

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN- MANAGUA

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL INFANTIL MANUEL DE JESÚS RIVERA

"LA MASCOTA"



**TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

Metastasectomía pulmonar como tratamiento curativo coadyuvante en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015- Abril 2018.

Autor: María Fernanda Marenco Gutiérrez

Tutor: Dra. Violeta Alemán

Cirujana Peditra- Oncocirugía Pediátrica

Febrero 2019



INDICE

I.	INTRODUCCION	6
II.	ANTECEDENTES.....	8
III.	JUSTIFICACION.....	10
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
V.	OBJETIVOS.....	12
VI.	MARCO TEORICO.....	13
VII.	MATERIAL Y METODO.....	33
VIII.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	35
IX.	PLAN DE ANÁLISIS.....	40
X.	RESULTADOS.....	41
XI.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	42
XII.	CONCLUSIONES.....	44
XIII.	RECOMENDACIONES.....	45
XIV.	BIBLIOGRAFIA.....	46
XV.	ANEXOS.....	49



AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES,

Que me impulsaron para finalizar este trabajo monográfico y a cada una de las personas que contribuyeron para la realización de este estudio.

A TODOS LOS NIÑOS,

Sin ellos no hubiese sido posible la realización de este estudio.

A MI MAESTRA

DRA. VIOLETA ALEMÁN, por su apoyo incondicional en la realización y culminación de este trabajo monográfico.



DEDICATORIA

A DIOS: Por darme la vida, sabiduría, y don de servir, imprescindibles en el cumplimiento de esta noble labor.

A MI PAPÁ Y MAMÁ: Los Seres más importantes de mi vida, Quienes con empeño y abnegación estuvieron presentes en cada momento de este arduo trabajo y dieron las palabras de ánimo que tanto necesita.

A TODOS MIS MAESTROS: Cada lección y consejo, fueron valiosos en mi formación y lo seguirán siendo a lo largo de este camino.



OPINION DE LA TUTORA

El cáncer infantil, es una realidad en nuestro país, ya no es un mito. Es nuestra historia, la lucha diaria para la detección temprana de esta enfermedad en nuestro contexto. Hemos tratado de involucrar a todos los sectores de la sociedad nicaragüense para mejorar la calidad de vida, aumentar la sobrevivencia y disminuir al máximo las comorbilidades de todos estos niños que el día de mañana serán útiles a nuestra sociedad. Por ende hemos realizado el presente estudio: “ Metastasectomia pulmonar como tratamiento curativo coadyuvante en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018”, esta patología es muy agresiva sin embargo a través de esta investigación queda demostrada, la efectividad de la cirugía para la curación y mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

Muchas gracias a cada uno de estos protagonistas, niños y niñas valientes, con un fin único: estar libre de esta enfermedad. Muchas gracias Dra. María Fernanda Marengo Gutiérrez, por seguir conmigo esta labor y soñar que podemos con empeño mejorar el futuro de estos angelitos de Dios.

Dra. Violeta Isabel Alemán Noguera

Cirujano Pediatra



I. INTRODUCCIÓN

El Osteosarcoma (OS), es un tumor maligno primario de alto grado, de origen mesenquimatoso, cuya característica principal es la producción de material osteoide (1), o bien presentar un patrón mixto tipo osteolisis y osteoesclerosis.

Es el tumor óseo más frecuente en la infancia y la adolescencia, correspondiendo a un 3 % del total de cánceres infantiles, con predilección por el sexo masculino 3:2 a 2:1(2). En el mundo se afectan aproximadamente entre 75 a 150 millones de niños por año.

Son de origen idiopático, sin embargo diversas investigaciones se han planteado la hipótesis de que surgen a partir de errores aleatorios en el ADN de células óseas, por lo que su aparición está relacionada a otros síndromes o patologías, entre ellos el Retinoblastoma y el Síndrome de Li-Fraumeni (3).

En cuanto a su sintomatología es muy variable, desde dolores óseos inespecíficos hasta limitación funcional por lo que su diagnóstico si no se sospecha durante la primer consulta será ensombrecido por otros diagnósticos y detectado tardíamente.

Es altamente metastásico, siendo los pulmones anatómicamente un lecho vascular rico y el primer lecho capilar que las células tumorales encuentran después de abandonar el tumor primario, por lo que el pulmón actúa como un filtro donde quedarán atrapadas las células tumorales y estas crecerán gradualmente creando las metástasis (4).

Siendo este el lugar más frecuente de enfermedad metastásico hasta un 90%, incluyendo todos los tipos histológicos.

Sin embargo la prolongación de la vida después de reseca la enfermedad metastásica ha venido en aumento, considerando la sobrevivencia a 3 años posterior a la metastasectomia pulmonar por Osteosarcoma aproximadamente a un 30% (5).



En la actualidad, no existe ninguna forma eficaz de prevenir este tipo de cáncer. Pero, con un diagnóstico y un tratamiento adecuados, la mayoría de los niños con osteosarcoma se recuperan. Por tal razón este trabajo está dirigido a la investigación de intervenciones quirúrgicas con objetivos curativos de metástasis pulmonares.



II. ANTECEDENTES

Entre el año 1882-1883, se realiza la primera resección de metástasis pulmonar por Josef Weinlechner (1829-1906) y RU Kronlein (6), posteriormente el 1939 Barney-Churchill realizan otra resección de nódulos pulmonares metastásicos y es en 1947 Alexander y Haigh que confirmaron el aumento de la supervivencia de los pacientes oncológicos a los cuales se les había realizado una resección de los nódulos pulmonares (7).

Posterior a estos inicios la resección de metástasis pulmonares solo se efectuaba en un grupo esporádico y seleccionado de pacientes, así mismo surgió la controversia de realizar dicho procedimiento de forma paliativa o curativa.

Un siglo después, en el año 1991, en la Ciudad de Londres – Hospital Brompton, se crea un registro internacional de metástasis pulmonares tratadas quirúrgicamente y tras reunir 5206 casos, diversos especialistas europeos y americanos analizan los resultados validando 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.

Fue entre el año 1982 a 1997, donde se estudiaron 22 pacientes oncológicos, en el Hospital 12 de Octubre, Madrid España, 53% de ellos varones y el 67 % el tumor primario fue óseo (Osteosarcoma y Ewing), evaluando tipo de tumor e intervalo libre de enfermedad (ILE) cuyo menor fue de 2 años en el 61% y mayor en los restantes, se observó metástasis única en el 66% de los casos. Se realizó tumorectomía en 12%, resección en cuña 50% y lobectomía 38%, no hubo mortalidad transquirúrgica. La supervivencia global de la serie fue del 54% observado que dicha supervivencia en los pacientes con ILE < 2 años es el 25%, mientras que los de ILE > 2 años es del 100%. Considerando que la resección quirúrgica de las metástasis pulmonares en pacientes seleccionados ofrece mejores posibilidades de supervivencia (8)

Diversos estudios surgen posterior a estos análisis, entre el año 1985 y 2005, en Cuba se realiza un estudio retrospectivo, descriptivo, longitudinal en el Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología, donde el universo estuvo integrado por 145 niños diagnosticados



con Osteosarcoma y metástasis pulmonar que recibieron tratamiento quirúrgico en edades desde 1 día de nacido hasta los 18 años de edad.

La muestra quedó conformada por 19 pacientes. La resección completa presenta un 36 % de supervivencia a los 5 años frente al 13 % de las incompletas,- invasión de mediastino y pared torácica (9).

En el año 2007 la Organización Mundial de la Salud, define cuidados paliativos como « el enfoque que mejora la calidad de vida de pacientes y familias que se enfrentan a los problemas asociados con enfermedades amenazantes para la vida, a través de la prevención y alivio del sufrimiento, por medio de la identificación temprana y la impecable evaluación y tratamiento del dolor y otros problemas físicos, psicosociales y espirituales», (10).

A partir de esto se planteó la idea de realizar metastasectomía como medida curativa o paliativa y surgen un sin número de estudios que favorecen al procedimiento como medida curativa.

Y es durante el año pasado, 2017, donde un estudio Alemán, revela que “ The International Registry of Lung Metastases”, reporta un incremento de la supervivencia en pacientes con resección de metástasis pulmonares completas en relación con la resecciones parciales, 5 y 10 años fue el rango de vida entre 36-26% y 13-7% respectivamente, este estudio confirma la hipótesis planteada anteriormente, concluyendo que la metastasectomía pulmonar es el tratamiento definitivo-curativo de dicha entidad (11).

Finalmente diversos, estudios demostraron un claro beneficio, en términos de supervivencia, en pacientes seleccionados.

Actualmente la resección de metástasis pulmonares es un tratamiento aceptado en diferentes tumores primarios, principalmente osteosarcomas.



III. JUSTIFICACIÓN

Siendo el Osteosarcoma el tumor óseo maligno más frecuente en la infancia y adolescencia, y los pulmones el principal órgano de metástasis, alcanzando cifras de hasta el 90 % de todas, es de suma importancia contar con un estudio documentado de alto nivel científico que justifique realizar la metastasectomía como medida principal y curativa, y con esto aumentar la sobre vida de nuestros niños y niñas.

Sobre todo porque nos encontramos ante la presencia de una patología letal que no cuenta con medidas de prevención primaria ni métodos de detección precoz efectivos, su tratamiento debe ser exhaustivo y acertado, por lo que el presente estudio está encaminado a los conocimientos generales sobre dicha enfermedad y su oportuno diagnóstico desde los lugares más lejanos del país.

Actualmente nuestro Hospital, no dispone de estudios previos que reúna las cifras de pacientes que se beneficiaron de dicho procedimiento por lo que la presente tesis está dirigido a contribuir con la realización de un registro de datos donde se plasme el número de pacientes sometidos a metastasectomía como medida curativa, obteniendo mejores resultados en comparación a aquellos que no fueron sometidos a dicho procedimiento y con esto dar fé de lo importante de dicha acción en el manejo de estos niños para estandarizarlo en un protocolo de abordaje y acción



IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es la metastasectomía pulmonar el tratamiento curativo-coadyuvante en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma del Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018?



V. OBJETIVOS

V.I. GENERAL

- **Establecer el procedimiento de metastasectomía pulmonar como el tratamiento curativo coadyuvante en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma Metastásico, del Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018**

V.II. ESPECÍFICOS

- Identificar las características generales de los pacientes con diagnóstico de Osteosarcoma.
- Identificar los medios diagnósticos standard para pacientes con Osteosarcoma y metástasis pulmonares.
- Describir los diversos abordajes quirúrgicos para realizar metastasectomía.
- Identificar las complicaciones transquirúrgica y postquirúrgicas a las que se sometieron los pacientes de dicho estudio.
- Mencionar la evolución de pacientes posterior a una metastasectomía.



VI. MARCO TEÓRICO

Los tumores óseos malignos suponen el 6% de todas las neoplasias infantiles; entre ellos, los más frecuentes son el osteosarcoma (OS) y el sarcoma de Ewing (SEw). Ambos son tumores muy agresivos con alta tendencia a metastatizar (12).

El Osteosarcoma es un tumor maligno, productor de tejido osteoide y hueso por células mesenquimatosas del estroma, comúnmente involucran metáfisis de huesos largos y extremidades (13). Es un tumor típico del hueso en crecimiento, por lo que apoya que sea más frecuente en huesos largos como fémur y tibia, en las metáfisis, en los momentos de mayor desarrollo (el estirón puberal), en el sexo con mayor crecimiento (varones) y en los individuos más altos; aparece de forma más temprana en las mujeres, como consecuencia de su estirón puberal más temprano.

A su vez puede coexistir con tejido fibroso y cartilaginoso (14).

EPIDEMIOLOGIA

En cuanto a su epidemiología, corresponde al 2do cáncer infantil óseo más frecuente a nivel mundial (2.4% del total). Con predilección por el sexo masculino, y los rangos de edades más frecuentes son los siguientes: 0 -14 años (4 por millón de personas anual), y de 15-19 años (5 por millón de personas anual).

Presenta una distribución de edad bimodal, teniendo su primer pico durante la adolescencia y su segundo pico en la edad adulta avanzada, es decir entre 10-14 años y en mayores de 65 años de edad, a su vez en este último pico se encuentra relacionado con la Enfermedad de Paget (15).

El rango de incidencia de niños y adolescentes con un 95% de intervalo de confianza, es el siguiente: Población afrodescendiente (6.8/año/millón), Hispanos (6.5/año/millón), Caucásicos (4.6/año/millón).



La Organización Mundial de la Salud reconoce 3 tipos convencionales: osteoblástico (50%), fibroblástico (25%) y condroblástico (25%), en función del tipo predominante de matriz que produzcan. Se reconocen 4 variantes:

- ✓ Telangiectásica (quístico, vascularizado),
- ✓ Multifocal,
- ✓ Histiocitoma fibroso maligno
- ✓ Célula pequeña, altamente agresivo, y morfológicamente similar al Sarcoma de Ewing.

Entre los posibles agentes etiológicos, la exposición a radiación ionizante es el único factor exógeno probado, con períodos de inducción entre 10 y 20 años. La administración previa de quimioterapia, particularmente agentes alquilantes, se ha relacionado también, y podría potenciar el efecto de la RT6. Sin embargo, en la mayoría de los pacientes no se reconocen estos antecedentes ni predisposición familiar. Se han descrito asociaciones con enfermedades hereditarias poco frecuentes, como el retinoblastoma hereditario bilateral, los síndromes de Li-Fraumeni, Rothmund Thomson o de Bloom, o con la exostosis múltiple y la enfermedad de Paget en pacientes adultos.

Hay una serie de alteraciones genéticas asociadas con esta patología; la más destacada es la del gen RB, en el cromosoma 13 (gen supresor tumoral del retinoblastoma, codificador de una proteína nuclear que inhibe el crecimiento celular). Los pacientes afectados de retinoblastoma presentan un incremento en la incidencia de segundos tumores, especialmente de Osteosarcomas (hasta 500 veces más). Se ha detectado una incidencia elevada de mutaciones homocigotas del gen RB en células de Osteosarcomas. Otra alteración presente es la mutación homocigota del gen p53, relacionada con el control del crecimiento y del ciclo celular (16).

Se ha asociado a otras alteraciones moleculares, como el de síntesis de factores de crecimiento: PDGF, TGF, Factor de crecimiento epidérmico humano o erbB-2 (HER-2/erbB-2), VEGF relacionado al desarrollo de metástasis pulmonares. El índice de DNA, ha demostrado tener validez pronóstica, por lo que tumores con líneas celulares diploides son de mejor pronóstico que los que tienen un índice de ADN hiperploide (17).



Se ha descartado el antecedente de un traumatismo como agente etiológico, se trata de un factor que pone de manifiesto la enfermedad, pero que no la genera. .

CLÍNICA

Realizar el diagnóstico temprano de esta patología, como es el Osteosarcoma es el mayor reto al que se enfrentan, médicos generales, cirujanos ortopédicos y pediatras ya que la principal presentación es el dolor en sitios inespecíficos este aparece hasta 4 meses antes del diagnóstico, desencadenado en ocasiones por ejercicio físico o traumatismos (es posible la aparición de fracturas patológicas). Con el tiempo aparecerá inflamación local y efecto de masa.

La sintomatología sistémica no es frecuente en la enfermedad localizada.

En el momento del diagnóstico, se presenta como enfermedad metastásica en el 20%. El 80% de estos surge en las extremidades (fémur, 40%; tibia, 20%; húmero, 10%), y crece desde la cavidad medular hacia la corteza y los tejidos blandos. El 20% restante aparece en el esqueleto axial. El lugar donde más frecuentemente metastatiza es el pulmón, seguido del hueso; son raras otras localizaciones.

Signos clínicos de Osteosarcoma	
Hipersensibilidad local	92%
Masa palpable	39%
Dolor a la movilización	39%
Cojera	30%
Limitación del movimiento	23%
Atrofia muscular	5%
Fiebre	3%



La primera impresión diagnóstica debe hacerse mediante pruebas de imagen. En la radiografía simple aparece como una masa con regiones osteolíticas y escleróticas, de bordes mal definidos (sunburst), que suele originarse en la cavidad medular y progresa hacia la corteza, atravesando y levantando el periostio (que reacciona formando tejido óseo inmaduro, en forma de triángulo: signo de Codman), y que puede afectar a los tejidos blandos que rodean al hueso, produciendo imágenes difusas, de diferentes densidades.

Sin embargo la literatura afirma que no necesariamente estará presente el clásico Triángulo de Codman.

Usualmente los Osteosarcomas convencionales, se encuentran excéntricamente en la metáfisis de huesos largos, con áreas de radiodensidad, radiolucencia o patrón mixto.

La llave del diagnóstico es sospechar y por ende reconocer la naturaleza maligna de la lesión, por lo que podríamos observar lo siguiente:

- ✓ Destrucción cortical
- ✓ Infiltración a tejidos blandos
- ✓ Zonas amplias de transición en la médula

Por lo antes mencionado y ante la sospecha diagnóstica es necesario realizar pruebas más sensibles, como la resonancia magnética (RM) o la tomografía computarizada (TC) con contraste para determinar la afectación nerviosa, vascular y de tejidos blandos, así como para precisar la extensión del tumor en el propio hueso. La RM es superior a la TC para delimitar la extensión del tumor, la afectación de los paquetes neurovasculares, la articulación y la médula ósea, así como para detectar la existencia de lesiones satélites.

Posterior a mencionar, la definición, clínica, diagnóstico del Osteosarcoma, el presente estudio está dedicado a abordar las metastasis pulmonares descritas por primera vez en 1939 por Barney y Churchill y, posteriormente en 1947, por Alexander y Haigh, que constataron el aumento de la supervivencia de los pacientes oncológicos a los cuales se les había realizado una resección de los nódulos pulmonares.

Pero fue hasta en la década de 1980, donde la indicación de cirugía se limitó a pacientes con metástasis únicas descubiertas tras un largo intervalo desde el tratamiento del tumor primario.



La mejora de los métodos diagnósticos, del seguimiento clínico de los pacientes oncológicos, de la anestesia y de las técnicas quirúrgicas, junto con los resultados favorables obtenidos con la resección de metástasis pulmonares múltiples en los sarcomas, permitieron ampliar las Indicaciones de la metastasectomía pulmonar.

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.

Las vías de abordaje utilizadas para realizar la metastasectomía fueron la toracotomía lateral izquierda y la toracotomía lateral derecha con igual número de casos.

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 toracotomía unilateral (Anterolateral-Posterolateral) ofrece una visión completa de toda la cavidad torácica, incluido el receso diafragmático posterior y el vértice del hemitórax. La incisión en general se centra sobre el quinto espacio intercostal, que se corresponde con la cisura mayor del pulmón. Esto proporciona una visión completa y sin obstáculos de la base de la cisura, la arteria pulmonar y el hilio. La incisión en general se usa para las resecciones pulmonares anatómicas, incluidas la neumonectomía y las lobectomías. Ofrece el acceso más simple para el vaciamiento ganglionar radical. Una toracotomía posterolateral ampliada se usa para la resección de un tumor de Pancoast, la neumonectomía extrapleural y la transección aórtica

El paciente se coloca en decúbito lateral estándar con el brazo homolateral extendido hacia adelante. El extremo inferior de la escápula debe palparse y marcarse. La incisión comienza



aproximadamente 3 cm por detrás de la punta de la escápula y aproximadamente a medio camino entre la escápula y la apófisis espinosa. La incisión se curva a nivel de la punta de la escápula y transcurre sobre el borde superior de la sexta costilla (o sea en el quinto espacio intercostal). En general se extiende hasta la línea axilar anterior (Fig. 1-Anexos). Se seccionan los tejidos blandos y la fascia de Scarpa. También se secciona el músculo dorsal ancho. En este momento puede identificarse el triángulo auscultatorio, o sea el espacio limitado por el borde inferior del trapecio, el serrato anterior y el borde medial de la escápula. El músculo serrato anterior puede conservarse si se lo libera de los tejidos blandos del triángulo auscultatorio y se rota hacia el frente. La conservación del serrato anterior ayuda a preservar el movimiento de la cintura escapular y acelera el tiempo de recuperación. Un músculo serrato anterior intacto puede limitar la separación de las costillas quinta y sexta. Este problema puede resolverse liberando las extensiones inferiores del músculo de sus inserciones en las costillas sexta, séptima y octava. Si se van a conservar las costillas, las inserciones de los músculos intercostales se liberan del borde superior de la sexta costilla. Es importante permanecer sobre la superficie superior de la costilla inferior para evitar lesionar el paquete neurovascular de la costilla superior. Esto se consigue mejor yendo de posterior hacia anterior (de atrás hacia adelante) a lo largo de la línea de las fibras intercostales externas. Para conseguir la máxima separación de las costillas es importante liberar bien estas inserciones en dirección anterior hasta la unión condrocostal y en dirección posterior hasta la apófisis transversa del cuerpo vertebral. Ambos reparos anatómicos pueden palparse pasando un dedo sobre el plano muscular intercostal. En general no hay necesidad de cortar el ligamento erector de la columna que pasa perpendicular al extremo posterior de la costilla detrás de la línea axilar posterior. Una mayor apertura de la parrilla costal puede conseguirse extirpando la costilla o extirpando un segmento de su extremo posterior (conocido en inglés como shingling). Para extirpar la costilla, el periostio se abre y libera inicialmente con electrobisturí y luego se disecciona el plano entre la cortical del hueso y el periostio con un elevador o separador perióstico o una legra de costilla. El paquete neurovascular se separa del surco inferior de la costilla con un elevador. El elevador se pasa de posterior hacia anterior sobre la cara superior de la costilla y de anterior hacia posterior sobre la cara inferior de la costilla para aprovechar el ángulo de las fibras del músculo intercostal superficial (externo) cuando se insertan en el hueso. La dirección de estas fibras puede recordarse simplemente



pensando en el ángulo de su brazo cuando usted pone su mano en el bolsillo de su saco. Una vez liberado el periostio se secciona la costilla, en general con una cizalla costal o una guillotina. Este instrumento secciona el hueso de un lado y se debe dar vuelta para extraer toda la sección descubierta de periostio. La extirpación de un pequeño fragmento del segmento posterior de la costilla implica la extirpación de aproximadamente 1 cm de costilla justo por delante del ligamento erector de la columna para permitir una mayor separación de las costillas quinta y sexta sin tener que fracturar del tercio medio de alguna de ellas. Estos pequeños defecto óseos son mucho menos dolorosos que las fracturas de los tercios medios de las costillas. Es importante liberar el paquete neurovascular del surco inferior del segmento posterior de la parte remanente de la costilla para evitar la neuropraxia. El aumento de separación de las costillas puede estirar en nervio si permanece fijado a la superficie inferior del segmento posterior. La liberación de este nervio proporciona una visualización adicional sin lesión nerviosa. El cierre comienza con la colocación y la fijación de los tubos de tórax. Las suturas paracostales reaproximan las costillas. Si no se ha extirpado ninguna costilla, alcanza con 4 suturas. Si se ha extirpado una costilla en general se requieren entre 6 y 8 suturas para evitar la herniación de la pared torácica. Si se ha producido una fractura del tercio medio de una costilla, las suturas paracostales deben colocarse de manera de evitar el movimiento de dicha fractura. Los extremos de las fracturas a veces se tratan mejor extirpando la porción fracturada y mellada de la costilla con una cizalla, de manera similar a la realizada durante la resección del segmento posterior. Las costillas deben reaproximarse pero no dejarse en aposición demasiado estrechamente una contra otra porque esto a menudo hace que los huesos se fusionen, lo que puede limitar las opciones quirúrgicas en las toracotomías subsiguientes, de ser necesarias. El músculo serrato anterior se reaproxima con los tejidos blandos del triángulo auscultatorio, y luego se reaproximan y suturan los bordes seccionados del músculo dorsal ancho. La reaproximación de la aponeurosis del dorsal ancho con mínimo abultamiento del músculo disminuye el nivel de dolor y proporciona mejores resultados estéticos. Luego se reaproximan en planos separados la fascia de Scarpa y la piel.

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.



Esta incisión se usa en muy raras circunstancias en las que se requiere una exposición amplia dentro de ambos hemitórax simultáneamente (Fig. 2-Anexos). Entre los ejemplos están el doble trasplante de pulmón, la extirpación de masas mediatínicas anteriores con extensiones laterales más allá de las líneas medioclaviculares y la extirpación de posibles múltiples metástasis bilaterales.

El paciente se coloca en la mesa de operaciones en decúbito supino con rollos debajo del tórax en forma de letra I. Esto eleva el torso y permite ampliar la incisión en dirección a la camilla. Los brazos se extienden encima de la cabeza y se suspenden separándolos del tórax en un ángulo de aproximadamente 120°. La incisión se emplaza debajo de ambos pliegues inframamarios y cruza el esternón a nivel del cuarto espacio intercostal. La incisión se extiende hacia la porción inferior de ambas axilas. Los músculos pectorales mayores se liberan de los bordes superiores de ambas quintas costillas y se elevan. Se ingresa en el espacio intrapleural seccionando los músculos intercostales a nivel de la línea medioclavicular. La disección se extiende luego en dirección medial de ambos lados a nivel de los vasos mamarios internos. Estos vasos yacen detrás de los músculos intercostales y en general pueden identificarse y cliparse antes de seccionarse. Si se lesionan antes de ligarlos, un dedo dentro de la apertura intercostal puede comprimir los vasos contra la pared anterior del tórax hasta haber abierto el esternón. Luego los muñones de las mamas internas se suturan bajo visión directa. Todas las adherencias entre el timo y el esternón se seccionan. Se colocan separadores costales de cada lado y a menudo pueden abrirse a su máxima capacidad. El cierre requiere varias suturas paracostales para reaproximar las costillas cuartas y quintas. Se usa un punto en X o en 8 de acero quirúrgico 5 para reaproximar el esternón. Los músculos pectorales mayores se suturan a las quintas costillas. La fascia de Scarpa y la piel se cierran en 2 planos.

Este abordaje proporciona el mejor acceso de todas de las incisiones torácicas para ambos hemitórax y para el mediastino anterior y medio. Proporciona una mejor exposición del tórax por fuera de la línea medioclavicular que una esternotomía mediana y a menudo puede otorgar un buen ángulo lateral del mediastino medio cuando se reseca un tumor voluminoso.



Como esta incisión se asocia con una lesión extensa de músculos y huesos, la recuperación es más difícil que la de todas las demás incisiones torácicas. Además, la lesión de los músculos intercostales y de los músculos respiratorios accesorios a nivel de los espacios intercostales cuarto y quinto tiene un gran impacto sobre la excursión de la pared torácica y de la mecánica de la respiración. Como resultado, esta incisión no debe usarse en pacientes debilitados. Ambos nervios frénicos pueden lesionarse, especialmente cuando se movilizan las adherencias cerca de sus inserciones en el diafragma o a nivel del manubrio del esternón. Además, proporciona una mala exposición del mediastino posterior.

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.

Un estudio prospectivo del *Memorial Sloan Kettering Cancer Center* de Nueva York, publicado en 1996, documenta que se practicó primero la metastasectomía videotoroscópica 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 videotoroscopia en este proceso, sobre la base de la gran cantidad de metástasis no detectadas. Esta modalidad es usada exclusivamente con fines diagnósticos.

Las complicaciones que se reportan son semejantes en tipos y porcentajes.

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. La resección completa presenta una alta supervivencia.

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. 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.

Son contraindicaciones 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.

La exéresis de las metástasis se engloba en los procedimientos quirúrgicos ahorradores de parénquima pulmonar ante la eventualidad de recidiva y de la necesidad de múltiples tratamientos quirúrgicos. 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.

El abordaje quirúrgico es variado y cada vía tiene ventajas e inconvenientes, por lo que se deberá contemplar cada caso de forma individualizada.

Los pacientes con ganglios pulmonares unilaterales podrían beneficiarse de la exploración bilateral.

Solo se deberá realizar exploración bilateral cuando se tenga certeza, mediante radiografía simple de tórax y tomografía axial computadorizada (TAC), de que habían metástasis bilaterales.

Por esta razón, no se realiza la exploración bilateral obligatoriamente a todos los pacientes, y no se utiliza como protocolo. 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.



En cuanto a los medios diagnósticos, ya establecidos y utilizados se encuentran los siguientes:

RESNANCIA MAGNÉTICA

Es el Gold Standard para definir y diagnosticar el tumor primario, ofrece infiltración medular, grado de destrucción de corteza, invasión de tejidos blandos, invasión neurovascular, y detectar todas las lesiones incluidas metástasis de 2mm en cortes coronales.

El Gadolinium tiene la gran ventaja de definir muy bien los bordes entre el tumor y áreas cartilaginosas.

TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA

Es un adecuado medio diagnóstico para evaluar metástasis pulmonares, de 3 mm o más.

CINTIGRAFÍA

Escáner óseo con Tecnecio 99, observando un incremento correspondiendo al tumor primario, con formación ósea e incremento de vascularidad en el área tumoral, dicho medio también es utilizado en la evaluación de metástasis esqueléticas.

TOMOGRAFIA CON EMISIÓN DE POSITRÓN

Otra importante imagen nuclear que evalúa metástasis, utilizando F-18 FDG, análogo de glucosa, tomado por las células transportadoras de glucosa, que miden concentración de estos marcadores en áreas sarcomatosas como un incremento de la actividad metabólica.



ANGIOGRAFIA

Utilizado frecuentemente para medir áreas tumorales en relación a tejido neurovascular y tejidos blandos. Esta intervención podría ser reemplazada por RM. Sin embargo en lesiones que involucran fémur es de vital importancia evaluar la arteria femoral (18).

ESTADIFICACIÓN

El Sistema de estadificación involucra los siguientes aspectos:

- ✓ Establecer tejido afectado
- ✓ Extensión local del tumor que debería definirse en términos de extensión medular, tejidos blandos y penetración neurovascular, tejido involucrado en el mismo hueso.
- ✓ Identificar y cuantificar enfermedad metastásica.

Existen dos sistemas de estadificación aceptados para el osteosarcoma. El primero es el sistema quirúrgico propuesto por Enneking y adoptado posteriormente por la Musculoskeletal Tumor Society (MTS).

El segundo es el de la Unión Internacional Contra el Cáncer (UICC) y el American Joint Cancer Committee (AJCC) de acuerdo al concepto TNM. En la práctica clínica se aconseja utilizar ambos sistemas (19).



Sistemas de estadificación de osteosarcoma			
Enneking			
Estadio	Grado	Sitio	Metástasis
IA	Bajo (G1)	Intracompartimental (T1)	No metástasis (M0)
IB	Bajo (G1)	Extracompartimental (T2)	No metástasis (M0)
IIA	Alto (G2)	Intracompartimental (T1)	No metástasis (M0)
IIB	Alto (G2)	Extracompartimental (T2)	No metástasis (M0)
III	Cualquier grado	Cualquier T	Metástasis regional o a distancia (M1)
UICC – AJCC			
Categorías de estadificación			
Tumor Primario(T)	TX: tumor primario no puede ser evaluado. T0: no evidencia de tumor primario. T1: tumor ≤ 8 cms en su dimensión mayor. T2: tumor > 8 cms en su dimensión mayor. T3: tumores discontinuos en el hueso del tumor primario.		
Ganglios (N)	NX: ganglios linfáticos regionales no pueden ser evaluados. N0: no metástasis ganglionares regionales. N1: metástasis a ganglios linfáticos regionales.		
Metástasis (M)	M0: no metástasis a distancia. M1: metástasis a distancia. M1a: pulmón. M1b: otros sitios distantes.		
Grado (G)	GX: grado histológico no puede ser evaluado. G1, G2: bajo grado. G3, G4: alto grado.		

Agrupación en estadios	T	N	M	G
Estadio IA	T1	N0	M0	G1, G2, bajo grado, GX
Estadio IB	T2	N0	M0	G1, G2, bajo grado, GX
	T3	N0	M0	G1, G2, bajo grado, GX
Estadio IIA	T1	N0	M0	G3, G4, alto grado
Estadio IIB	T2	N0	M0	G3, G4, alto grado
Estadio III	T3	N0	M0	G3, G4
Estadio IVA	Cualquier T	N0	M1a	Cualquier G
Estadio IVB	Cualquier T	N1	Cualquier M	Cualquier G
	Cualquier T	Cualquier N	M1b	Cualquier G

INDICACIONES DE BIOPSIA

Las principales indicaciones de la biopsia de hueso y articulación son:

1. Diagnóstico histopatológico de:

a. Lesiones quísticas y proliferativas de hueso

✓ Quistes Lesiones fibro-óseas Histiocitosis de células de Langerhans



✓ Lesiones de células gigantes

b. Tumores óseos

c. Fracturas patológica

2. Etiología en osteomielitis

3. Etiología en artritis y sinovitis

4. Evaluación de la resección en bloque (20).

FACTORES PRONÓSTICOS

Los factores pronósticos significativos han sido los siguientes:

- ✓ Enfermedad localizada frente a enfermedad metastásica (SLE a los 5 años del 60-70% y el 20-30%, respectivamente).
- ✓ Localización del tumor: en extremidades mejor que en esqueleto axial.
- ✓ Grado de necrosis tumoral tras la QT preoperatoria.
- ✓ Volumen tumoral.
- ✓ Presencia de tumor en los márgenes quirúrgicos.

Su manejo requiere un tratamiento multidisciplinario, en el que se combinen cirugía, quimioterapia (QT) y radioterapia (RT). Sin embargo, durante los últimos años, se ha incrementado notablemente la supervivencia de estos pacientes, así como su calidad de vida, gracias al avance de las técnicas quirúrgicas, que han permitido realizar cirugías conservadoras en la mayoría de los casos.

El diagnóstico diferencial se debe realizar en primer lugar con otros procesos, como la osteomielitis y los tumores óseos benignos.



TRATAMIENTO

La cirugía continúa siendo la pieza clave del tratamiento, pero a pesar del buen control local de la enfermedad, por sí sola no es capaz de curarlos dada la alta incidencia de micrometástasis en el momento del diagnóstico. La introducción de QT adyuvante con doxorubicina y metotrexato, y posteriormente junto a ifosfamida y cisplatino, consiguió elevar el Intervalo Libre de Enfermedad a los 5 años hasta un 70%, presumiblemente gracias a su capacidad para erradicar las micrometástasis presentes al diagnóstico.

El empleo de ciclos con estos agentes como QT neoadyuvante (preoperatoria), aparte de la eliminación de la enfermedad microscópica, consigue un cierto grado de destrucción tumoral, con la consecuente disminución de volumen de la neoplasia, lo que facilita la cirugía extirpadora y reparadora; asimismo, permite evaluar la respuesta histológica como factor pronóstico. Varios protocolos incluyen QT de consolidación postoperatoria, aunque su beneficio no está plenamente demostrado.

Con la enfermedad metastásica, se han de intentar combinaciones agresivas de QT y cirugía, a pesar de lo cual el ILE oscila entre un 16 y un 53%.

Los únicos factores pronósticos independientes, según análisis multivariante, han sido el número y la completa resección quirúrgica de las metástasis. Así, los esquemas actuales de tratamiento se elaboran de la forma siguiente, independientemente de que se trate de enfermedad localizada o diseminada.

Hasta el momento, existe consenso sobre la utilidad del cisplatino, la doxorubicina, el metotrexato en dosis altas con rescate de leucovorina (HDMTX) y la ifosfamida. No obstante, la doxorubicina, la ifosfamida y el cisplatino no se encuentran aprobados por la Food and Drug Administration (FDA) para el tratamiento de los pacientes con osteosarcoma, a diferencia del HDMTX.

En la actualidad, la mifamurtida se encuentra aprobada para su combinación con los quimioterápicos en pacientes con osteosarcoma no metastásico de inicio reciente, aunque



dicha aprobación sólo tuvo lugar en Europa. El uso de mifamurtida en pacientes con osteosarcoma metastásico se encuentra hasta el momento en un período de investigación.

La Mifamurtida Mejora la Supervivencia de los Pacientes con Osteosarcoma Resumen objetivo elaborado por el Comité de Redacción Científica de SIIC sobre la base del artículo Muramyl Tripeptide-Phosphatidyl Ethanolamine Encapsulated in Liposomes (L-MTP-PE) in the Treatment of Osteosarcoma de Meyers P, Chou A integrantes de Memorial Sloan Kettering Cancer Center, Nueva York, EE.UU.

El artículo original, compuesto por 15 páginas, fue editado por *Advances in Experimental Medicine and Biology* (804):307-321, 2014 El uso del muramil tripéptido fosfatidiletanolamina encapsulado en liposomas para el tratamiento de los pacientes con cáncer fue evaluado en diferentes estudios. Esta droga es un activador de los macrófagos que puede emplearse en combinación con la quimioterapia en sujetos con osteosarcoma. Beneficios de la Mifamurtida en Pacientes con Osteosarcoma Resumen objetivo elaborado por el Comité de Redacción Científica de SIIC sobre la base del artículo Muramyl Tripeptide (Mifamurtide) for the Treatment of Osteosarcoma de Meyers P integrante de Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, Nueva York, EE.UU. El artículo original, compuesto por 15 páginas, fue editado por *Expert Review of Anticancer Therapy* 9(8):1035-1049, Ago 2009 La mifamurtida se encuentra aprobada para su combinación con los quimioterápicos en pacientes con osteosarcoma no metastásico de inicio reciente. Esta droga brindaría beneficios en términos de supervivencia. calofríos. Su administración aumenta la actividad tumoricida de los monocitos periféricos y de los macrófagos tisulares. La droga sería especialmente beneficiosa para disminuir las metástasis pulmonares. Si bien en un principio la mayoría de los pacientes con osteosarcoma no presentan metástasis clínicamente detectables, la ausencia de tratamiento sistémico generalmente se asocia con la aparición de metástasis. Debido a que las primeras metástasis del osteosarcoma se ubican en el pulmón, la administración de L-MTP-PE resulta potencialmente beneficiosa. Según los resultados de un estudio efectuado en perros, el uso de L-MTP-PE mejora significativamente la supervivencia media en presencia de osteosarcoma. En un estudio clínico de fase II se informaron beneficios ante el tratamiento a largo plazo con L-MTP-PE en pacientes Características de la mifamurtida La mifamurtida, o muramil tripéptido fosfatidiletanolamina (MTP-PE), es un derivado sintético



lipófilo del muramil dipéptido (MDP), un componente natural de la pared bacteriana con actividad inmunoestimulante. La mifamurtida conserva la misma actividad inmunoestimulante que el MDP, pero tiene una vida media más prolongada y un nivel menor de toxicidad. La formulación de MTP-PE con encapsulamiento liposómico (L-MTP-PE) tiene una actividad aún mayor y una toxicidad al menos 10 veces menor, en comparación con la droga libre. Según los resultados de diversas investigaciones, las respuestas inflamatorias asociadas con las infecciones pueden tener un efecto terapéutico en pacientes con osteosarcoma. La mifamurtida fue diseñada con el fin de simular una respuesta inflamatoria mediante la activación de los macrófagos, la inducción de los monocitos con acción contra los tumores y el aumento del nivel de citoquinas y moléculas inflamatorias. Como consecuencia, se observa una reacción generalizada y similar a la registrada en presencia de infecciones, acompañada por fiebre, cefaleas, náuseas, mialgias y escalofríos. Luego de la administración intravenosa de mifamurtida, los liposomas son captados y degradados por los macrófagos activados por la droga. La vía implicada en dicho mecanismo es la Nf-KB, activada por los receptores intracelulares NOD2, y genera la liberación de moléculas inflamatorias y citoquinas. Luego de unas horas de administrada la mifamurtida, puede observarse un aumento de los niveles de citoquinas y otros indicadores de activación inmunológica, como la proteína C-reactiva (PCR). Esto refleja el efecto inmunomodulador de la mifamurtida y coincide con la activación de los macrófagos. El mecanismo de acción mencionado difiere frente al relacionado con el empleo de quimioterápicos, lo cual disminuye el riesgo de toxicidad ante la combinación de mifamurtida con dichas drogas (21).

CIRUGÍA

- ✓ Salvamento de extremidad posterior a Qx Tx : menor recurrencia
- ✓ Amputación: baja recidiva
- ✓ Endoprotesis tumorales

En la década de los años 70, el tratamiento para este tipo de tumores malignos consistía en la amputación radical de la extremidad, así como parte de la caja torácica; sin embargo, en la



actualidad con el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas, así como con el manejo concomitante con quimioterapia, cerca de 90% de los tumores de alto grado de malignidad de hombro son candidatos a la resección tumoral con la preservación del miembro mediante colocación de una endoprótesis.

Además, se ha mejorado la sobrevida de estos pacientes y la capacidad funcional de su extremidad afectada. A pesar de que existen múltiples abordajes quirúrgicos para los pacientes con esta patología, aún no hay una técnica de elección para su tratamiento.

Debido a que el manejo con la técnica de Tikhoff-Linberg todavía continúa estando vigente, hoy en día en ciertos casos de patología tumoral.

Para la intervención de tumores óseos, es necesario considerar diversos aspectos; entre ellos, el tipo de resección. Malawer propuso una clasificación para la resección del tumor en el hombro que, dependiendo de si la musculatura abductora será respetada o no, se divide en seis tipos con dos subdivisiones. El procedimiento más comúnmente utilizado en los sarcomas o tumores de alto grado del húmero proximal es el V-B.

Otro aspecto es la técnica quirúrgica que tiene dos momentos: la resección del tumor y la aplicación de la endoprótesis.

En primer lugar, es importante recordar que se debe extirpar la cicatriz de la biopsia con la que se confirmó el diagnóstico, con un mínimo de 2 a 3 cm de la piel sana que rodea a la biopsia.

Los puntos de referencia para la incisión son: la parte distal de la clavícula, la apófisis coracoides y el surco deltopectoral. Se inicia como un abordaje deltopectoral, pero se realiza una ampliación hacia distal y proximal para poder realizar una resección tumoral más adecuada, así como partes de la escápula que se tienen que resecar. La vena cefálica es un punto de referencia del surco deltopectoral el cual se tiene que palpar y discernir el tabique muscular para el correcto abordaje; siempre que sea posible se debe preservar la vena para evitar un edema posterior en el periodo postoperatorio. Se continúa la disección sobre el tabique muscular deltopectoral y se secciona el pectoral mayor lo más cerca posible al húmero referenciándolo para su posterior localización y cierre. Así queda visible el tendón (conjunto del bíceps y del músculo coracobraquial) que también se separa y secciona con



posterior referencia. Se realiza el mismo procedimiento con el músculo pectoral menor; siempre que sea posible se debe intentar preservar el nervio músculo-cutáneo, ya que su lesión produce al paciente la imposibilidad para flexionar el codo. Junto con la disección se realiza la localización y referencia del paquete neurovascular para evitar una lesión del mismo.

En caso de tumores de alto grado, es necesario ser más agresivos, por lo que se realiza la resección en bloque del músculo deltoides y en ocasiones del nervio axilar, el cual puede verse comprometido. Se realiza sección de la cápsula articular y también de los músculos del manguito rotador, los cuales deben quedar referenciados.

Al realizar la osteotomía debe hacerse 7 cm por debajo de la lesión tumoral teniendo en cuenta el trayecto del nervio radial para evitar un estiramiento y lesión del mismo; posteriormente, se realiza la osteotomía sobre la parte del cuello de la escápula, así como parte distal de la clavícula y del acromion. La prótesis empleada en este paciente fue manufacturada en titanio y polietileno de alta densidad, el cual sirve para realizar la unión del componente humeral y escapular y para proteger la cabeza humeral protésica de la fibrosis subsecuente que tiende a limitar la movilidad de la articulación con el paso del tiempo.

Esta unión se considera del tipo constreñido, ya que proporciona más estabilidad mecánica al brazo al momento de ser armada y colocada en la extremidad. El componente humeral se fija a la diáfisis restante de la osteotomía con la colocación de dos pernos y el componente escapular se coloca en el lecho de la osteotomía que se realizó sobre el cuello de la escápula con la colocación de dos tornillos de esponjosa 4.5 de 60 mm de longitud, manufacturados también en titanio. El cierre del abordaje se lleva a cabo de forma pausada y realizando la unión de los músculos ya referenciados anteriormente para lograr una cobertura adecuada de la endoprótesis y para favorecer la acción muscular en la posterior rehabilitación de la cintura escapular. Después del cierre del abordaje quirúrgico se debe colocar un vendaje compresivo tipo Velpeau o un inmovilizador pediátrico de hombro para evitar los movimientos de éste, y se debe mantener al menos durante cinco semanas del postoperatorio para favorecer la fibrosis alrededor de la endoprótesis y el cierre en bloque del grupo muscular. Posteriormente se inicia la rehabilitación de la extremidad con movimientos pendulares primero y



movimientos de aducción y abducción después para evitar complicaciones y permitir una rehabilitación adecuada para el paciente.

La principal complicación que aparece después de un reemplazo articular de hombro para tumores de húmero proximal es la inestabilidad del hombro, causada por la resección de tejidos blandos en forma extensa durante la cirugía, particularmente cuando los músculos del manguito rotador son resecaos (22).



VII. MATERIAL – MÉTODO

- Tipo de estudio

El presente estudio es de Tipo Descriptivo- Observacional, retrospectivo de corte transversal

- Lugar y período de estudio

Servicio de Oncocirugía Pediátrica, Hospital Manuel de Jesús Rivera, La Mascota, en el período comprendido entre el 1ro de Abril 2015, al 30 de Abril 2018.

- Universo

Todos los pacientes diagnosticados con Osteosarcoma y metástasis pulmonar (16) en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica, Hospital Manuel de Jesús Rivera, La Mascota, en el período comprendido entre el 1ro de Abril 2015, al 30 de Abril 2018.

- Muestra

Conformado por los pacientes diagnosticados con Osteosarcoma + metástasis pulmonares (16) en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica, Hospital Manuel de Jesús Rivera, La Mascota, en el período comprendido entre el 1ro de Abril 2015, al 30 de Abril 2018.

- Criterios de inclusión

Todos los pacientes diagnosticados con Osteosarcoma y metástasis pulmonares únicas en el período en estudio.

Pacientes con expediente clínico completo.

Pacientes no sometidas a intervenciones quirúrgicas (tórax) previas.

Pacientes con metástasis pulmonares múltiples.



- Criterios de exclusión

Pacientes diagnosticados con Osteosarcoma fallecidos durante el período en estudio.

Pacientes con expedientes clínicos incompletos.

Pacientes sometidos a cirugía de tórax previa.

- Fuente de información

Datos oficiales del departamento de estadísticas y los expedientes clínicos de los pacientes en estudio.

- Unidad de análisis

Todos los expedientes de los pacientes en estudio.

- Recolección de datos

Se solicitó autorización a la dirección del Hospital Infantil Manuel De Jesús Rivera de la ciudad de Managua, para el ingreso al área de estadística de dicho hospital y recolectar la información de los expedientes de pacientes diagnosticados con Osteosarcoma + metástasis pulmonares en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica, en el período comprendido entre el 1ro de Abril 2015, al 30 de Abril 2018, para posteriormente aplicar el formulario de recolección con las variables de interés para el estudio.



VIII. LISTA - OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

- Objetivo 1: Determinar las características generales de los pacientes con diagnóstico de Osteosarcoma.
 - Edad
 - Sexo
 - Procedencia

- Objetivo 2: Identificar los medios diagnósticos standard para pacientes con Osteosarcoma y metástasis pulmonares.
 - TAC
 - US tórax
 - Resonancia Magnética

- Objetivo 3: Describir los diversos abordajes quirúrgicos (técnica quirúrgica) para realizar metastasectomía.
 - Resección en cuña
 - Lobectomía
 - Segmentectomía
 - Tumorectomía
 - Vías de abordaje: Toracotomía, Esternotomía, Toracoscopía video- asistida

- Objetivo 4: Identificar las complicaciones transquirúrgica y postquirúrgicas a las que se sometieron nuestros pacientes en estudio
 - Hemorragia
 - Shock Hipovolémico
 - Neumotórax
 - Hemotórax



- Dolor postquirúrgico

- Objetivo 5: Dar a conocer la condición de pacientes posterior a una metastasectomía.

 - Vivo
 - Fallecido



VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	ESCALA/VALOR
Características generales del paciente			
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de ingresar al hospital por el evento estudiado	Años	Menor de 5 años 6 a 10 años 11 a 15 años Mayor de 16 años
Sexo	Condición anatómica y fisiológica que distingue a hombres de una mujeres	Fenotipo	Femenino Masculino
Procedencia	Lugar de origen	Lo referido por el expediente	Rural Urbano
Cirugías Previas	Procedimientos quirúrgicos realizados previamente sin relación con la patología oncológica	Lo referido por el expediente	SI NO
Número de lesiones	Nódulos metastasicos pulmonares presentes	Lo referido por el expediente	Única Múltiple Central Periférico



Medios Diagnósticos			
Imagenología	Conjunto de las técnicas y de los procedimientos que permiten obtener imágenes del cuerpo humano con fines clínicos o científicos.	Reporte descrito en expediente	TAC US RMN
Abordajes quirúrgicos			
Resección en cuña	Cirugía para extirpar una porción de tejido en forma de triángulo. Se extrae una parte del pulmón con cáncer y una pequeña cantidad de tejido sano circundante.	Lo referido por el expediente	SI NO
Lobectomía	Resección del lóbulo afectado	Lo referido por el expediente	SI NO
Segmentectomía	Resección del segmento afectado	Lo referido por el expediente	SI NO
Tumorectomía	Resección solamente del tumor	Lo referido por el expediente	SI NO



Abordaje en piel	Incisión en piel	Lo referido por el expediente	Toracotomía Esternotomía Toracoscopia
Complicaciones			
Transquirúrgica	Eventos frecuentes con repercusión clínica durante el acto quirúrgico	Complicación	Hemorragia Shock Otros
Postquirúrgicas	Eventos frecuentes con repercusión posterior al procedimiento	Complicación	Neumotórax Hemotórax Dolor



IX. PLAN DE ANÁLISIS

- 1. Pacientes diagnosticados con Osteosarcoma/ Edad/ Sexo / Procedencia**
- 2. Paciente diagnosticado con Metástasis Pulmonares/ Medio diagnóstico empleado**
- 3. Pacientes diagnosticados con Osteosarcoma metastásico/ Abordaje quirúrgico.**
- 4. Pacientes diagnosticados con Osteosarcoma/ Cirugía Realizada**
- 5. Tiempo transcurrido entre diagnóstico y cirugía realizada.**
- 6. Tiempo transcurrido entre diagnóstico y Metastasectomia realizada.**
- 7. Abordaje quirúrgico / Condición de paciente**
- 8. Condición de pacientes post metastasectomia/ Sin metastasectomia**



X. RESULTADOS

Tabla 1: Durante el presente estudio, se encontró que la población de niños/niñas, registrados con diagnóstico de Osteosarcoma corresponde a 26, del 1ro de Abril 2015 al 30 Abril 2018, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica- Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera.

De esta forma, el 61.5% corresponden a Osteosarcoma metastásico de los cuales, en su mayoría son pulmonares, solo un 4% registrado como metástasis ósea y un 34.5% no presentó ningún sitio de metástasis. Según la edad más afectada de nuestros pacientes en estudio, el grupo etáreo con mayor porcentaje fue entre 11 a 15 años, seguido de la edad entre 0a 5 años.

En cuanto a la Procedencia de nuestros pacientes diagnosticados con Osteosarcoma el 66% lo comprende la Región del Pacífico, Seguido de la Región Central-Norte del país con 17% y finalmente región del Caribe con 17%.

Tabla 2: Del total de nuestros pacientes, en el 100% las lesiones metastásica fueron diagnosticadas por medio de TAC, previamente solo un pequeño porcentaje tuvo Ultrasonido de Tórax.

Tabla 3: De nuestros 16 pacientes diagnosticados con Metástasis pulmonares, el 38% fue sometido a metastasectomía siendo la técnica quirúrgica – toracotomía Posterolateral, el abordaje de elección en el 100% de los casos.

Tabla 4: Este 38% de pacientes postquirúrgicos presentó una tasa muy baja de complicaciones trans- postquirúrgicas, dentro de las que se mencionan, sangrado que se controló durante el procedimiento y dolor que se resolvió con fármacos opiáceos en las primeras 24 horas.

Tabla 5: El tiempo de espera para estos pacientes, entre diagnóstico de metástasis e intervención quirúrgica fue mayor a 120 días correspondiendo a un 66%.



En nuestro medio el 65% de pacientes, corresponde a sobrevivientes, y de los 10 pacientes con metástasis pulmonares el 83% es sobreviviente posterior a una una metastasectomia pulmonar, y el 70% falleció por no haber realizado dicha intervención.

XI. ANÁLISIS DE DISCUSIÓN

Durante el presente estudio, se encontró que la población de niños/niñas, registrados con diagnóstico de Osteosarcoma corresponde a 26, del 1ro de Abril 2015 al 30 Abril 2018, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica- Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera.

De esta forma, el 61.5% corresponden a Osteosarcoma metastásico de los cuales, en su mayoría son pulmonares, solo u 4% registrado como metástasis ósea y un 34.5% no presentó ningún sitio de metástasis., estos datos son similares a la literatura internacional consultada, donde describen a las metástasis pulmonares como principal sitio de lesión por ser los pulmones anatómicamente un lecho vascular rico y el primer lecho capilar que las células tumorales encuentran después de abandonar el tumor primario, actuando como un filtro donde quedaran atrapadas las células tumorales.

Según la edad más afectada de nuestros pacientes en estudio, el grupo etéreo con mayor porcentaje fue entre 11 a 15 años, muy parecido a lo descrito por los autores reconocidos, donde reportan 4 adolescentes afectados por cada millón de personas anualmente, reportan dicha patología de conducta bimodal, es decir con 2 picos, durante la adolescencia y en mayores de 65 años.

En cuanto a la Procedencia de nuestros pacientes diagnosticados con Osteosarcoma el 46% lo comprende la Región del Pacífico, esto se explica por el mayor número de población y por ende mayor captación de pacientes.

Todas lesiones metastásica fueron diagnosticadas por medio de TAC, previamente solo un pequeño porcentaje tuvo Ultrasonido de Tórax, contrario a lo que ocurre a nivel mundial, donde los diagnósticos se realizan por medio de Resonancia Magnética en busca de lesiones menores de 2mm con cortes coronales y en segunda instancia, realizan tomografías con emisión de positrón que miden concentración de marcadores, con incremento de actividad metabólica.



Durante los primeros inicios de la realización de metastasectomía pulmonar, se planteó la controversia de efectuar dicho procedimiento como medida curativa o paliativa, sin embargo diversos estudios posteriores, confirmaron la utilidad de realizar dicho procedimiento como medida curativa, datos que fueron confirmados gradualmente, a través de diversas técnicas quirúrgicas que se han modificado con el tiempo.

En el presente estudio la toracotomía Posterolateral fue la técnica quirúrgica de elección, por el menor número de complicaciones descritas en países que no disponen de videotoracoscopia asistida como técnica de elección.

Finalmente diversos estudios, el presente incluido, reportan un claro beneficio en términos de evolución en pacientes con metástasis pulmonares, como medida curativa definitiva.



XII. CONCLUSIONES

El presente estudio sobre Metastasectomía pulmonar como tratamiento curativo-coadyuvante en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018, nos dio a conocer las siguientes conclusiones:

- Los pacientes con Osteosarcomas, presentan en su mayoría metástasis pulmonares como lo describe la literatura global.
- Corresponden a pacientes adolescentes, diagnosticados tardíamente.
- Los medios diagnósticos GOLD ESTÁNDAR, continúan siendo de imagen y confirmatorios histopatológicos.
- La técnica quirúrgica de elección es la toracotomía Posterolateral, presenta una nula tasa de complicaciones.
- La condición favorable de nuestros pacientes es elevada siempre y cuando se realicen metastasectomías.



XIII. RECOMENDACIONES

MINSA:

- Contribuir al mejoramiento y a la captación precoz de pacientes con lesiones sospechosas de malignidad.
- Capacitar al personal de salud, de áreas rurales para la debida captación y traslado de pacientes con lesiones sospechosas de malignidad.

HOSPITAL INFANTIL MANUEL DE JESÚS RIVERA:

- Asegurar la realización de estudios de imagen (protocolizando el ultrasonido) en nuestros pacientes desde el primer contacto a una Unidad de Salud.

SERVICIO ONCOLOGÍA

- Garantizar un protocolo de Abordaje quirúrgico de metastasectomía pulmonar, por ser un problema y el principal sitio secundario de tumores primarios.
- Implementar el abordaje quirúrgico de metástasis pulmonares en pacientes que cumpla criterios, abordando adecuadamente a familiares con equipo multidisciplinario (psicólogos, trabajadores sociales, pediatras oncólogos, cirujanos pediatras, cirujanos oncólogos pediatras) informándoles que es nuestra herramienta curativa de metástasis.



XIV. BIBLIOGRAFÍA

- 1- Aidé María Sandoval et col, (2013) "Diagnóstico oportuno de Osteosarcoma en niños y adolescentes, primer y segundo nivel de atención", Publicado por CENETEC México, Secretaria de Salud, pag 7.
- 2- Chokshi K, Chokshi A, Mhambrey S, Chokshi R. *Pediatric* (2015) Osteosarcoma: A Review. *Int J Oral Health Med Res* 2015;2(1):92-96.
- 3- Diego Plaza, Ana Sastre y Purificación, García-Miguel, (2008) " Tumores óseos", Servicio de Hemato-Oncología Infantil. Hospital Infantil La Paz. Madrid. España. *An Pediatr Contin.* (5):266-75.
- 4- DJ van der Spuy MBChB, (2009) "Osteosarcoma: Pathology, staging and management (Stell)", University of Stellenbosch GJ Vlok MBChB, MMed (Orth), FC(Orth) SA Professor and Head: Dept of Orthopaedic Surgery, Tygerberg Hospital/University of Stellenbosch,page 70
- 5- F.J Berchi et col, (2000), "La cirugía de las metástasis pulmonares", Servicio de Cirugía Pediátrica. Sección de Hemato-Oncología Infantil, Hospital Universitario «Doce de Octubre», Madrid, *Cir Pediatr* 2000; 13: 7-10.
- 6- Giulia Ottaviani, Norman Jaffe, (2009), "The Epidemiology of Osteosarcoma", *Pediatric and Adolescent Osteosarcoma* , Springer, Boston, MA, pag 3-13



- 7- Gobierno Vasco (2008) "Guía de Práctica Clínica sobre Cuidados Paliativos", Servicio Central de publicaciones, página 19.
- 8- Jose M. Clavero et col,(2007), "Resección de metastásis pulmonares en cánceres ginecológicos. Presentación de un caso y análisis de la literatura", Revista Médica Chilena, Sección de Cirugía de Tórax, Universidad Pontificia de Chile, 135, Páginas 1171-1177.
- 9- Juan Carlos Collado Otero et col, (2007) " Resultados de la metastasectomía pulmonar por Osteosarcoma en niños (1985 a 2005), Revista Cubana de Cirugía, Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología (INOR), 46(4).
- 10- Meyers P , (2009) "Beneficios de la Mifamurtida en Pacientes con Osteosarcoma", Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, Nueva York, EE.UU. Expert Review of Anticancer Therapy 9(8):1035-1049, Ago 2009
- 11- Natalia Arango, Carlos Bonilla, y Ricardo Sánchez, (2013) "Manejo del osteosarcoma con la terapia Rizzoli en la rutina de los servicios de un país en desarrollo", Grupo de Oncología Clínica, Instituto Nacional de Cancerología, Universidad El Bosque, Bogotá D. C., Colombia, Rev Colomb Cancerol. 2014;18(2):69---77
- 12- Orozco, E. Jiménez, et al .(2015) "Tumor metastásico pulmonar."
- 13- Phillip A. Letourneau et col (2011) "Location of pulmonary metastasis in pediatric osteosarcoma is predictive of outcome", Journal of Pediatric Surgery, Texas, EEUU, 46(7), pages 1333-1337



- 14- Rodolfo Rodríguez-Jurado, (2009) "Biopsia de hueso y articulación", Acta Pediatr Mex ;30(5):275-287

- 15- Rogelio Cortés-Rodríguez, Pablo Lezama-Del-Valle, Jorge Alfonso Rubio-Arenas, Julio Domínguez-Escobedo, Carlos Alberto Gámiz-Mejía, Pablo Adrián Carrillo-Cervantes, (2012) "Osteosarcoma. Cirugía de preservación de extremidad torácica con prótesis tumoral no convencional RC-8. Reporte de un caso, Revista Mexicana, Vol. IV, No. 1 • enero-abril 2012 pp 43-47

- 16- Schirren J, Schirren M, Lampl L, Sponholz S. (2017), Surgery for pulmonary metastases: quo vadis? Eur J Cardiothorac Surg 2017;51:408–10.

- 17- Shachi Jain Taran et col (2017), "Pediatric Osteosarcoma. An Updated Review", Indian J Med Paediatric Oncol Jan-Mar, pages 33-43.

- 18- Subsecretaria de Salud pública MINSAL (2013), "Guía Clínica AUGES-Osteosarcomas", Gobierno de Chile, 1ra Edición y publicación, página 8.

- 19- Subsecretaria de Salud pública MINSAL (2013), página 8.



XV. ANEXOS

Tabla 1: Pacientes diagnosticados con Osteosarcoma Metastásico / Edad/ Sexo/Procedencia

Metastasectomía pulmonar como tratamiento definitivo en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018.

Edad	Metástasis Pulmonares		Sexo		Procedencia			
	No	%	F	M	Pacífico	Central	Caribe	Total%
0-5 años	2	13%	6	10	10	3	3	
	No	%						
6-10 años	1	6%						
	No	%						
11-15 años	12	75%						
	No	%						
16-19 años	1	6%						
	No	%						
Total	No	%	%	%				
	16	100%	38%	62%	66%	17%	17%	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos



Tabla 2: Paciente diagnosticado con Metástasis Pulmonares/ Medio diagnóstico empleado.

Metastasectomia pulmonar como tratamiento definitivo en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018.

	TAC	US	RMN	TOTAL (16/100%)
Pacientes con metástasis pulmonares	16	14	0	
	100%	88%	0	

Fuente: Ficha de recolección de datos



Tabla 3: Pacientes diagnosticados con Osteosarcoma metastásico/ Abordaje Técnica quirúrgico.

Metastasectomía pulmonar como tratamiento definitivo en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018.

	Cirugía Realizada								Total de pacientes con metástasis pulmonares
	SI		NO		Técnica Quirúrgica				
					Toracotomía Posterolateral		Esternotomía		
	No	%	No	%	No	%	No	%	
Metastásis Pulmonares	6		10		6		0		
Total	6	38%	10	62%	6	38%	0	0%	16

Fuente: Ficha de recolección de datos



Tabla 3.1: Tiempo transcurrido entre diagnóstico y cirugía realizada.

Metastasectomía pulmonar como tratamiento definitivo en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018.

	0-14 días		15-29 días		30-44 días		Más de 45 días					
	No	%	No	%	No	%	No	%	Total de pacientes operados	operados		
Pacientes diagnosticados con Osteosarcoma	7	64%	2	18%	0	0%			2	18%	11	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos



Tabla 3.2: Tiempo transcurrido entre diagnóstico y Metastasectomía realizada.

Metastasectomía pulmonar como tratamiento definitivo en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018.

	30-60 días		61-90 días		91-120 días		Más de 120 días			
	No	%	No	%	No	%	No	%	Total de pacientes operados	
Tiempo para realizar metastasectomía	1	17%	0	0%	1	17%	4	66%	6	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos



Tabla 4: Complicaciones postquirúrgicas

Metastasectomía pulmonar como tratamiento definitivo en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018.

	Sangrado Transquirúrgico que ameritó transfusión	Sangrado Mediato	Shock Hipovolémico	Dolor	Total (6/100%)
Pacientes post metastasectomía	6	0	0	4	
Porcentaje	100%	0	0	66%	

Fuente: Ficha de recolección de datos



Tabla 5: Condición de pacientes post metastasectomia/ Sin metastasectomia

Metastasectomia pulmonar como tratamiento definitivo en pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma, en el Servicio de Oncocirugía Pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota", en el período comprendido entre Abril 2015-Abril 2018.

	Postquirúrgicos de Metastasectomia		Paciente con metastasis sin operar		Total
	No	%	No	%	No
Vivo	5	83%	3	30%	
	No	%	No	%	No
Fallecido	1	17%	7	70%	
Total	6	100%	10	100%	16

Fuente: Ficha de recolección de datos



Fig 1: TORACOTOMIA UNILATERAL

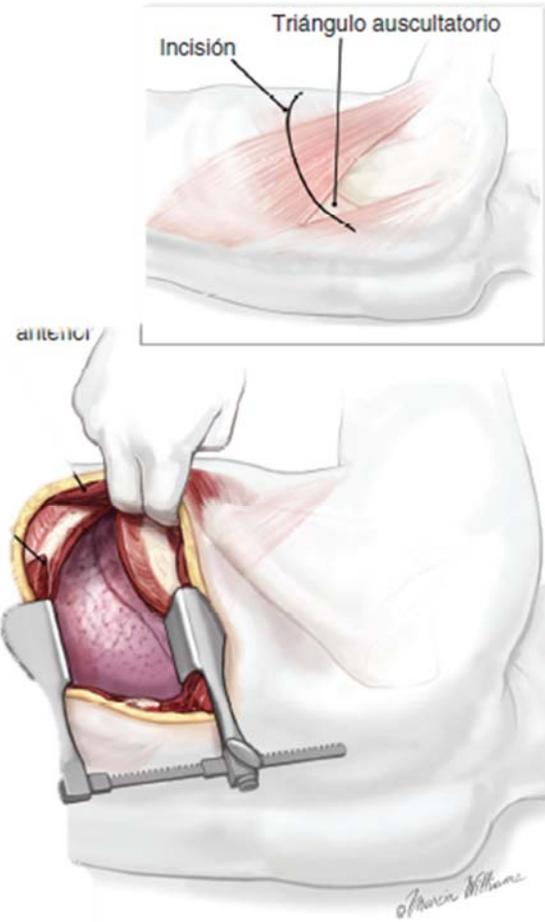
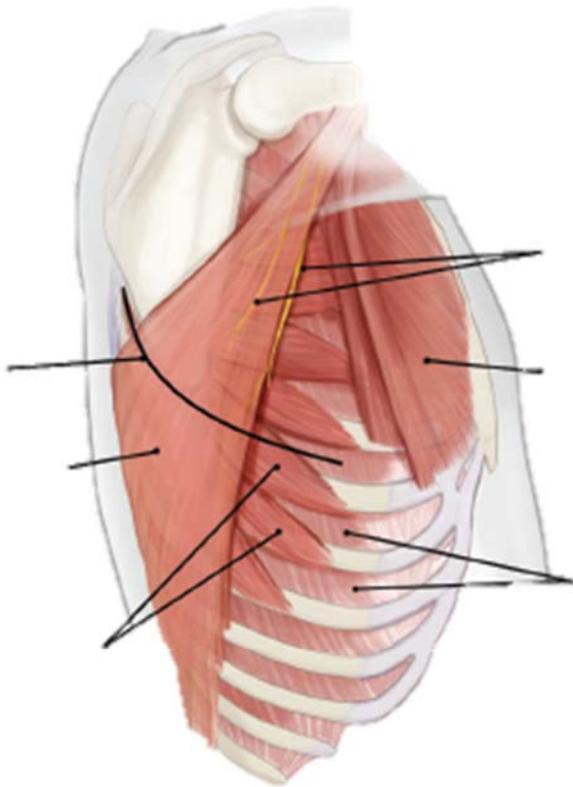




Fig 2: ESTERNOTORACOTOMIA BILATERAL- CLAMSHELL

