



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ONCOLOGIA
CMN SIGLO XXI**

*“Recurrencia local a dos años en pacientes con sarcomas de tejidos blandos
con compromiso vascular, tratados con uso de injertos vasculares para la
preservación de miembro en el Hospital de Oncología del Centro Médico
Nacional Siglo XXI”*

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA

PRESENTA:

DR. MEDINA GUTIÉRREZ JOSÉ ROBERTO ANTUAN

ASESORES:

DR. ALVAR JOSÉ VACIO OLGUÍN
DR. RAFAEL MEDRANO GUZMÁN

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ONCOLOGIA
CMN SIGLO XXI

TESIS:

“Recurrencia local a dos años en pacientes con sarcomas de tejidos blandos con compromiso vascular, tratados con uso de injertos vasculares para la preservación de miembro en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI”

Esta investigación fue realizada con la autorización del comité de éticas para la investigación en salud 36028 y comité local de investigación en salud 3602, con numero de registro: **R-2024-3602-007**

Dr. Alvar José Vacío Olguín
Investigador responsable.

Dra. Patricia Pérez Martínez
Jefa de la división de educación en salud.

Dr. Gerardo Duran Briones
Director de educación e investigación en
salud.

Dr. Rafael Medrano Guzmán
Investigador asociado.
Director General de UMAE.

Dr. José Roberto Antuan Medina Gutiérrez
Residente asociado a tesis.

DEDICATORIA

A mis abuelos, quienes me han brindado su compañía, orientación. En especial a ti Roberto, quien siempre has confiado en mí, y me has apoyado y brindado tu sabiduría.

A Zair, especialmente por ser una inspiración en mi vida, tan fuerte, valiente y con esa alegría tan característica y que llena mi vida de esperanza.

A mi madre, que siempre me ha otorgado su apoyo y cariño incondicional, demostrando la belleza y heroísmo únicos que la caracteriza. Siempre dispuesta a escucharme.

Al doctor Vacio, por su paciencia y orientación sin la cual no podría haber concluido este trabajo.

A mis hermanos, quienes han sido cómplices y compañeros.

“El trascender lo posible es condición para reconocer lo posible y, a su vez, conocer lo posible es condición para trascender la realidad en el marco de lo posible”.

Franz J. Hinkelammert.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **36028**.
HOSPITAL DE ONCOLOGÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 057**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 022 2017082**

FECHA **Jueves, 04 de enero de 2024**

Doctor (a) Alvar José Vacio Olguín

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Recurrencia local a dos años en pacientes con sarcomas de tejidos blandos con compromiso vascular, tratados con uso de injertos vasculares para la preservación de miembro en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, 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 **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) ITZE PALOMA ALVAREZ MORA
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 36028

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3602**.
HOSPITAL DE ONCOLOGÍA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRES **17 CI 09 015 057**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 022 2017082**

FECHA **Lunes, 15 de enero de 2024**

Doctor (a) Alvar José Vacío Olguín

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Recurrencia local a dos años en pacientes con sarcomas de tejidos blandos con compromiso vascular, tratados con uso de injertos vasculares para la preservación de miembro en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, 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 P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2024-3602-007

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Maestro (a) Rafael Medrano Guzman
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3602

Impresor

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

Índice

Contenido

Título del protocolo	7
Nombre y dirección de cada unidad médica o administrativa en donde se desarrollo el proyecto ..	7
Identificación de las y los investigadores	7
Investigador responsable	7
Investigadores asociados	7
Residente asociado a tesis	8
Datos de contacto de cada director de la Unidad Médica en donde se desarrollo el protocolo	8
Resumen.....	9
Marco teórico.....	10
Justificación	16
Pregunta de investigación.....	16
Objetivo.....	17
Objetivo general.....	17
Material y métodos.....	17
Aspectos éticos.....	21
Aspectos de bioseguridad	22
Recursos, financiamiento y factibilidad	22
Conflicto de intereses.....	22
Resultados	23
Discusión	26
Conclusión	27
Referencias bibliográficas	28

Título del protocolo

“Recurrencia local a dos años en pacientes con sarcomas de tejidos blandos de extremidades con compromiso vascular, tratados con uso de injertos vasculares para la preservación de miembro en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI”

Nombre y dirección de cada unidad médica o administrativa en donde se desarrolló el proyecto

Hospital de Oncología
Centro Médico Nacional Siglo XXI
Instituto Mexicano del Seguro Social
Dirección: Calle Cuauhtémoc # 330. Colonia Doctores. Alcaldía Cuauhtémoc. Ciudad de México. CP 06720.

Identificación de las y los investigadores

Investigador responsable

Nombre: Dr. Alvar José Vacío Olguín
Sexo: masculino
Categoría: Base. Médico no familiar
Correo electrónico: alvarvacio@gmail.com
Teléfono de trabajo: 55 5627 6900
Adscripción en el IMSS: División de cirugía
Nombre de la UMAE: Hospital de Oncología CMN SXXI

Investigadores asociados

Nombre: Dr. Rafael Medrano Guzmán
Sexo: masculino
Categoría: Confianza. Director General de UMAE
Correo electrónico: Rafael.medrano66@prodigy.net.mx
Teléfono de trabajo: 55 5627 6900
Adscripción en el IMSS: Director General
Nombre de la UMAE: Hospital de Oncología CMN SXXI

Residente asociado a tesis

Nombre: Dr. José Roberto Antuan Medina Gutiérrez

Sexo: masculino

Categoría: Residente. Cirugía Oncológica

Correo electrónico: roberto47@hotmail.com

Teléfono de trabajo: 55 5627 6900

Adscripción en el IMSS: División de educación

Nombre de la UMAE: Hospital de Oncología CMN SXXI

Datos de contacto de cada director de la Unidad Médica en donde se desarrolló el protocolo

Nombre: Dr. Rafael Medrano Guzmán

Sexo: masculino

Categoría: Confianza. Director General de UMAE

Correo electrónico: Rafael.medrano66@prodigy.net.mx

Teléfono de trabajo: 55 5627 6900

Adscripción en el IMSS: Director General

Nombre de la UMAE: Hospital de Oncología CMN SXXI

Dirección: Calle Cuauhtémoc # 330. Colonia Doctores. Alcaldía Cuauhtémoc. Ciudad de México. CP 06720.

Resumen

Título del protocolo: *“Recurrencia local a dos años en pacientes con sarcomas de tejidos blandos de extremidades con compromiso vascular, tratados con uso de injertos vasculares para la preservación de miembro en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI”*

Antecedentes: Con la tendencia a la cirugía conservadora de miembros, se han desarrollado diversas técnicas para la misma, entre las cuales, se encuentra el uso de injertos vasculares; sin embargo, no se encuentra ningún estudio en nuestra unidad que demuestre resultados oncológicos a largo y mediano plazo. Este estudio tiene la finalidad de medir la recurrencia local a dos años, en paciente con sarcomas de tejidos blandos de extremidades con compromiso vascular, en los que se resecó el tumor y se utilizó injerto vascular para la conservación del mismo en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Objetivo: Medir recurrencia local a dos años en pacientes sometidos a cirugías de sarcomas de tejidos blandos de extremidades con compromiso vascular, en donde se utilicen injertos vasculares en pacientes que se operaron en un periodo del primero de enero de 2016 a 31 de diciembre 2020

Material y métodos: Se incluirán a todos los pacientes tratados en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI sometidos a cirugía por sarcomas de tejidos blandos de extremidades, donde se utilizó un injerto vascular para preservación de miembro en un periodo de enero 2016 a diciembre de 2020.

Resultados: se analizaron 5 pacientes, 60% hombres y 40% mujeres. Con una edad promedio de 66 años y un rango de 59 a 73 años. 20% presentaba diabetes mellitus tipo II y el mismo porcentaje hipertensión arterial sistémica. Dentro de los tipos histológicos el de mayor porcentaje fue liposarcoma con 60% seguido con leiomioma e histiocitoma maligno. 80% de la extremidad inferior y 20% de la superior. Dentro de los aspectos quirúrgicos no se reportaron complicaciones transoperatorias, un sangrado promedio de 410 ml. Con una estancia intrahospitalaria de 3 días. La infección de sitio quirúrgico se reportó en 40% de los pacientes, seroma y hematoma en 60% y solo un paciente requirió amputación posterior a la cirugía inicial. El 100% se reportó con márgenes negativos con un promedio de 3 mm. No se reportó mortalidad ni recurrencias en el periodo analizado.

Marco teórico

Los sarcomas son tumores malignos que se originan del tejido conectivo esquelético y extra esquelético y representan menos del 1% de las neoplasias malignas diagnosticadas. En febrero de 2021 la *American Cancer Society* (ACS, Sociedad Americana Contra el Cáncer) y el programa de Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) del Instituto Nacional del Cáncer, se pronosticaba que se diagnosticaría el sarcoma de tejidos blandos en alrededor de 13,460 personas (7,720 hombres y niños y 5,740 mujeres y niñas) en los Estados Unidos y se estimaba que, en ese mismo año, 5,350 personas (2,840 hombres y niños y 2,510 mujeres y niñas) morirán a causa de la enfermedad. ^{1,2}

Etiología

No se ha determinado una etiología clara. Existen factores predisponentes como son: predisposición genética, virus oncogénicos, inmunodeficiencias, radiación, quimioterapia, carcinógenos químicos, irritación crónica y linfedema. ¹

Clasificación

La mayor parte de los sarcomas se clasifican acorde a las características de diferenciación, así como, al tejido del cual se origina. Otros se designan de acuerdo con sus patrones histológicos.¹ Se han descrito más de 50 subtipos de sarcomas de tejidos blandos por la organización mundial de la salud, dentro de los cuales se han identificados: liposarcomas, leiomiomas, sarcomas pleomorfos indiferenciado como los más comunes en el adulto. A su vez, se han categorizado como: adipocíticos, fibroblásticos, miofibroblásticos también llamados fibrohistiocíticos, músculo liso, pericitos, músculo esquelético, vasculares, condro óseos y de diferenciación incierta. ^{3,4}. Además, existen tumores intermedios que deben manejarse como sarcomas por ser agresivos localmente o por las metástasis que producen.³

Distribución anatómica

La distribución anatómica de presentación es cabeza y cuello 5%, tórax 8%, extremidades superiores 11%, visceral 25%, retroperitoneal 25%, extremidades inferiores 26%. ¹

Presentación clínica

En las extremidades generalmente se presenta como un tumor indoloro, que se desarrolla durante semanas o incluso meses. O en algunos casos se puede generar dolor.¹ Los periféricos y en tronco, dos tercios se originan por debajo de la fascia y tienen un diámetro promedio de 9 a 11 cm al diagnóstico, mientras los más superficiales tienen un promedio de 5 a 6 cm. ³

Los sarcomas originados en el abdomen pueden ocasionar malestares vagos, síntomas gastrointestinales, o ser asintomáticos. ¹

Diagnóstico

Inicialmente se debe realizar una historia clínica detallada, exploración física completa y ser evaluado por un equipo multidisciplinario.^{1,3} No se ha logrado determinar si existe una relación entre el intervalo y la respuesta clínica en términos de supervivencia y morbilidad.⁵

La resonancia magnética (IRM) es el estudio de elección en sarcomas con la excepción de los que se originan en el tórax y en el retroperitoneo en los cuales se prefiere el uso de la TAC.^{1,4} La IRM cuenta con un excelente contraste entre los tejidos blandos, lo que permite distinguir componentes sólidos de quísticos y evaluar estructuras circundantes incluyendo músculos, así como, estructuras vasculares y nerviosas. Delimita áreas de tumor de edema peritumoral, áreas de necrosis y áreas

quísticas, además existe una ausencia de radiación ionizante. La resonancia magnética por sí misma puede ayudar a diferenciar entre neoplasia, hematoma o absceso, especialmente en el seguimiento postquirúrgico. La IRM con contraste dinámico es un proceso para obtener imágenes seriadas durante un periodo en el que se administra contraste, obteniendo una imagen temporal más funcional en la evaluación del tumor, donde podemos evaluar características malignas del tumor como vascularidad con aumento de la tortuosidad, estructura caótica, cortocircuitos arteriovenosos, aumento de la permeabilidad, y fragilidad la cual resulta en áreas de hemorragia. ² La TAC puede ser útil en lesiones que se forman en estructuras óseas, así como en la valoración de invasión ósea por un tumor de tejido blando, además permite detectar la presencia de matriz mineralizada dentro de una lesión de tejido blando. ²

El PET/CT scan podría ser de uso para demostrar actividad ganglionar en pacientes con histología con potencial de metástasis, aunque en sarcomas de miembros sólo se ha encontrado una sensibilidad del 5%. Scan óseo no es útil en la etapificación.¹ El PET FDG ha mostrado una sensibilidad de hasta el 95% para la etapificación nodal.²

La biopsia provee el diagnóstico definitivo. ^{1,7} Se prefiere la biopsia por aguja de corte, aunque se puede realizar biopsia incisional o biopsia por aspiración de aguja fina en algunos casos y guiada por resonancia magnética. ^{1,3}

Etapificación

La etapificación se realiza con base en el sistema de la *American Joint Committee on Cancer (AJCC) staging system* en su octava edición (tabla 1). En esta se evalúa: grado histológico (G), tamaño del tumor (T), metástasis a ganglios linfáticos (N) y metástasis a distancia (M) los cuales a su vez se clasifican en cuatro grupos como podemos observar en la tabla 1 y 2. ^{1,4,7} La supervivencia global a 5 años que se reporta en base a este sistema es de 85.3% para el 1A, 85% para el estadio 1B, 79% para etapa II, 62.4% para etapa IIA Y 50.1% para IIIB, 33.1% en estadios IV (N+M-) y 12.4% para IV (M+).¹

Categoría	Definición
Tx	Tumor primario no puede ser evaluado
T0	No hay evidencia de tumor primario
T1	Tumor <5cm en su diámetro mayor
T2	Tumor >5cm y <10 cm en su diámetro mayor
T3	Tumor >10 cm y < 15 cm en su diámetro mayor
T4	Tumor mayor de 15 cm
Ganglios linfáticos regionales	
N0	Sin ganglios linfáticos regionales o status ganglionar desconocido
N1	Metástasis a ganglios linfáticos regionales
Metástasis a distancia	
M0	Sin metástasis distantes
M1	Metástasis distantes

Tabla 1. TNM American Joint Committee on Cancer (AJCC) staging system en su octava edición.

AJCC CLASIFICACIÓN				
Estadio	Tumor	Nodo linfático	Metástasis	Grado
Estadio IA	T1	N0	M0	G1, GX
Estadio IB	T2	N0	M0	G1, GX
	T3	N0	M0	G1, GX
	T4	N0	M0	G1, GX
Estadio II	T1	N0	M0	G2, G3
Estadio IIIA	T2	N0	M0	G2, G3
Estadio IIIB	T3	N0	M0	G2, G3
	T4	N0	M0	G2, G3
Estadio IV	Cualquier T	N1	M0	cualquier G
	Cualquier T	Cualquier N	M1	cualquier G

Tabla 2. Etapificación de acuerdo con la American Joint Committee on Cancer (AJCC) staging system en su octava edición.

Existen otras clasificaciones como la de la sociedad de tumores músculo esquelético, The Memorial Sloan Kettering (MSK) y SIN sueca.¹

Pruebas moleculares

Amplificación de MDM2 permite diferenciar tumores lipomatosos atípicos de malignos. La fusión de SYT-SSX diferencia sarcomas sinovial de otras histologías, entre otros.¹

Sarcomas de extremidades

Los sarcomas en las extremidades tienen una amplia variedad de presentaciones, tamaños, histologías y el tratamiento inicial casi siempre es la cirugía. La resección amplia con márgenes negativos es el procedimiento quirúrgico predominante, aunque la amputación se realiza en una pequeña proporción de pacientes con involucro de estructuras neurovasculares y pérdida de la función previa al procedimiento quirúrgico. ¹

Sarcomas de bajo grado

En pacientes con tumores menores de 5 cm de diámetro de bajo grado y superficiales la resección quirúrgica con márgenes negativos generalmente es suficiente con una tasa de supervivencia del 90%. ¹

Sarcomas de alto grado

En sarcomas de alto grado la resección local amplia puede ser insuficiente, ya que se han reportado que las células neoplásicas se extienden más de 1cm del tumor, por lo que se recomienda la resección con márgenes negativos más radioterapia con una supervivencia a 10 años del 90%. ¹

Radioterapia

La radioterapia puede ser neoadyuvante o adyuvante, cada una con sus diferentes ventajas y desventajas, con la radioterapia prequirúrgica, se espera una reducción de los bordes, permitiendo una cirugía más conservadora. La radioterapia postquirúrgica, permite el examen histológico del espécimen, ayudando a la planificación del tratamiento futuro y es asociada a menores complicaciones en la cicatrización; sin embargo, es más asociada a producir toxicidad crónica. Se han encontrado resultados oncológicos similares con ambas modalidades. ¹

Para extremidades, la radioterapia de intensidad modulada (IMRT) permite una mejora en la preservación de tejido óseo y linfático preoperatorio al compararlo con terapia convencional y 3D, además de asociarse a una disminución de recurrencias local. ¹

El control local de sarcomas de tejido blando de las extremidades se realizaba con la amputación, posteriormente con la introducción de la radioterapia, en donde se demostró que la amputación y la cirugía con conservación de miembro más radioterapia, tiene mejor control local sin diferencias en la sobrevida, se volvió la terapia estándar con un control local mayor del 80%. La radioterapia puede ser prequirúrgica o postquirúrgica con un periodo entre 3 y 6 semanas de diferencia. La radioterapia preparatoria ofrece menor dosis (generalmente 50 Gy en 5 semanas), menor tamaño de campo, imagen preoperatoria que delimita claramente el tumor, menores índices de toxicidad, y una vascularidad intacta lo que aporta concentraciones mayores de oxígeno y mayor radio sensibilidad teórica. Los pacientes con sarcomas de tejido blando de las extremidades con una resección no oncológica tienen la posibilidad de presentar sarcomas residuales en la re-resección con alta posibilidad de recurrencia. Por lo que, además de la re-resección se debe valorar la radioterapia pre o postquirúrgica, así como en los pacientes en los que no se puede realizar re-resección. ² Sin embargo, puede que no mejore la sobrevida de los pacientes.⁴

El riesgo de metástasis posterior a resección se incrementa con el tamaño del tumor primario, alto grado de sarcomas, con tumores mayores de 5 cm incrementa progresivamente el riesgo y cuando es mayor de 15 cm el riesgo es mayor del 50%. ²

El tratamiento sigue basándose en el manejo quirúrgico con márgenes amplios con o sin radioterapia y que en ocasiones podría implicar la amputación de miembros, por lo que se han desarrollado diferentes técnicas de reconstrucción para salvamento del miembro con reconstrucción funcional y estética adecuada y disminución de la morbilidad.^{2,3,4} Se han desarrollado diversos métodos para la reconstrucción basada en el nivel de complejidad, así como, el riesgo quirúrgico para el paciente, entre los cuales encontramos: cierre primario, colgajos locales y a distancia, transferencia de tejido libre, transferencia muscular etc.^{2,4} La reconstrucción no sólo debe enfocarse en la forma y función, aunado a ello, se deberá tomar en cuenta futuros tratamientos oncológicos.² La amputación debe considerarse acorde a las preferencias del paciente y de la función del miembro,³ además de valorar si existen múltiples focos tumorales, tumores fungados, o cuando existe contaminación del tejido.⁴ También se debe considerar la amputación cuando existe enfermedad metastásica y un tumor doloroso en la cual podría tener un efecto paliativo con un periodo más corto en la recuperación.

Los márgenes quirúrgicos de la escisión no se han logrado determinar en un consenso; sin embargo, se han descrito modelos para la resección de los sarcomas y se ha sugerido márgenes de hasta 5 cm para sarcomas de tejidos blandos, aunque puede variar sobre todo si ha recibido radioterapia y si presenta barreras anatómicas.³ Se ha descrito que la resección de la pseudocápsula y un borde sin metástasis microscópicas mayores de 1 cm reduce la recurrencia local.⁴ Se debe tomar en cuenta la posible presencia de micro metástasis en la zona reactiva o pseudocápsula.^{3,4} Las resecciones se han clasificado como:

- Intralesionales: el tumor es seccionado macroscópicamente.
- Marginal: la pseudocápsula forma al menos parte de la periferia del espécimen.
- Amplia: tejido normal no reactivo forma en su totalidad la periferia del espécimen. Se acepta aproximadamente 1 cm de tejido normal o hasta una barrera.
- Radical: todo el tejido normal del sitio anatómico es removido.

Los márgenes de resección histológica se clasifican en:

- R0: microscópicamente limpio
- R1: microscópicamente involucrado
- R2: macroscópicamente involucrado.

No se ha determinado con exactitud qué es un margen negativo, ya que algunos lo determinan como la ausencia de células tumorales en el margen, mientras otros determinan a 2 mm.³

Se puede realizar resección planeada con márgenes positivos para lograr la preservación de estructuras vitales usando radioterapia pre o postquirúrgica, con lo cual se ha reportado una recurrencia local del 15% y sobrevida por enfermedad específica del 59% cuando se obtiene un R1 vs 3% y 80% respectivamente cuando se logra resección R0.³

En ocasiones, se dejan márgenes positivos de manera no planeada en donde se puede realizar re-resección de la lesión residual, logrando márgenes negativos o márgenes positivos planeados. Para lograr un adecuado resultado se puede ayudar con las imágenes preoperatorias y postoperatorias con edema y cicatriz.³

Terapia sistémica

La terapia citotóxica sólo proporciona un beneficio moderado en los sarcomas de tejidos blandos ya sea neoadyuvante o adyuvante. Usualmente consiste en doxorubicina e ifosfamida sin determinarse aún cuál es el mejor régimen.²

Se han desarrollado diversos agentes los cuales podrían tener beneficio como factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y su receptor (VEGFR). El ambiente hipóxico aumenta la expresión de factor alfa inducible por hipoxia el cual aumenta VEGF. Pazopanib es un inhibidor multitirosina quinasa dirigido a VEGFR, factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGFR), C-kit entre otras, el cual está aprobado para los sarcomas, y que combinado con 50 Gy a dosis de 800 mg tiene adecuadas tolerancias con una respuesta mayor del 95%.²

Se ha utilizado además Sunitinib, mas no se ha documentado resultados por la toxicidad. Se ha utilizado Sorafenib con buenos resultados, respuesta completa en 3 de 8 pacientes en donde fueron tratados con radioterapia concomitante preoperatoria con una dosis de 50 Gy en 25 fracciones y sorafenib.²

Bevacizumab es un anticuerpo monoclonal anti VEGF que se ha utilizado en sarcomas y osteosarcomas resecables y se ha encontrado que aumenta la eficacia de la radioterapia sola. ²

Inhibidores de KIT/PDGFR

Imatinib es un inhibidor de tirosina quinasa para PDGF, k-KIT y BCR-ABL, la proteína de fusión que se encuentra en la leucemia mieloide crónica con cromosoma Philadelphia positivo, es el tratamiento de elección en GIST metastásico.²

TP53/murine double minute 2 (MDM2) la proteína MDM2 es un oncogén inhibidor de TP53. Es un E3 ubiquitina quinasa que promueve la degradación de p53, la cual se encuentra elevada en múltiples osteosarcomas y sarcomas de tejidos blandos. Se ha propuesto que activa TP53 lo que causa un efecto estabilizante del tumor.²

mTOR (Mammalian target of rapamycin) es un regulador a la baja de fosfatidilinositol 3 quinasa, la cual se encuentra elevada en sarcomas. Entre los inhibidores se encuentra Sirolimus, el cual se une e inhibe mTOR alterado comúnmente en tumores de células perivasculares epitelioides (PEComas).

2

Injertos vasculares

El politetrafluoroetileno expandido (ePTFE) es el fluoropolimero más común. Compuesto de sólo átomos de carbón y flúor. Es identificado por su lubricidad, resistencia química, estabilidad, así como, por ser hidrofóbico, por lo que se ha usado en dispositivos implantables como catéter de angioplastia, implantes de órbita, en defectos de cuerdas vocales, implantes ortopédicos, entre otros. Las propiedades hidrofóbicas permiten que las proteínas, bacterias y células no se adhieran; sin embargo, las bacterias de enfermedades nosocomiales se logran adherir al igual que las proteínas y plaquetas, lo que provoca trombosis, la cual, junto con la estenosis, son el principal problema en la cirugía vascular. Se han investigado métodos para mejorar la propiedad antibacterial, antiestenótica y propiedades de adhesión celular. ⁶

En la reconstrucción de miembros se debe tomar en cuenta la funcionalidad principalmente y en el miembro superior tener especial atención de la mano, mientras que en el miembro pélvico mantener la función de la rodilla, y del tobillo.³ El reconstruir el miembro inmediatamente presenta ventajas respecto a la reconstrucción retardada, por ejemplo, evitar el retraso en la radioterapia por tener una herida abierta, mejorar la rehabilitación, además del edema, la fibrosis y la cicatriz son menores, se asocia a menor morbilidad y menor riesgo de infección y dehiscencia de herida.⁴

Reconstrucción vascular

La reconstrucción vascular se puede realizar usando injertos de vena autógenos o injertos de politetrafluoroetileno cuando la circulación colateral no es suficiente, en general, se prefieren los injertos autógenos por las complicaciones e infecciones en el campo irradiado. Se debe tener en cuenta la reconstrucción arterial y obtención del injerto para evitar isquemia prolongada.³ Se han clasificado en tres tipos dependiendo de las estructuras que involucre: tipo 1 arterial y venoso, tipo 2 arterial y tipo 3 venoso.⁸

Dentro de las complicaciones quirúrgicas existen los seromas, trombosis venosa, infección, entre otros. ³ Se ha descrito sangrado con formación de hematoma en 30.8% durante la primer semana, 23% tuvieron complicaciones en la herida, el edema se ha reportado como la principal complicación vascular con una presentación en un 38.3%, la cual se puede manejar con terapia de compresión y elevación de miembro afectado. Se reportó neuropraxia en 23%, la cual en la mayor parte de los casos se resolvió de manera espontánea. Seromas en 15.4%, la permeabilidad de los injertos se ha calculado en 84.6% y 75.2% a cinco años en injertos arteriales y venosos respectivamente.⁸ Aunque en otras series se ha reportado en 58% la sobrevida específica de la enfermedad a cinco años de 58%.⁹

La recurrencia local se ha estimado en 30.8%, una sobrevida media a 2 años de 84.6% y a cinco años de 68.4%. El control de la enfermedad a 2 años es de 91.7% y a cinco años de 72.2% con el uso de injerto vascular de PTFE.⁸

Justificación

El manejo de los sarcomas de miembros pélvicos que involucran estructuras vasculares, generalmente terminan en amputación de la extremidad para lograr un margen quirúrgico adecuado y de esta forma disminuir la recurrencia tumoral. Sin embargo, en la actualidad existe una tendencia a la cirugía conservadora de miembros, por lo que se han desarrollado diversas técnicas para la misma, entre las cuales se encuentra el uso de injertos vasculares autólogo o de PTFE, con complicaciones aceptables. A pesar de ello, no se encuentra ningún estudio en nuestra unidad que demuestre adecuados resultados oncológicos a mediano plazo y largo plazo, para de esta manera poder ofrecer el beneficio de la conservación de la extremidad funcional, ya que, además, el porcentaje de sarcomas con involucro de las extremidades es de 37% si se toman miembros inferiores y superiores con un control de la enfermedad a dos años mayor del 90% según lo reportado en la literatura.⁸

Con este estudio se pretende describir la recurrencia local a dos años en la cirugía conservadora de extremidad mediante el uso de injertos vasculares en pacientes con sarcomas de extremidades con compromiso vascular, tratados en la UMAE Hospital de Oncología de Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Planteamiento del problema

Los sarcomas de tejidos blandos se presentan en un 11% en las extremidades superiores y 26% en extremidades inferiores, aunque en relación con estas últimas, hay reportes en la literatura de más del 30%.^{1, 4} El tratamiento consiste en la resección con márgenes negativos. En casos donde se involucran estructuras neurovasculares, se puede realizar amputación, cuando hay pérdida de la función de la extremidad antes de la cirugía y considerando los deseos del paciente.^{1,3,4} Sin embargo, se reporta en la literatura infiltración vascular solamente entre el 5 y 10% de los tumores en miembros inferiores, por lo que se pueden realizar resecciones con estructuras vasculares y no necesariamente implica amputación. Se debe de tomar en cuenta los diversos métodos de reconstrucción para lograr un adecuado resultado funcional, estético y valorar posibles tratamientos oncológicos futuros.^{2,3} Se puede realizar reconstrucción vascular con injertos autógenos, así como PTFE con los riesgos previamente mencionados.^{3,8} Tomando en cuenta la funcionalidad como una característica principal en miembros inferiores y superiores, se puede considerar a los pacientes en los que se puedan beneficiar del uso injertos, como aquellos en donde se encuentra infiltración confirmada mediante angiotomografía o resonancia magnética o en contacto a vasos los cuales hacen imposible una resección adecuada basada en principios oncológicos, los cuales no tienen metástasis y se puede realizar resección r0 mediante el uso de injertos vasculares con un margen libre de tumor de 2 cm.^{3,8}

Por lo tanto, dado que en esta UMAE Hospital de Oncología desde hace años se llevan a cabo cirugías conservadoras de sarcomas de tejidos blandos de extremidades, con el uso de injertos vasculares y que no se han realizado estudios previos para conocer desenlaces oncológicos a mediano y largo plazo al respecto, es de nuestro interés conocer la recurrencia local a 2 años en este grupo de pacientes.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la recurrencia local a dos años, en paciente con sarcomas de tejidos blandos de extremidades con compromiso vascular, en los que se resecó el tumor y se utilizó injerto vascular para la conservación del mismo en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI?

Objetivo

Objetivo general

Medir la recurrencia local a 2 años en pacientes con sarcomas de tejidos blandos con compromiso vascular, tratados con uso de injertos vasculares para la preservación de miembro en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Material y métodos

Diseño del estudio

Estudio retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo.

Ubicación espacial

Hospital de oncología del CMN SXXI del 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre del 2020.

Población

Todos los pacientes con sarcoma de tejidos blandos en miembros con compromiso vascular, en los cuales se haya realizado resección en donde se usaron injertos vasculares en el Hospital de Oncología del CMN SXXI.

Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años de edad.

Tratados en el hospital de oncología CMN SXXI en los que se utilizó injertos vasculares.

Confirmación histológica de sarcoma de tejidos blandos.

Tumor en miembros pélvicos y torácicos.

Infiltración vascular determinado por medio de estudio tomográfico o mediante resonancia magnética.

Criterios de exclusión

Pacientes con Sarcomas en localizaciones distintas a los miembros superiores e inferiores.

Tumores con tipo histológico no clasificados como sarcomas.

Pacientes con metástasis al momento de la cirugía.

Criterios de eliminación

Expediente clínico incompleto.

Variables

Variables a utilizar				
Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición
Edad	Tiempo de vida de un paciente	Edad anotada en expediente clínico	Cuantitativa, discreta	Años
Sexo	Características en común que comparten los seres vivos sexuados	Identificación de un paciente como mujer u hombre, obtenido del expediente clínico	Cualitativa, nominal	Hombre Mujer
Periodo libre de enfermedad	Tiempo transcurrido desde la desaparición de la evidencia clínica, radiológica y analítica de la enfermedad tumoral, hasta la recurrencia de la misma o el fallecimiento del paciente por otra causa.	Tiempo en meses hasta el diagnóstico de recurrencia tumoral, obtenido del expediente clínico.	Continua, Cualitativa.	Meses
Recurrencia	Reaparición de lesión tumoral local o a distancia en un paciente el cual tuvo un periodo libre de enfermedad.	Detección mediante estudios de imagen o clínicamente y confirmado por estudio histológico, obtenido del expediente clínico.	Cualitativa, nominal	Presente Ausente
Diabetes	Enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia, consecuencia de defectos en la secreción o acción de la insulina.	Pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus, obtenido del expediente clínico.	Cualitativa. Nominal	Presente Ausente
Tabaquismo	Es la adicción al consumo del tabaco y sus derivados	Referido en el expediente clínico y electrónico.	Cualitativa. Nominal.	Presente. Ausente.

Hipertensión	Enfermedad crónica en donde se presenta el aumento de la presión arterial mayor de 140/90mmHg	Pacientes con diagnóstico previo de Hipertensión Arterial, obtenido del expediente clínico.	Cualitativa. Nominal.	Presente. Ausente
Histología del tumor	Descripción de un tumor según cuan anormalidades se ven en las células y tejidos neoplasias al microscopio	Clasificación de la estirpe del tumor acuerdo al reporte de patología, obtenido del expediente clínico.	Cualitativa ordinal	Adipocítico. Fibroblástico. Miofibroblástico Fibrohistiocítico. Músculo liso. Pericíticos. Músculo esquelético. Vasculares. Condroóseos Diferenciación incierta.
Sitio de tumor	Localización anatómica en donde se originó el tumor	Lugar anatómico referido en el expediente clínico	Cualitativa nominal	Miembro superior. Miembro inferior.
Complicaciones durante la cirugía	Eventualidad que ocurre en el curso de un procedimiento quirúrgico	Referido en el expediente clínico o electrónico	Cualitativa. Nominal.	Presente. Ausente.
Días de estancia intrahospitalaria	Días transcurridos desde el ingreso hospitalario hasta el egreso.	Días desde ingreso hasta egreso hospitalario, obtenido del expediente clínico.	Cuantitativa continúa	Días
Sangrado transoperatorio	Salida de sangre desde el aparato circulatorio por ruptura de vasos sanguíneos durante el procedimiento quirúrgico	Pérdida de sangre cuantificada y producida durante el procedimiento quirúrgico, obtenido del expediente clínico.	Continua. Cuantitativa	Mililitros
Infección del sitio quirúrgico.	la presencia y multiplicación de un microorganismo en los tejidos del huésped	Referido en expediente clínico	Cualitativa. nominal	Presente. Ausente

Trombosis de injerto	Formación de coágulo sanguíneo dentro del injerto	Referido en expediente clínico o electrónico	Cualitativa nominal	Presente. Ausente
Seroma	Acumulación de líquido seroso (suero) en un órgano tejido u espacio	Referido en el expediente clínico o electrónico	Cualitativa nominal	Presente ausente
Hematoma	Acumulación de sangre coagulada o parcialmente coagulada en un órgano, tejido o espacio.	Referido en el expediente clínico o electrónico	Cualitativa. Nominal	Presente. Ausente
Tumor (T)	Tamaño de tumor	Tamaño de tumor referido en hallazgos quirúrgicos	Continúa. Cuantitativa	Centímetros
Ganglios (N)	Metástasis a ganglios	Referido en el expediente clínico	Cualitativa nominal	N0. N1
Márgenes de resección.	Sitio respecto al límite del tumor en donde se realiza la incisión.	Distancia reportada en el estudio histopatológico	Cualitativa nominal	R0. R1. R2.
Margen de resección más estrecho en mm	Distancia entre el tumor y el sitio en donde se realiza la incisión	Referido en el expediente clínico o electrónico	Continua cuantitativa	Milímetros
Amputación posterior a cirugía preservadora	Extirpación de una extremidad o parte de la misma	Referido en el expediente clínico	Cuantitativa. Nominal.	Presente. ausente
Radioterapia adyuvante	Es la radioterapia que se administra posterior a terapia primaria	Referido en el expediente clínico o electrónico	Cualitativa. Nominal	Si No
Radioterapia neoadyuvante	Es la radioterapia que se administra antes de la terapia primaria	Referido en el expediente clínico o electrónico	Cualitativa. Nominal	Si No
Quimioterapia adyuvante	Es la quimioterapia que se administra posterior a terapia primaria	Referido en el expediente clínico o electrónico	Cualitativa. Nominal	Si No
Quimioterapia neoadyuvante	Es la quimioterapia que se administra antes de la terapia primaria	Referido en el expediente clínico o electrónico	Cualitativa. Nominal	Si No

Muestra

Al ser un estudio descriptivo, se realizará un muestreo no probabilístico y se tomará toda la población que cumpla con los criterios de inclusión del estudio en el periodo de cinco años ya descrito. Esta información se recabará en los registros de programación del servicio de “SARCOMAS, PRIMARIO NO CONOCIDO & TUMORES DE TUBO DIGESTIVO ALTO” así como de los censos de este.

Procedimiento

Se analizarán datos demográficos de los pacientes, localización del tumor, tamaño, grado y TNM, márgenes quirúrgicos obtenidos, complicaciones postquirúrgicas y resultados.

Análisis estadístico

Se analizarán mediante estadística descriptiva apoyados en hoja de cálculo electrónica, según las variables obtenidas las variable cualitativas, las cuales son sexo, recurrencia, diabetes, tabaquismo, hipertensión, histología, sitio del tumor, complicaciones de cirugía, infección de sitio quirúrgicos, trombosis de injerto, seromas, hematomas, estado ganglionar, márgenes, si presentaron amputación posterior a cirugía preservadora, si recibieron radioterapia y quimioterapia neoadyuvante o adyuvante, se analizaran mediante porcentajes. Las variables cuantitativas se analizarán mediante promedio, moda y mediana las cuales son edad, periodo libre de enfermedad, días de estancia intrahospitalaria, sangrado transoperatorio, tamaño del tumor y márgenes estrechos. Además, se utilizará el método de Kaplan Meier para estimar el periodo libre de la enfermedad y la recurrencia local.

Aspectos éticos

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables, la cual está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales, última revisión el 2013.

La declaración de Helsinki en su apartado de consentimiento informado para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, como la investigación sobre material o datos contenidos en biobancos o depósitos similares, el médico debe pedir el consentimiento informado para la recolección, almacenamiento y reutilización, sin embargo, habrá situaciones excepcionales en las que será imposible obtener el consentimiento para dicha investigación.

La investigación sólo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación, el cual debe ser transparente en su funcionamiento e independiente del investigador. Por tal razón, este protocolo se somete a la aprobación del Comité Ética e Investigación, así como al Comité Local de Investigación en Salud de la UMAE Hospital de Oncología de CMN SXXI.

Este proyecto se enfoca en describir los resultados oncológicos de la resección de sarcomas de tejidos blandos con compromiso vascular en los que se utilizaron injertos, se analizará de manera retrospectiva por un periodo de 5 años datos demográficos, histología de los sarcomas, estadio, así como recurrencia local y si se perdió el injerto o miembros durante el seguimiento.

Este protocolo al ser un estudio retrospectivo y observacional, según el artículo 17 de la Ley General de Salud, sobre la investigación en salud, se considera como un estudio sin riesgo. Así mismo, como se establece en el artículo 16, se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. Así mismo nos podría aportar información del porcentaje de recurrencias a dos años, que si se determina que es bajo podría realizarse un estudio para comparar las recurrencias comparadas con las cirugías sin uso de injertos o con otras unidades hospitalarias y de esta manera justificar el uso más extendido de técnicas de cirugía conservadora de miembros cuando un sarcoma tenga infiltración vascular. Se recolectarán los datos en los censos del servicio de sarcomas, así como, en la programación quirúrgica del hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI en los sistemas interinstitucionales propios de la unidad y del expediente clínico electrónico, con el fin de obtener la información deseada y realizar el análisis estadístico correspondiente. Los datos se recopilarán con la hoja de recolección de datos en la cual no se registran nombre o número de seguridad social o algún otro dato que pueda comprometer la identidad de los pacientes. Por lo que, ni en el análisis ni en los resultados se usaran dichos datos.

Aspectos de bioseguridad

No aplica.

Recursos, financiamiento y factibilidad

Recursos

Humanos. Se realizará con la participación de médico residente elaborador de esta tesis encargado de la recolección de datos para su posterior análisis estadístico, en conjunto con los asesores los cuales supervisarán la correcta realización.

Físicos. Se cuenta con los expedientes clínicos y los registros de cirugía.

Financiamiento

No requiere de financiamiento ya que se cuenta con los instrumentos necesarios para realizar el estudio.

Factibilidad

Dado que se cuenta con los recursos para la elaboración es factible su realización.

Conflicto de intereses

Para la elaboración de este estudio, se niegan conflictos de intereses, así como tener fines lucrativos, además de no encontrarse relacionado con empresas externas que comprometan los resultados.

Resultados

En la revisión de pacientes del hospital de oncología del centro médico nacional siglo XXI de 2016 al 2020 se encontraron un total de 5 pacientes. De estos el 60% corresponde a hombres y 40% mujeres. Con una edad que comprende desde 59 años hasta 73 años, con un promedio de 66 años. Dentro de las comorbilidades el 20 % presentaba diabetes y el mismo porcentaje presenta hipertensión arterial sistémica.



Gráfico 1. Distribución de sexo en porcentajes.

Distribución por edad

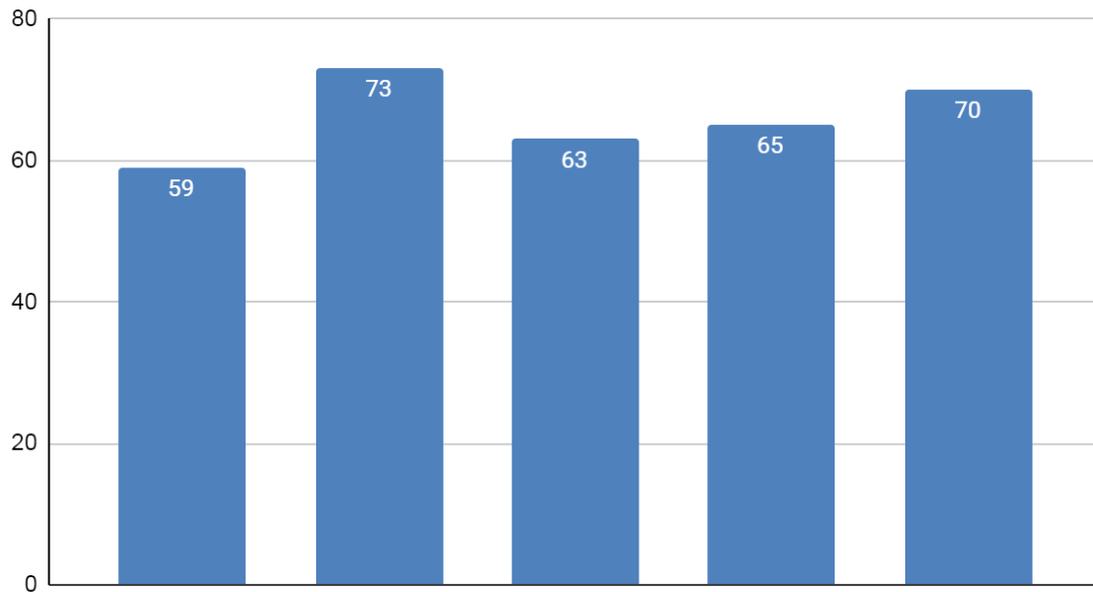


Gráfico 2. Distribución por edad en años.

Dentro de los tipos histológicos el 60% fueron liposarcoma, 20% leiomiomasarcoma y 20% histiocitoma maligno. El 80% de los sarcomas fueron de la extremidad inferior y solo el 20% de la extremidad superior.

Localización del tumor

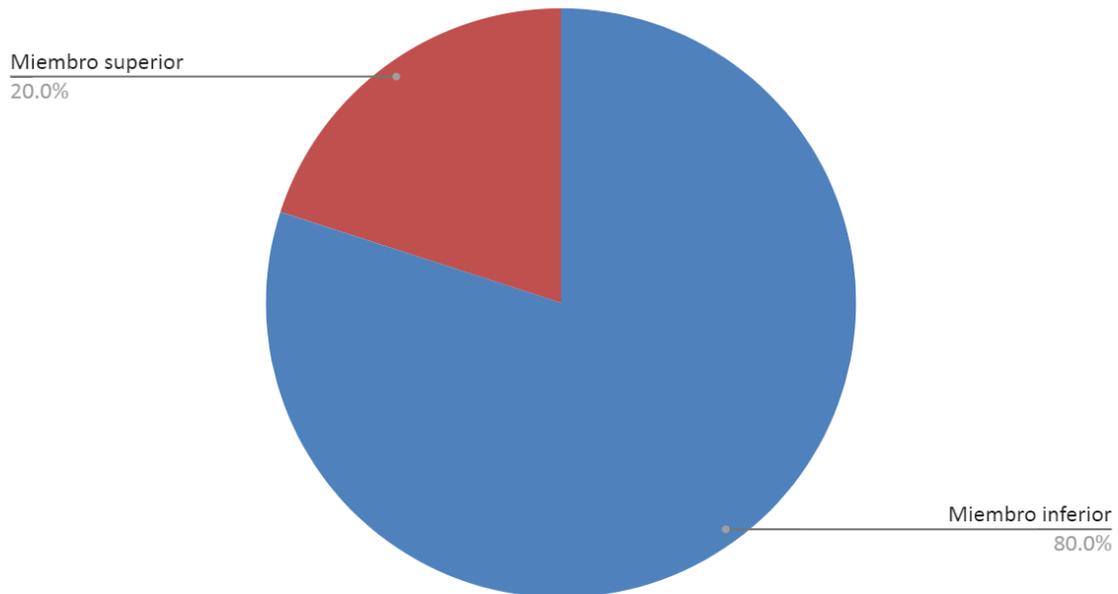


Gráfico 3. Localización del tumor.

No se reportan complicaciones durante el procedimiento quirúrgico en ninguno de los casos analizados. Presentando un sangrado entre 200 mililitros y 600 mililitros, con un promedio de 410 milímetros durante el procedimiento quirúrgico. Los días de estancia intrahospitalaria fueron 3 en todos los casos.

Dentro de las complicaciones quirúrgicas la infección del sitio quirúrgico se presentó en 40% de los pacientes, la trombosis en el 60%, el seroma en el 60% al igual que el hematoma. Sin embargo, solo un paciente requirió amputación posterior a la cirugía inicial.

Porcentaje de complicaciones

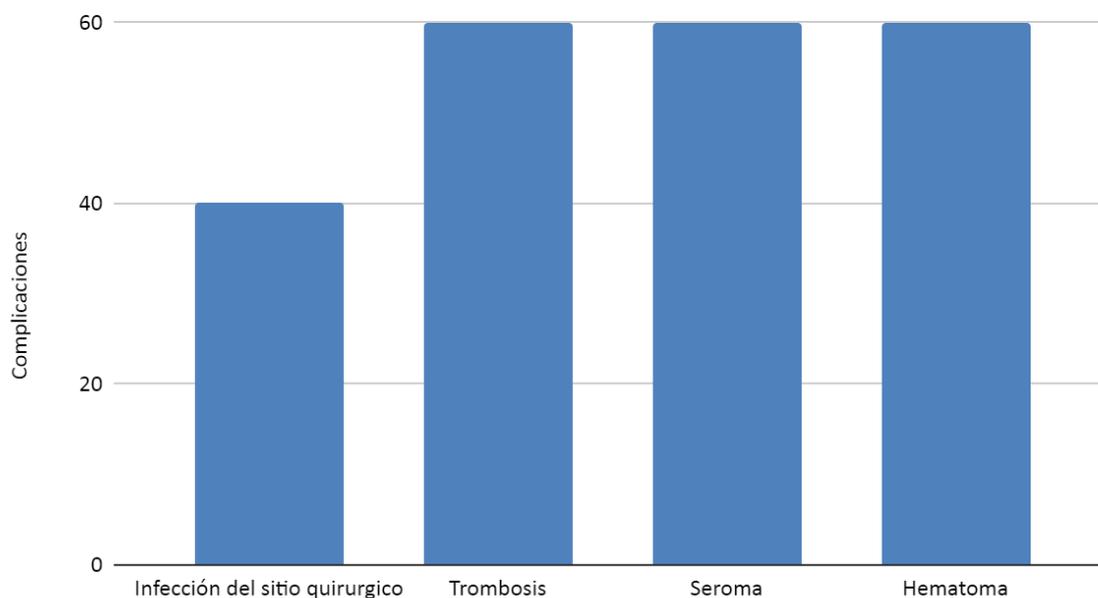


Gráfico 4. Porcentaje de complicaciones.

Dentro del reporte de patología el diámetro mayor va entre 16 y 24.5 cm con un promedio de 20.3 cm. La principal histología como se mencionó previamente fue liposarcoma. El 100% de los casos tuvieron márgenes negativos (R0) con márgenes que van desde 1mm hasta 7 milímetros con un promedio de 3 mm. Y una moda de 1mm.

De todos los pacientes solo uno recibió tratamiento adyuvante con radioterapia, el resto no recibió tratamiento neoadyuvante y adyuvante de ningún tipo.

Recurrencia

No se reportó ninguna recurrencia en el periodo analizado, así como ninguna defunción o pérdida de seguimiento en la unidad.

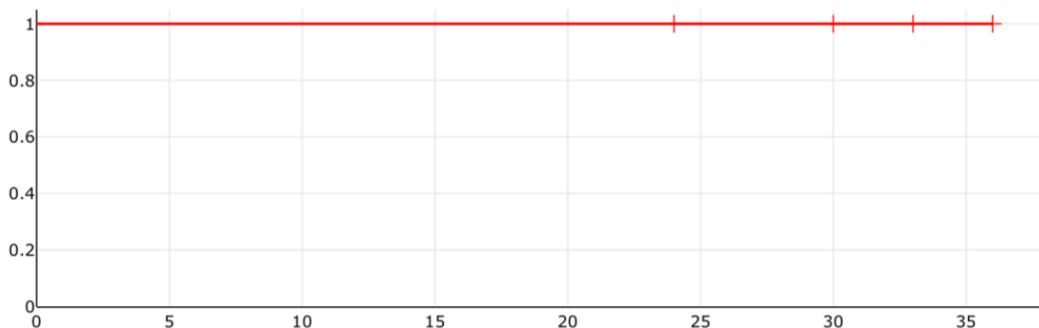


Gráfico 5. Sobrevida en meses.

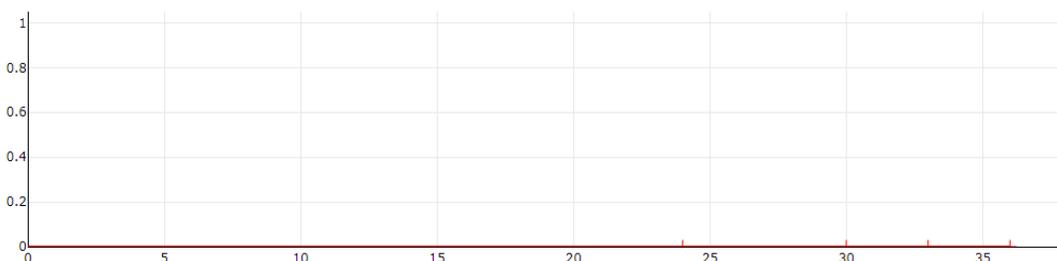


Gráfico 6. Recurrencia en meses.

Discusión

En el presente trabajo se describen las características de los 5 pacientes que se encontraron, cumplen con los criterios de inclusión de este; sin embargo, el limitado número de pacientes nos dificulta la obtención de resultados más confiables.

Podemos observar que la principal histología coincide con lo expuesto en la literatura siendo liposarcoma la predominante. Así mismo la localización en donde se reporta que la extremidad inferior es del 26% y superior aproximadamente el 11%.

En la serie de datos de determinó que el 100% de los tumores se clasificaron como T4 N0 M0 considerando un estadio IIIB el cual generalmente requiere adyuvancia, sin embargo, al ser un grupo con altas complicaciones postquirúrgicas no se recibió en la gran mayoría (80%), lo que puede comprometer los resultados a un periodo mayor.

Los bordes fueron negativos en su totalidad a pesar de tener márgenes cercanos en su mayoría de 1 mm que algunos autores determinan que debe ser mínimo 2 mm para considerarse negativo.

Se reportó dos trombosis del injerto sin embargo uno se logró conservar con terapia anticoagulante y otro se tuvo que realizar amputación de la extremidad.

El uso de injertos vasculares es una opción que nos permite conservar la extremidad que de otra forma nos obligaría a realizar amputaciones o en su defecto recesiones no completas que comprometieron los resultados oncológicos y por ende la supervivencia.

Conclusión

Los resultados obtenidos en esta unidad parecen ser adecuados ya que a dos años no se reportan recurrencias, con una supervivencia del 100% de los pacientes analizados, con conservación de la extremidad en 80% de los casos, lo que posiblemente también tenga una repercusión benéfica en la calidad de vida del paciente y que al conservar la extremidad funcional nos permita tener mejor estado funcional a largo plazo e incluso mejor retorno a la vida laboral.

Referencias bibliográficas

1. Brownstein, J. M., & DeLaney, T. F. (2020). Malignant soft-tissue sarcomas. *Hematology/Oncology Clinics of North America*, 34(1), 161–175. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2019.08.022>
2. Pollock, R. E., Payne, J. E., Rogers, A. D., Smith, S. M., Iwenofu, O. H., Valerio, I. L., Zomerlei, T. A., Howard, J. H., Dornbos, D., 3rd, Galgano, M. A., Goulart, C., Mendel, E., Miller, E. D., Xu-Welliver, M., Martin, D. D., Haglund, K. E., Bupathi, M., Chen, J. L., & Yeager, N. D. (2018). Multidisciplinary sarcoma care. *Current Problems in Surgery*, 55(12), 517–580. <https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2018.10.006>
3. Steele, K. H., Raurell, A., & Ashford, R. U. (2017). Surgical management of soft tissue sarcoma. *Orthopaedics and trauma*, 31(3), 180–187. <https://doi.org/10.1016/j.mporth.2017.03.012>
4. Soomers, V., Husson, O., Young, R., Desar, I., & Van der Graaf, W. (2020). The sarcoma diagnostic interval: a systematic review on length, contributing factors and patient outcomes. *ESMO Open*, 5(1), e000592. <https://doi.org/10.1136/esmooopen-2019-000592>
5. Steele, K. H., Raurell, A., & Ashford, R. U. (2017). Surgical management of soft tissue sarcoma. *Orthopaedics and trauma*, 31(3), 180–187. <https://doi.org/10.1016/j.mporth.2017.03.012>
6. Roina, Y., Auber, F., Hocquet, D., & Herlem, G. (2021). ePTFE functionalization for medical applications. *Materials Today. Chemistry*, 20(100412), 100412. <https://doi.org/10.1016/j.mtchem.2020.100412>
7. on the current state of histiotype-specific management in an era of personalized medicine: Soft-Tissue Sarcoma. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 70(3), 200–229. <https://doi.org/10.3322/caac.21605>
8. Tanaka, K., & Ozaki, T. (2019). New TNM classification (AJCC eighth edition) of bone and soft tissue sarcomas: JCOG Bone and Soft Tissue Tumor Study Group. *Japanese Journal of Clinical Oncology*, 49(2), 103–107. <https://doi.org/10.1093/jjco/hyy157>
9. Cetinkaya, O. A., Celik, S. U., Kalem, M., Basarir, K., Koksoy, C., & Yildiz, H. Y. (2019). Clinical characteristics and surgical outcomes of limb-sparing surgery with vascular reconstruction for soft tissue sarcomas. *Annals of Vascular Surgery*, 56, 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.09.018>
10. Berner, J. E., Dearden, A., Magdum, A. A., Crowley, T. P., Rankin, K., Clarke, M. J., & Ragbir, M. (2021). Safety of limb-salvaging surgery for sarcomas compromising major vessels: A 15-year single-centre outcomes study. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery: JPRAS*, 74(9), 2076–2084. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.12.048>