

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON METÁSTASIS PULMONAR DE ENFERMEDAD
HEMATOONCOLÓGICA”**

**Estudio descriptivo de pacientes de la Unidad Nacional de Oncología
Pediátrica de marzo 2000 a abril 2014
Guatemala 2014**

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Omar Alejandro Estrada Letona

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre de 2014



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

El estudiante:

Omar Alejandro Estrada Letona

200810021

ha cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON METÁSTASIS PULMONAR DE ENFERMEDAD HEMATOONCOLÓGICA”

**Estudio descriptivo de pacientes de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de marzo 2000 a abril 2014
Guatemala 2014**

Trabajo asesorado por el Dr. Hugo Israel Marroquín Gálvez, revisado por la Dra. Carmen Villagrán de Tercero, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, a los tres días de septiembre del dos mil catorce.


DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que el estudiante:

Omar Alejandro Estrada Letona

200810021

ha presentado el trabajo de graduación titulado:

“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON METÁSTASIS PULMONAR DE ENFERMEDAD HEMATOONCOLÓGICA”

Estudio descriptivo de pacientes de la Unidad Nacional de Oncología
Pediátrica de marzo 2000 a abril 2014
Guatemala 2014

El cual ha sido revisado y corregido por la Dra. Ana Liss Perdomo Mendizábal, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se le autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el tres de septiembre del dos mil catorce.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Edgar de León Barillas
Coordinador





Guatemala, 3 de septiembre del 2014

Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León Barillas:

Le informamos que el estudiante abajo firmante:

Omar Alejandro Estrada Letona

Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON METÁSTASIS PULMONAR DE ENFERMEDAD
HEMATOONCOLÓGICA”**

**Estudio descriptivo de pacientes de la Unidad Nacional de Oncología
Pediátrica de marzo 2000 a abril 2014
Guatemala 2014**

Del cual como asesor y revisora nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.


Dr. Hugo I. Marroquín G.
Médico y CIRUJANO
Col. 9202
ASESOR
Firma y sello profesional


Dra. Carmen Villagrán de Tercero
REVISORA
Firma y sello profesional



De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

AGRADECIMIENTO

*“Mi sangre por tu sangre,
mi vida por tu vida”*

A Dios:

Fuente primaria de toda sabiduría, quien nunca me ha abandonado en esta maravillosa aventura de la vida, y sé que continúa guiando mis pasos.

A mis padres:

Don Maquito quien me dio todo lo que pudo y sé que un poco más, ejemplo de fortaleza y lucha; mi Shenuca, que siempre ha creído en mi y me enseñó lo más importante en esta vida, a amar sin condición. Este momento es de ustedes.

A mis hermanos:

Pablo y Diana creo que no existen palabras humanas para describir todo lo que yo siento por ustedes, son mi ejemplo, cada uno con sus cosas y su huella que me acompaña, algún día podré devolver todo lo bueno que me han dado.

A mis sobrinos:

Javi, Lucy e Iria, la semilla del futuro, porque sin saberlo han sostenido mis sueños con sus sonrisas y abrazos. Malu gracias por mantenerlos cerca.

A mis abuelos:

Don Tono, Doña Marta, Don Carlos me hubiera gustado conocerlos; a mi Catusa quien siempre tuvo para mi un gesto de amor, un chiste cochino y un plato lleno.

A mis tíos y primos:

Cada uno ha sido importante a su manera, y tengo para ustedes todo mi agradecimiento y cariño, no los nombro porque no terminaría.

A mis maestros y compañeros:

Del Colegio San Sebastián, la Universidad de San Carlos y el Hospital Roosevelt, hoy en día reconozco la importancia de las lecciones que se convierten en granitos de arena para hacerme mejor y recuerdo los gratos momentos que compartí a su lado.

A mis pacientes

Gracias por confiar en mi, Quetzalí sé que te quedaste a mi lado.

A la vida:

Que me ha enseñado a creer en mí, me ha vencido y con el mismo impulso me ha levantado, me ha llenado de amor y éxitos. Aun hay mucho por vivir.

RESUMEN

Objetivos: Describir las características epidemiológicas y clínicas del paciente pediátrico que presenta metástasis pulmonar en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de marzo del año 2000 al mes de abril del año 2014. Estimar la letalidad de la enfermedad hematooncológica al complicarse con metástasis pulmonar. **Población y métodos:** Se realizó un estudio, retrospectivo y transversal basado en la revisión sistemática de 246 expedientes clínicos de pacientes pediátricos que presentan metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica atendidos en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica. **Resultados:** Se identificó que la población con metástasis pulmonar representa un 4.4% de la población atendida de marzo del 2000 al mes de abril del año 2014, la edad predominante es el rango entre 11-15 años siendo el 40%, el sexo más afectado fue el masculino con un 57%, la etnia fue no indígena siendo el 79%. En lo que respecta a procedencia y residencia el departamento de Guatemala fue predominante. **Conclusiones:** El diagnóstico primario más frecuente es el de osteosarcoma, la mayoría de pacientes son diagnosticados con metástasis pulmonar durante la estadificación, principalmente por tomografía. Estableciendo una letalidad de la enfermedad hematooncológica complicada con metástasis pulmonar de 70%.

Palabras clave: *Metástasis pulmonar, pediatría, oncología*

ÍNDICE

1.Introducción	1
2.Objetivos	3
3.Marco teórico	5
3.1 Generalidades acerca de cáncer	5
3.2 Generalidades acerca de metástasis.....	6
3.3 Tratamiento del cáncer	9
3.3.1 Cirugía.....	9
3.3.2 Quimioterapia	10
3.3.3 Radioterapia	10
3.3.4 Trasplante de médula ósea	10
3.3.5 Tratamiento de soporte.....	11
3.4 Panorama del cáncer en niños y adolescentes.....	11
3.5 Neoplasias pulmonares en pacientes pediátricos	13
3.6 Metástasis pulmonares.....	14
3.7 Principales enfermedades hematooncológicas que se complican con metástasis pulmonar	15
3.7.1 Osteosarcoma	15
3.7.2 Tumor de Wilms	16
3.7.3 Neuroblastoma	16
3.7.4 Rabdomiosarcoma.....	17
3.7.5 Hepatoblastoma	17
3.7.6 Linfoma.....	17
4.Población y métodos	19
4.1 Tipo y diseño de la investigación	19
4.2 Unidad de análisis	19
4.3 Población y muestra	19
4.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	19
4.5 Definición y operacionalización de variables.....	20
4.6 Técnicas, procesos e instrumentos	23
4.6.1 Técnica de recolección de datos	23
4.6.2 Procesos	23
4.6.3 Instrumento	24
4.7 Procesamiento y análisis de datos	24
4.7.1 Procesamiento de datos	24

4.7.2 Análisis de datos	24
4.7.2.1 Cálculo de letalidad.....	25
4.8 Hipótesis	25
4.9 Límites de la investigación.....	25
4.9.1 Obstáculos	25
4.9.2 Alcances.....	25
4.10 Aspectos éticos de la investigación	25
5.Resultados	27
6.Discusión	37
7.Conclusiones	41
8.Recomendaciones	43
9.Aportes	45
10.Referencias bibliográficas	49
11.Anexos.....	55

1. INTRODUCCIÓN

El cáncer es una enfermedad relativamente rara en niños y adolescentes, a pesar de la baja frecuencia es de alta implicación social por ser la segunda causa de muerte en el grupo de 5 a 15 años en España y América latina. Su incidencia varía dependiendo de la edad, sexo, raza y localización geográfica, sin embargo se ha determinado similar a nivel mundial siendo 12 a 14 casos por 100,000 en menores de 15 años. Tres cuartas partes de las neoplasias malignas de la infancia son curables con las medidas terapéuticas disponibles, cirugía, radioterapia o quimioterapia. (1–3). A nivel centroamericano los trastornos hematooncológicos pediátricos más frecuentes son leucemia (41%), linfomas (10%) y enfermedad de Hodgkin (8.8%), en el grupo de tumores sólidos los más frecuentes son tumor de Wilms (5.7%), retinoblastoma (5.3%) y tumores del sistema nervioso central(4.2%).(4)

La metástasis pulmonar es una de las complicaciones más importantes en pacientes pediátricos con enfermedad hematooncológica a nivel mundial, ya que representa un 83% de las neoplasias pulmonares en comparación con el 16% que corresponde a tumores primarios, la presencia de la misma al momento del diagnóstico modifica el tratamiento y generalmente acorta la sobrevida.(5)

No se han publicado datos correspondientes a la población guatemalteca que identifiquen la metástasis pulmonar en pacientes pediátricos con enfermedad hematooncológica, convirtiéndose el vacío de conocimiento en un problema; para mejorar la atención a estos pacientes es necesario describir sus características epidemiológicas y clínicas, así como los métodos diagnósticos y el tratamiento utilizado.

De allí que surgen dudas que plantean el proyecto de investigación como: ¿Cuáles son las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes diagnosticados con metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica? O ¿Cuál es la tasa de letalidad de la metástasis pulmonar en enfermedad hematooncológica?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General:

Caracterizar epidemiológica y clínicamente al paciente pediátrico que presenta metástasis pulmonar en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de marzo del año 2000 al mes de abril de 2014

2.2 Objetivos Específicos:

- 2.2.1 Identificar las características epidemiológicas según edad, sexo, etnia, procedencia y residencia de los pacientes.
- 2.2.2 Identificar las características clínicas de los pacientes en cuanto a diagnóstico primario, momento en el cual se realiza el diagnóstico de metástasis pulmonar, método diagnóstico utilizado, otros sitios de metástasis y tratamiento.
- 2.2.4 Estimar la letalidad de la enfermedad hematooncológica al complicarse con metástasis pulmonar.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Generalidades acerca de cáncer

Es un grupo de enfermedades caracterizadas por el crecimiento incontrolado y la propagación de células anormales, si esa propagación no se controla o limita puede desencadenar la muerte. Su causa es muy variada se debe a factores externos (organismos infecciosos, toxinas, alimentación deficiente, sustancias químicas, y radiación) como internos (mutaciones heredadas, hormonas, problemas inmunitarios y mutaciones relacionadas al metabolismo). Estos factores pueden ejercer su acción en conjunto o en secuencia para iniciar o promover el desarrollo del cáncer.(2)

Una neoplasia es una masa anormal de tejido, producida por multiplicación de algún tipo de células; esta multiplicación es descoordinada con los mecanismos que controlan la multiplicación celular en el organismo, y los supera. Además, estos tumores, una vez originados, continúan creciendo aunque dejen de actuar las causas que los provocan. La mayoría de las neoplasias se manifiestan macroscópicamente por una masa localizada, más o menos delimitada, que altera la arquitectura del órgano. Cuando la neoplasia aún no es visible a ojo desnudo, el examen microscópico revela distorsión local de la anatomía microscópica del órgano o tejido afectado. Las células de la neoplasia son descendientes de células del tejido en que se origina, las que en algún momento expresan una alteración interna. El comportamiento de la célula cancerosa es distinto al de la célula normal, tienen un crecimiento potencial indefinido, es capaz de invadir los tejidos circundantes y pueden diseminarse a distancia a otros puntos del organismo. Todas estas alteraciones son consecuencia de las lesiones genéticas que producen alteraciones en la expresión de los genes o en su función bioquímica. Estos genes desempeñan una función en el desarrollo y diferenciación celular con potencial capacidad de transformación, ejerciendo acciones estimuladoras (oncogenes) o supresoras (anti oncogenes) (7)

Atendiendo al origen de las células cancerosas existen cinco tipos de cáncer: (8)

- a. Carcinomas: derivados de las células que recubren la superficie interna o externa de los órganos. Es el tipo más numeroso. Se incluyen en los carcinomas: adenocarcinomas (derivados de células de origen glandular), carcinomas epidermoides (células no glandulares).

- b. Sarcomas: derivados del tejido conectivo: huesos, tendones, cartílago, vasos, grasa y músculo.
- c. Linfomas: originados en los ganglios linfáticos, lugar de maduración del sistema inmune.
- d. Leucemias: originadas en las células de la médula ósea que producen las células sanguíneas.
- e. Mieloma: Se presenta en las células plasmáticas de la médula ósea.

Actualmente a nivel mundial, el cáncer es la segunda causa de muerte en niños mayores de un año, superada sólo por los accidentes. En el primer año de vida ocupa el tercer lugar, superada también por la mortalidad derivada de las malformaciones congénitas. La incidencia anual para todos los tumores malignos en niños menores de 15 años es de 12,45 por cien mil niños.(7,9)

En México el cáncer infantil representa la 2ª causa de muerte en los niños de 5 a 14 años de edad y la 4ª en la población de 1 a 4 años. Gracias a los avances de la medicina, del 70 al 75% del cáncer en niños es curable si se detecta en forma oportuna. Al realizar un análisis de los casos atendidos en las Unidades Médicas Acreditadas en México, de 2007 a 2008, se observa que los cánceres más frecuentes son las leucemias, seguida por los linfomas, tumores del sistema nervioso central (SNC), y los sarcomas de partes blandas. Dentro de las leucemias el diagnóstico más frecuente es la leucemia linfoblástica aguda, le sigue la leucemia mieloide aguda, y la leucemia granulocítica; de los linfomas, el más frecuente es el linfoma Hodgkin, en segundo lugar el linfoma no Hodgkin; respecto a los tumores de SNC el más frecuente es el astrocitoma, el meduloblastoma, el glioma, el ependimoma, y el tumor neuroectodérmico primitivo; de los sarcomas de partes blandas el más frecuente es el rhabdomyosarcoma.(2)

3.2 Generalidades acerca de metástasis

Las células de las neoplasias tienen la capacidad de dar origen a metástasis que es la transferencia de una enfermedad o proceso patológico desde un órgano o sector a otro no directamente conectado con el primero, es decir es la extensión discontinua de un tumor a otro territorio más o menos alejado de la neoplasia primaria, formándose un tumor secundario cuyas células parenquimatosas son semejantes a las del tumor de origen y no a las del órgano en que asienta la metástasis.(8)

Las fases en la producción de una metástasis son las siguientes:

- 1) Desprendimiento (separación celular).
- 2) Invasión.
- 3) Penetración vascular.
- 4) Transporte intravascular.
- 5) Embolización con muerte celular.
- 6) Embolización con crecimiento (colonización).

Según el medio de transporte de las células tumorales se reconocen tres tipos principales de metástasis: linfógenas (vía linfática), hematógenas (vía sanguínea) y transcelómicas (a través del líquido de una cavidad serosa o del líquido cefalorraquídeo).(8)

- a. Metástasis linfógenas: Son las más frecuentes. Las células tumorales penetran en un pequeño vaso linfático, que carece de membrana basal, y son transportadas por la linfa hasta el ganglio linfático regional; donde pueden proliferar e invadir el ganglio constituyendo una metástasis ganglionar linfática. Desde ese ganglio puede seguir el proceso a otros ganglios más distantes. Las metástasis ganglionares se producen habitualmente en el sentido de la corriente linfática. Se estima que la mayoría de las células o grupos de células tumorales que llegan al ganglio son destruidos y no llegan a formar metástasis.(8)
- b. Metástasis hematógenas: El tumor invade hasta penetrar en la pared de un vaso pequeño (vénula). Las células o grupos de ellas pasan a constituir un émbolo tumoral, que es transportado para enclavarse finalmente en un vaso de menor calibre. Allí las células proliferan hacia afuera de dicho vaso y pasan a constituir la metástasis. Una pequeña minoría de los émbolos tumorales dan origen a metástasis.(8) Según el sitio del tumor primario, las vías de metástasis sanguíneas y los órganos donde se establecen las metástasis se reconocen diferentes patrones de distribución de metástasis:
 - i. Modelo pulmonar: El tumor primario está situado en el pulmón, invade vénulas afluentes de las venas pulmonares, el émbolo llegará al corazón izquierdo y de allí por vía arterial puede llegar a cualquier órgano del cuerpo. (8)

- ii. Modelo cava: El tumor primario está ubicado en un órgano tributario del sistema cava, como la glándula tiroidea o el testículo. Debe esperarse que las metástasis «hijas» se produzcan en el pulmón. Desde allí pueden producirse metástasis «nietas» de acuerdo con el modelo pulmonar. (8)
 - iii. Modelo porta: Cuando el tumor primario está en un órgano dependiente del sistema porta, como el colon ascendente o el páncreas, las metástasis «hijas» se producen en el hígado; de allí según el modelo cava se producen metástasis «nietas» en el pulmón, desde donde pueden producirse metástasis «bisnietas» en cualquier órgano. (8)
 - iv. Modelo venas vertebrales: El sistema de la venas vertebrales, que posee un plexo intrarraquídeo y otro extrarraquídeo, tiene la particularidad de presentar anastómosis ascendentes entre los distintos segmentos de la columna vertebral, las que en último término llegan a desembocar en los senos venosos de la duramadre. Al mismo tiempo, este sistema, tributario de la vena ácigos, posee anastómosis con el sistema venoso dependiente de las venas cavas: normalmente la dirección del flujo sanguíneo es desde las venas vertebrales hacia la vena cava. Sin embargo, cuando hay aumento de la presión intratorácica o intraabdominal, por ejemplo en un acceso de tos o en presencia de ascitis, el flujo se invierte hacia las venas vertebrales. Esto explica que en algunos pacientes con cáncer se encuentren metástasis en los huesos de la pelvis, en las vértebras e incluso en el cerebro, sin que haya metástasis pulmonares. Esto ocurre con alguna frecuencia, por ejemplo, en los cánceres de mama. (8)
- c. Metástasis transcelómicas: Se producen a partir de un cáncer primario vecino a una serosa (ejemplos: pulmón a pleura y pericardio, estómago o vesícula biliar a peritoneo). A veces las metástasis peritoneales son la primera manifestación clínica del tumor (por ejemplo en algunos cánceres primarios del ovario).(8)

Es posible la diseminación de tumores por vía combinada linfo-hematógena, ya sea por invasión de vasos sanguíneos desde un ganglio linfático o siguiendo las vías naturales de drenaje de conductos linfáticos en las venas del cuello. (8)

3.3 Tratamiento del cáncer

El tratamiento moderno del cáncer infantil combina, según el tipo de neoplasia y según los factores de riesgo, diversas modalidades terapéuticas: cirugía, radioterapia, quimioterapia, trasplante de médula ósea. En oncología pediátrica la mayoría de los pacientes se tratan con protocolos bien establecidos: más del 80% en EE.UU. y en Europa. Los protocolos oncológicos son bastante complejos y demandan la intervención de un equipo multiprofesional: quimioterapeutas, cirujanos, radioterapeutas, enfermeras, infectólogos, nutriólogos, psiquiatras, químicofarmacéuticos, etc. Desgraciadamente la mayoría de los tratamientos eficaces conllevan toxicidad y efectos colaterales que es necesario conocer y adoptar medidas para minimizarlos. (10)

El tratamiento en sus primeras etapas es muy intensivo, ya que se pretende lograr la remisión completa y por lo tanto exige hospitalizaciones frecuentes y traslado del paciente y su familia a los centros oncológicos acreditados, lo que provoca trastornos en la rutina de la vida familiar y en la escolaridad de los niños. (10)

3.3.1 Cirugía

La cirugía sigue siendo un arma terapéutica esencial en muchos tumores sólidos: Wilms, sarcoma de partes blandas, neuroblastoma, osteosarcoma, retinoblastoma, tumores testiculares, tumores del ovario, tumores cerebrales, sarcoma de Ewing. Los principios de la cirugía oncológica en la actualidad son cirugía con bordes de tejido sano pero no mutilante, por lo cual en muchos tumores, que por el estudio clínico e imagenológico se consideran inoperables, se realiza quimioterapia previa para reducir el tamaño tumoral. La cirugía es fundamental en el diagnóstico: realización de biopsia quirúrgica y también en la instalación de catéteres centrales para evitar procedimientos dolorosos. (10)

3.3.2 Quimioterapia

Es uno de los pilares del tratamiento del cáncer infantil. Las drogas ejercen su acción de diversa manera y en distintas fases del ciclo celular interfiriendo la estructura y/o la función de los ácidos nucleicos. Algunas como la vincristina inhiben la fase M (mitosis); otras actúan en la fase S como los llamados antimetabolitos que interfieren la síntesis de los ácidos nucleicos. Una de las importantes limitaciones de los quimioterápicos es la toxicidad que se explica por su mecanismo de acción de interferir el ciclo celular que es común a todas las células del organismo, especialmente aquellas que tienen una gran multiplicación celular: sistema hematopoyético (anemia, neutropenia, trombocitopenia), sistema digestivo (mucositis, diarrea), piel y fanéreos (alopecia, dermatitis), gónadas después de la pubertad (esterilidad). También son afectados otros sistemas u órganos como el riñón (derivados del platino, methotrexato y ciclofosfamida, etc.), hígado (methotrexato, mercaptopurina, nitrosureas, etc.), miocardio (antraciclina), pulmón (bleomicina, methotrexato), sistema nervioso central (vincristina, aracytin, methotrexato), oído (cisplatino). (10)

3.3.3 Radioterapia

Es otro procedimiento muy útil en numerosas neoplasias, ya que proporciona tasas elevadas de control local tumoral de la zona tratada: tumores cerebrales, sarcomas, Hodgkin, retinoblastoma, tumor de Wilms, leucemias y linfomas (como método profiláctico de compromiso tumoral del SNC). (10)

Sin embargo, las secuelas que produce en los tejidos en crecimiento como también a largo plazo (aparición de segundos tumores) ha obligado a disminuir dosis o a prescindir de esta técnica en algunas circunstancias. Por otro lado los importantes avances tecnológicos han permitido disminuir toxicidad local.(10)

3.3.4 Trasplante de médula ósea

El trasplante de médula ósea es una quimioterapia muy intensiva y en muchos casos radioterapia corporal total que producen una ablación de la neoplasia y de la médula ósea, la que es rescatada por el trasplante. Es un procedimiento sumamente complejo y que requiere de un equipo muy bien entrenado y de infraestructura y técnicas especiales, todo lo cual hace que los costos sean muy elevados y que solo algunos centros puedan realizarlo. Afortunadamente solo la minoría de los pacientes (5 a 10%) lo requieren. (10)

3.3.5 Tratamiento de soporte

Además de estas modalidades de tratamiento específicas, el niño con cáncer requiere un tratamiento de soporte muy intenso y complejo: ayuda psicológica, nutricional, transfusiones de hemoderivados, tratamiento de las complicaciones infecciosas y metabólicas, ayuda escolar, manejo del dolor, manejo de los vómitos, etc. Por último toda asistencia a un niño con cáncer debe contemplar un programa de cuidados paliativos y de enfermo terminal. Es un imperativo ético no abandonar y seguir con los cuidados correspondientes de aquellos niños que recaen y se hacen refractarios al tratamiento. (10)

3.4 Panorama del cáncer en niños y adolescentes

El cáncer es una enfermedad relativamente rara en niños (0 a 14 años) y adolescentes (15 a 19 años). A pesar de su baja frecuencia, esta patología es de gran impacto social, ya que es la segunda causa de muerte en el grupo entre los 5 a 15 años, en España y países de América latina precedida sólo por accidentes. Su incidencia varía considerablemente según la edad, el sexo, la raza, la localización geográfica, sin embargo la incidencia se ha determinado similar a nivel mundial estimándose de 12 a 14 casos por 100,000 en pacientes menores de 15 años. (1–3,7,11)

En los últimos 30 años ha habido mejoras significativas en las tasas de supervivencia relativas de 5 años en la mayoría de los cánceres infantiles. El progreso en las tasas de supervivencia del cáncer pediátrico se debe en gran medida a los avances significativos en el tratamiento y en la alta proporción de pacientes que participan en estudios clínicos, llegando a reducirse la mortalidad en más del 70% para algunas patologías(2,12,13)

Un estudio realizado en Chile y presentado por el Programa Infantil Nacional de Drogas Antineoplásicas presentó la siguiente distribución etaria en relación a las principales patologías hematológicas, atendidas durante el año 2000. (10)

**Edades de presentación de tumores en la infancia
Chile 2000**

	Rango	Mediana
Leucemia linfoblástica	0-15 a	57,7% 1- 5 años
Leucemia mieloide	0-15 a	45% 3-10 años
Linfoma no Hodgkin	1a 6m-14 a	5 a 8 m
Enfermedad de Hodgkin	2 a 14 a	7 a 5 m
Sarcoma partes blandas	0 a 15 a	5 a
Wilms	0 a 13 años	2 a 9 m
Retinoblastoma	0 a 8 años	60,5% menor de 2 años
Osteosarcoma	5 a 15 años	años
Neuroblastoma	0 a 15 años	3 a 1 mes
Ewing	3 a 18 años	11 años
Tumores de testículo	1 a 15 años	1 año 7 meses
Tumores de ovario	1 a 8 m a 15 a	11 años

Fuente: Vargas P. Cáncer en pediatría. rev chil pediatría.2000 (10)

En Guatemala la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica ha presentado la siguiente distribución de patologías primarias hematooncológicas, la cual no varía en comparación con las presentadas a nivel latinoamericano(14)

**Diagnósticos Atendidos en Unidad Nacional de Oncología Pediátrica
Guatemala 2013**

Diagnóstico	Porcentaje
Leucemia	45 %
Linfoma	15%
Retinoblastoma	9%
Sistema Nervioso Central	6%
Tumores Óseos	5%
Tumores Renales	4%
Sarcomas	4%
Tumores Germinales	4%
Tumores Hepáticos	3%
Neuroblastomas	2%
Otros Neoplasmas Malignos no Esp	2%
Carcinomas Epiteliales	1%

Fuente: UNOP. Memoria de Labores. Guatemala 2013

3.5 Neoplasias pulmonares en pacientes pediátricos

Las neoplasias primarias pulmonares son poco frecuentes en pacientes pediátricos, las masas pulmonares identificadas son en su mayoría procesos benignos o reactivación de procesos previos; llegando la proporción de tumores primarios, metástasis y procesos benignos a ser 1:5:60. En pediatría las masas pulmonares mas frecuentes corresponden quiste broncogénico, atresia bronquial segmentaria y malformaciones congénitas; la mayoría de masas sólidas en el parénquima pulmonar son a causa de procesos inflamatorios o infecciosos. (5,14,15)

De las neoplasias pulmonares en pacientes pediátricos, las identificadas como metastásicas son más frecuentes que los tumores primarios malignos representando el 83% y 16% respectivamente. Las neoplasias pulmonares primarias son en su mayoría malignas en una proporción de 3:1. El tumor benigno más frecuente es el tumor de tipo miofibroblástico inflamatorio, los tumores malignos más frecuentes son tumor carcinoide y blastoma pleuropulmonar.(4,5)

Debido que la mayoría de las masas pulmonares tienden a ser procesos benignos para su estudio generalmente se inicia con una radiografía de tórax, en la cual la presencia de una imagen inusual o que no se correlaciona con su presentación clínica, debe hacer sospechar una masa pulmonar; la proyección lateral puede ser útil para valorar compresión o desplazamiento de tráquea, y definir la topografía predominante de la lesión. Permite este estudio orientar o recomendar métodos adicionales de imágenes para caracterizar mejor la lesión, su extensión y relación con estructuras vitales.(15)

La tomografía computarizada con contraste endovenoso, es el estudio recomendado para evaluar las masas pulmonares y/o mediastinales y permite estudiar el parénquima pulmonar y la vía aérea, caracterizar la lesión y discernir la extensión del tumor, la relación de la masa con la vía aérea, grandes vasos o pared torácica. Debe considerarse, sin embargo, el riesgo asociado a la radiación ionizante al emplearse este método diagnóstico.

En la actualidad, la adquisición de información con la tomografía multidetectores, permiten obtener imágenes de altísima calidad y definición con la posibilidad de realizar una amplia gama de procesamiento, entre las que resulta de gran utilidad las reconstrucciones coronales y sagitales, para valorar la extensión del tumor e invasión de zonas adyacentes. En la pesquisa de metástasis pulmonares, la adquisición de imágenes continuas sin administración de contraste endovenoso, es útil en pacientes pediátricos. (15)

La resonancia magnética (RM) es el método de elección para evaluar lesiones de partes blandas, pared torácica, mediastino, lesiones que contienen fluido y las que invaden el canal medular. No utiliza radiación ionizante, pero en Niños pequeños generalmente requiere anestesia. (15)

3.6 Metástasis pulmonares

Dentro de la variedad de tumores que producen metástasis pulmonar en la población pediátrica, el osteosarcoma y el tumor de Wilms son los más frecuentes. (5) La metástasis puede aparecer como uno o múltiples nódulos circunscritos, por lo general periféricos, involucrando los lóbulos inferiores en aquellos con diseminación hematógena. Un patrón reticular puede aparecer en aquellos de diseminación linfática. La presencia de cavitaciones y neumotórax es rara pero su aparecimiento se asocia generalmente a tumor de Wilms, linfoma Hodgkin y osteosarcoma.(5,16,17)

El parénquima pulmonar es la localización predominante de las metástasis de la mayoría de los tumores sólidos extra craneanos. El uso de tomografía computarizada es rutinaria en diferentes tumores y la presencia de nódulos pulmonares cambia la estadificación inicial y el tratamiento.(15) Al momento del diagnóstico entre 15 a 20% de los rdbomiosarcomas, osteosarcomas y sarcomas de Ewing, y un 10% de los tumores de Wilms y hepatoblastomas, presentan afectación pulmonar. (18)

Al observar estudios por imagen las metástasis generalmente son de aspecto sólido, pero algunos tumores pueden presentar metástasis excavadas, como el sarcoma, linfoma de Hodgkin y ocasionalmente el tumor de Wilms. Las metástasis de osteosarcoma tienden a calcificarse, comprometer la pleura, adenopatías mediastinales e incluso pericardio y corazón (15,19)

La detección clínica de los pacientes que presentan neoplasia pulmonar es todo un reto, en algunos casos son detectados de manera incidental en estudios de imagen. La posibilidad de una neoplasia pulmonar debe ser considerada en el paciente pediátrico que presente sibilancias, disnea, tos persistente, hemoptisis o neumonías recurrentes.(3)

3.7 Principales enfermedades hematooncológicas que se complican con metástasis pulmonar

3.7.1 Osteosarcoma

Es el tumor maligno primario de hueso más frecuente en la edad pediátrica, representando el 60% de los casos de los tumores óseos. En México se estima una incidencia de 2 a 3.5 casos por millón por año, gracias a los nuevos métodos diagnósticos, quirúrgicos y terapéuticos ha mejorado la sobre vida global hasta un 70% en pacientes con osteosarcoma no metastásico; la enfermedad metastásica es mas frecuente en pulmón (85 a 90%) disminuye la sobrevida a menos del 50%.(20). Aproximadamente 10 a 15% de los pacientes con osteosarcoma presentan metástasis pulmonar al momento del diagnóstico mientras de 30 a 45 % de los niños la desarrollan en el curso natural de la enfermedad (1,5,8,20). Se desarrolla principalmente en las primeras dos décadas de la vida y predomina en los varones, la localización primaria habitual son las metáfisis de huesos largos. El fémur es el hueso afectado con mayor frecuencia seguido de la tibia y el húmero.(11,13)

La metástasis pulmonar generalmente es asintomática, y detectada por estudios de imagen, al ser detectada, la resección total de la metástasis asociada a quimioterapia y resección del tumor primario, ha mejorado la supervivencia; el número de metástasis pulmonares influye empeorando el pronóstico, cuando se presentan cuatro o mas metástasis la sobrevida se acorta de 37 a 10 meses, asimismo la aparición consecutiva de metástasis pulmonar en los primeros seis meses del diagnóstico. (11,18,20)

Aun cuando la metástasis pulmonar puede ser diagnosticada por placas simples de radiografía, la tomografía axial computarizada incrementa el número de diagnósticos, con alta sensibilidad y especificidad también aumentan los falsos positivos, sin embargo, diversas series y protocolos el seguimiento debe incluir tomografía de rutina, al ingreso y cada 3 meses durante el tratamiento y el primer año post tratamiento.(3,17,20)

3.7.2 Tumor de Wilms

Es el tumor renal mas frecuente en la infancia y representa un 6.5% de los tumores sólidos malignos del niño, es un tumor característico de la edad pediátrica y un 70% se diagnostica antes de los 4 años de edad, un estudio en Argentina estima que predomina levemente en varones representando un 53%; con los tratamiento actuales más de un 90% sobrevive a la enfermedad en países desarrollados, mientras en países en vías de desarrollo solamente un 60 % (9,22) Se manifiesta como una masa abdominal, firme, lobulada y limitada a un hemiabdomen, ocasionalmente puede ser bilateral, tiende a ser descubierta por los padres; otros síntomas son dolor, fiebre y hematuria macroscópica. Un 30% cursa con hipertensión, se disemina por vía hematológica y linfática.(11) Los casos de metástasis pulmonar son generalmente diagnosticados por técnicas de imagen y no por manifestaciones clínicas, los pacientes que presentan histología favorable (anaplasia tumoral menor 10%) y metástasis pulmonar tienen un buen pronóstico con una supervivencia de aproximadamente 75% en los 4 años, no se ha utilizado la resección de metástasis radical ya que los pacientes presentan excelentes indicadores de supervivencia, al tratamiento con quimioterapia y radioterapia; se realiza resección de nódulos con fines de estadificación y diagnóstico (5,15,18,22)

3.7.3 Neuroblastoma

Es uno de los tumores sólidos extracraneales mas frecuentes en la infancia, la edad media de la presentación es de 2 años y el 80% se diagnostica antes de los 5 años; ocasionalmente se diagnostica de forma prenatal mediante ultrasonografía; se origina a partir de células de la médula adrenal, o de ganglios para espinales del sistema nerviosos simpático. El pronostico de la enfermedad esta relacionado con la edad en que se diagnostica, el estadio tumoral, la localización del tumor primario y el tipo histopatológico. (5,11,23)

Los pacientes pediátricos con neuroblastoma, raramente presentan metástasis pulmonar, ya que es considerado un evento terminal, con incidencia al diagnóstico de 0.4 a 3.2%. Cuando existe la metástasis pulmonar de casos de neuroblastoma se ven involucrados otros sitios, lo cual convierte la quimioterapia sistémica en una mejor opción a la resección radical de la metástasis. El pronóstico por lo previamente expuesto es reservado y el desenlace resulta fatal (5,23)

3.7.4 Rbdomiosarcoma

Es un tumor maligno de origen músculo esquelético, que representa el 7% de los tumores sólidos en niños de 0 a 14 años, predomina en varones de raza blanca; la mayoría se presentan de forma espontánea, sin ningún factor de riesgo o predisposición reconocible. Las localizaciones típicas cabeza y cuello (40%), tracto genito urinario (20%), extremidades (20%) y tronco (15%). Crece inicialmente en forma de masa indolora que desplaza estructuras, los síntomas guardan relación con la localización y el efecto de masa correspondiente. El pronóstico del rbdomiosarcoma se relaciona con el sitio de origen, la resecabilidad, la presencia de metástasis, el número de las mismas y el tipo histopatológico. El pronóstico de los pacientes con metástasis pulmonar, es generalmente malo, y es común la recurrencia de metástasis extra pulmonar(1,6,11,18,21)

3.7.5 Hepatoblastoma

Tumor formado por tejido hepático inmaduro con diferentes grados de diferenciación, pueden ser solitarios o multicentricos; mas del 90% se dan en pacientes menores de 3 años y suele asociarse a malformaciones y síndromes congénitos. El diagnóstico se basa en el desarrollo de hepatomegalia tumoral, acompañada de dolor, fiebre, anorexia, vómitos, pérdida de peso e ictericia. La metástasis pulmonar responde generalmente a quimioterapia, favoreciendo la sobrevida a largo plazo, cuando la respuesta a quimioterapia es parcial se puede favorecer con resección de la metástasis asociada a la quimioterapia.(11,15)

3.7.6 Linfoma

Grupo de enfermedades malignas consecuencia de la proliferación neoplásica de las células linfoides; a diferencia de las leucemias el proceso de malignización ocurre cuando la célula hematopoyética ya ha abandonado la médula ósea. Un grupo heterogéneo de neoplasias, con un amplio abanico de formas de presentación clínica que van desde afectación difusa del organismo hasta otras puramente locales.(24,25)

Los linfomas representan el 4% de las neoplasias torácicas diagnosticadas. A pesar de no ser tumores primariamente torácicos, estas neoplasias afectan frecuentemente a mediastino, hilios pulmonares y parénquima. (24,25)

Los linfomas se clasifican en dos grandes grupos:

Linfoma Hodgkin: El 80% de los casos se diagnostica en menores de 5 años con predominio del sexo masculino siendo 5:3; a los 12 años de edad, la proporción se iguala y entre los 15 y 19 años la tendencia se invierte y un 80% de los casos son de sexo femenino. Presenta afectación pulmonar en un 10% al momento del diagnóstico, aumenta en las recurrencias, la afectación pulmonar indica estadio IV

Linfoma no Hodgkin: Es más frecuente su presentación en menores de 10 años, predominando la población masculina 3 a 1 en relación a la femenina. Afectación pulmonar en 30% de los casos, el pronóstico depende del tipo celular.

Estudios en México han demostrado gracias a los protocolos interdisciplinarios un 70% de curación, mientras que en Europa puede llegar hasta un 80%.(24,25)

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Retrospectivo transversal.

4.2 Unidad de análisis

4.2.1 Unidad primaria de muestreo: Expedientes clínicos de pacientes pediátricos atendidos en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de marzo del año 2000 al mes de abril del año 2014.

4.2.2 Unidad de análisis: Datos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos registrados en el instrumento diseñado para el efecto

4.2.3 Unidad de información: Expedientes clínicos de pacientes pediátricos que han presentado metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Universo: Todas las fichas clínicas completas de los pacientes pediátricos con diagnóstico de metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica que cumplieron con los criterios de inclusión durante el período comprendido de marzo del año 2000 al mes de abril del año 2014.

4.3.2 Muestra: No se calculó una muestra ya que fueron tomadas en cuenta todas las fichas clínicas completas de los pacientes pediátricos diagnosticados con metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica, que cumplieron con los criterios de inclusión durante el período descrito.

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

4.4.1 Criterios de inclusión:

- Expedientes clínicos de pacientes pediátricos de ambos sexos, de cualquier edad con diagnóstico de metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica de marzo del año 2000 al mes de abril del año 2014.

4.4.2 Criterios de exclusión:

- Expedientes clínicos incompletos, de pacientes con metástasis pulmonar.
- Expedientes que no sean localizados en el archivo.
- Expedientes de pacientes con tumores pulmonares primarios.

4.5 Definición y operacionalización de variables

Macro variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo Variable	Escala de medición	Criterio de clasificación
Características Epidemiológicas	Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado.	Dato obtenido del expediente clínico correspondiente a edad en años.	Cuantitativa	Razón	Años
	Sexo	Condición orgánica masculina o femenina.	Dato obtenido del expediente clínico correspondiente al sexo.	Cualitativa dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
	Etnia	Comunidad humana definida por afinidades culturales, lingüísticas y raciales.	Dato obtenido del expediente clínico correspondiente a la etnia.	Cualitativa dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Indígena • No Indígena
	Procedencia	Lugar de origen, principio de donde nace un ser humano.	Dato obtenido del expediente clínico correspondiente al lugar de procedencia.	Cualitativa politómica	Nominal	Departamentos de la República de Guatemala o Extranjero

	Residencia	Determinado lugar en el cual habita una persona a razón de empleo, dignidad o beneficio.	Dato obtenido del expediente clínico correspondiente al lugar de residencia.	Cualitativa politómica	Nominal	Departamento de la República de Guatemala
Características clínicas	Diagnóstico Primario	Principal condición tratada o investigada relacionada a un evento de salud.	Diagnóstico referente a la patología de base registrado en el expediente clínico	Cualitativa politómica	Nominal	<p>Ej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osteosarcoma • Tumor de Wilms • Neuroblastoma • Rabdomiosarcoma • Hepatoblastoma. <ul style="list-style-type: none"> • Leucemia • Linfoma • Retinoblastoma
	Momento de diagnóstico	Orientación en tiempo utilizada para ubicar un evento en relación a otro.	Período en la cual esta registrado el diagnóstico de metástasis pulmonar en relación al diagnóstico primario	Cualitativa dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Al momento del diagnóstico primario • Durante el curso de la enfermedad
	Método diagnóstico	Conjunto de pruebas y técnicas empleadas por médicos y profesionales de la salud, para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.	Dato registrado en el expediente que indica el método utilizado para el diagnóstico de metástasis pulmonar.	Cualitativa politómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Radiografía • Tomografía • Resonancia Magnética

Características clínicas	Otros sitios de metástasis	Extensión discontinua de un tumor a territorio alejado de la neoplasia primaria	Dato obtenido del expediente que indica la presencia de metástasis a otros sitios.	Cualitativa politómica	Nominal	<p>Ej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ganglionar • Hepática • Médula ósea • Pericardio
	Tratamiento	Conjunto de medios que se utilizan para curar una enfermedad	Dato obtenido del expediente que hace referencia al tratamiento utilizado posterior al diagnóstico de metástasis pulmonar.	Cualitativa politómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Radioterapia • Quimioterapia • Resección quirúrgica.
Tasa de letalidad		Proporción de personas que mueren por una enfermedad entre los afectados por la misma en un período y área determinados	$L\% = F/E * 100$ F= No de muertes por una enfermedad en un período E= No. de casos diagnosticados por la misma enfermedad	Cualitativa dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Vivo • Fallecido

4.6 Técnicas, procesos e instrumentos

4.6.1 Técnica de recolección de datos

Se realizó una revisión sistemática de los expedientes clínicos de los pacientes que presentan metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica con el apoyo del departamento de estadística de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica.

4.6.2 Procesos

Para la recolección de la información se realizaron los siguientes pasos

- Se elaboró un anteproyecto con el apoyo del médico especialista Dr. Hugo Marroquín, neumólogo pediatra, se identificó a los pacientes con metástasis pulmonar como poco estudiados, en nuestro contexto.
- Se presentó el anteproyecto a la unidad de tesis de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se evaluó principalmente la viabilidad del estudio, se afinaron detalles, y se aprobó el anteproyecto.
- Se presentó el anteproyecto aprobado a la dirección de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica, para solicitar autorización, el director médico Dr. Federico Antillón quien autorizó la realización del estudio en dicha institución.
- Se elaboró un protocolo de investigación el cual fue aprobado por el asesor, y presentado para revisión a la Dra. Carmen Villagrán de Tercero, previo a su presentación en la unidad de tesis.
- Se realizaron modificaciones y se aprobó el protocolo del estudio en la unidad de tesis de la Facultad de Ciencias Médicas.
- En Unidad Nacional de Oncología Pediátrica, se solicitó autorización para revisar los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de metástasis pulmonar.
- En coordinación con el departamento de Registro de Cáncer y Estadística de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica se elaboró un listado electrónico de los expedientes de pacientes con diagnóstico de metástasis pulmonar del mes de marzo del año 2000 al mes de abril del año 2014.
- Se realizó la recolección de los datos utilizando una boleta de registro elaborada para el estudio; una boleta para cada expediente clínico.

4.6.3 Instrumento

El instrumento que se utilizó para el estudio es una ficha de registro estructurada dividida en dos secciones una para los datos generales y epidemiológicos del paciente, la segunda relacionada a los aspectos clínicos, como lo son diagnóstico primario, presencia de metástasis pulmonar al momento del diagnóstico, estudios diagnósticos utilizados, tratamiento, metástasis a otros sitios, estado del paciente al momento del último registro.

4.7 Procesamiento y análisis de datos

4.7.1 Procesamiento de datos

Se realizó una digitalización de los datos, utilizando el programa Microsoft Excel para crear una base de datos, asignando las filas a cada boleta, y asignado las columnas a cada una de las variables estudiadas. Se utilizó una hoja de cálculo para registrar los 246 expedientes que conforma la población estudiada; se utilizaron hojas de cálculo diferentes para clasificar los datos epidemiológicos y clínicos, y elaborar los cuadros en base a frecuencia de presentación y porcentajes.

4.7.2 Análisis de datos

Para el análisis de los datos fueron realizados cuadros de relación principalmente entre dos variables, tomando en cuenta las frecuencias y los porcentajes. De tal modo que se obtienen las características epidemiológicas según edad y sexo, etnia y sexo, procedencia y sexo, residencia y sexo. Se evaluaron las características clínicas relacionando la distribución entre diagnóstico primario y sexo de los pacientes, el momento en el cual se realizó el diagnóstico de metástasis pulmonar y el sexo de los pacientes, así mismo la relación entre el método por imagen para el diagnóstico y el sexo, la relación entre otros sitios de metástasis y el sexo, por último el tratamiento recibido y el sexo.

Se realizó un polígono de frecuencias, para evaluar los casos diagnosticados con metástasis pulmonar de enfermedad hematológica, durante cada uno de los catorce años que abarca el estudio.

4.7.2.1 Cálculo de letalidad

Se calculó la letalidad de la metástasis pulmonar en relación al diagnóstico primario utilizando la siguiente fórmula, así como la letalidad en términos generales

$$L\% = F/E * 100$$

F= No de muertes por una enfermedad en un período

E= No. de casos diagnosticados por la misma enfermedad

4.8 Hipótesis

H1: Un 70 % de las enfermedades hematooncológicas que se complican con metástasis pulmonar son letales.

4.9 Límites de la investigación

4.9.1 Obstáculos

Al ser un estudio retrospectivo con fichas clínicas se presentaron limitaciones con respecto a la integridad de los expedientes, la legibilidad de los mismos y la exactitud del médico tratante en los diversos momentos de la elaboración; 44 expedientes no fueron tomados en cuenta para los cálculos sobre la letalidad ya que el estatus actual del paciente era desconocido.

4.9.2 Alcances

La descripción de la realidad de los pacientes que presentan metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de Guatemala, permitirá mejorar atención a los pacientes que consultarán a dicha institución, proponiendo un diseño de protocolo de estudio enfocado a la detección de la metástasis pulmonar en grupos de riesgo y prevención de complicaciones pulmonares.

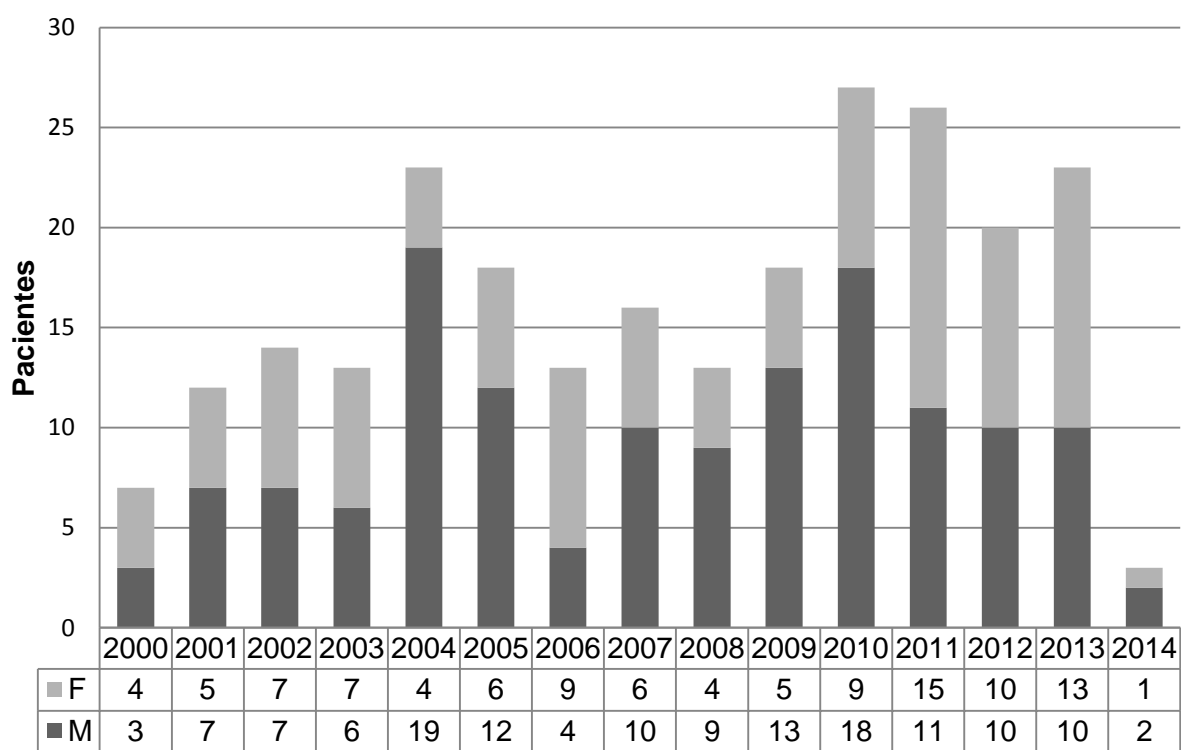
4.10 Aspectos éticos de la investigación

La investigación es catalogada con categoría I (sin riesgo) ya que es un estudio basado en la recolección de datos de fichas clínicas y por lo tanto no se modificaron variables, fisiológicas, psicológicas o sociales de los pacientes. Toda la información será confidencial para aportar validez y confiabilidad al estudio, así mismo será presentada a las autoridades de la institución previa publicación.

5. RESULTADOS

Se presentan los datos relacionados a las características epidemiológicas y clínicas de 246 pacientes pediátricos que presentan metástasis pulmonar de enfermedad hematoológica atendidos en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de marzo del año 2000 al mes de abril del año 2014 obtenidos de expedientes clínicos.

Gráfico 1
Distribución de pacientes pediátricos diagnosticados con metástasis pulmonar en
Unidad Nacional de Oncología Pediátrica
de marzo del 2000 a abril del 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos

5.1 Características epidemiológicas

Cuadro 1
Distribución según sexo y edad de pacientes con metástasis pulmonar de enfermedad hematológica en Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de marzo del 2000 a abril del 2014.

Edad	Sexo				Total	
	M	%	F	%	n	%
0-5 años	36	14.63%	25	10.16%	61	24.80%
6-10 años	34	13.82%	24	9.76%	58	23.58%
11-15 años	49	19.92%	50	20.33%	99	40.24%
> 15	22	8.94%	6	2.44%	28	11.38%
Total	141	57.32%	105	42.68%	246	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 2
Distribución según sexo y etnia de pacientes con metástasis pulmonar de enfermedad hematológica en Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de marzo del 2000 a abril del 2014.

Etnia	Sexo				Total	
	M	%	F	%	n	%
Indígena	29	11.79%	22	8.94%	51	20.73%
No indígena	112	45.53%	83	33.74%	195	79.27%
Total	141	57.32%	105	42.68%	246	100.00%

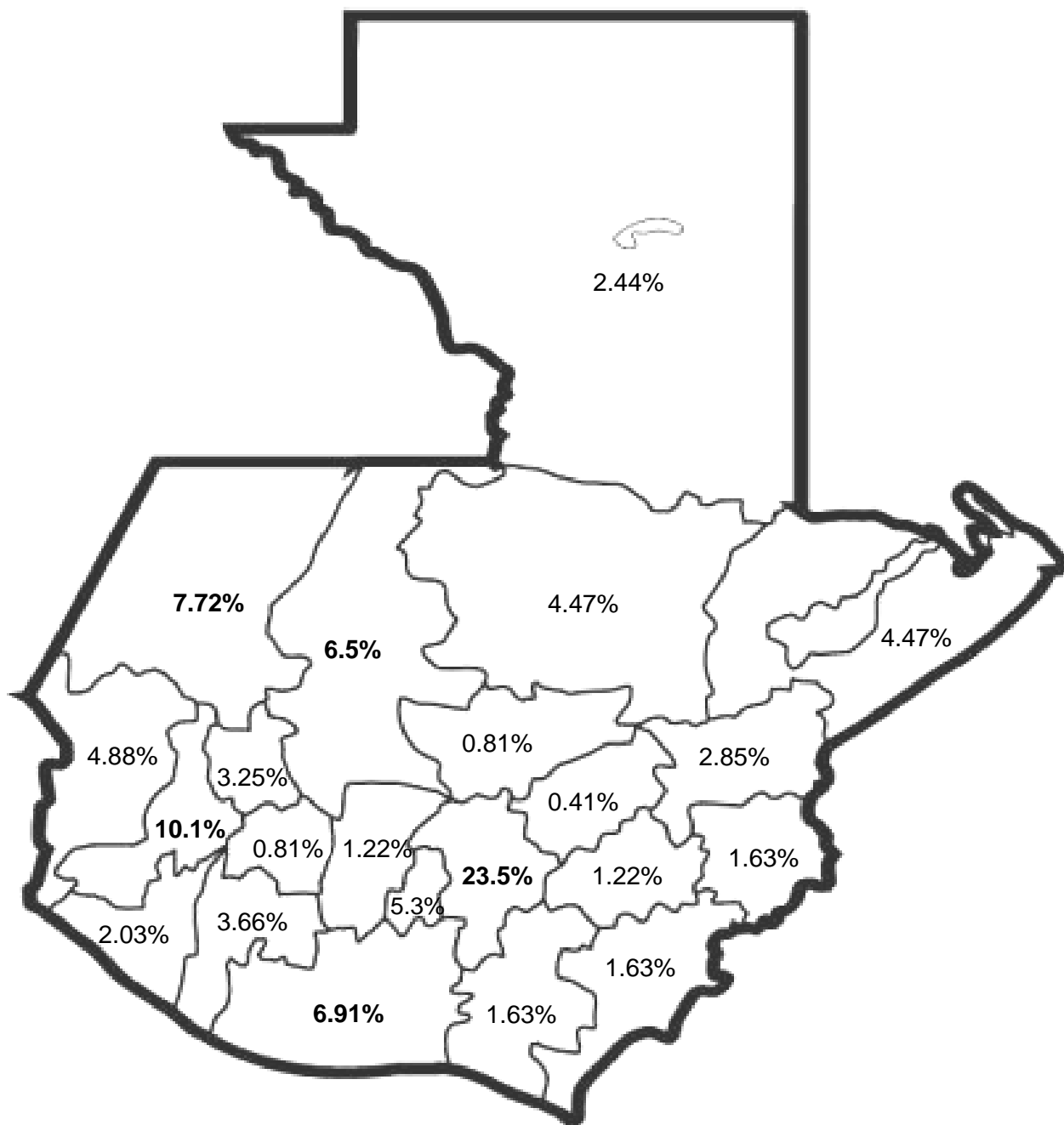
Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 3
Distribución según sexo y procedencia de pacientes con
metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica en
Unidad Nacional de Oncología Pediátrica
de marzo del 2000 a abril del 2014.

Procedencia	Sexo				Total	
	M	%	F	%	n	%
Guatemala	31	12.60%	27	10.98%	58	23.58%
Quetzaltenango	19	7.72%	6	2.44%	25	10.16%
Huehuetenango	13	5.28%	6	2.44%	19	7.72%
Escuintla	10	4.07%	7	2.85%	17	6.91%
Quiché	11	4.47%	5	2.03%	16	6.50%
Sacatepéquez	5	2.03%	8	3.25%	13	5.28%
San Marcos	7	2.85%	5	2.03%	12	4.88%
Alta Verapaz	6	2.44%	5	2.03%	11	4.47%
Izabal	7	2.85%	4	1.63%	11	4.47%
Suchitepéquez	2	0.81%	7	2.85%	9	3.66%
Totonicapán	2	0.81%	6	2.44%	8	3.25%
Zacapa	3	1.22%	4	1.63%	7	2.85%
Petén	4	1.63%	2	0.81%	6	2.44%
Extranjeros	4	1.63%	2	0.81%	6	2.44%
Retalhuleu	3	1.22%	2	0.81%	5	2.03%
Chiquimula	2	0.81%	2	0.81%	4	1.63%
Santa Rosa	2	0.81%	2	0.81%	4	1.63%
Jutiapa	3	1.22%	1	0.41%	4	1.63%
Chimaltenango	3	1.22%	0	0.00%	3	1.22%
Jalapa	2	0.81%	1	0.41%	3	1.22%
Sololá	1	0.41%	1	0.41%	2	0.81%
Baja Verapaz	1	0.41%	1	0.41%	2	0.81%
El Progreso	0	0.00%	1	0.41%	1	0.41%
Total	141	57.32%	105	42.68%	246	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfico 2
Procedencia de pacientes pediátricos diagnosticados con metástasis pulmonar en
Unidad Nacional de Oncología Pediátrica
de marzo del 2000 a abril del 2014.



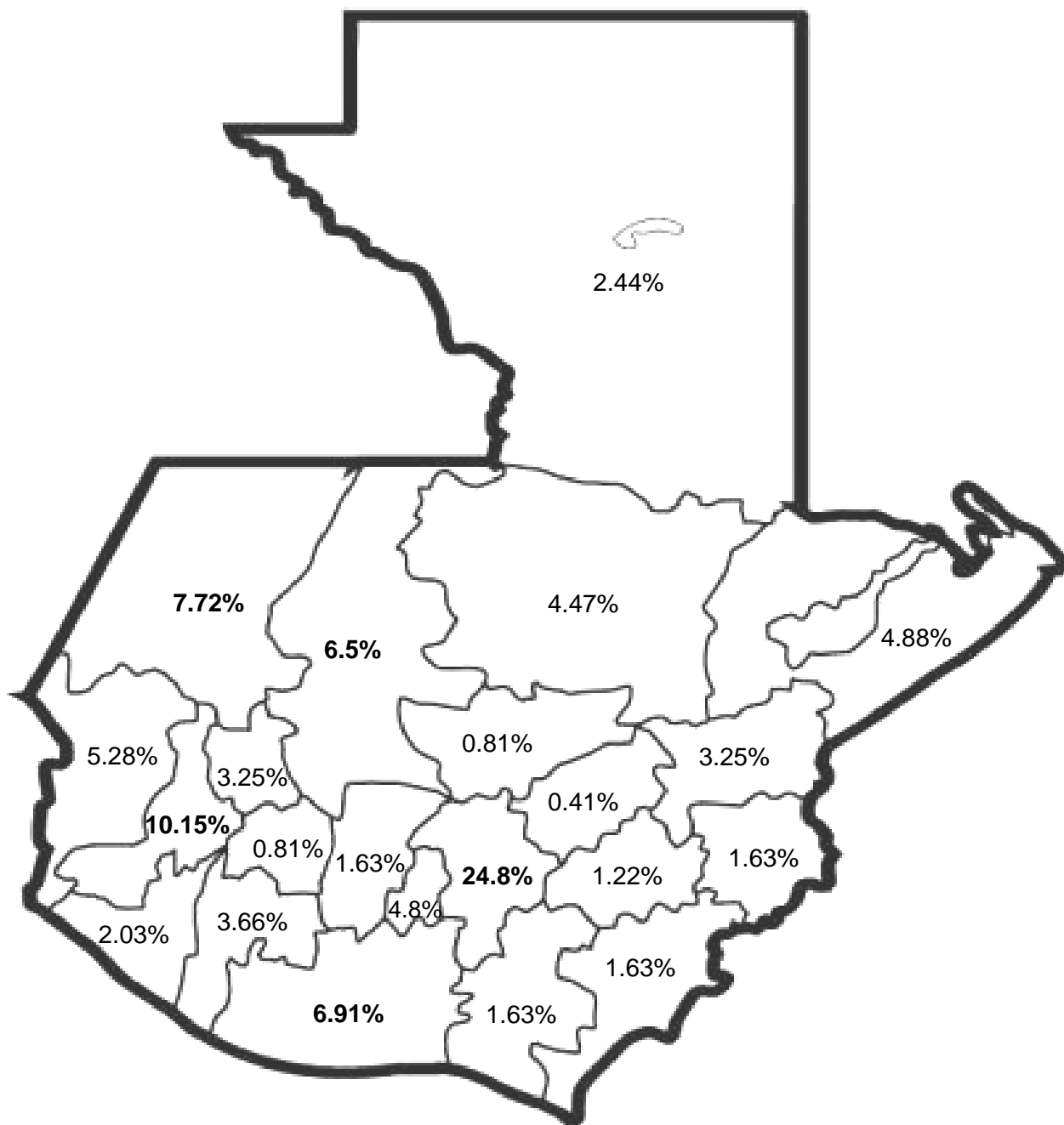
Fuente: Boleta de recolección de datos, cuadro 3

Cuadro 4
Distribución según sexo y residencia de pacientes con
metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica en
Unidad Nacional de Oncología Pediátrica
de marzo del 2000 a abril del 2014.

Residencia	Sexo				Total	
	M	%	F	%	n	%
Guatemala	33	13.41%	28	11.38%	61	24.80%
Quetzaltenango	19	7.72%	6	2.44%	25	10.16%
Huehuetenango	13	5.28%	6	2.44%	19	7.72%
Escuintla	10	4.07%	7	2.85%	17	6.91%
Quiché	11	4.47%	5	2.03%	16	6.50%
San Marcos	8	3.25%	5	2.03%	13	5.28%
Izabal	8	3.25%	4	1.63%	12	4.88%
Sacatepéquez	5	2.03%	7	2.85%	12	4.88%
Alta Verapaz	6	2.44%	5	2.03%	11	4.47%
Suchitepéquez	2	0.81%	7	2.85%	9	3.66%
Totonicapán	2	0.81%	6	2.44%	8	3.25%
Zacapa	3	1.22%	5	2.03%	8	3.25%
Petén	4	1.63%	2	0.81%	6	2.44%
Retalhuleu	3	1.22%	2	0.81%	5	2.03%
Chimaltenango	3	1.22%	1	0.41%	4	1.63%
Chiquimula	2	0.81%	2	0.81%	4	1.63%
Santa Rosa	2	0.81%	2	0.81%	4	1.63%
Jutiapa	3	1.22%	1	0.41%	4	1.63%
Jalapa	2	0.81%	1	0.41%	3	1.22%
Sololá	1	0.41%	1	0.41%	2	0.81%
Baja Verapaz	1	0.41%	1	0.41%	2	0.81%
El Progreso	0	0.00%	1	0.41%	1	0.41%
Extranjeros	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total	141	57.32%	105	42.51%	246	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfico 3
Residencia de pacientes pediátricos diagnosticados con metástasis pulmonar en
Unidad Nacional de Oncología Pediátrica
de marzo del 2000 a abril del 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos, cuadro 4

5.1 Características clínicas

Cuadro 5
Distribución acorde a diagnóstico primario y sexo de pacientes con metástasis pulmonar de enfermedad hematooloncológica en Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de marzo del 2000 a abril del 2014.

Diagnóstico primario	Sexo				Total	
	M	%	F	%	n	%
Osteosarcoma	25	10.16%	37	15.04%	62	25.20%
Linfoma Hodgkin	32	13.01%	12	4.88%	44	17.89%
Tumor de células germinales	20	8.13%	15	6.10%	35	14.23%
Tumor Ewing	15	6.10%	12	4.88%	27	10.98%
Tumor de Wilms	16	6.50%	7	2.85%	23	9.35%
Sarcoma no Rabdomyosarcoma	12	4.88%	5	2.03%	17	6.91%
Rabdomyosarcoma	10	4.07%	5	2.03%	15	6.10%
Carcinoma Hepático	8	3.25%	5	2.03%	13	5.28%
Linfoma no Hodgkin	2	0.81%	1	0.41%	3	1.22%
Cáncer renal no Wilms	0	0.00%	3	1.22%	3	1.22%
Carcinoma Tiroideo	0	0.00%	2	0.81%	2	0.81%
Neuroblastoma	1	0.41%	0	0.00%	1	0.41%
Linfoma nasofaríngeo	0	0.00%	1	0.41%	1	0.41%
Total	141	57.32%	105	42.51%	246	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 6
Distribución acorde al momento del diagnóstico de metástasis pulmonar y sexo de
pacientes con metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica en
Unidad Nacional de Oncología Pediátrica
de marzo del 2000 a abril del 2014.

Momento del diagnóstico de metástasis pulmonar	Sexo				Total	
	M	%	F	%	n	%
Al momento del diagnóstico primario	130	52.85%	99	40.24%	229	93.09%
Durante el curso de la enfermedad	11	4.47%	6	2.44%	17	6.91%
Total	141	57.32%	105	42.68%	246	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 7
Distribución acorde al método de diagnóstico utilizado y sexo de pacientes con
metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica en
Unidad Nacional de Oncología Pediátrica
de marzo del 2000 a abril del 2014.

Método diagnóstico utilizado	Sexo				Total	
	M	%	F	%	n	%
Tomografía	140	56.91%	105	42.68%	245	99.59%
Radiografía	1	0.41%	0	0.00%	1	0.41%
Resonancia magnética	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total	141	57.32%	105	42.68%	246	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 8
Distribución entre otros sitios de metástasis y sexo de pacientes con metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica en Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de marzo del 2000 a abril del 2014.

Otros sitios de metástasis	Sexo				Total	
	M	%	F	%	n	%
Hígado	13	5.28%	7	2.85%	20	8.13%
Ganglionar	13	5.28%	6	2.44%	19	7.72%
Médula Ósea	7	2.85%	5	2.03%	12	4.88%
Bazo	5	2.03%	2	0.81%	7	2.85%
Otros sitios de metástasis	18	8.13%	18	7.32%	36	14.63%
Total	56	22.76%	38	15.44%	94	38.21%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 9
Distribución entre tratamiento recibido y sexo de pacientes con metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica en Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de marzo del 2000 a abril del 2014.

Tratamiento Recibido	Sexo				Total	
	M	%	F	%	n	%
Quimioterapia y radioterapia	43	17.48%	23	9.35%	66	26.83%
Solo quimioterapia	47	19.11%	18	7.32%	65	26.42%
Quimioterapia y resección quirúrgica	24	9.76%	32	13.01%	56	22.76%
Tratamiento paliativo	17	6.91%	21	8.54%	38	15.45%
Rehusó tratamiento	6	2.44%	6	2.44%	12	4.88%
Solo radioterapia	3	1.22%	2	0.81%	5	2.03%
Solo resección quirúrgica	0	0.00%	2	0.81%	2	0.81%
Radioterapia y resección quirúrgica	1	0.41%	1	0.41%	2	0.81%
Quimioterapia, radioterapia y resección quirúrgica	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total	141	57.32%	105	42.68%	246	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 10
Letalidad por diagnóstico primario de pacientes con metástasis pulmonar de
enfermedad hematooncológica en
Unidad Nacional de Oncología Pediátrica
de marzo del 2000 a abril del 2014.

Diagnóstico primario	Vivos	Fallecidos	Total	% de letalidad
Linfoma nasofaríngeo	0	1	1	100.00%
Cáncer renal no Wilms	0	3	3	100.00%
Tumor Ewing	2	22	24	91.67%
Sarcoma no rhabdomiosarcoma	2	14	16	87.50%
Osteosarcoma	7	43	50	86.00%
Carcinoma Hepático	2	10	12	83.33%
Rhabdomiosarcoma	5	10	15	66.67%
Tumor de células germinales	9	16	25	64.00%
Tumor de Wilms	7	8	15	53.33%
Linfoma Hodgkin	22	14	36	38.89%
Linfoma no Hodgkin	2	1	3	33.33%
Carcinoma Tiroideo	2	0	2	0.00%
Neuroblastoma	0	0	0	Sin datos
Total	60	142	202*	70.30%

Fuente: Boleta de recolección de datos

*No fueron tomados en cuenta los pacientes cuyo último estatus era desconocido, ya sea por abandono de tratamiento, rehuso del mismo, o pacientes perdidos en el seguimiento

6. DISCUSIÓN

Se identificaron 246 pacientes pediátricos con diagnóstico de metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica en relación a los 5819 pacientes que conforman la totalidad de pacientes atendidos en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica (UNOP) al mes de abril del 2014, lo cual expresa un 4.4% de la población que UNOP, ha atendido en los catorce años desde su fundación.

En estudios de otras instituciones no se ha determinado la edad más frecuente en la cual la población pediátrica con enfermedad hematooncológica presenta metástasis pulmonar, ya que el apareamiento de esta se ve muy condicionado por la fecha en la cual se diagnostica la enfermedad y se realizan los estudios de estadificación para el diagnóstico primario. En el presente estudio se identificó que el grupo de pacientes entre los 11-15 años es el más afectado, siendo el 40 % de los pacientes con metástasis pulmonar, seguido del grupo de 0-5 años y 6-10 años con 25% y 24 % respectivamente; es de considerar que el grupo de pacientes mayores de 15 años, representa una minoría ya que la población que se atiende en la UNOP son principalmente menores de 15 años. Si bien no se encontraron estudios que relacionan la edad con presencia de metástasis pulmonar, si se puede relacionar al grupo predominante de 11 a 15 años, con las dos patologías más frecuentes osteosarcoma y linfoma Hodgkin, cuya presentación es en su mayoría en ese grupo etario. (11,13,24,25)

En lo que respecta al sexo, el grupo más afectado fue el masculino con el 57%, la diferencia es muy pequeña entre el sexo masculino y femenino; esta diferencia se ve condicionada por los diferentes diagnósticos primarios incluidos dentro del estudio, al especificar un poco se puede observar predominio de la población femenina en el grupo de pacientes con osteosarcoma contrario a lo descrito en la literatura donde predomina la población masculina, sin embargo al analizar los casos de tumor de Wilms o linfoma Hodgkin se establece población en su mayoría de sexo masculino datos coherentes con los estudios previos de la región. (22,24,25)

La etnia predominante fue el grupo no indígena, siendo el 79% de la población, mientras el grupo indígena es solamente el 21%, estos datos representan a población guatemalteca y por lo tanto no se relacionan a los estudios realizados en Europa u otras regiones de América.

No se encontraron estudios en la actualidad que relacionan la etnia con la probabilidad de presentar metástasis pulmonar; se estima que la diferencia tan marcada se debe a la localización geográfica en la que habitan los grupos indígenas, el difícil acceso a los servicios de salud, el transporte y con ello la referencia a la UNOP, para realizar diagnóstico y brindar el tratamiento adecuado al paciente.

Se analizó la procedencia siendo Guatemala el departamento con mayor porcentaje 23.58% seguido de Quetzaltenango 10.16%, Huehuetenango 7.72 %, Escuintla 6.9% y Quiché 6.5%; el resto no supera el 5%, el grupo de extranjeros representa el 2.44 % y siendo originarios de Estados Unidos, Nicaragua y Honduras. Es importante recordar que estos son los departamentos en los cuales se encuentra la mayor densidad poblacional de allí que Guatemala y Quetzaltenango sean predominantes. Otro de los factores a tener en cuenta es que la UNOP se encuentra en el departamento de Guatemala, por lo tanto los pacientes consultan con mayor facilidad. Estos datos son similares a los presentados en la tesis sobre las características de los pacientes con cáncer hematológico y de tejido linfático realizado en Guatemala en el año 2006.(13) Los datos no varían mucho entre procedencia y residencia siendo los mismos departamentos los que presentan la mayor cantidad de pacientes: Guatemala con 24.8%, Quetzaltenango 10.16%, Huehuetenango 7.72% Escuintla 6.9% y Quiché 6.5%.

Al analizar las patologías identificadas en el estudio el grupo predominante es el de los pacientes con diagnóstico de osteosarcoma, siendo el 25% de los pacientes con metástasis pulmonar. El Children's Hospital en Texas identificó que hasta un 45% de los pacientes con osteosarcoma presenta metástasis a pulmón (5), lo cual demuestra similitud al ser el grupo predominante; le siguen el linfoma de Hodgkin 17.89%, los tumores de células germinales 14.23%, tumor de Ewing 10.98% y tumor de Wilms 9.35%. Todos ellos identificados a nivel regional e internacional con altas posibilidades de metástasis pulmonar ya sea al momento del diagnóstico o durante el curso de la enfermedad.(5,10,15)

Se determinó el momento en el cual se realizó el diagnóstico de metástasis pulmonar con relación al diagnóstico primario, es decir, si el diagnóstico de metástasis pulmonar fue realizado al momento del diagnóstico primario durante la estadificación, o fue identificado durante el curso de la enfermedad, lo cual presentó datos llamativos, ya que en el 93% de los pacientes el diagnóstico de metástasis pulmonar fue realizado al momento del

diagnóstico primario, durante la estadificación, lo cual demostró que este grupo de pacientes son generalmente diagnosticados en estadios avanzados de la enfermedad, complicando el pronóstico. Los estudios de otras instituciones no determinaron una presencia tan importante al momento del diagnóstico, para osteosarcoma y linfoma Hodgkin fue tan solo del 10 al 15%. (5,24)

Se determinó que la tomografía fue el método más utilizado para realizar el diagnóstico de metástasis pulmonar siendo utilizada en el 99.5% de los casos, no se utilizó resonancia magnética, y se identificó por radiografía simple en un solo caso, para especificar un paciente previamente tratado durante el seguimiento. La tomografía es el método predilecto debido a la alta sensibilidad ya que puede permitir la apreciación adecuada del parénquima pulmonar y el costo no es tan elevado como el de la resonancia magnética, así mismo es el método por el cual se realiza el screening de todo paciente identificado con enfermedad hematológica.

Se analizó también la presencia de metástasis a otros sitios lo cual determinó en términos generales que el 38% de los pacientes que presentan metástasis pulmonar de enfermedad hematológica presenta también metástasis a otro sitio, siendo el más importante hígado 8.13%, ganglionar 7.72% y el grupo conformado por huesos (cráneo, fémur, húmero, columna) y sistema nervioso central 14.63%, otro dato que indica la realización del diagnóstico en estadios avanzados.

En cuanto al tratamiento utilizado en los pacientes que presentan metástasis pulmonar de enfermedad hematológica, el dato se ve muy condicionado por las diferentes patologías que conforma el grupo, sin embargo se puede destacar que un 27% de los pacientes recibieron quimioterapia y radioterapia combinados, un 26 % de los pacientes recibió únicamente quimioterapia mientras un 22% recibió quimioterapia asociada a tratamiento quirúrgico; demostrando que la quimioterapia es el pilar del tratamiento actual en enfermedad hematológica sobre todo si se ve complicada con metástasis pulmonar, estos datos no son comparables con los presentados en la literatura y estudios internacionales ya que el centro del proceso es la metástasis pulmonar y no el diagnóstico primario.(10)

Un 15.45% de la población con metástasis pulmonar recibió tratamiento paliativo, ya sea de inicio o posterior a ciclos de quimioterapia, con lo que se puede afirmar que la enfermedad hematooncológica con metástasis pulmonar es sumamente complicada de tratar, llevando en muchos casos a favorecer el tratamiento paliativo que procura la calidad de vida en detrimento del tiempo. Un 5% de los pacientes rehusó el tratamiento ofrecido por la UNOP principalmente cuando parte del tratamiento era amputación de una extremidad, por el temor social a la discapacidad.

Al determinar la letalidad de una enfermedad hematooncológica complicada con metástasis pulmonar, se pudo determinar a nivel general que un 70.3% de los pacientes que fueron identificados con metástasis pulmonar ya sea de inicio o en el curso de la enfermedad tuvo un desenlace fatal, lo cual se relaciona con la hipótesis de trabajo postulada al plantear el proyecto, la letalidad vario dependiendo del diagnóstico primario, siendo el tumor de Ewing el que presento la letalidad mas elevada 91.67%, seguido del sarcoma no rbdomiosarcoma 87.5% y el osteosarcoma con 86% de letalidad. Información relacionada a los estudios a nivel europeo y regional en los que la presencia de metástasis pulmonar disminuye la supervivencia de 80% a menos del 50 %.(5,11,15)

Los que presentaron menor índice de letalidad fueron el grupo de los linfomas, 38% para el grupo de linfoma Hodgkin y 33 % para linfoma no Hodgkin; el grupo de pacientes que presentaron tumor de Wilms 53% de letalidad. Este dato no concuerda con lo encontrado en la literatura regional que indica una sobrevida mayor al 70% (22) probablemente la diferencia sea marcada por la tendencia en el tiempo, ya que el estudio realizado en México se limita a 4 años; mientras en este estudio fueron considerados todos los pacientes en un lapso de 14 años.

Algunos diagnósticos aislados presentaron una letalidad del 100%, entre los que se encuentran cáncer renal no Wilms y linfoma nasofaríngeo, sin embargo la presencia de dos casos no representa inferencia estadística; solo se identificó un caso de neuroblastoma con presencia de metástasis pulmonar, sin embargo no se conoce el desenlace ya que fue perdido en el seguimiento. Se identificaron dos casos de carcinoma tiroideo asociado a metástasis pulmonar los cuales se encuentran vivos a la fecha.

7. CONCLUSIONES

1. El mayor porcentaje de casos de metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica se presentó en el grupo etario comprendido entre el rango de 11-15 años siendo el 40 %.
2. El sexo mas afectado por metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica fue el masculino con 57%.
3. La etnia no indígena fue la identificada como predominante siendo el 79% de la población estudiada.
4. El departamento de Guatemala fue el lugar de procedencia con más casos de metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica atendidos en UNOP.
5. El departamento de Guatemala fue el lugar de residencia con más casos de metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica atendidos en UNOP.
6. Osteosarcoma es el diagnóstico primario identificado como predominante con un 25% de los pacientes con metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica.
7. Un 93% de los pacientes fueron diagnosticados con metástasis pulmonar al momento de diagnosticar la enfermedad primaria, en una fase avanzada de manera tardía
8. El método utilizado con mayor frecuencia para realizar el diagnóstico es la tomografía computarizada utilizándose en 99.5% de los casos.
9. El 38% de los pacientes que presentan metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica también presentan metástasis a otro órgano, siendo el hígado con 8.13% el más frecuente.
10. El pilar esencial del tratamiento de los pacientes con metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica es la quimioterapia, siendo utilizada en el 80% de los pacientes. Un 15 % de la población estudiada recibió tratamiento paliativo y un 5% rehusó el tratamiento ofrecido por UNOP
11. Un 70% de los pacientes que presentaron metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica fueron identificados como fallecidos.

8. RECOMENDACIONES

Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

- Brindar capacitación a personal médico y paramédico que labora en los centros de primer nivel, para que estén en la capacidad de detectar y referir a los pacientes tempranamente.
- Crear campañas acerca de la importancia de la consulta temprana ante la presencia de masas, y su difusión por todos los medios de comunicación.
- Contratar médicos especialistas en hospitales regionales, para favorecer la detección de casos y mejorar la atención al paciente.
- Construir albergues para los familiares de los pacientes con enfermedad hematológica que se ven obligados a migrar por semanas durante el tratamiento de los pacientes.
- Notificar a los hospitales departamentales la importancia de la referencia temprana de los pacientes con sospecha de enfermedad hematológica por una masa sólida.
- Realizar campañas de conciencia a todo personal de salud para el mejor manejo de esta enfermedad.

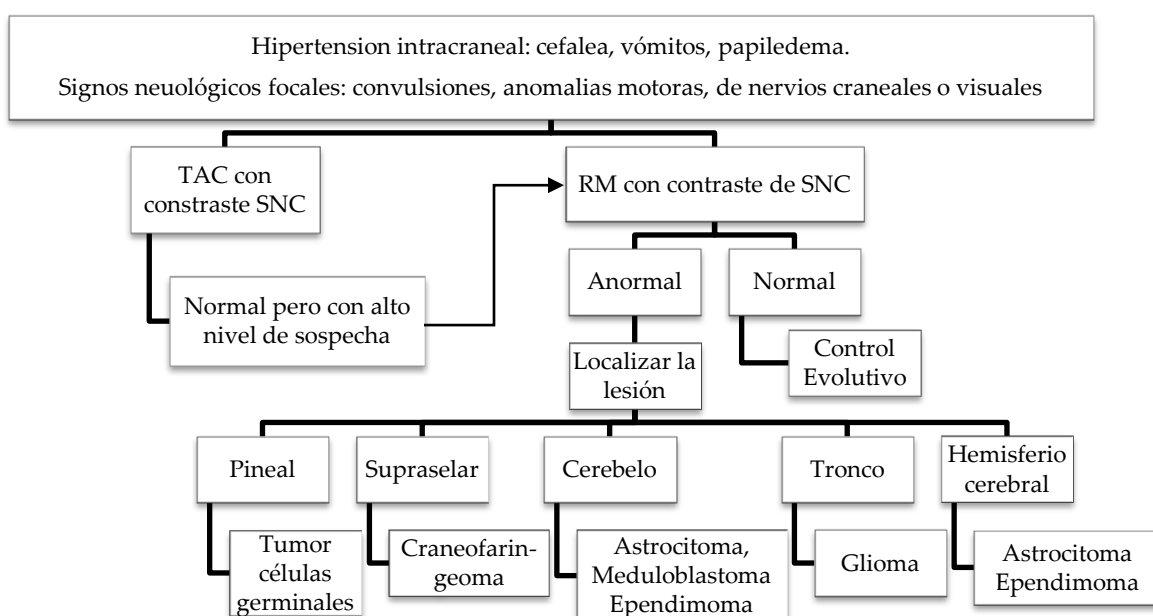
A Unidad Nacional de Oncología Pediátrica

- Mejorar la base de datos electrónica, incluyendo la mayor cantidad de datos posibles que pueden ser utilizados para la realización de estudios.
- Fomentar el apego al tratamiento y la importancia de la consulta temprana a los familiares de los pacientes durante las sesiones de educación.

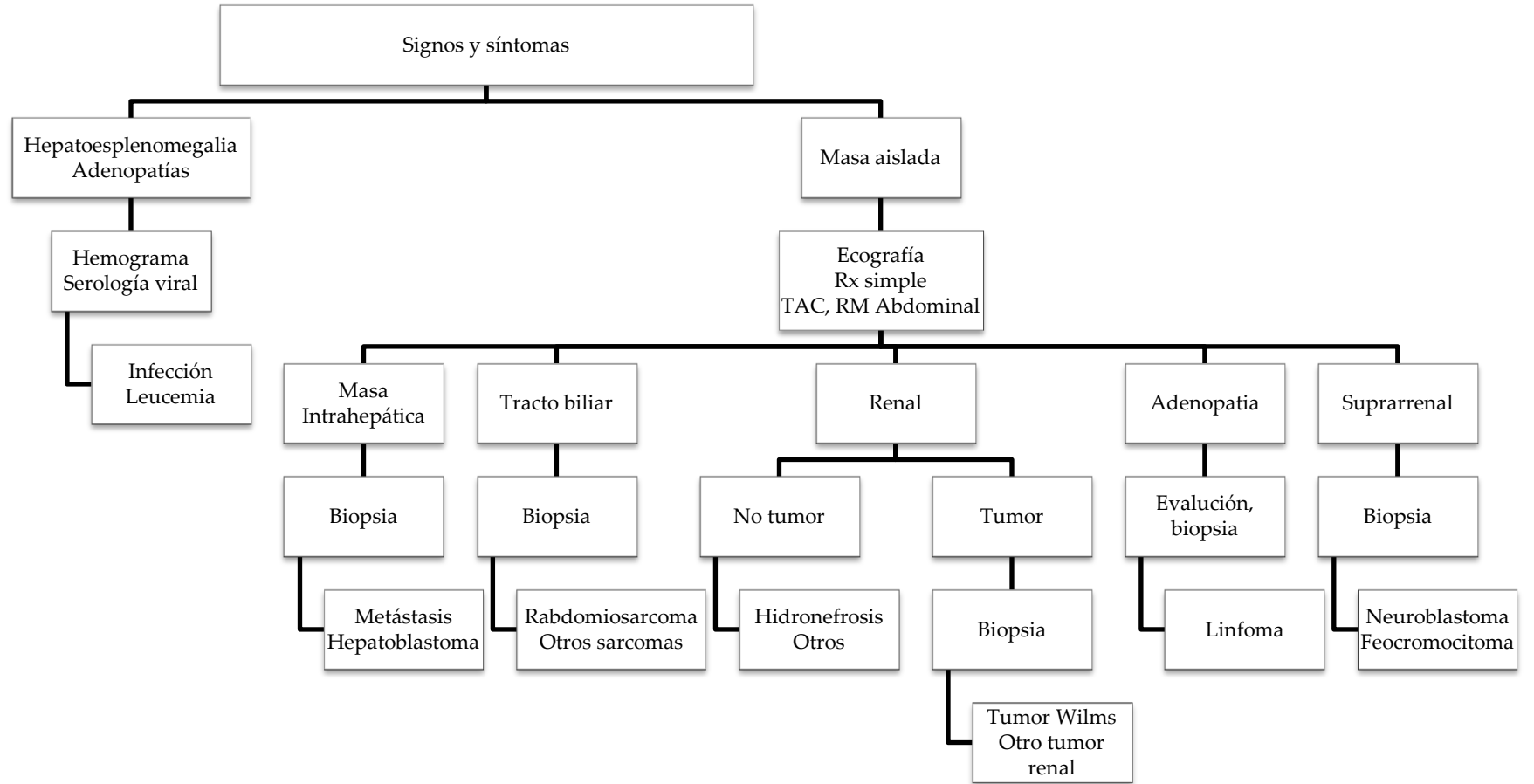
9. APORTES

Se presentan a continuación algoritmos diagnósticos que deben ser tomados en cuenta por médicos y personal paramédico del primer nivel de atención con el fin de mejorar la detección y con esto la referencia temprana a centros especializados. La información fue recolectada de estudios y protocolos de manejo y diagnóstico revisados durante la elaboración del marco teórico y se traslado la información a flujogramas para facilitar la difusión.

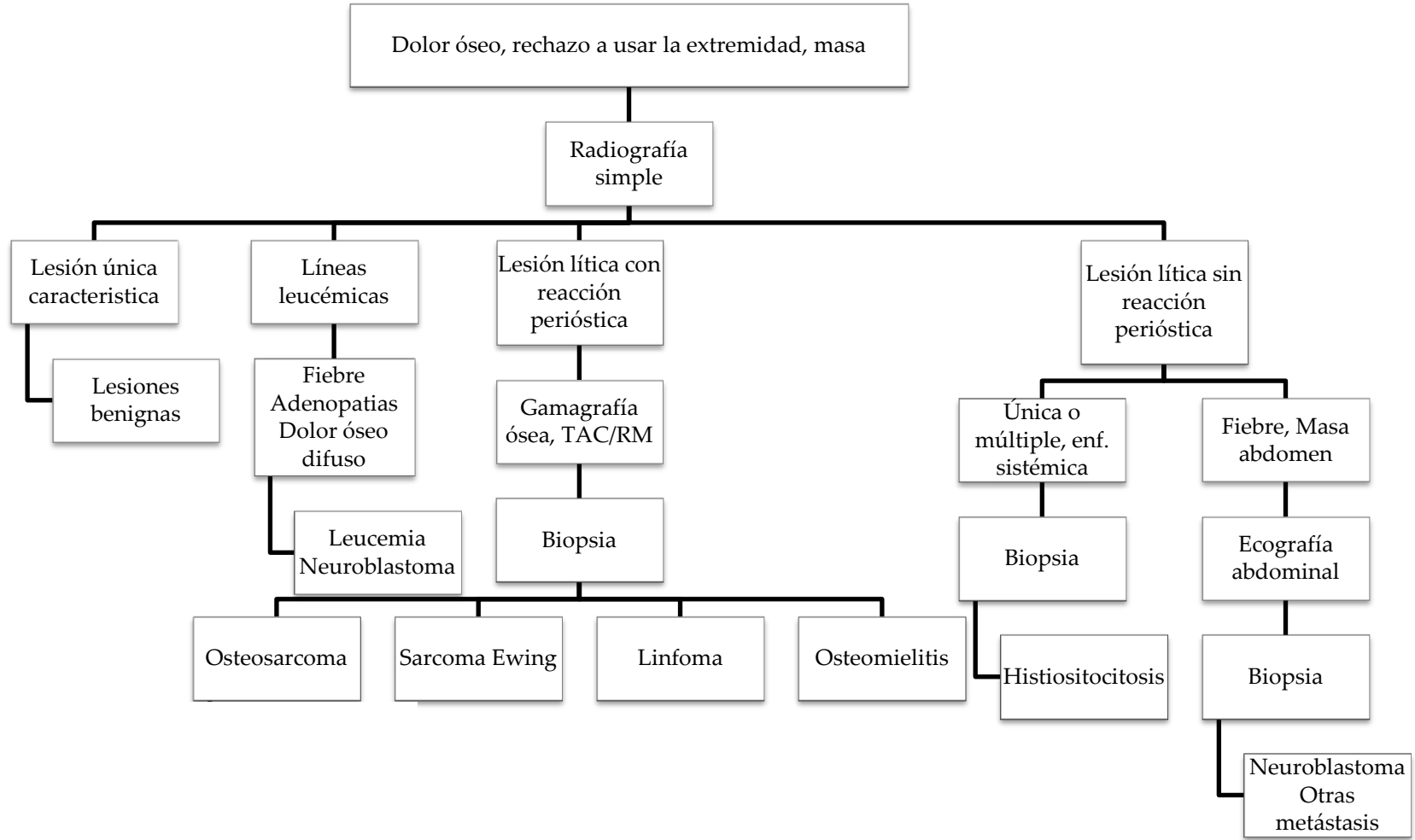
Algoritmo para el diagnóstico de tumores cerebrales



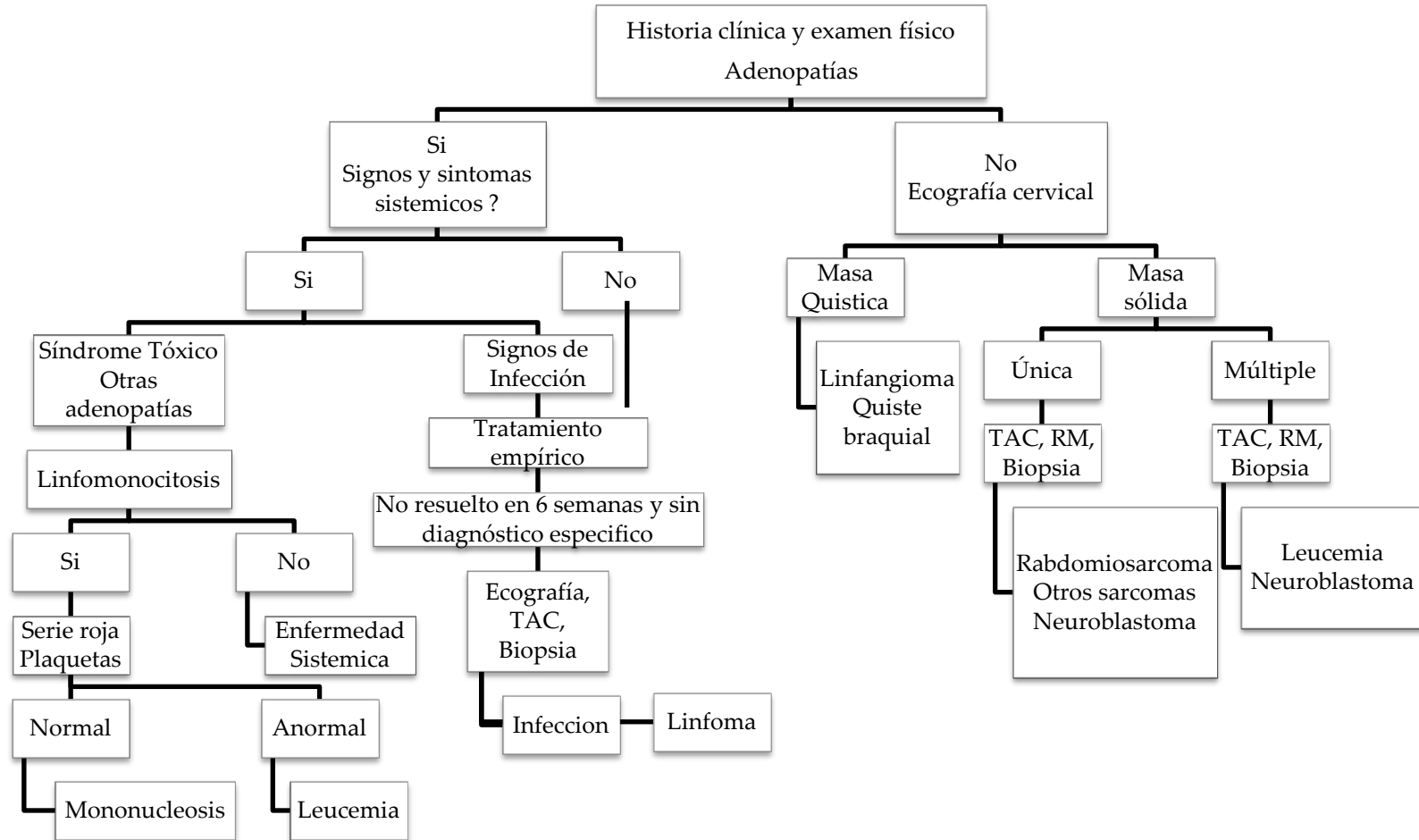
Algoritmo para el diagnóstico de masas abdominales



Algoritmo para el diagnóstico de tumores óseos



Algoritmo para el diagnóstico de masas cervicales



10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rivera Luna R. Los problemas de la hemato-oncología pediátrica en México. Bol Hosp Inf Mex [en línea] 2003 Ene- Feb [citado 2 Jun 2014];60:125–31. Disponible en:
http://www.academiamexicanadepediatria.org.mx/publicaciones/academicos_opina n/pdf/hemato_onco.pdf
2. American Cancer Society. Datos y estadísticas sobre el cáncer entre los hispanos/latinos [en línea] Atlanta, Georgia: ACS; 2014. [citado 28 Abr 2014] Disponible en:
<http://www.cancer.org/acs/groups/content/@epidemiologysurveillance/documents/document/acspc-036792.pdf>
3. Villarroel M. Diagnóstico precoz del cáncer infantil. Rev Méd Clín Condes [en línea] 2006 [citado 28 Abr 2014];17(2):60-65. Disponible en:
http://www.clinicalascondes.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED_17_3/DiagnosticoPrecozDelCancerInfantil.pdf
4. Valsecchi M, Tognoni G. Clinical epidemiology of childhood cancer in Central America and Caribbean countries. Ann Oncol [en línea] 2004 Abr 1 [citado 29 Abr 2014];15(4):680–5. Disponible en:
<http://annonc.oxfordjournals.org/content/15/4/680.short>
5. Dishop M, Kuruvilla S. Primary and metastatic lung tumors in the pediatric population: a review and 25-year experience at a large children's hospital. Arch Pathol [en línea] 2008 Oct 1 [citado 28 Abr 2014];132:1079–103. Disponible en:
[http://www.archivesofpathology.org/doi/full/10.1043/1543-2165\(2008\)132\[1079:PAMLT\]2.0.CO;2](http://www.archivesofpathology.org/doi/full/10.1043/1543-2165(2008)132[1079:PAMLT]2.0.CO;2)
6. Mosso C, Tordecilla J, Grob F, Vergara M. Experiencia en tumores sólidos en pediatría Clínica Santa María. Revisión de 10 años. Acta Med CSM [en línea] 2010 [citado 28 Abr 2014];4(2):93–5. Disponible en:
<http://csmacademica.cl/actamedica/vol4n22010/pdf/06 Mosso.pdf>

7. Pacheco M, Madero L. Oncología pediátrica. Psicooncología [en línea] 2003 [citado 29 Abr 2014];0(1):107–16. Disponible en:
<http://revistas.ucm.es/index.php/PSIC/article/view/17272>
8. Kumar V, Fausto N, Abbas AK, Aster JC. Robbins & Cotran Patología Estructural y Funcional. 7 ed. Barcelona, España: Elseviere, 2005.
9. American Cancer Society. Cancer facts & figures 2014 [en línea] Atlanta, Georgia: ACS; 2014 [citado 29 Abr 2014]. Disponible en:
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Cancer+Facts+&+Figures#0>
10. Vargas P. Cáncer en pediatría: aspectos generales. Rev Chil Pediatría [en línea] 2000 Jul [citado 28 Abr 2014];71(4):283–95. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062000000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
11. Sierrasesumaga L. Tumores sólidos más frecuentes en la infancia. An Pediatría Contin [en línea] 2004 Jan [citado 28 Abr 2014];2(3):153–62. Disponible en:
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1696281804716352>
12. Muralles S, Valdez M, Mansilla E, Siam J. Caracterización epidemiológica de pacientes con cáncer no hematológico: Estudio descriptivo retrospectivo, realizado en los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Nacional de Cancerología e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2008 [citado 29 Abr 2014]. Disponible en:
biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8572.pdf
13. Ibarra Ramírez V, Aguilar Natareno M, Girón Valenzuela C. Caracterización epidemiológica de pacientes con cáncer hematológico y de tejido linfático: Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal realizado en el Hospital Roosevelt, Instituto Nacional de Cancerología –INCAN- y la Unidad Nacional de Oncología Ped. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2006 [citado 29 Abr 2014]. Disponible en:
biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8546.pd

14. UNICEF. La niñez guatemalteca en cifras: compendio estadístico sobre las niñas, niños y adolescentes guatemaltecos [en línea] Guatemala:UNICEF; 2007[citado 11 Abr 2014]. Disponible en:
www.unicef.org.gt/1_recursos.../ninez_gautemalteca_en_cifras.pdf
15. Ucar M, Ibañez O, Ferrari C, Pollono D. Tumores pulmonares en pediatría. Rev Chil Enfermedades Respir [en línea] 2012 [citado 8 Abr 2014];28:199–211. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482012000300005
16. Marina N. Biology and therapeutic advances for pediatric osteosarcoma. Oncologist [en línea]. 2004 Jul 1 [citado 11 Abr 2014];9(4):422–41. Disponible en: <http://theoncologist.alphamedpress.org/content/9/4/422.full>
17. Ibarra S, Elvir C, Aguilar J, Reyes J. Enfermedad metastásica pulmonar en niños con osteosarcoma. Experiencia en un hospital de tercer nivel. Acta Pediátrica México [en línea] 2004 [citado 29 Abr 2014];25(2):67–73. Disponible en: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Enfermedad+meta+stásica+pulmonar+en+niños+con+osteosarcoma.+Experiencia+en+un+hospital+de+tercer+nivel#0>
18. Abel R, Brown J, Moreland B, Parikh D. Pulmonary metastasectomy for pediatric solid tumors. Pediatr Surg Int [en línea] 2004 Aug [citado 29 Abr 2014];20(8):630–2. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15258816>
19. Campbell M. Desarrollo de la Oncología pediátrica en Chile. Rev Chil Pediatr [en línea] 2005 [citado 2 Jun 2014];2(2):1–4. Disponible en: http://www.revistapediatria.cl/vol2num2/pdf/1_editorial.pdf
20. López Aguilar JE, Rioscovian Soto AP, León Herrera A, Cortés Mercado L, Siordia Reyes G, Sepúlveda AC. Factores pronósticos y sobrevida en niños con sarcoma osteogénico . Experiencia de 10 años en el Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI. Gac Mex Oncol [en línea] 2012 [citado 11 Abr 2014];11(5):300–5. Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?id_revista=139&id_ejemplar=8667

21. Friedrich P, Ortiz R, Strait K, Fuentes S, Gamboa Y, Arambú I, et al. Pediatric sarcoma in Central America: outcomes, challenges, and plans for improvement. *Cancer* [en línea] 2013 Feb 15 [citado 28 Abr 2014];119(4):871–9. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3535564&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
22. Casak S, Zubizarreta P, Scopinaro M. Experiencia en el tratamiento del tumor de Wilms. *Rev Cirugía Infant* [en línea] 1997 [citado 29 Abr 2014];7(3). Disponible en: <http://www.acaci.org.ar/revista/070302.pdf>
23. Kammen BF, Matthay KK, Pacharn P, Gerbing R, Brasch RC, Gooding CA. Pulmonary metastases at diagnosis of neuroblastoma in pediatric patients: CT findings and prognosis. *AJR Am J Roentgenol* [en línea] 2001 Mar 23 [citado 11 Abr 2014];176(3):755–9. Disponible en: <http://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/ajr.176.3.1760755>
24. Sánchez de Toledo J, Sábado Álvarez C. Linfomas de Hodgkin y no Hodgkin. *Pediatr Integr* [en línea] 2012 [citado 11 Abr 2014]; 16(6):463–74. Disponible en: <http://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2012/xvi06/04/463-474Linfoma.pdf>
25. Rangel Vega A, Villano Castillejos JC, López Facio EE, Covarrubias Espinoza G, Rendón García H. Linfomas en pediatría. Abordaje clínico. Experiencia en el Hospital Infantil del Estado de Sonora. *Bol Clin Hosp Infant Estado Son* [en línea] 2013[citado 28 Abr 2014];30(1):42–7. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2013/bis131h.pdf>
26. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. [en línea] España: RAE; 2001. Disponible en: <http://buscon.rae.es/drae/html/presentacion.htm>
27. Durán Sacristán H. El Diccionario de términos médicos de la Real Academia Nacional de Medicina: un proyecto largamente acariciado que pronto será realidad. *Panace* [en línea] 2006[citado 2 Jun 2014];7(24):275–8. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=2291224>
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2291224&orden=114894&info=link>

28. Hernández Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación [en línea] México: Trillas; 2006 [citado 2 Jun 2014] Disponible en: http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/020090/020090_Cap1.pdf

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
OPCA, UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN

11. ANEXOS

Anexo No 1

Universidad de San Carlos de Guatemala

Instrumento de recolección de datos

Estudio: Caracterización de pacientes pediátricos con metástasis pulmonar de enfermedad hematooncológica

Boleta No.

Expediente No.

Datos generales:

1. Edad del paciente al momento del diagnóstico primario: _____ años

2. Sexo: Masculino () Femenino ()

3. Etnia: Indígena () No Indígena ()

4. Lugar de procedencia: _____

5. Lugar de residencia: _____

6. Diagnóstico primario: _____

7. Diagnóstico de metástasis pulmonar:

 Al momento del diagnóstico primario ()

 Curso de la enfermedad ()

8. Método diagnóstico utilizado:

Radiografía () Tomografía () Resonancia Magnética ()

9. Otras metástasis:

10. Tratamiento recibido post diagnóstico de metástasis pulmonar:

Radioterapia () Quimioterapia () Resección quirúrgica ()

11. Estado del paciente al momento del último registro

 Fallecido () Vivo ()

Anexo No. 2
ÁRBOL DE PROBLEMA

