



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE
POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL
"DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

**"EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE METASTASIS
PULMONARES EN NIÑOS EN EL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA "**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD

CIRUGIA PEDIATRICA

PRESENTA

DRA. IZCHEL VALDEZ GARCIA

ASESORES

**DR. JAIME ANTONIO ZALDIVAR CERVERA
DR. GUSTAVO HERNANDEZ AGUILAR
DR. HECTOR PEREZ LORENZANA
DRA. EDNA ZORAIDA ROJAS CUIEL**



MEXICO, DF 2015

REGISTRO INSTITUCIONAL: R-2015-3502-168



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

HOJA DE FIRMAS

DRA LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO
DIRECTORA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CMN "LA RAZA"

DR. JAIME ANTONIO ZALDIVAR CERVERA
TITULAR DE LA COORDINACION DE UNIDADES MEDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CIRUGIA PEDIATRICA

DRA. EDNA ZORAIDA ROJAS CURIEL
ASESOR DE TESIS
ONCOCIRUJANO PEDIATRA
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CMN "LA RAZA"

DR. GUSTAVO HERNANDEZ AGUILAR
JEFE DE LA DIVISION DE PEDIATRIA QUIRURGICA
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CMN "LA RAZA"

DR. HECTOR PEREZ LORENZANA
CIRUJANO PEDIATRA, JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA PEDIATRICA
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CMN "LA RAZA"

DRA. IZCHEL VALDEZ GARCIA
RESIDENTE DE 4 AÑO DE CIRUGIA PEDIATRICA (tesista)
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CMN "LA RAZA"



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA **23/12/2015**

DRA. EDNA ZORAIDA ROJAS CURIEL

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE METASTASIS PULMONARES EN NIÑOS EN EL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-3502-168

ATENTAMENTE

DR.(A). GUILLERMO CAREAGA REYNA
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE METASTASIS PULMONARES EN NIÑOS EN EL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.

AUTOR:

Dra. Edna Zoraida Rojas Curiel

Médico Adscrito al Departamento de Cirugía Pediátrica Oncológica.

Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"

UMAE Centro Médico Nacional "La Raza"

Dirección: Calzada Vallejo y Jacarandas SN, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, CP 02449, Distrito Federal, México.

Teléfono: (01) 55 57245900 Extensión 23478

Correo: *ednazoraida@yahoo.com.mx*

COAUTOR:

Dr. Jose Luis Quintero Curiel

Jefe de Departamento de Cirugía Pediátrica Oncológica

Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"

UMAE Centro Médico Nacional "La Raza"

Dirección: Calzada Vallejo y Jacarandas SN, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, CP 02449, Distrito Federal, México.

Teléfono: (01) 55 57245900 Extensión 23478

Correo: *jlquinter2@gmail.com*

COLABORADOR:

Dra. Izchel Valdez García

Residente de 4to año de Cirugía Pediátrica.

Departamento de Cirugía Pediátrica

Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"

UMAE Centro Médico Nacional "La Raza"

Dirección: Calzada Vallejo y Jacarandas SN, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, CP 02449, Distrito Federal, México.

Teléfono: (01) 55 57245900 Extensión 23478

Correo: *izmoon5@hotmail.com*

COLABORADOR:

Dr. Iván de Jesús Ascencio Montiel

Coordinador de Programas Médicos

División de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades No Transmisibles.

Coordinación de Vigilancia Epidemiológica.

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dirección: Mier y Pesado #210, Colonia del Valle, Delegación Benito Juárez, CP 03100, Distrito Federal, México.

Teléfono: (01) 55 52368702 Extensión 15754

Correo: *ivan.ascencio@imss.gob.mx*

INDICE

1. RESUMEN.....	6
2. ANTECEDENTES.....	7
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
4. JUSTIFICACION.....	19
5. PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	20
5.1. HIPOTESIS.....	20
6. OBJETIVO.....	21
7. MATERIAL Y METODOS.....	22
8. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	23
9. VARIABLES.....	24
10. PLAN GENERAL: PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS.....	26
11. CONSIDERACIONES ETICAS.....	27
12. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.....	29
13. RESULTADOS.....	30
14. DISCUSION.....	33
15. CONCLUSION.....	34
16. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	35
17. BIBLIOGRAFIA.....	36
18. HOJA DE REECOLECCION DE DATOS.....	38

1. RESUMEN

Rojas-Curiel EZ, Quintero-Curiel JL, Valdez-García I. **EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE METASTASIS PULMONARES EN NIÑOS EN EL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.**

Antecedentes. Las metástasis pulmonares constituyen el 5% de todas las neoplasias en niños. El diagnóstico y el tratamiento quirúrgico oportuno de estas aumenta la supervivencia en los pacientes pediátricos, debido a la limitada eficacia del tratamiento oncológico, como la quimioterapia y radioterapia; el tratamiento quirúrgico es el único procedimiento con intención curativa con el que contamos en la actualidad..

Objetivo. Describir las características clínicas del paciente, de las metástasis y de procedimiento quirúrgico así como la frecuencia de complicaciones en pacientes con metástasis pulmonares, intervenidos quirúrgicamente de metastasectomía pulmonar.

Material y métodos. Se realizará un estudio observacional, transversal, descriptivo y retrolectivo en los pacientes con metástasis pulmonares, intervenidos quirúrgicamente de metastasectomía pulmonar en el servicio de Cirugía Pediátrica Oncológica de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza” en el periodo 2010-2015.

Se incluirán sujetos de 16 años o menos de edad, con diagnóstico de metástasis pulmonares sometidos a metastasectomía pulmonar, tumor primario médicamente controlado y función pulmonar conservada y sin metástasis en otros órganos.

Se realizará revisión de expedientes y se colectará la información relativa al sexo, edad, tumor primario del paciente, número, localización y tamaño de las metástasis, tipo de abordaje cirugía realizada, así como de las complicaciones (sangrado transquirúrgico, infección postoperatoria o neumotorax postoperatorio).

Análisis estadístico: Se realizará un análisis descriptivo de los datos con cálculo de frecuencias simples, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión.

2. ANTECEDENTES

Las metástasis pulmonares constituyen el 5% de todas las neoplasias en niños. La primera metastasectomía se atribuye al cirujano francés Sedillot, que en 1855 resecó un tumor de pared con una metástasis pulmonar única.

Se ha descrito que el pronóstico de supervivencia después de la resección de las metástasis depende de la enfermedad metastásica en otros órganos, así como del tumor primario, la mayoría de los pacientes pediátricos al momento del diagnóstico presentan metástasis en otros órganos por lo que se debe elegir el tratamiento quirúrgico que más les beneficie.

El diagnóstico y el tratamiento quirúrgico oportuno de estas aumenta la supervivencia en los pacientes pediátricos, debido a la limitada eficacia del tratamiento oncológico, como la quimioterapia y radioterapia; el tratamiento quirúrgico es el único procedimiento con intención curativa con el que contamos en la actualidad.

La primera metastasectomía se atribuye al cirujano francés Sedillot, que en 1855 resecó un tumor de pared con una metástasis pulmonar única.¹ En EE.UU., Barney y Churchill trataron en 1933 una lesión procedente de un carcinoma renal, con una supervivencia de 23 años, y Blalock publicó en 1944 otro caso de origen colorrectal. En 1947 Alexander y Haigh presentaron la primera serie (25 casos) en que ya se incluían algunas resecciones mayores y que constataron el aumento de la supervivencia de los pacientes oncológicos a los cuales se les había realizado una resección de los nódulos pulmonares.^{1,2}

El proceso por el cual las células neoplásicas se diseminan a otras partes del cuerpo se llama metástasis. Las cuales por su naturaleza pueden ser locales, cuando las células cancerosas invaden el tejido normal alrededor o regionales². Cuando son a distancia estas se diseminan por el sistema linfático o por los vasos sanguíneos, por un mecanismo llamado intravasación cuando las células invaden las paredes de los capilares y emigran a los tejidos alrededor se denominan extravasación, posteriormente se multiplican en el sitio distante para forma

pequeños tumores llamados micrometastasis. La enfermedad metastásica puede ocurrir en forma sincrónica con el tumor primario, es decir, estar presente en el momento del diagnóstico o bien desarrollarse en forma posterior (metacrónica).^{2,3}

La mayoría de las células tumorales que alcanzan el torrente sanguíneo mueren rápidamente (por traumatismo mecánico, deformidad, linfocitos T, macrófagos, etc.), y sólo un pequeño porcentaje (0,1%) consigue sobrevivir, causando la formación de metástasis a distancia. La interacción de éstas con factores de la coagulación, plaquetas y otras células tumorales permite el depósito de fibrina en la microvasculatura, dando lugar a la implantación de las mismas en zonas de bajo flujo originando una metástasis.^{2,3}

La estructura y funciones específicas del pulmón determinan la existencia de un extenso lecho capilar por el que pasa la totalidad de la circulación sanguínea, comportándose como un primer filtro.

Todos estos hallazgos aportan la base fisiopatológica que determina el pronóstico de la enfermedad metastásica pulmonar así como la terapéutica, habiéndose considerado y efectuado el tratamiento quirúrgico de las mismas desde hace décadas, generalmente como parte de un esquema terapéutico más complejo que incluye otras medidas oncológicas.^{3,4}

EPIDEMIOLOGÍA.

Las metástasis pulmonares son más frecuentes que los tumores primarios malignos representando el 83% y 16% de los tumores pulmonares, respectivamente; según un reporte de la experiencia durante 25 años del Texas Children's Hospital.^{4,5}

Según estudios necrópsicos, un tercio de los pacientes con una enfermedad neoplásica fallecen por metástasis pulmonares y el 10% de los mismos presentaban metástasis confinadas al pulmón previamente. Éste es el caso de tumores como los sarcomas osteogénicos y de partes blandas. Estos pacientes pueden beneficiarse de la resección completa de las metástasis pulmonares. Igualmente, otros tumores sólidos como

nefroblastomas, tumores germinales, tumores hepáticos, en los casos que presenten metástasis aisladas en el pulmón pueden beneficiarse con la cirugía. ^{4,5,6}

La incidencia de metástasis pulmonares clínicamente confinadas al pulmón depende del origen del tumor primario y alcanzan el 50 a 80 % en el caso de los osteosarcomas.

Al momento del diagnóstico entre 15 a 20% de los rhabdomyosarcomas, osteosarcomas y sarcomas de Ewing y un 10% de los tumores de Wilms y hepatoblastoma; presentar metástasis pulmonares. Recientemente se ha reportado para neuroblastoma metástasis pulmonares al momento del diagnóstico en aproximadamente el 3,6% de los casos, a diferencia de los reportes iniciales, donde era sólo del 1%. ^{5,6}

En 1991 se crea un registro internacional de metástasis pulmonares tratadas quirúrgicamente y, en octubre del mismo año, tras reunir 5206 casos en el Brompton Hospital de Londres y realizar un minucioso análisis de los resultados, más de 100 especialistas europeos y americanos validan las indicaciones y señalan la eficacia de la metastasectomía con una mortalidad global del 1.3 % que baja al 0.6 % en el caso de las resecciones sublobares y al 1.2 y 3.6 % en las lobectomías y neumonectomías. ⁶

En el caso del tumor de Wilms con metástasis pulmonares, se realiza la escisión del tumor primario y la extirpación de las metástasis se difiere en función de la reacción al tratamiento con radioterapia (RT) y quimioterapia (QT) postoperatorias. ⁷

Ante una limitada eficacia del tratamiento oncológico, como la quimioterapia y radioterapia, el tratamiento quirúrgico es el único procedimiento con intención curativa con el que contamos en la actualidad. Así, antes del empleo de la cirugía en el tratamiento de las metástasis pulmonares la supervivencia a 5 años era baja (17%) y actualmente oscila entre un 20 y un 58%. ^{6,7}

La quimioterapia puede ser eficaz en las micrometástasis, mientras que la radioterapia desempeña un insuficiente papel en el tratamiento de las metástasis pulmonares por sarcomas osteogénicos, por lo que se reserva para paliar síntomas locales. En la actualidad todo paciente con metástasis pulmonares aisladas debe evaluarse para metastasectomía pulmonar

Asimismo, pueden beneficiarse de la cirugía algunos pacientes con metástasis pulmonares y extrapulmonares, pero estos son muy seleccionados. ^{7,8}

Las resecciones repetidas por la aparición de nuevas metástasis disminuyen la supervivencia media de estos pacientes, con la limitación evidente de la funcionalidad respiratoria. ⁸

Los tumores derivados de células germinales representan el caso opuesto a los sarcomas pues presentan muy buena respuesta a la quimioterapia, y la cirugía queda reservada como tratamiento de segunda línea tras los regímenes de quimioterapia basados en el cisplatino. ⁸

Su objetivo será la eliminación de focos de enfermedad residual y la reevaluación del paciente mediante una linfadenectomía mediastínica, lo que nos permitirá establecer la necesidad o no de quimioterapia adicional.

Existen indicaciones específicas para elegir adecuadamente a los pacientes candidatos a manejo quirúrgico, las cuales se incluyen :

- 1.- Pacientes con tumor primario controlado, ausencia de metástasis en órganos o tratamiento eficaz de las mismas antes de la metastasectomía pulmonar.
- 2.- Todos los nódulos deben ser potencialmente resecables.
- 3.- Cálculo de capacidad pulmonar funcional respiratoria postoperatoria suficiente .
- 4.- Pacientes sin contraindicación anestésica mayor. ⁹

Se han descrito indicaciones específicas para cada tumor; en los nefroblastomas se consideran aquellas lesiones pulmonares que no responden a radioterapia o quimioterapia o tras la respuesta inicial y aquellas lesiones que aparecen durante la quimioterapia postoperatoria con control de la enfermedad primaria.¹⁰ En los neuroblastomas se describen las lesiones pulmonares persistentes con control de la enfermedad primaria. En el hepatoblastoma se consideran las metástasis opcionalmente resecables tras la quimioterapia de citoreducción. En el osteosarcoma, salvo en caso de recidiva no controlada, metástasis extrapulmonares tumores metacrónicos o metástasis pulmonares múltiples recidivantes. En los sarcomas de partes blandas con evidencia de lesiones pulmonares persistentes con control de la

enfermedad primaria.

Dentro de las contraindicaciones se han descrito la existencia de un tumor primario no controlado, la evidencia de enfermedad tumoral extrapulmonar y recidiva local no controladas los tumores metacrónicos y la recidiva pulmonar pocas semanas después de la última toracotomía. ¹¹

Se han involucrado múltiples factores pronósticos en estos pacientes, por ejemplo los largos intervalos libres de enfermedad se correlacionan con mejor pronóstico, particularmente en el sarcoma. ¹². La extensión del tumor a mediastino o pared torácica tiene muy mal pronóstico incluso contraindica la resección. Las metástasis del carcinoma tienen mejor pronóstico que las del sarcoma. Los mejores resultados se obtienen del Tumor de Wilms y en el osteosarcoma metastásico.

Además que el pronóstico de los pacientes con metástasis parece estar determinado en gran medida por el sitio o los sitios de presentación. Las lesiones pulmonares deben de ser potencialmente resecables en su totalidad. ¹³. La resección completa presenta un 36 % de supervivencia a los 5 años frente al 13 % de las incompletas (invasión de mediastino y pared torácica). En cuanto al número de metástasis, mientras mayor sea este peor es la tasa de supervivencia. Por otra parte, mientras mayor es el intervalo libre de enfermedad, mejor es la supervivencia. ¹⁴. Otros factores pronósticos se han descrito, como son la edad del paciente, la presencia de lesiones no contiguas, el volumen del tumor primario y los valores de deshidrogenasa láctica y fosfatasa alcalina.

CUADRO CLINICO.

Depende del número, localización y tamaño de las metástasis. Éstas suelen ser múltiples siendo las metástasis únicas un hecho infrecuente, sobre todo en carcinomas (aproximadamente un 1-2% de los pacientes). Los síntomas más frecuentes son disnea y tos. El crecimiento endobronquial puede causar, además, hemoptisis, atelectasia o neumonía. La invasión de la pleura parietal puede causar dolor. Un hecho más infrecuente es la aparición de

hemotórax o neumotórax (la aparición de éste en un paciente diagnosticado de sarcoma en seguimiento obliga a descartar afectación metastásica). En el caso de embolismos tumorales pulmonares se puede producir un cuadro de hipertensión pulmonar indistinguible del producido por tromboembolismos de repetición.¹⁵ Los tumores que producen este fenómeno con mayor frecuencia son los carcinomas renales, hepatocelulares, tumores de células germinales y sarcomas retroperitoneales.

DIAGNOSTICO.

El parénquima pulmonar es la localización predominante de las metástasis de la mayoría de los tumores sólidos extracraneanos. El uso de la tomografía axial computarizada (TC) es rutinario en diferentes tumores y la presencia de nódulos pulmonares cambia la estadificación inicial y el tratamiento.

El primer estudio es la radiografía de tórax, en la cual la presencia de una imagen inusual o que no se correlaciona con su presentación clínica puede ser de utilidad.

La tomografía computada (TC) con contraste, 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, no aplicando en niños protocolos de adultos. Si se dispone deben utilizarse aquellos determinados automáticamente por el peso de paciente, o bien disminuir manualmente la radiación acorde con el principio ALARA, de las siglas en inglés del concepto utilizar la radiación tan baja como sea posible para alcanzar una imagen razonablemente aceptable.

En la actualidad, la adquisición de información con la TC multidetectores (MDCT), permite obtener imágenes de alta calidad y definición, con la posibilidad de realizar una amplia gama de procesamientos, entre las que resulta de gran utilidad las reconstrucciones coronales y sagitales.¹⁶

En la pesquisa de metástasis pulmonares, la adquisición de imágenes continuas sin administración de contraste endovenoso, es útil y suficiente en pacientes pediátricos. La posibilidad de realizar imágenes con protocolos de máxima intensidad (MIP) mejora la sensibilidad, especialmente en pequeños nódulos pulmonares.

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.

En el 30 a 40% de los niños con osteosarcoma desarrollan metástasis pulmonares durante la evolución de su enfermedad, por lo tanto, su seguimiento debe incluir TC de rutina, al ingreso y cada 3 meses durante el tratamiento y el primer año de seguimiento post-tratamiento.

La presencia de múltiples nódulos pulmonares en niños con un tumor sólido maligno conocido en especial cuando alguna de ellas es mayor de 1 cm de diámetro, son invariablemente indicativos de metástasis.

Los problemas diagnósticos se originan ante la presencia de imágenes nodulares únicas o muy pequeñas (escasos milímetros); en estos casos las reconstrucciones multiplanares que se puede realizar luego de obtener imágenes con MDCT, permiten mejorar la sensibilidad de método, incluso la realización de reconstrucciones MIP (imágenes de máxima intensidad de proyección) son de gran utilidad, ya que permite diferenciar los pequeños nódulos de pequeñas estructuras vasculares que se representan como estructuras tubulares o arborizadas, también resulta útil el análisis de las lesiones dudosas en imágenes contiguas; otro método que podría colaborar en discernir el origen de las imágenes es cambiar de decúbito al paciente al momento de adquirir las imágenes, ya que los tractos vasculares modifican su morfología y las imágenes metastásicas mantienen sus características. Si a pesar de todo, la pequeña imager nodular continúa siendo un problema o dilema diagnóstico, se recomienda realizar un control en 6 a 8 semanas, para evaluar su persistencia y cambios en sus características.

En los niños Mc Carville y colaboradores demostraron que pueden coexistir las imágenes

nodulares benignas y malignas en un mismo paciente, y que los mayores predictores de malignidad entre los hallazgos tomográficos es la aparición de nuevos nódulos en controles progresivos y los márgenes bien circunscriptos a diferencia de adultos; otro factor predictivo es la bilateralidad de las lesiones. En una publicación de 2010, Torres Silva-Amaral y cols. hallaron que los nódulos menores de 5 mm tienen mayor probabilidad de ser benignos concluyendo que los nódulos pulmonares en niños con tumores malignos muestran patrones tomográficos variables; y que ninguna de las variables analizadas (tamaño, localización número de lesiones, márgenes, etc) permiten diferenciar de modo confiable entre benignidad y malignidad. 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 pueden calcificarse, comprometer pleura adenopatías mediastinales e incluso pericardio y corazón . 16

TÉCNICA QUIRÚRGICA.

Con respecto a la técnica quirúrgica, las vías de abordaje empleadas deben permitir un buen acceso a la palpación manual y ser a la vez lo menos agresivas posibles. En algunas series reportadas se prefiere la esternotomía como vía de acceso a metástasis bilaterales, y las toracotomías reducidas (anterior, posterior, posterolateral y axilar) para la resección de metástasis unilaterales.

El manejo debe ser lo más conservadora posible con el parénquima pulmonar; así, las resecciones atípicas con engrapadoras mecánicas suelen ser de elección; en otros casos puede estar indicada la práctica de una lobectomía o incluso una neumonectomía si es el único procedimiento que permite la resección tumoral completa, presentando una mayor morbimortalidad pero con supervivencia similar a las otras.

En un estudio de la clínica de Mayo, el 56% de los pacientes con un margen de 4 cms. libre de enfermedad , presentaron mejor pronóstico comparados con aquellos pacientes con un margen de 2 cms libre de enfermedad. 17

Según datos del registro internacional de metástasis pulmonares, el 53 % de estas recidivan a pesar de una resección completa; el 15 % recibe una segunda intervención y el 5 %, tres o más de tres. Ello justifica que las resecciones en cuña mediante máquinas de autosutura y las tumorectomías con electrocoagulación o con láser sean los procedimientos más empleados y se reserven las lobectomías y neumonectomías para casos seleccionados.

Los pacientes con ganglios pulmonares unilaterales podrían beneficiarse de la exploración bilateral. En nuestra serie solo se realizó exploración bilateral cuando se tenía certeza mediante radiografía simple de tórax y tomografía axial computadorizada (TAC), de que habían metástasis bilaterales. Por esta razón, no se realizó la exploración bilateral obligatoriamente a todos los pacientes, y no se utiliza como protocolo en nuestra institución. Su uso podría ser objeto de estudio y discusión futuros, ya que el diagnóstico del número de metástasis detectado por medios de imagen es frecuentemente inexacto y durante el acto quirúrgico se debe de hacer una palpación manual sistemática de todos los campos pulmonares. ¹⁸

La toracotomía estándar unilateral se reserva para los pacientes con afectación unilateral única o múltiple. Presenta el inconveniente del dolor posterior a la técnica y la imposibilidad de explorar el otro hemitórax. La esternotomía vertical está indicada para los casos de afectación bilateral y tiene la ventaja de abordar los dos hemitórax simultáneamente. Las resecciones pulmonares mayores son dificultosas por ésta vía.

La toracotomía estándar bilateral se emplea en casos de afectación bilateral, pero presenta el inconveniente de que son necesarias dos incisiones o incluso dos actos anestésicos. La toracotomía anterior bilateral con esternotomía transversa (incisión de Clamshell), utilizada fundamentalmente para el trasplante pulmonar bilateral, se emplea por algún grupo para la resección de metástasis pulmonares y es la más dolorosa de todas las formas. ¹⁹

La videotoracosopia sólo se emplea con objetivo diagnóstico no con intención curativa. Diferentes causas han llevado a desestimar este abordaje para la cirugía terapéutica: la recidiva de tumores en los orificios de los trocares de acceso, la imposibilidad de palpar lesiones pequeñas no visible en la TAC, la dificultad de realizar resecciones con márgenes

amplios y, por tanto, el mayor número de recidivas, por lo que esta técnica ha sido relegada a un papel exclusivamente diagnóstico. Sin embargo, existen grupos que la siguen empleando en pacientes muy seleccionados, en determinados tipos histológicos y tras la exploración exhaustiva con TAC helicoidal de alta resolución. ¹⁹

Entre los datos a favor de la toracoscopía encontramos que su realización, en manos de cirujanos expertos, puede ofrecer una menor morbilidad y dolor en el postoperatorio con una importante reducción de la estancia hospitalaria; asimismo, permite la intervención quirúrgica en aquellos pacientes que por alteraciones en la función pulmonar, problemas cardíacos o de otra índole no es posible la realización de una toracotomía.

La menor agresividad de la resección por toracoscopía permite, también, no dilatar el periodo de recuperación entre el tratamiento quirúrgico y la quimioterapia en los pacientes que lo precisen. ²⁰

La localización de las metástasis pulmonares suele ser la periferia del pulmón. La magnificación de la superficie pulmonar en la toracoscopía permite el diagnóstico de nódulos pulmonares de pequeño tamaño menores de 5mm que mediante tac pueden pasar desapercibidos.

Entre los argumentos de los detractores del uso de la toracoscopía en el tratamiento de las metástasis pulmonares destaca la imposibilidad de la palpación manual del pulmón como método de diagnóstico de los nódulos. Si bien esto se ha intentado solventar con la realización de una minitoracotomía que permita la palpación digital bajo visión directa por toracoscopía este hecho es, hoy por hoy el principal problema de la endocirugía en la patología tumoral maligna.

Un estudio prospectivo del *Memorial Sloan Kettering Cancer Center* de Nueva York, publicado en 1996, documenta que se practicó primero la metastasectomía videotoracoscópica de las lesiones visibles por TAC y posteriormente, en el mismo acto, se realizó una toracotomía. Ellos revisan por palpación manual el parénquima pulmonar buscando la existencia de otras lesiones que hayan podido escapar. El resultado del estudio contraindica la videotoracoscopía en este

proceso, sobre la base de la gran cantidad de metástasis no detectadas. Esta modalidad es usada exclusivamente con fines diagnósticos. ²¹

Las complicaciones que se reportan son semejantes en tipos y porcentajes. Los rangos de supervivencia global a los 5, 10 y 15 años, cuando la resección de las metástasis es completa se establece en 36, 26 y 22 % respectivamente, mientras que desciende al 7,0 % cuando la resección es incompleta. ^{20,21}

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las metástasis pulmonares constituyen el 5% de todas las neoplasias en niños. El diagnóstico y el tratamiento quirúrgico oportuno de estas aumenta la supervivencia en los pacientes pediátricos, debido a la limitada eficacia del tratamiento oncológico, como la quimioterapia y radioterapia; el tratamiento quirúrgico es el único procedimiento con intención curativa con el que contamos en la actualidad.

Los criterios de selección para someter a un paciente a tratamiento quirúrgico son muy limitados y por lo tanto el número de pacientes que reúnen estos criterios son pocos, por tal motivo es de vital importancia la selección de estos pacientes para el manejo quirúrgico.

A pesar del mal pronóstico de los pacientes con diagnóstico anatomopatológico de osteosarcomas, rhabdomyosarcomas o tumores hepáticos, con el advenimiento de mejores métodos diagnósticos y terapéuticos, así como de un adecuado seguimiento y diagnóstico precoz, las metastasectomías podrían proporcionar mejores expectativas de vida a estos pacientes.

A diferencia de las metastasectomías en adultos, éste procedimiento permanece relativamente reciente y poco estudiado en la población pediátrica, y puede constituirse como único tratamiento con intención curativa .

A nivel nacional existen escasos reportes de las características clínicas, de los procedimientos quirúrgicos y de las complicaciones de las metastasectomías en población infantil.

4. JUSTIFICACIÓN

La realización del presente estudio permitió conocer el comportamiento de los características clínicas y quirúrgicas de los sujetos sometidos a metastectomías, así como de la frecuencia de sus complicaciones, con miras a ser comparado con otros centros de atención nacional e internacional.

A largo plazo, el estudio podría vislumbrar una mejor expectativas de vida a estos pacientes.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

En pacientes con metástasis pulmonares, intervenidos quirúrgicamente de metastasectomía pulmonar en el servicio de Cirugía Pediátrica Oncológica de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”, en el periodo 2010-2015:

- ¿Cuáles son las características clínicas del paciente (sexo, edad, tumor primario) y de las metástasis (número, localización y tamaño)?
- ¿Cuáles son las características del procedimiento quirúrgico (tipo de abordaje, cirugía realizada)?
- ¿Cuál es la frecuencia de complicaciones (sangrado transquirúrgico, infección postoperatoria o neumotorax postoperatorio)?

HIPÓTESIS.

En pacientes con metástasis pulmonares, intervenidos quirúrgicamente de metastasectomía pulmonar en el servicio de Cirugía Pediátrica Oncológica de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”, en el periodo 2010-2015:

- El osteosarcoma será el tumor más frecuente con una frecuencia de 85%(5).
- El abordaje quirúrgico más frecuente será con toracotomía con un 70%(5).
- La frecuencia de sangrado transquirúrgico será de 10%, para sangrado(5).

6. OBJETIVOS.

En pacientes con metástasis pulmonares, intervenidos quirúrgicamente de metastasectomía pulmonar en el servicio de Cirugía Pediátrica Oncológica de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”, en el periodo 2010-2015:

- Describir las características clínicas del paciente (sexo, edad, tumor primario) y de las metástasis (número, localización y tamaño).
- Describir las características del procedimiento quirúrgico (tipo de abordaje, cirugía realizada).
- Medir la frecuencia de complicaciones (sangrado transquirúrgico, infección postoperatoria o neumotorax postoperatorio).

7. MATERIAL Y METODOS.

DISEÑO DE ESTUDIO.

Observacional, transversal, descriptivo y retrolectivo.

Por la maniobra del investigador: Observacional

Por el número de mediciones: Transversal

Por el número de grupos de estudio: Descriptivo

Por el método de recolección de datos: Retrolectivo

UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes con metástasis pulmonares, intervenidos quirúrgicamente de metastasectomía pulmonar en el servicio de Cirugía Pediátrica Oncológica de la Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional "La Raza", en el periodo 2010-2015.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de metástasis pulmonares, sometidos a metastasectomía pulmonar en el servicio de Cirugía Pediátrica Oncológica del Centro Médico la Raza.
- Edad menor a 16 años
- Tumor primario médicamente controlado.
- Función pulmonar conservada.
- Lesiones resecables y confinadas al parénquima pulmonar.

Criterios de exclusión:

- Expediente clínico no localizable.
- Metástasis en otros órganos.

Criterios de eliminación:

- Pacientes con expediente clínico incompleto, en cuanto a las variables de abordaje quirúrgico.

8. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Utilizando la fórmula para el cálculo de tamaño mínimo de muestra en un estudio descriptivo de una variable dicotómica, un valor alfa de 0.05 (1.96), una amplitud total (W) de 0.425 y asumiendo una proporción esperada (P) de 0.85 como frecuencia de osteosarcoma, tenemos:

$$n = 4z\alpha^2 P(1-P)/W^2$$

Desarrollando, tenemos:

$$\begin{aligned} n &= [4(1.96)^2 \times 0.85(1-0.85)] / (0.425)^2 = [4 \times 3.8416 \times 0.85 \times 0.15] / 0.180625 = \\ &= 1.959216 / 0.180625 = 11 \text{ sujetos} \end{aligned}$$

Considerando un porcentaje de pérdidas de 10%, el tamaño de muestra final estimado para una proporción será de 12 sujetos.

Técnica de muestreo: No probabilístico de casos consecutivos.

9. VARIABLES

Las variables serán agrupadas de la siguiente forma:

- Características clínicas: sexo, edad, tumor primario
- Características de la metástasis: número, localización y tamaño
- Características del procedimiento quirúrgico: tipo de abordaje, cirugía realizada
- Complicaciones: sangrado, infección y neumotórax

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala	Indicador
Sexo	Constitución orgánica que distingue de un ser masculino o femenino	Sexo según el expediente clínico del sujeto	Cualitativa Nominal dicotómica	Hombre Mujer
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Edad referida al momento del diagnóstico de la metástasis según el expediente clínico del sujeto	Cuantitativa Discreta	Años
Tumor primario	Tipos de tumor primario causante de las metástasis pulmonares	Tipos de tumor primario según el expediente clínico del sujeto	Cualitativa Nominal	Osteosarcoma, rabdomyosarcoma, neuroblastoma, sarcoma hepático, etc.
Número de metástasis	Cantidad de metástasis identificadas en el parénquima pulmonar	Cantidad de metástasis en el parénquima pulmonar en la TAC prequirúrgica	Cuantitativa Discreta	Número de metástasis
Localización de metástasis	Localización de las metástasis identificadas en el parénquima pulmonar	Localización de las metástasis identificadas en el parénquima pulmonar, de acuerdo a la TAC prequirúrgica	Cualitativa Nominal	Periféricas Centrales Ambas
Tamaño de metástasis	Tamaño de las metástasis identificadas en el parénquima pulmonar	Tamaño de metástasis en el parénquima pulmonar en la TAC prequirúrgica	Cuantitativa Discreta	Centímetros
Tipo de abordaje quirúrgico	Procedimiento realizado en el tórax por el cual se llega a parénquima pulmonar	Procedimiento realizado según la nota quirúrgica del sujeto	Cualitativa Nominal	Toracotomía Toracoscopia
Cirugía realizada	Procedimiento realizado en el tórax para reseca la metástasis	Procedimiento realizado en el tórax para reseca la metástasis según la nota quirúrgica	Cualitativa Nominal	Segmentectomía Lobectomía Resección en cuña

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala	Indicador
Sangrado transquirúrgico	Sangrado en el periodo quirúrgico y posoperatorio	Sangrado en el periodo quirúrgico y posoperatorio, de acuerdo a las notas posquirúrgicas	Cualitativa Nominal dicotómica	Si No
Infección posoperatoria	Presencia de microorganismos en tejido previamente estéril que aparece en el periodo posoperatorio	Registro de infección en el periodo posoperatorio, de acuerdo a las notas posquirúrgicas.	Cualitativa Nominal dicotómica	Si No
Neumotórax postoperatorio	Complicación secundaria al abordaje quirúrgico caracterizado por colapso pulmonar que aparece en el periodo posoperatorio	Neumotórax en el periodo quirúrgico y posoperatorio, de acuerdo a las notas posquirúrgicas	Cualitativa Nominal dicotómica	Si No

10. PLAN GENERAL: PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las siguientes etapas:

1. Identificación de los sujetos con metástasis pulmonares

Los sujetos con diagnóstico histopatológico de metástasis pulmonar serán identificados en la bitácora de resultados de patología del Servicio de Cirugía Pediátrica Oncológica de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”.

Una vez identificados, se localizará su expediente y se procederá a la revisión del mismo.

2. Revisión de expedientes clínicos

Se inició con la revisión del cumplimiento en criterios de selección (tumor primario médicamente controlado, función pulmonar conservada, ausencia de metástasis en otros órganos).

3. Recolección de información y construcción de base de datos

Una vez cumplidos, se recolectó la información en la hoja de recolección de datos (Anexa) obteniendo la información relativa al sexo, edad, tumor primario, número, localización y tamaño de las metástasis, tipo de abordaje, cirugía realizada y sangrado, infección o neumotórax, de las hojas posquirúrgicas. La información recolectada fue concentrada en una base de datos para su análisis.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo de la información.

Las variables cualitativas fueron expresadas mediante frecuencias simples y porcentajes mientras que las variables cuantitativas fueron resumidas con medidas de tendencia central y de dispersión (promedio y desviación estándar).

El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico Stata versión 13.

11. CONSIDERACIONES ETICAS

El desarrollo del protocolo se basó en los principios especificados en la Declaración de Helsinki y en la normatividad nacional en Materia de Investigación para la Salud vigente.

Riesgos de la investigación: El protocolo constituye una “Investigación sin riesgo”, según los criterios del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17, Inciso I; dado que se trata un método de investigación documental retrospectivo.

Contribuciones y beneficios para los participantes y la sociedad en su conjunto: La presente investigación no brindó ningún beneficio directo al participante, sin embargo el beneficio se aplicó a sociedad en su conjunto, al generar conocimiento las características de los sujetos con metástasis pulmonares sometidos a metastasectomía pulmonar.

Confidencialidad: Los datos obtenidos durante el desarrollo del presente protocolo fueron codificados con claves numéricas y protegidos por contraseñas, con la finalidad de evitar la identificación del sujeto, asegurar el anonimato y confidencialidad de la información.

Condiciones en las que se solicita el consentimiento: Se solicitó la autorización al Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, la dispensa para la solicitud de consentimiento informado, dado que nuestro estudio constituye una Investigación sin riesgo, en base a lo establecido por el Artículo 23 del Capítulo I, Título Segundo del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación (“...y tratándose de investigaciones sin riesgo podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado”).

El grupo de investigadores se comprometió a asegurarse del manejo confidencial de la información y a no contactar al paciente ni a sus familiares.

Forma de selección de los participantes: Los sujetos fueron seleccionados en forma consecutiva, por lo tanto, existe selección justa dado que todos los sujetos podrán ser incluidos en el estudio. Por otra parte, los posibles beneficios derivados del protocolo fueron aplicables a la población derechohabiente, por lo que no existen cargas hacia los sujetos de investigación.

Balance riesgo beneficio: Dado que se trata de una investigación sin riesgo y existen posibles beneficios a la sociedad en su conjunto, la balanza del riesgo-beneficio, se inclina hacia el beneficio.

12. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Para la realización del estudio se contó con los siguientes recursos en el servicio de Cirugía Pediátrica Oncológica de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”:

a) Recursos humanos

Participaron los siguientes personajes adscritos Médico residente de Cirugía Pediátrica

- Dos investigadores principales con experiencia en diseños metodológicos y asesoría de tesis.
- Un médico residente de cirugía pediátrica.

b) Recursos físicos

Se contó con un área del servicio y expedientes clínicos en el Archivo Clínico.

Se contó con papelería (material impreso), calculadora manual, equipo de cómputo y expedientes clínicos, propios del servicio.

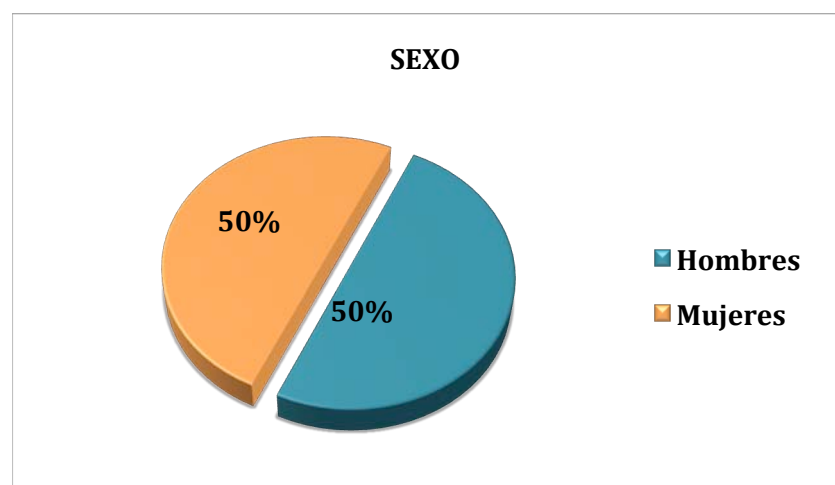
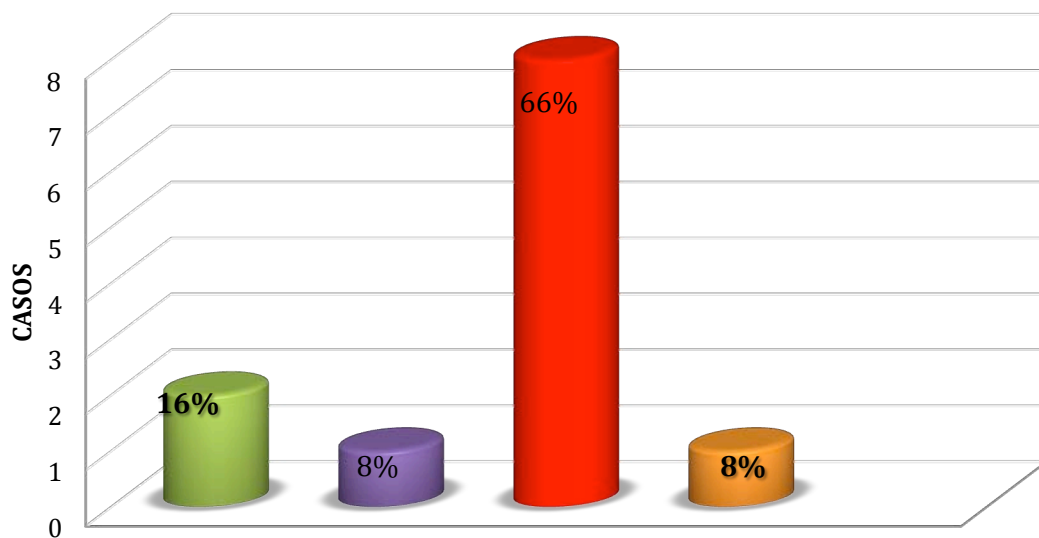
c) Recursos financieros

Los gastos de papelería, hojas de captura de datos y el equipo de computo con el paquete estadístico fueron proporcionados por el servicio, no generando gastos adicionales a la institución.

13. RESULTADOS.

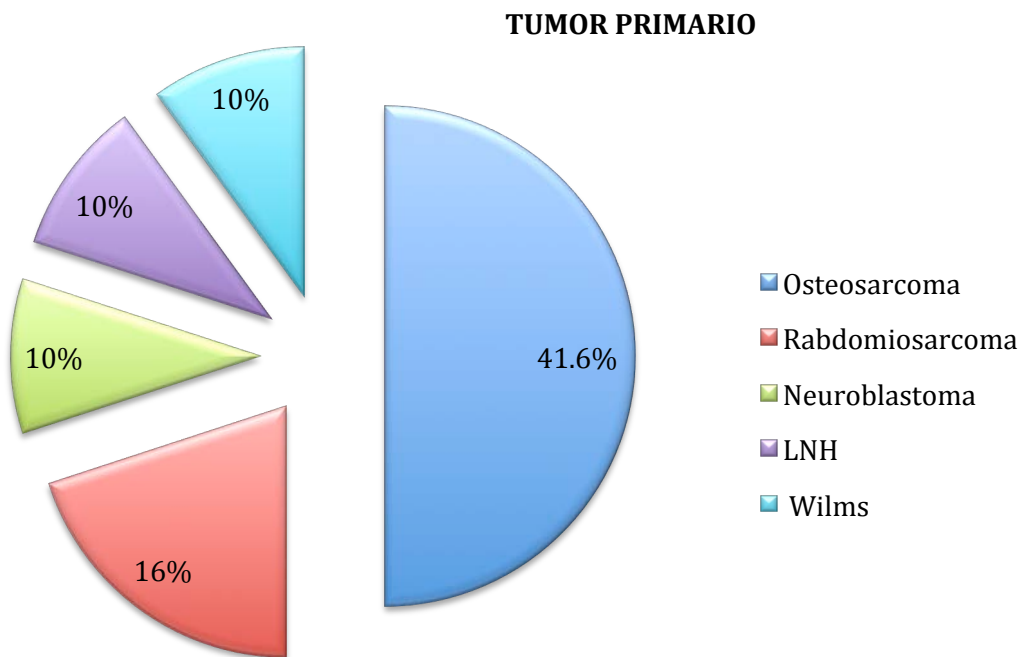
En el estudio se incluyeron 12 pacientes 6 hombres (50%) y 6 mujeres (50%) (Grafica 1). La edad media \pm desviación estándar fue de 11.3 ± 2.7 años. (Grafica 2).

Grafica1. EDAD.



Grafica 2.

El 41% de los tumores primarios correspondieron a osteosarcomas, de los cuales fueron 30% osteoblásticos y el resto condroblásticos, el 16%, rhabdomyosarcomas de los cuales fueron dos rhabdomyosarcomas de piso pélvico, y el resto, un hepatocarcinoma, un tumor de células germinales y Linfoma No Hodking. (Grafica 3).



A todos los pacientes se les realizó el protocolo preoperatorio, el cual incluyó, exámenes de laboratorio, biometría hemática, tiempos de coagulación. Pruebas de función respiratoria, en las cuales, se reportaron con un patrón normal en el 92% de los casos, uno de ellos (8%) con patrón restrictivo por neumopatía crónica el cual fue intervenido por toracotomía sin repercusiones trans y posoperatorias debido a la localización periférica y tamaño de la metástasis. Un paciente falleció 2 años después por complicaciones de la quimioterapia.

Se diagnosticaron las metástasis pulmonares por TC de tórax, la cual se realizó en el 100% de los pacientes. Todos los pacientes tenían control del tumor primario al momento de la cirugía corroborado en el 66.5% por TAC PET, el resto de los pacientes no se les logró realizar este estudio sin embargo se utilizaron otros métodos de imagen.

El 41.6% de las metástasis fueron de localización central, 41.6% periféricas y 16% ambas. El lado afectado fue el derecho en el 58% (7), izquierdo 33% (4) y 8% (1) bilaterales. El tamaño de las lesiones se reportan con una media de 5.4 cms (rango de 0.5-15 cms). El número de metástasis promedio fue de 2 lesiones, (rango 1-8) . La toracotomía posterolateral fue la intervención más frecuente en 7 pacientes: 3 lobectomías, 3 segmentectomías y 1 resección en cuña. A 5 pacientes se les realizó toracoscopia: 3 segmentectomías y 2 resecciones en cuña. Como única complicación, un paciente presento sangrado en el sitio de entrada de un trocar, el cual se resolvió realizando hemostasia con electrocauterio.

Falleció un paciente 2 años después de realizada la cirugía por choque séptico

14. DISCUSION.

La metastasectomía pulmonar en la infancia es un área de interés y controversia, la mayor parte de evidencia disponible proviene de pequeñas cohortes con seguimiento muy corto. Los resultados en este estudio muestran que no existe predominancia de género con evidencia de afectación a partir de los 5 años de edad. La variedad histológica es diversa en cuanto a la biología del tumor primario. Tratamos en mayor proporción tumores como los osteosarcomas en los cuales la resección quirúrgica es el único tratamiento potencialmente curable.

La presencia de metástasis por neuroblastoma, tumor de Wilms y linfoma constituyen un grupo heterogéneo de neoplasias en cuanto a pronóstico y sensibilidad a quimioterapia tras el tratamiento adyuvante. Por lo tanto, las lesiones que persisten después de quimioterapia seguirán siendo parte de los criterios en el manejo quirúrgico de las metástasis pulmonares.

Los factores que influyeron para determinar el tipo de abordaje quirúrgico fueron: el número de metástasis, la localización, el diámetro y bilateralidad, lesiones únicas y múltiples.

Comparando los dos procedimientos: En los pacientes sometidos a toracotomía predominaron las metástasis centrales, múltiples y mayores de 5 cms. sin duda representa excelente exposición pero mayor incomodidad traducida en estancia, dolor, y tiempo de cicatrización.

Privilegiando con el abordaje toracoscópico a aquellos pacientes con lesiones periféricas únicas y menores de 5 cms. sin embargo esta modalidad no permite la palpación manual de parénquima pulmonar por lo cual se requieren avanzados estudios diagnósticos y la selección adecuada de los pacientes ante esta limitante.

Predina y colaboradores sugieren lo mismo pero consideran más útil la toracoscopía como método diagnóstico. Así es necesario enfatizar que el estándar de oro sigue siendo la toracotomía posterolateral.

15. CONCLUSION.

La resección de metástasis pulmonares en niños representa la mejor opción de tratamiento curativo en casos altamente seleccionados y es un procedimiento seguro con baja morbilidad donde la histología del tumor, el número y tamaño de las metástasis así como el abordaje quirúrgico son los factores más importantes y determinantes en el resultado oncológico donde la experiencia del cirujano juega un rol fundamental.

16. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	2015								2016	
	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02
Elaboración del protocolo	X	X								
Presentación de proyecto a comité de investigación			X	X	X	X	X			
Recopilación de datos								X	X	
Análisis de resultados									X	
Elaboración de tesis										X
Difusión										X

17. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Petersen RP, Hanish SI, Haney JC et al . Improved survival with pulmonary metastasectomy: an analysis of 1720 patients with pulmonary metastatic . J Thorac Cardiovasc Surg 2007 133(1):104–110 .
- 2.- Vinay Kumar, R Cotran, S L Robbins. Patología Humana. Reino Unido. Edit. Elsevier. 2008 8va ed. 276-89.
- 3.- Ruano Aguilar JM . México. Oncología Médico Quirúrgica. Edit. Mc Graw Hill Interamericana 2001; pp 123-28.
- 4.- Chua TC, Scolyer RA, Kennedy CW et al. Surgical management of melanoma lung metastasis: an analysis of survival outcomes in 292 consecutive patients. Ann Surg Oncol 2012 19(6):1774–1781 .
- 5.- Van Schil PE. Surgical treatment for pulmonary metastases. Acta Clin Belg. 2002;57:333-9.
- 6.- Pearsons AM, Detterbeck FC, Parker LA. Accuracy of helical CT in the detection of pulmonary metastases: is intraoperative palpation still necessary? Ann Thorac Surg 2004;78:1910-8.
- 7.- Lin JC, Wiechmann RJ, Szwerc JF, Hazelrigg SR, Ferson PF, Naunheim KS et al Diagnostic and therapeutic video-assisted surgery resection of pulmonary metastases. Surgery 1999; 126: 636-641
- 8.- Friedel G, Pastorino U, Ginsberg RJ, et al; International Registry of Lung Metastases London, England. Results of lung metastasectomy from breast cancer: prognostic criteria on the basis of 467 cases of the International Registry of Lung Metastases. Eur J Cardiothorac Surg 2002;22:335-344.
- 9.- Detterbeck FC, Jones DR, Kernstine KH, Naunheim KS, American College of Physicians Lung cancer. Special treatment issues. Chest, 123 (suppl 1): 244S-258S, 2003.
- 10.- Belal A, Salah E, Hajjar W, El-Foudeh M, Memon M, Ezzat A: Pulmonary metastasectomy for soft tissue sarcomas: is it valuable? J Cardiovasc Surg, 42: 835-840, 2001.

- 11.- Edmund K. Bartlett, MD; Kristina D. Simmons, PhD; Heather Wachtel, MD; Robert E. Roses, MD; Douglas L. Fraker, MD; Rachel R. Kelz, MD; and Giorgos C. Karakousis, MD. The Rise in Metastasectomy Across Cancer Types Over the Past Decade. *Cancer* 2015;121:747-57
VC 2014 American Cancer Society.
- 12.- M.D. Delgado Muñoz, J.L. Antón-Pacheco, J.A. Matute, J. Cuadros, P. Aguado, J.L. Vivanco, F.J. Berchi La cirugía de las metástasis pulmonares. *Cir Pediatr* 2000; 13: 7-10.
- 13.- Wu PK, Chen WM, Chen CF, et al. Primary osteogenic sarcoma with pulmonary metastasis: clinical results and prognostic factors in 91 patients. *Jpn J Clin Oncol* 2009;39(8):514-22.
- 14.- Predina JD, Puc MM, Bergey MR, et al. Improved survival after pulmonary metastasectomy for soft tissue sarcoma. *J Thorac Oncol* 2011;6(5):913-9.
- 15.- Chen F, Miyahara R, Bando T, et al. Repeat resection of pulmonary metastasis is beneficial for patients with osteosarcoma of the extremities. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2009;9(4):649-53.
- 16.- Aljubran AH, Griffin A, Pintilie M, et al. Osteosarcoma in adolescents and adults: survival analysis with and without lung metastases. *Ann Oncol* 2009;20(6):1136-41.
- 17.- Kaifi JT, Gusani NJ, Deshaies I, Kimchi ET, Reed MF, Mahraj RP et al. Indications and approach to surgical resection of lung metastases. *J Surg Oncol* 2010;102:187–95.
- 18.- Casiraghi M, De Pas T, Maisonneuve P, Brambilla D, Ciprandi B, Galetta D et al. A 10-year single-center experience on 708 lung metastasectomies: the evidence of the International Registry of Lung Metastases. *J Thorac Oncol* 2011.
- 19.- Younes RN, Gross JL, Silva JF, Fernandez JA, Kowalski LP. Surgical treatment of lung metastases of head and neck tumors. *Am J Surg* 1997;174: 499–502.
- 20.- Chen F, Fujinaga T, Sato K, Sonobe M, Shoji T, Sakai H et al. Clinical features of surgical resection for pulmonary metastasis from breast cancer. *Eur J Surg Oncol* 2009;35:393–7.
- 21.- Younes RN, Gross JL, Deheinzelin D. Surgical resection of unilateral lung metastases: is bilateral thoracotomy necessary?. *World J Surg* 2002;26: 1112–6.

18. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Características generales

Nombre: _____

Número de afiliación: _____

Sexo: ___ Masculino ___ Femenino

Edad: _____ años

Diagnóstico histopatológico del tumor primario: _____

Estudio tomografía

Pulmón afectado: ___ Derecho ___ Izquierdo

Número de metástasis: _____

Localización de metástasis: ___ Centrales ___ Periféricas ___ Ambas

Hoja Posquirúrgica

Tipo de abordaje: ___ Toracotomía ___ Toracostopía

Cirugía realizada: ___ Lobectomía ___ Segmentectomía ___ Resección en cuña

Complicaciones

Sangrado transquirúrgico: ___ Si ___ No

Infección posquirúrgica: ___ Si ___ No

Neumotórax posquirúrgica: ___ Si ___ No