relación que existe entre el síndrome de lisis tumoral y el desarrollo de hiperfosfatemia como complicación encontrando que el grupo de pacientes que cursó con hiperfosfatemia está conformado en un 100% por pacientes con SLT. Observando que el 100% de los pacientes que conforman el grupo con SLT, desarrolló hiperfosfatemia (Tabla 20/gráfica20)

Gráfica 19



Gráfica 20



Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

En la GPC para el tratamiento de la hiperfosfatemia se recomiendan seis puntos a seguir de los cuales, en los expedientes clínicos analizados que se encontraban en el grupo de pacientes con diagnóstico de hiperfosfatemia se cumplió en un 100% con la restricción de fósforo vía oral, suspensión de aporte de fósforo intravenoso y administración vía oral de quelantes de fósforo.

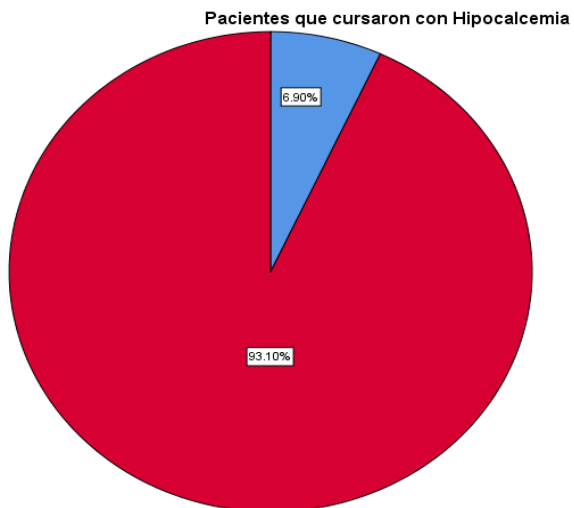
En cuanto a la monitorización de la concentración plasmática de fósforo, se encontró registro en el 100% de los pacientes, sin embargo, con controles cada 6 u 8 horas y no cada 4 horas como establece la GPC.

El 25% de los pacientes con hiperfosfatemia ameritaron tratamiento con hemodiálisis. No se encontró ningún criterio para corrección de fósforo. (tabla 19).

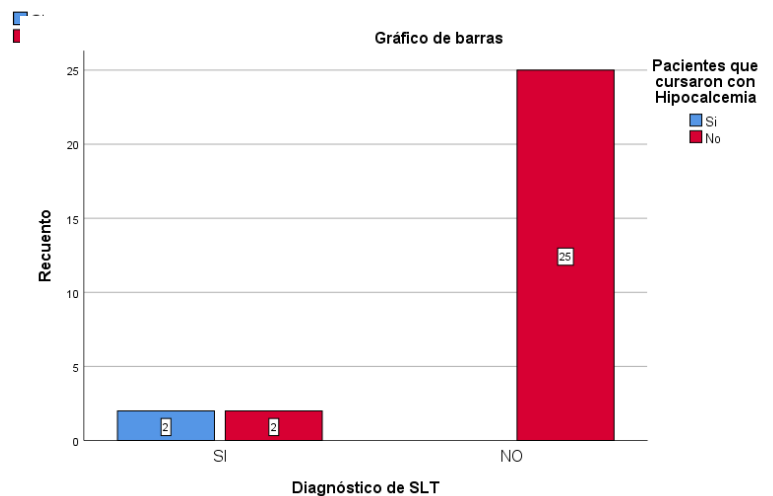
Hipocalcemia

Se detectó un 6.9% de pacientes que presentaron hipocalcemia del total de la población estudiada (gráfica 21). Se realizó una tabla de contingencia comparando la relación que existe entre el síndrome de lisis tumoral y el desarrollo de hipocalcemia como complicación encontrando que el grupo de pacientes que cursó con hipocalcemia está conformado en un 100% por pacientes con SLT. Observando que el 50% de los pacientes que conforman el grupo con SLT, desarrolló hipocalcemia (Tabla 22/ gráfica 22)

Gráfica 21



Gráfica 22



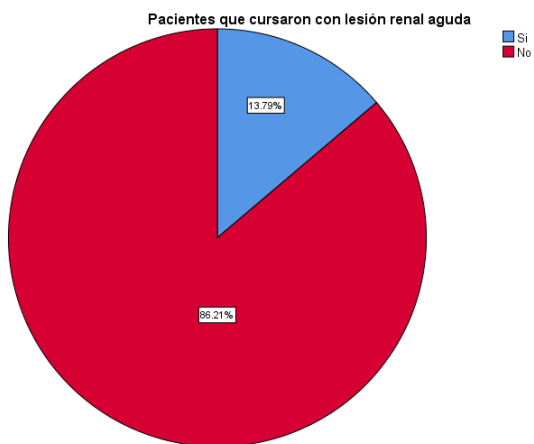
Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Al iniciar el tratamiento de la hiperfosfatemia se corregirán las concentraciones de calcio, de acuerdo a la recomendación de la GPC se cumplió en el 100% de los pacientes dicho punto, obteniendo un claro apego, (tabla 23).

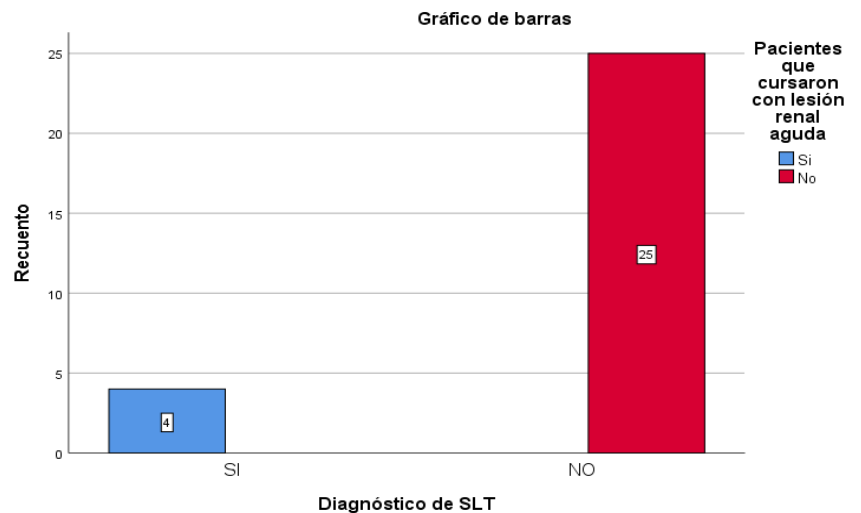
Lesión renal aguda

Se detectó un 13.79% de pacientes cursaron con lesión renal aguda, del total de la población estudiada (gráfica 24). Se realizó una tabla de contingencia comparando la relación que existe entre el síndrome de lisis tumoral y el desarrollo de lesión renal aguda como complicación encontrando que el grupo de pacientes que cursó con lesión renal aguda está conformado en un 100% por pacientes con SLT. Así mismo el 100% de los pacientes que conforman el grupo de pacientes SLT, desarrolló lesión renal aguda (Tabla25 / gráfica 25)

Gráfica 24



Gráfica 25



Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

De acuerdo a las recomendaciones y puntos de buena práctica de la GPC, pudimos observar que al 100% de la población estudiada como acciones preventivas para evitar lesión renal aguda, no se les administraron medicamentos nefrotóxicos, diuréticos tiazídicos ni ahorradores de potasio. De la población total el 13.8% desarrolló lesión renal aguda.

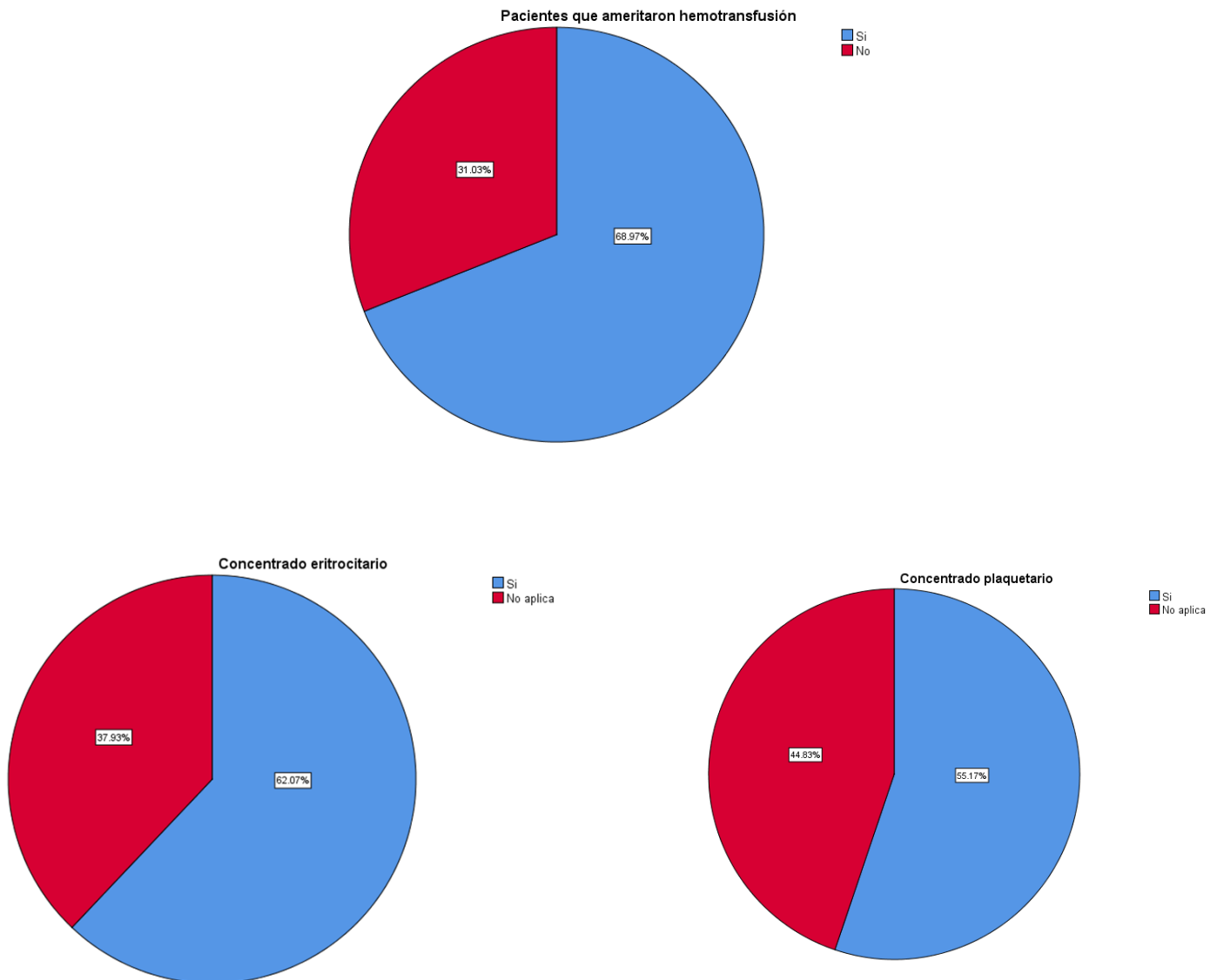
Al 100% de los pacientes con falla renal aguda se les realizó ajuste de medicamentos según la tasa de filtración glomerular y se les administró diurético de asa para evitar sobrecarga de volumen.

El 50% de los pacientes con falla renal aguda fue referido al servicio de nefrología pediátrica.

El 25% de los pacientes con falla renal aguda ameritó hemodiálisis venosa continua. (Tabla 26).

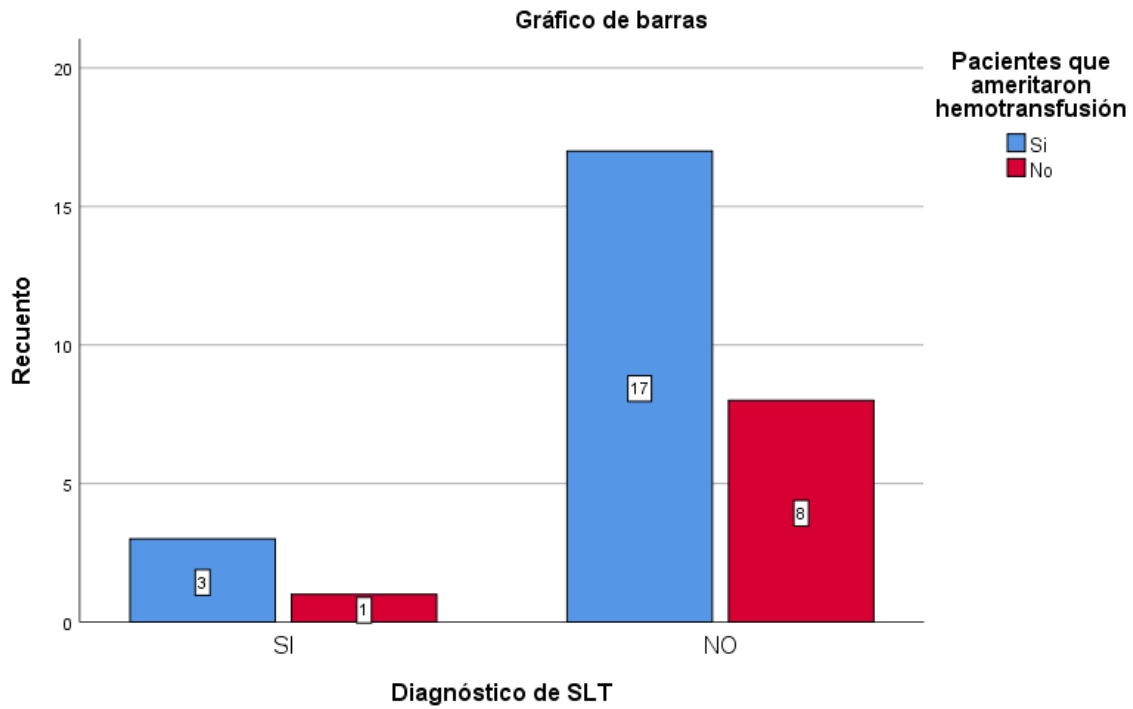
Transfusión de hemocomponentes

De los 29 expedientes clínicos estudiados encontramos que el 69% de los pacientes cumplió con criterios referidos en la GPC para la transfusión de algún hemocomponente (gráfica 27), de estos, lo más frecuente fue transfusión de concentrado eritrocitario y en segundo lugar transfusión de plaquetas.



Se realizó una tabla de contingencia comparando la relación que existe entre el síndrome de lisis tumoral y la necesidad de hemo transfusión, encontrando que el grupo de pacientes que ameritó hemotransfusión está conformado en un 15% por pacientes con SLT y en un 85% por

paciente sin SLT. De los pacientes con diagnóstico de SLT el 75% ameritó transfusión de hemocomponentes. (Tabla30 /figura30)



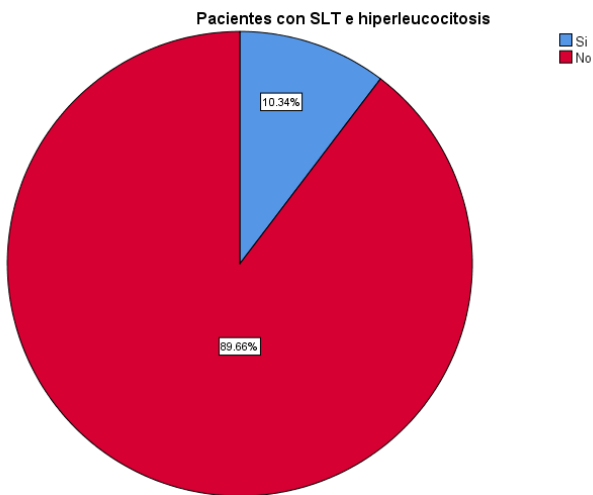
Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Síndrome de lisis tumoral e hiperleucocitosis

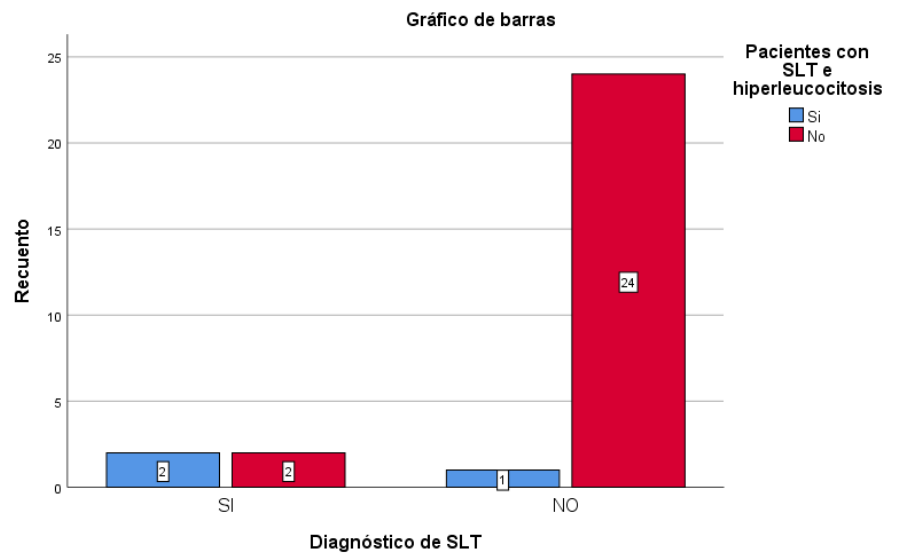
Se detectó un 10.3% de pacientes que cursaron con hiperleucocitosis del total de la población estudiada (gráfica 31). Se realizó una tabla de contingencia comparando la relación que existe entre el síndrome de lisis tumoral y la presentación de hiperleucocitosis encontrando que el grupo de pacientes que cursó con hiperleucocitosis está conformado en un 66.7% por pacientes con SLT y 33.3% por pacientes sin SLT.

Mientras que los pacientes con diagnóstico de SLT 50% presentó hiperleucocitosis (Tabla 32/ gráfica32)

Gráfica 31



Gráfica 32



Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

De acuerdo a las recomendaciones establecidas en la GPC, encontramos en los pacientes que cursaron con SLT e hiperleucocitosis, se cumplió en un 100% con el ingreso a la unidad de terapia intensiva, monitoreo cada 6 horas de electrolitos séricos, balance hídrico, cuantificación horaria de líquidos, monitor cardiaco y el tratamiento con quimioterapia nunca se pospuso. Ningún paciente ameritó leucocitaferesis. (Tabla33)

Prevención de las complicaciones de pacientes con síndrome de lisis tumoral

Como ya se ha mencionado el 13.7% de la población total representa el grupo de pacientes que desarrollaron síndrome de lisis tumoral, en el último punto a cubrir de la GPC encontramos que en el 100% de estos pacientes se cumplieron las cinco recomendaciones referidas. (Tabla 33).

TABLA 33 CUMPLIMIENTO DE RECOMENDACIONES PARA EVITAR COMPLICACIONES SLT				
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA	
Evitar el desarrollo de LRA mediante una uresis enérgica	4			13.8
Monitorizar cada 4 horas concentraciones plasmáticas de electrolitos séricos, DHL, química sanguínea y examen general de orina.	4			13.8
Monitoreo bioquímico las 24 horas del día	4			13.8
Vigilar los niveles de p y dhl	4			13.8
Vigilar datos de cid	4			13.8

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

8. DISCUSIÓN.

El síndrome de lisis tumoral es una urgencia hemato-oncológica, el médico pediatra, como médico de primer contacto, debe regir su metodología diagnóstica y su terapéutica lo más homóloga posible para cada paso, en apego a las guías clínicas, con el fin mejorar el diagnóstico, tratamiento, pronóstico y de evaluación de riesgo comentado en las guías de práctica clínica, con énfasis en el manejo preventivo. Es comentado en la bibliografía que el apego a las guías de práctica clínica mejora la atención médica de los pacientes, en nuestro estudio realizado se incluyeron 29 expedientes de pacientes atendidos en el área de pediatría del Hospital Regional 1° de octubre, se encontró un alto porcentaje de apego a la guía de práctica clínica GPC SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento del Síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico. En México no existen datos publicados que muestren el apego a la GPC en nuestra población de estudio, sabemos que las guías son producto de un consenso multidisciplinario las cuales tienen como objetivo mejorar la práctica médica, promover el uso eficiente de recursos y ser congruentes con los problemas de salud.

En nuestro universo de trabajo se incluyeron diversas patologías, donde se encontró que la patología más frecuente fue leucemia linfoblástica aguda en 55.2%, leucemia mieloide aguda 10.3%, meduloblastoma y linfoma de Hodking en un 6.9%, finalmente hepatoblastoma, leucemia mieloide crónica, linfoma de Burkitt, sarcoma de Ewing, astrocitoma y cáncer testicular en un 3.4%. Por lo que se observó concordancia entre nuestras observaciones y las reportadas por la literatura, en donde refiere que las patologías referidas son neoplasias malignas que presentan SLT espontáneo (Linfoma de Burkitt, Leucemia linfoblástica aguda y leucemia mieloide aguda con hiperleucocitosis). Otras neoplasias que pueden presentar SLT por su sensibilidad a la quimioterapia (tumor de celular germinales). Una vez iniciado el tratamiento las neoplasias que presentan SLT secundario (Leucemia linfoblástica aguda, linfoma de Burkitt) (1).

En general la distribución de la población estudiada, por género fue casi relación 1:1. La cual se ve reflejada de igual forma en la patología del tipo de leucemia linfoblástica aguda que representa la mayoría de nuestra población estudiada.

El rango de edad de nuestros pacientes estudiados fue de 15 años, ya que el paciente con menor edad presenta 3 años y el de mayor edad presenta 18 años, con una media de 11.7

años, moda de 12 años, mediana 13 años, es decir; la mitad de los pacientes tienen menos de 13 años y la mitad tiene más de 13 años.

Abordaje inicial

La primera recomendación de la GPC es para el abordaje inicial de estos pacientes, ya que el SLT se debe detectar tempranamente. La identificación del paciente en riesgo de desarrollar SLT es el aspecto más importante del tratamiento de tal forma que las medias profilácticas puedan iniciarse antes de tratamiento específico. Por lo que recomienda clasificar al paciente de acuerdo al riesgo de presentar SLT por tipo de neoplasia, ya que de acuerdo a las características del cáncer el riesgo de SLT es mayor en cánceres con alta tasa de proliferación y renovación celular rápida, gran carga tumoral o alta sensibilidad a la quimioterapia.

En nuestro trabajo observamos, que se toda la población estudiada se clasificó de acuerdo a su patología con más frecuencia de pacientes de alto riesgo por tumores malignos hematológicos asociados en comparación con tumores sólidos incluidos leucemia linfoblástica aguda, leucemia mieloide aguda y linfomas quimiosensibles de alto grado linfoma de Burkitt. De acuerdo a nuestro análisis, se rechaza la hipótesis nula, estableciendo que hay una relación directa entre el tipo de tumor y el riesgo de desarrollar SLT.

Tal cual como se refiere en la bibliografía encontramos que el riesgo de SLT puede ser menor en algunas neoplasias hematológicas como lo observado en el linfoma de Hodgkin.

Diagnóstico de Síndrome de lisis tumoral

El diagnóstico del SLT por laboratorio debe presentar dos o más anormalidades metabólicas dentro de los primeros tres días antes de iniciar la quimioterapia hasta 7 días después del inicio del tratamiento específico. Requiere de la presencia de datos clínicos y por laboratorio.

De los 29 expedientes clínicos estudiados, cuatro pacientes cumplieron con los criterios diagnósticos clínicos y por laboratorio para integrar el Síndrome de lisis tumoral, integrando una frecuencia de presentación del 13.79%.

Del 100% de los pacientes con diagnóstico de SLT, el 75% se trataba de pacientes con diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda y un 25% linfoma de Burkitt.

Está indicado clasificar el riesgo de desarrollar SLT de acuerdo con parámetros bioquímicos, comorbilidades y volumen del tumor o infiltración a órganos, encontramos que de acuerdo con estas variables nuestros pacientes estudiados se clasificaron en riesgo bajo en un 72.4%, riesgo intermedio en un 10.3% y riesgo alto 17.2%.

De acuerdo a estos parámetros, en nuestra unidad, la mayoría de los pacientes atendidos, cursaron con un bajo riesgo de desarrollar SLT. En un segundo lugar se encontraron los pacientes de alto riesgo, de acuerdo a la GPC se deben referir a un hospital de tercer nivel para el tratamiento específico. Siendo nosotros una unidad de tercer nivel, es muy importante la adecuada clasificación del riesgo para iniciar el manejo específico.

Prevención del Síndrome de lisis tumoral

Se debe estratificar a todo paciente que se considere puede estar cursando con SLT e identificar los factores de riesgo. En nuestro estudio, encontramos que se cumplieron con mínimo 4 de las recomendaciones establecidas en la GPC en todos los pacientes. En el análisis de asociación del desarrollo de SLT y el cumplimiento de las recomendaciones de prevención encontramos que el 18.19% de los pacientes atendidos desarrolló SLT.

Tratamiento inicial del síndrome de lisis tumoral

El tratamiento inicial para el síndrome de lisis tumoral debe iniciarse en base a la clasificación del riesgo, los 29 expedientes clínicos estudiados cumplieron con esta recomendación.

La GPC establece el manejo inicial, en nuestro análisis encontramos que los pacientes que se encontraron en el grupo de bajo riesgo tuvieron un apego del 95.2% ya que no se consideró necesario en estos pacientes en uso de alopurinol porque no presentaban cambios metabólicos, enfermedad avanzada o voluminosa. En cuanto al riesgo intermedio se clasificaron 3 pacientes, sin embargo, en el manejo inicial del SLT de acuerdo al riesgo, se encontró que se otorgaron medidas a 4 pacientes. Lo cual nos da un sobreestimado sobre el tratamiento inicial hacia un 133% de los pacientes, cabe señalar que se cumplió con 4 de los 6 rubros recomendados, en ningún caso se consideró necesaria la toma de laboratoriales cada 6-8 horas y no se utilizó rasburicasa, ya que no contamos con este fármaco en el hospital, por lo que podemos determinar un apego del 66%.

De acuerdo con la clasificación de riesgo alto se obtuvieron 5 pacientes, en este caso, se realizó una subdivisión ya que 4 de ellos, desarrollaron SLT, con forme a las recomendaciones se cumplió en los 2 casos (riesgo alto y SLT establecido) un 75% de apego con lo establecido en la GPC, el punto que no se cubrió fue nuevamente el uso de rasburicasa. Es importante señalar que tal como esta referido en la literatura se cumplió en todos los casos con la no alcalinización de la orina, lo cual ya esta proscrito en la actualidad, ya que históricamente se utilizó bicarbonato de sodio con alopurinol para la prevención del SLT, debido a que la orina alcalina promueve la excreción de ácido úrico, pero no aumenta sustancialmente la solubilidad de la xantina y la hipoxantina, la xantina es soluble en soluciones ácidas, por lo que la orina alcalina puede conducir a la precipitación de cristales de xantina. La alcalinización solo puede estar indicada en pacientes con acidosis metabólica.

Como ya se ha mencionado en la patogenia del SLT, la lisis de grandes cantidades de células tumorales da como resultado la liberación de citocinas y metabolitos intracelulares (incluyendo ácidos nucleicos de purina, proteínas, fósforo y potasio) en el fluido extracelular abrumando los mecanismos homeostáticos normales, especialmente la función de depuración renal, la liberación de estos metabolitos resulta en hiperkalemia, hiperuricemia, hiperfosfatemia, hipocalcemia y lesión renal aguda.

De acuerdo con la GPC en cuanto a las medidas de intervención para la hiperkalemia, encontramos que el 17.2% de la población total desarrolló hiperkalemia. Encontrando que el grupo de pacientes que cursó con hiperkalemia está conformado en un 60% por pacientes con SLT y en un 40% por pacientes sin SLT. Observando que el 75% de los pacientes que conforman el grupo con SLT, desarrollo hiperkalemia. Lo cual nos traduce en una alteración relativamente frecuente en estos pacientes, en los cuales fue necesario el uso de diurético de asa en un 83.3% y en el 16.7% fue necesario el uso de bicarbonato. Encontramos que en ningún caso se cumplieron criterios para el uso de soluciones polarizantes, los niveles de potasio séricos encontrados, se clasificaron en hiperkalemia leve a moderada. Lo cual nos arroja un apego del 100% a la GPC.

De acuerdo con la GPC en cuanto a las medidas de intervención para la hiperuricemia, encontramos que el 24.14% de la población desarrolló hiperuricemia, encontrando que el grupo de pacientes que cursó con hiperuricemia está conformado en un 57.1% por pacientes con SLT

y en un 42.9% por pacientes sin SLT. Observando que el 100% de los pacientes que conforman el grupo con SLT, desarrollo hiperuricemia. Tanto en la literatura como en la GPC se recomienda de primera elección en uso de rasburicasa ya que existe evidencia de que el uso de la urato oxidasa profiláctica puede reducir el riesgo de insuficiencia renal y la mortalidad relacionada con SLT en comparación con el uso de alopurinol (2) en niños con neoplasias hematológicas. En nuestro caso, no fue posible cumplir con este punto ya que no contamos con este fármaco en nuestra unidad.

De acuerdo con la GPC en cuanto a las medidas de intervención para la hiperfosfatemia, encontramos que el 13.79% de la población desarrolló hiperfosfatemia, encontrando que el grupo de pacientes que cursó con hiperfosfatemia está conformado exclusivamente por pacientes con diagnóstico de SLT. Se cumplió en un 100% con la restricción de fósforo vía oral, suspensión de aporte de fósforo intravenoso y administración vía oral de quelantes de fósforo.

En cuanto a la monitorización de la concentración plasmática de fósforo, se encontró registro en el 100% de los pacientes, sin embargo, con controles cada 6 u 8 horas y no cada 4 horas como establece la GPC.

El 25% de los pacientes con hiperfosfatemia ameritaron tratamiento con hemodiálisis. No se encontró ningún criterio para corrección de fósforo.

Esto nos demuestra que esta alteración a pesar de que se cumplió con la mayoría de las recomendaciones es una alteración delicada, en la que un paciente ameritó hemodiálisis de urgencia, debido a que el exceso de fósforo se une al calcio y forma fosfato de calcio, lo que contribuye a la hipocalcemia; el fosfato de calcio puede cristalizarse en los tejidos blandos, incluso en los túbulos renales, causando más daño renal y reducción del aclaramiento. Lo cual incrementa la morbimortalidad de nuestros pacientes. Como resultado de esta alteración encontramos que el 6.9% de la población estudiada presentó hipocalcemia, donde se cumplió al 100% la recomendación de la GPC al iniciar el tratamiento de la hiperfosfatemia, con lo cual se corrigen las concentraciones de calcio.

Lesión renal aguda.

La lesión tisular inducida por cristales ocurre en el síndrome de lisis tumoral cuando el fosfato de calcio, el ácido úrico y la xantina precipitan en los túbulos renales y causan inflamación y

obstrucción. Esta es una condición con un porcentaje alto de morbilidad y mortalidad en pacientes con malignidades hematológicas. Se detectó un 13.79% de pacientes cursaron con lesión renal aguda, del total de la población estudiada, encontrando que el grupo de pacientes que cursó con lesión renal aguda está conformado exclusivamente por pacientes con SLT.

De acuerdo a las recomendaciones y puntos de buena práctica de la GPC, pudimos observar que al 100% de la población estudiada como acciones preventivas para evitar lesión renal aguda, no se les administraron medicamentos nefrotóxicos, diuréticos tiazídicos ni ahorradores de potasio.

En cuanto a los pacientes con lesión renal aguda se encontró que al 100% se les realizó ajuste de medicamentos según la tasa de filtración glomerular y se les administró diurético de asa para evitar sobrecarga de volumen. Únicamente el 50% de los pacientes fue valorado por el servicio de nefrología pediátrica y el 25% ameritó hemodiálisis venosa continua.

Transfusión de hemocomponentes

De los 29 expedientes clínicos estudiados encontramos que el 69% de los pacientes cumplió con criterios referidos en la GPC para la transfusión de algún hemocomponente. Pudimos observar que lo más frecuente fue transfusión de concentrado eritrocitario y en segundo lugar transfusión de plaquetas, resaltando que un mismo paciente ameritó transfusiones en múltiples ocasiones y de los dos tipos de hemocomponentes. De ahí la importancia de un adecuado sistema y programa de donación y acceso a banco de sangre para la disponibilidad de estos recursos.

Síndrome de lisis tumoral e hiperleucocitosis

Se detectó un 10.3% de pacientes que cursaron con hiperleucocitosis del total de la población estudiada, encontrando que el grupo de pacientes que cursó con hiperleucocitosis está conformado en un 66.7% por pacientes con SLT y 33.3% por pacientes sin SLT. Mientras que los pacientes con diagnóstico de SLT 50% presentó hiperleucocitosis. De acuerdo a las recomendaciones establecidas en la GPC, encontramos en los pacientes que cursaron con SLT e hiperleucocitosis, se cumplió en un 100% con el ingreso a la unidad de terapia intensiva, monitoreo cada 6 horas de electrolitos séricos, balance hídrico, cuantificación horaria de

líquidos, monitor cardíaco y el tratamiento con quimioterapia nunca se pospuso. Ningún paciente ameritó leucocitaferesis.

Prevención de las complicaciones de pacientes con síndrome de lisis tumoral

Las complicaciones más graves se observan en las primeras 72 horas de iniciado el tratamiento, como ya se ha mencionado el 13.7% de la población total representa el grupo de pacientes que desarrollaron síndrome de lisis tumoral, en el último punto a cubrir de la GPC encontramos que en el 100% de estos pacientes se cumplieron las cinco recomendaciones referidas; evitar el desarrollo de LRA mediante una diuresis enérgica, monitorización cada 4 horas de concentraciones plasmáticas de electrolitos séricos, DHL, química sanguínea y examen general de orina, en todos los pacientes hubo un monitoreo estrecho de la función renal y la diuresis. La GPC refiere que los hospitales que no pueden ofrecer un monitoreo bioquímico las 24 horas deben considerar la transferencia del paciente a otra unidad, lo cual es importante señalar, ya que en nuestra unidad en ocasiones nos vemos limitados en los turnos nocturnos y fines de semana, en los que no contamos con la posibilidad de contar con todos los marcadores bioquímicos referidos.

En conclusión, podemos comentar que se obtuvo un mayor apego al esperado a las recomendaciones y puntos de buena práctica referidos en la GPC SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento del Síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico. A pesar de que nuestro grupo de estudio es pequeño, encontramos concordancia entre nuestras observaciones con lo referido en la literatura. Es indispensable estratificar el riesgo de cada paciente para otorgar el tratamiento específico, ya que las complicaciones se asocian a una estancia hospitalaria prolongada, costosa y puede condicionar un retraso en el inicio del tratamiento para la patología hemato-oncológica específica.

9. SUGERENCIAS

Por lo anterior y considerando los resultados obtenidos en este trabajo se emiten las siguientes sugerencias a realizar para la mejora de estrategias diagnósticas y de tratamiento en estos pacientes, esperando repercusión directa en los índices de morbilidad, días de estancia y optimización de recursos empleados en cada paciente.

Concientizar y fortalecer la estrategia de capacitación e implementación de GPC que permitan brindar atención efectiva y de calidad.

Reconocer los factores de riesgo, la monitorización estrecha y las intervenciones oportunas son la clave para la prevención de SLT.

La evaluación del balance hídrico necesita ser continua en moderado y alto riesgo, debe efectuarse cada 6 horas.

Buscar intencionadamente manifestaciones clínicas y por laboratorio datos de lesión renal aguda en los pacientes con alto riesgo de desarrollar SLT, ya que tiene implicación pronóstica.

La referencia al servicio de nefrología es necesaria en pacientes con oliguria causada por depleción de volumen con que no respondan a la expansión de volumen.

Promover nuevos proyectos de investigación orientados a evaluar el nivel de adherencia que tienen los médicos pediatras a las GPC, así como evaluar en nivel de conocimiento y aceptación a dichas GPC con la finalidad de identificar las barreras que pudiesen obstaculizar su implementación.

10. ANEXO I

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de enfermedades hemato oncológicas estudiadas.

		Tipo de patología			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDULOBLASTOMA	2	6.7	6.9	6.9
	HEPATOBLASTOMA	1	3.3	3.4	10.3
	LMA	3	10.0	10.3	20.7
	LLA	16	53.3	55.2	75.9
	LMC	1	3.3	3.4	79.3
	LH	2	6.7	6.9	86.2
	LB	1	3.3	3.4	89.7
	SAR-EW	1	3.3	3.4	93.1
	ASTROCITOMA	1	3.3	3.4	96.6
	CA GERMINAL TEST	1	3.3	3.4	100.0
	Total	29	96.7	100.0	
Perdidos	Sistema	1	3.3		
Total		30	100.0		

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre.

Tabla 2. Relación género / patología

		Género del paciente		Total
		MUJER	HOMBRE	
Tipo de patología	MEDULOBLASTOMA	0	2	2
	HEPATOBLASTOMA	1	0	1
	LMA	1	2	3
	LLA	8	8	16
	LMC	1	0	1
	LH	1	1	2
	LB	1	0	1
	SAR-EW	0	1	1
	ASTROCITOMA	1	0	1
	CA GERMINAL TEST	0	1	1
	Total	14	15	29

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre.

Tabla 5 cruzada Tipo de patología *Diagnóstico de SLT

Tipo de patología		Diagnóstico de SLT		Total
		SI	NO	
MEDULOBLASTOMA	Recuento	0	2	2
	% dentro de Tipo de patología	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	8.0%	6.9%
HEPATOBLASTOMA	Recuento	0	1	1
	% dentro de Tipo de patología	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	4.0%	3.4%
LMA	Recuento	0	3	3
	% dentro de Tipo de patología	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	12.0%	10.3%
LLA	Recuento	3	13	16
	% dentro de Tipo de patología	18.8%	81.3%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	75.0%	52.0%	55.2%
LMC	Recuento	0	1	1
	% dentro de Tipo de patología	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	4.0%	3.4%
LH	Recuento	0	2	2
	% dentro de Tipo de patología	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	8.0%	6.9%
LB	Recuento	1	0	1
	% dentro de Tipo de patología	100.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	25.0%	0.0%	3.4%
SAR-EW	Recuento	0	1	1

	% dentro de Tipo de patología	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	4.0%	3.4%
ASTROCITOMA	Recuento	0	1	1
	% dentro de Tipo de patología	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	4.0%	3.4%
CA GERMINAL TEST	Recuento	0	1	1
	% dentro de Tipo de patología	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	4.0%	3.4%
Total	Recuento	4	25	29
	% dentro de Tipo de patología	13.8%	86.2%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 5.1 Diagnóstico de SLT

Recuento

Tipo de patología		Diagnóstico de SLT		Total
		SI	NO	
Tipo de patología	MEDULOBLASTOMA	0	2	2
	HEPATOBLASTOMA	0	1	1
	LMA	0	3	3
	LLA	3	13	16
	LMC	0	1	1
	LH	0	2	2
	LB	1	0	1
	SAR-EW	0	1	1
	ASTROCITOMA	0	1	1
	CA GERMINAL TEST	0	1	1
	Total		4	25

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 6 cruzada Género del paciente *Diagnóstico de SLT

		Diagnóstico de SLT		Total	
		SI	NO		
Género del paciente	MUJER	Recuento	1	13	14
		% dentro de Género del paciente	7.1%	92.9%	100.0%
		% dentro de Diagnóstico de SLT	25.0%	52.0%	48.3%
	HOMBRE	Recuento	3	12	15
		% dentro de Género del paciente	20.0%	80.0%	100.0%
		% dentro de Diagnóstico de SLT	75.0%	48.0%	51.7%
Total	Recuento	4	25	29	
	% dentro de Género del paciente	13.8%	86.2%	100.0%	
	% dentro de Diagnóstico de SLT	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla7 cruzada Edad del paciente *Diagnóstico de SLT

		Diagnóstico de SLT		Total	
		SI	NO		
Edad del paciente	3.00	Recuento	1	0	1
		% dentro de Edad del paciente	100.0%	0.0%	100.0%
		% dentro de Diagnóstico de SLT	25.0%	0.0%	3.4%
	4.00	Recuento	0	3	3
		% dentro de Edad del paciente	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	12.0%	10.3%
	5.00	Recuento	0	1	1
		% dentro de Edad del paciente	0.0%	100.0%	100.0%

	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	4.0%	3.4%
7.00	Recuento	0	2	2
	% dentro de Edad del paciente	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	8.0%	6.9%
9.00	Recuento	0	1	1
	% dentro de Edad del paciente	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	4.0%	3.4%
12.00	Recuento	0	5	5
	% dentro de Edad del paciente	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	20.0%	17.2%
13.00	Recuento	0	3	3
	% dentro de Edad del paciente	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	12.0%	10.3%
14.00	Recuento	0	4	4
	% dentro de Edad del paciente	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	16.0%	13.8%
15.00	Recuento	2	3	5
	% dentro de Edad del paciente	40.0%	60.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	50.0%	12.0%	17.2%
16.00	Recuento	0	1	1
	% dentro de Edad del paciente	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	4.0%	3.4%
17.00	Recuento	0	1	1

	% dentro de Edad del paciente	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	4.0%	3.4%
18.00	Recuento	1	1	2
	% dentro de Edad del paciente	50.0%	50.0%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	25.0%	4.0%	6.9%
Total	Recuento	4	25	29
	% dentro de Edad del paciente	13.8%	86.2%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 9 Riesgo de presentar SLT/Patología

Tipo de patología			Riesgo de presentar SLT			Total
			Riesgo bajo	Riesgo intermedio	Riesgo alto	
MEDULOBLAST OMA	Recuento		2	0	0	2
	% dentro de Tipo de patología		100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de Riesgo de presentar SLT		9.5%	0.0%	0.0%	6.9%
	HEPATOBLAST OMA	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de Tipo de patología		100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de Riesgo de presentar SLT		4.8%	0.0%	0.0%	3.4%
	LMA	Recuento	1	1	1	3
	% dentro de Tipo de patología		33.3%	33.3%	33.3%	100.0%
	% dentro de Riesgo de presentar SLT		4.8%	33.3%	20.0%	10.3%
LLA	Recuento		11	2	3	16
	% dentro de Tipo de patología		68.8%	12.5%	18.8%	100.0%

	% dentro de Riesgo de presentar SLT	52.4%	66.7%	60.0%	55.2%
LMC	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de Tipo de patología	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de Riesgo de presentar SLT	4.8%	0.0%	0.0%	3.4%
LH	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de Tipo de patología	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de Riesgo de presentar SLT	9.5%	0.0%	0.0%	6.9%
LB	Recuento	0	0	1	1
	% dentro de Tipo de patología	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Riesgo de presentar SLT	0.0%	0.0%	20.0%	3.4%
SAR-EW	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de Tipo de patología	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de Riesgo de presentar SLT	4.8%	0.0%	0.0%	3.4%
ASTROCITOMA	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de Tipo de patología	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de Riesgo de presentar SLT	4.8%	0.0%	0.0%	3.4%
CA GERMINAL TEST	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de Tipo de patología	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de Riesgo de presentar SLT	4.8%	0.0%	0.0%	3.4%
Total	Recuento	21	3	5	29
	% dentro de Tipo de patología	72.4%	10.3%	17.2%	100.0%
	% dentro de Riesgo de presentar SLT	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 9.1 Riesgo de presentar SLT/Patología

Recuento

Tipo de patología		Clasificación del SLT			Total
		Riesgo bajo	Riesgo intermedio	Riesgo alto	
MEDULOBLASTOMA		2	0	0	2
HEPATOBLASTOMA		1	0	0	1
LMA		1	1	1	3
LLA		11	2	3	16
LMC		1	0	0	1
LH		2	0	0	2
LB		0	0	1	1
SAR-EW		1	0	0	1
ASTROCITOMA		1	0	0	1
CA GERMINAL TEST		1	0	0	1
Total		21	3	5	29

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 10. cruzada Riesgo de presentar SLT *Diagnóstico de SLT

Riesgo de presentar SLT	Riesgo	Recuento	Diagnóstico de SLT		Total
			SI	NO	
Riesgo de presentar SLT	Riesgo bajo	Recuento	0	21	21
		% dentro de Riesgo de presentar SLT	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	84.0%	72.4%
	Riesgo intermedio	Recuento	0	3	3
		% dentro de Riesgo de presentar SLT	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	12.0%	10.3%
	Riesgo alto	Recuento	4	1	5
		% dentro de Riesgo de presentar SLT	80.0%	20.0%	100.0%
		% dentro de Diagnóstico de SLT	100.0%	4.0%	17.2%
Total		Recuento	4	25	29

	% dentro de Riesgo de presentar SLT	13.8%	86.2%	100.0%
	% dentro de Diagnóstico de SLT	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 11.1 cruzada Se cumplió con recomendaciones para la prevención de SLT*Diagnóstico de SLT

		Diagnóstico de SLT		Total	
		SI	NO		
Se cumplió con recomendaciones para la prevención de SLT	Si	Recuento	4	25	29
		% dentro de Se cumplió con recomendaciones para la prevención de SLT	13.8%	86.2%	100.0%
		% dentro de Diagnóstico de SLT	100.0%	100.0%	100.0%
Total		Recuento	4	25	29
		% dentro de Se cumplió con recomendaciones para la prevención de SLT	13.8%	86.2%	100.0%
		% dentro de Diagnóstico de SLT	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 13 Frecuencia de pacientes con hiperkalemia

Pacientes que cursaron con Hiperkalemia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	5	17.2	17.2	17.2
	No	24	82.8	82.8	100.0
Total		29	100.0	100.0	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 14 cruzada Diagnóstico de SLT *Pacientes que cursaron con Hiperkalemia

		Pacientes que cursaron con Hiperkalemia		Total	
		Si	No		
Diagnóstico de SLT	SI	Recuento	3	1	4
		% dentro de Diagnóstico de SLT	75.0%	25.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que cursaron con Hiperkalemia	60.0%	4.2%	13.8%
	NO	Recuento	2	23	25
		% dentro de Diagnóstico de SLT	8.0%	92.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que cursaron con Hiperkalemia	40.0%	95.8%	86.2%
Total	Recuento	5	24	29	
	% dentro de Diagnóstico de SLT	17.2%	82.8%	100.0%	
	% dentro de Pacientes que cursaron con Hiperkalemia	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 15. Cumplimiento de recomendaciones para el manejo de hiperkalemia en SLT

RECOMENDACIONES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FUROSEMIDE	5	17.2	83.3	83.3
	BICARBONATO	1	3.4	16.7	100.0
	Total	6	20.7	100.0	
Perdidos	Sistema	23	79.3		
Total		29	100.0		

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 16 Frecuencia pacientes que cursaron con Hiperuricemia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	7	24.1	24.1	24.1
	No	22	75.9	75.9	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 17 cruzada Diagnóstico de SLT *Pacientes que cursaron con Hiperuricemia

		Pacientes que cursaron con Hiperuricemia			
		Si	No	Total	
Diagnóstico de SLT	SI	Recuento	4	0	4
		% dentro de Diagnóstico de SLT	100.0%	0.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que cursaron con Hiperuricemia	57.1%	0.0%	13.8%
	NO	Recuento	3	22	25
		% dentro de Diagnóstico de SLT	12.0%	88.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que cursaron con Hiperuricemia	42.9%	100.0%	86.2%
Total	Recuento	7	22	29	
	% dentro de Diagnóstico de SLT	24.1%	75.9%	100.0%	
	% dentro de Pacientes que cursaron con Hiperuricemia	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 18. Cumplimiento de recomendaciones para el manejo de hiperuricemia en SLT

HIPERURICEMIA				
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA	PORCENTAJE
Hiperhidratar	29			100%
Evitar la alcalinización urinaria	29			100%
Utilizar alopurinol	7	22		24.1
Preferentemente utilizar rasburicasa		29		0

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 19. Cumplimiento de recomendaciones para el manejo de hiperuricemia en SLT

HIPERFOSFATEMIA				
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA	PORCENTAJE
Restricción de fósforo vía oral	4	25	0	13.8
Suspender aporte de fósforo intravenoso	4		25	13.8
Administración vía oral de quelantes de fósforo	4		25	13.8
Hemodiálisis	1	3	25	3.4
Monitorizar cada 4 horas la concentración plasmática de P	4		24	13.8
Corrección de P en cuánto se detecte elevación en sus niveles respecto a sus basales.			29	0

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 20 cruzada Diagnóstico de SLT *Pacientes que cursaron con Hiperfosfatemia

		Pacientes que cursaron con Hiperfosfatemia		Total	
		Si	No		
Diagnóstico de SLT	SI	Recuento	4	0	4
		% dentro de Diagnóstico de SLT	100.0%	0.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que cursaron con Hiperfosfatemia	100.0%	0.0%	13.8%
	NO	Recuento	0	25	25
		% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que cursaron con Hiperfosfatemia	0.0%	100.0%	86.2%
Total	Recuento	4	25	29	
	% dentro de Diagnóstico de SLT	13.8%	86.2%	100.0%	
	% dentro de Pacientes que cursaron con Hiperfosfatemia	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla21. Porcentaje de pacientes con hipocalcemia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	2	6.9	6.9	6.9
	No aplica	27	93.1	93.1	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 22 cruzada Diagnóstico de SLT *Pacientes que cursaron con Hipocalcemia

		Pacientes que cursaron con Hipocalcemia		Total	
		Si	No		
Diagnóstico de SLT	SI	Recuento	2	2	4
		% dentro de Diagnóstico de SLT	50.0%	50.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que cursaron con Hipocalcemia	100.0%	7.4%	13.8%
	NO	Recuento	0	25	25
		% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que cursaron con Hipocalcemia	0.0%	92.6%	86.2%
Total	Recuento	2	27	29	
	% dentro de Diagnóstico de SLT	6.9%	93.1%	100.0%	
	% dentro de Pacientes que cursaron con Hipocalcemia	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 23 Cumplimiento de las recomendaciones hipocalcemia

HIPOCALCEMIA				
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA	PORCENTAJE
Al iniciar el tratamiento de la hiperfosfatemia , se corregirán las concentraciones de calcio.	2		27	6.9

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 24 Pacientes que cursaron con lesión renal aguda

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	4	13.8	13.8	13.8
	No	25	86.2	86.2	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla25 cruzada Diagnóstico de SLT *Pacientes que cursaron con lesión renal aguda

		Pacientes que cursaron con falla renal		Total	
		Si	No		
Diagnóstico de SLT	SI	Recuento	4	0	4
		% dentro de Diagnóstico de SLT	100.0%	0.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que cursaron con falla renal	100.0%	0.0%	13.8%
	NO	Recuento	0	25	25
		% dentro de Diagnóstico de SLT	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que cursaron con falla renal	0.0%	100.0%	86.2%
Total	Recuento	4	25	29	
	% dentro de Diagnóstico de SLT	13.8%	86.2%	100.0%	
	% dentro de Pacientes que cursaron con falla renal	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabal 26 TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL				
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA	PORCENTAJE
Acciones preventivas para LESIÓN RENAL AGUDA				
Suspender nefrotóxico	29			100
No usar ieca ni ara			29	0
No realizar estudios contrastados sobre todo gadolinio			29	0
Reajustar los medicamentos según la tasa de filtración glomerular.	4		25	13.8
Referencia al servicio de nefrología	2	2	25	6.9
Uso de diuréticos sólo en caso de que el paciente presente datos de sobrecarga de volumen	4		25	13.8
Evitar diuréticos tiazídicos y ahorradores de potasio	29			100
La hemodiálisis venosa continua es la opción de elección en pacientes con Ira	1		28	3.4
Iniciar la terapia de reemplazo renal en aquellos pacientes que no se corrige la Ira con las maniobras iniciales			29	0

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 27 Pacientes que ameritaron hemotransfusión

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	20	69.0	69.0	69.0
	No	9	31.0	31.0	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 28 Concentrado eritrocitario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	18	62.1	62.1	62.1
	No aplica	11	37.9	37.9	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 29 Concentrado plaquetario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	16	55.2	55.2	55.2
	No aplica	13	44.8	44.8	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla30 cruzada Diagnóstico de SLT *Pacientes que ameritaron hemotransfusión

		Pacientes que ameritaron hemotransfusión		Total	
		Si	No		
Diagnóstico de SLT	SI	Recuento	3	1	4
		% dentro de Diagnóstico de SLT	75.0%	25.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes que ameritaron hemotransfusión	15.0%	11.1%	13.8%
	NO	Recuento	17	8	25
		% dentro de Diagnóstico de SLT	68.0%	32.0%	100.0%

	% dentro de Pacientes que ameritaron hemotransfusión	85.0%	88.9%	86.2%
Total	Recuento	20	9	29
	% dentro de Diagnóstico de SLT	69.0%	31.0%	100.0%
	% dentro de Pacientes que ameritaron hemotransfusión	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 31 Pacientes con SLT e hiperleucocitosis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	10.3	10.3	10.3
	No	26	89.7	89.7	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla32 cruzada Diagnóstico de SLT *Pacientes con SLT e hiperleucocitosis

		Pacientes con SLT e hiperleucocitosis		Total	
		Si	No		
Diagnóstico de SLT	SI	Recuento	2	2	4
		% dentro de Diagnóstico de SLT	50.0%	50.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes con SLT e hiperleucocitosis	66.7%	7.7%	13.8%
	NO	Recuento	1	24	25
		% dentro de Diagnóstico de SLT	4.0%	96.0%	100.0%
		% dentro de Pacientes con SLT e hiperleucocitosis	33.3%	92.3%	86.2%
Total		Recuento	3	26	29
		% dentro de Diagnóstico de SLT	10.3%	89.7%	100.0%
		% dentro de Pacientes con SLT e hiperleucocitosis	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

Tabla 33 SLT E HIPERLEUCOCITOSIS				10.3
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA	PORCENTAJE
Ingresar al paciente a terapia intensiva	3		26	10.3
Leucocitaferesis en aquellos pacientes con LLA y SLT con cuenta leucocitaria >400 000			29	0
Leucocitaferesis en aquellos pacientes con LMA, SLT y cuenta de leucocitos >100 000.			29	0
Realizar monitoreo cada 6 horas de electrolitos séricos, electrocardiograma seriado y cuantificación horaria de líquidos	3		26	10.3
En pacientes con SLT y leucostasis realizar leucocitaferesis			29	0
La leucocitaferesis debe repetirse en pacientes persistentemente sintomáticos hasta la resolución de las manifestaciones clínicas o hasta lograr un máximo beneficio			29	
La quimioterapia nunca debe posponerse	29			100

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

11. ANEXO II

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Apego a la GPC SS-746-15 para el diagnóstico y tratamiento del Síndrome de lisis tumoral en el paciente pediátrico en el hospital regional 1° de octubre

FICHA INICIAL:

Nombre: _____

Cédula: _____

Edad al diagnóstico: _____

Edad actual: _____

Fecha de nacimiento: _____

Sexo: _____

Diagnóstico: _____

Fecha de diagnóstico: _____

Fecha de ingreso: _____

Estancia en UTIP: SI _____ NO _____

ABORDAJE INICIAL

CLASIFICACIÓN POR RIESGO DE SLT POR TIPO DE NEOPLASIA MALGINA

RIESGO BAJO	SI	NO	RIESGO INTERMEDIO	SI	NO	RIESGO ALTO	SI	NO
Leucemia mieloide crónica			LMA con carga leucocitaria >25 000 y <100 000			LMA con cuenta leucocitaria >100 000		
Tumores sólidos (excepto neuroblastoma y tumores germinales)			LMA con cuenta leucocitaria <25000 y DHL >2DE del valor normal			LLA con cuenta leucocitaria <100000 con DHL >2DE del valor normal		
LMA leucos <2500 con DHL <2DE del valor normal			LLA con cuenta leucocitaria <100000 con DHL <2DE del valor normal			LLA con cuenta leucocitaria >100000		
Linfoma anaplásico de células grandes B estadio I y II			Neuroblastoma con enfermedad voluminosa o extensa			Linfoma de Burkkit, linfoma linfoblástico		
			Tumores germinales con enfermedad voluminosa o extensa			Linfoma no Hodgkin de células grandes B difuso estadio III y IV con DHL >2DE del valor normal		
			Linfoma anaplásico de células grandes estadio III y IV					
			Linfoma no Hodgkin de células grandes B difuso estadio III y IV con DHL <2DE del valor normal					

RECOMENDACIONES:	SI	NO
La identificación del paciente en riesgo para desarrollar SLT es el aspecto más importante del tratamiento, ya que sus complicaciones se asocian a una estancia hospitalaria prolongada, costosa y retraso en el inicio del tratamiento específico		

DIAGNOSTICO DE SLT

El diagnóstico por laboratorio debe presentar 2 o más anormalidades metabólicas dentro de los primeros 3 días antes de iniciar la quimioterapia hasta 7 días después del inicio del tratamiento específico		
	SI	NO
Ácido úrico (AU) >8mg/dl o arriba del límite normal para la edad		
Potasio (K) >6mmol/l		
Fósforo (P) >6.5mg/dl		
Calcio (Ca) corregido <7mg/dl o Ca ionizado <1.12mg/dl		
TOTAL		

El diagnóstico de SLT requiere la presencia de datos clínicos y por laboratorio de alguna de las siguientes alteraciones:		
	SI	NO
Arritmia cardiaca o muerte súbita secundaria probablemente o definitivamente causada por hiperkalemia		
Crisis convulsivas, tetania, parestesias, espasmo carpopedal, signo de Trosseau, signo de Chvostek, laringoespasma o broncoespasmo, hipotensión o insuficiencia cardiaca por hipocalcemia.		
Lesión renal aguda (LRA) caracterizada por:		
Incremento en la creatinina sérica de 0.3mg/dl.		
Una sola toma con valor >1.5 veces el límite normal para la edad si no hay mediciones previas.		
Presencia de oliguria definida como diuresis <0.5ml/kg/h en 6 horas		
TOTAL		

CLASIFICACIÓN DE SÍNDROME DE LISIS TUMORAL

RIESGO BAJO	SI	NO	RIESGO INTERMEDIO	SI	NO	RIESGO ALTO	SI	NO
Niveles de K, P, Ca, creatinina, AU y flujo urinario dentro de parámetros normales para la edad			Tumor voluminoso con DHL >2 DE del valor normal para la edad			Niveles de K, P, Ca, Cr, AU y flujo urinario alterados >2DE del límite superior para la edad y asintomático.		
Deshidrogenasa láctica dentro de valores normales o >1 desviación estándar (DE) de límite superior para la edad			Con cualquier de las siguientes condiciones: nefropatía preexistente, deshidratación, hipotensión, acidosis metabólica y exposición a nefrotoxinas.			Tumor voluminoso y/o infiltración orgánica extensa y/o médula ósea sustituida por blastos con DHL elevada >2DE del límite superior para la edad.		
Paciente sin nefropatía preexistente, deshidratación, acidosis, hipotensión, ni exposición a nefrotóxicos.			Tumor voluminoso con infiltración a órganos y/o médula ósea sustituida por blastos, con riesgo de SLT intermedio o desconocido.			Presencia de LRA		
Tumor extenso con infiltración a órganos, médula ósea sustituida						Hipocalcemia sintomática		

		BHC, ES, QS, DHL, AU, EGO cada 6-8 horas							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

HIPERKALEMIA			
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA
Diuréticos de asa			
Administración de soluciones polarizantes			
Bicarbonato de sodio			

HIPERURICEMIA			
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA
Hiperhidratar			
Evitar la alcalinización urinaria			
Utilizar alopurinol			
Preferentemente utilizar rasburicasa			

HIPERFOSFATEMIA			
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA
Restricción de fósforo vía oral			
Suspender aporte de fósforo intravenoso			
Administración vía oral de quelantes de fósforo			
Hemodiálisis			
Monitorizar cada 4 horas la concentración plasmática de P			
Corrección de P en cuánto se detecte elevación en sus niveles respecto a sus basales.			

HIPOCALCEMIA			
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA
Al iniciar el tratamiento de la hiperfosfatemia , se corregirán las concentraciones de calcio.			

TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL			
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA
Acciones preventivas para Ira			
Suspender nefrotóxico			
No usar ieca ni ara			
No realizar estudios contrastados sobre todo gadolinio			
Reajustar los medicamentos según la tasa de filtración glomerular.			
Referencia al servicio de nefrología			
Uso de diuréticos sólo en caso de que el paciente presente datos de sobrecarga de volumen			
Evitar diuréticos tiazídicos y ahorradores de potasio			
La hemodiálisis venosa continua es la opción de elección en pacientes con Ira			
Iniciar la terapia de reemplazo renal en aquellos pacientes que no se corrige la Ira con las maniobras iniciales			

TRANFUSIÓN DE HEMOCOMPONENTES			
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA
Concentrado eritrocitario (CE): en mayores de 4 meses de edad, si hay hematocrito <24% en periodo perioperatorio con síntomas y signos de anemia. En pacientes sometidos a quimioterapia y radioterapia.			
Concentrados plaquetarios (CP): PROFILÁCTICA O TERAPEUTICA			

SLT E HIPERLEUCOCITOSIS			
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA
Ingresar al paciente a terapia intensiva			
Leucocitaferesis en aquellos pacientes con LLA y SLT con cuenta leucocitaria >400 000			
Leucocitaferesis en aquellos pacientes con LMA, SLT y cuenta de leucocitos >100 000.			
Realizar monitoreo cada 6 horas de electrolitos séricos, electrocardiograma seriado y cuantificación horaria de líquidos			
En pacientes con SLT y leucostasis realizar leucocitaferesis			
La leucocitaferesis debe repetirse en pacientes persistentemente sintomáticos hasta la resolución de las manifestaciones clínicas o hasta lograr un máximo beneficio			
La quimioterapia nunca debe posponerse			

COMPLICACIONES			
RECOMENDACIONES	SI	NO	NA
Evitar el desarrollo de LRA mediante una uresis enérgica			
Monitorizar cada 4 horas concentraciones plasmáticas de electrolitos séricos, DHL, química sanguínea y examen general de orina.			
Monitoreo bioquímico las 24 horas del día			
Vigilar los niveles de p y dhl			
Vigilar datos de cid			

12. BIBLIOGRAFIA

1. Diagnóstico, Tratamiento y Referencia Oportuna del Síndrome de Lisis Tumoral en el Paciente Pediátrico. México: Secretaría de Salud: 26/Marzo/2015
2. Coiffier B, Altman A, Pui C, Younes A, Cairo M. Guidelines for the management of pediatric and adult tumor lysis syndrome: An evidence-based review. *J Clin Oncol* 2008;26:2767-2778
3. Cairo M, Bishop M. Tumor lysis syndrome: new therapeutic strategies and classification. *Br J Haematol* 20014;127:3-11
4. Howard S, Jones D, Pui C. The tumor lysis syndrome. *N Engl J Med* 2011;364:1844-54
5. Cairo MS, Coiffier B, Reiter A. Recommendations for the evaluation of risk and profilaxis of tumor lysis syndrome (SLT) in adults and children with malignant diseases: an expert TLS panel consensus. *Br J Haematol* 2010;149:578-86.
6. Elena G, Cedola A, Ramos A. Guía para el manejo clínico del síndrome de lisis tumoral agudo. *Arch Argent Pediatr* 2011;109(1):77-82
7. Baldree LA, Stapleton FB. Uric acid metabolism in children. *Pediatr Clin North Am* 1990;37:391-418
8. Fathallah-Shaykh S, Cramer M. Uric acid and the kidney. *pediatr Nephrol* 2013; Jul4
9. Davison MB, Thakkar S, Hix JK, Pathophysiology, clinical consequences and treatment of tumor lysis syndrome. *Am J Med* 2004; 116(8):546-554
10. Wechsler DS, Kastan MB, Fivush BA. Resolution of nephrocalcinosis associated with tumor lysis syndrome. *Pediatric Hematology and Oncology* 1994;11:115-118
11. Umpaichitra V, Bastian W, Castells S. Hypocalcemia in children: pathogenesis and management. *Clin Pediatr (Philia)* 2001;40(6):305-312.
12. Hande KR, Garrow GC. Acute tumor lysis syndrome in patients with high grade non Hodgkin's lymphoma. *Am J Med* 1993;94:133-9
13. Wossmann W, Schrappe M, Meyer U. Incidence of tumor lysis syndrome in children with advanced stage Burkitt's lymphoma/leukemia before and after introduction of prophylactic use of urate oxidase. *Ann Hematol* 2003;82:160-5.
14. Annemans L, Moeremans K, Lamotte M. Incidence, medical resource utilisation and costs of hyperuricemia and tumor lysis syndrome in patients with acute leukaemia and non Hodgkin's lymphoma in four European countries. *Leuk Lymph* 2003;44:77-83.

15. Tosi P, Barosi G, Lazzarro C. Consensus conference on the management of tumor lysis syndrome. *Haematologic* 2008;93(12): 1877-1885.
16. Zonfrillo M. Management of pediatric tumor lysis syndrome in the emergency department. *Emerg Med Clin N A* 2009;27: 497-504.
17. Askenazi D. Evaluation and management of critically ill children with acute kidney injury. *Current Opinion in Pediatrics* 2011;23:201-207
18. Andreoli S. Acute kidney injury in children, *Pediatr Nephrol* 2009;24:253-263.
19. Akan-Arikan A, Zappitelli M, Loftis LL, Washburn K, Jefferson L, Goldstein S. Modified RIFLE criteria in critically ill children with acute kidney injury. *Kidney Int* 2007;71:1028-1035.
20. Devarajan P. Emerging biomarkers of AKI *Contrib Nephrol* 2007;156:203-312
21. Perry Wilson F, Berns J. Onco-Nephrology: tumor lysis syndrome. *Clin J Am Soc Nephrol* 2012;7
22. Pui C. Rasburicase: a potent uricolytic agent. *Expert Opin Pharmacother* 2002; 3:433-452
23. Jeha S, Kantarjian, Irwin D, et al. Efficacy of rasburicase, a recombinant urate oxidase, in the management of malignancy-associated hyperuricemia in pediatric and adult patients: final results of a multicenter compassionate use trial. *Leukemia* 2005;19:34-38.
24. Will A, Tholouli E. The clinical management of tumor lysis syndrome in hematological malignancies. *Br J Haematol* 2011;154:3-13
25. Roberts Kenneth. Hyperkalemia. *Pediatrics in Review* 1996;17;106
26. Voyer L, Alvarado C. Hiperkalemia, diagnóstico y tratamiento, *Archivos argentinos de pediatría*, 200, 98(5):337
27. Jhones DP, Mahmoud H, Chesney RW. Tumor lysis syndrome: Pathogenesis and management. *Pediatr Nephrol* 1995;9:206-212.
28. Jospe, N, Forbes, G, fluids and electrolytes- clinical aspects, *Pediatrics in Review*, 1996, 17; 395.
29. Hochberg J, Cairo M. Tumor lysis syndrome: current perspective. *Haematologica* 2008;93(1):9-13
30. Velázquez-Jones L, Hiperkalemia, en alteraciones hidroelectrolíticas en pediatría, México: Ediciones médicas del HIM 1991.p93-100

31. Bessemertny O, Robitaille L, Cairo M. Rasburicase: a new approach for preventing and treating tumor lysis syndrome. *Curr Pharm Des* 2005;11 (32):4177-4185.
32. Cavarca-Fontán F, Martínez Saez O, Pampa-Saico S. Tumor lysis syndrome in solid tumors: Clinical characteristics and prognosis *Med Clin (Barc)* 2016 <http://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.10.040>.
33. Montesinos P, Lorenzo I, Martín G, Tumor lysis syndrome in patients with acute myeloid leukemia: identification of risk factors and development of a predictive model. *Haematologica*, 2008; 93(1), 67.
34. Mejía-Aranguré J, Fajardo-Gutiérrez A., Gómez-Delgado A. El tamaño de la muestra: un enfoque práctico en la investigación clínica pediátrica. *Bol. Med Hosp Infant Mex* Volumen 52- Número 6, junio, 1995.
35. DynaMed [Internet]. Ipswich (MA): Servicios de información de EBSCO. 1995 -. Registro No. T136723 , Síndrome de lisis tumoral ; [actualizado el 30 de noviembre de 2018