



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**PET-CT EN SEGUIMIENTO DEL TRATAMIENTO Y CONTROL
DE RECURRENCIA EN SARCOMAS ÓSEOS Y DE TEJIDOS
BLANDOS HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI
MARTINS ESSALUD 2015-2018**

**PRESENTADO POR
ANIBAL NIETO RUEDA**

**ASESOR
FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
MEDICINA NUCLEAR**

**LIMA – PERÚ
2018**



Reconocimiento - No comercial

CC BY-NC

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**PET-CT EN SEGUIMIENTO DEL TRATAMIENTO Y CONTROL DE
RECURRENCIA EN SARCOMAS ÓSEOS Y DE TEJIDOS BLANDOS
HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS ESSALUD
2015-2018**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
MEDICINA NUCLEAR**

**PRESENTADO POR
ANIBAL NIETO RUEDA**

**ASESOR
DR. GABRIEL NIEZEN MATOS**

LIMA, PERÚ

2018

ÍNDICE

Páginas

Portada	
Índice	
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos específicos	2
1.4 Justificación	3
1.4.1. Importancia	3
1.4.2. Viabilidad	3
1.5 Limitaciones	3
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	4
2.1 Antecedentes	4
2.2 Bases teóricas	9
2.3 Definición de términos básicos	19
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	21
3.1 Formulación de la hipótesis	21
3.2 Variables y su operacionalización	22
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	23
4.1 Diseño metodológico	23
4.2 Diseño muestral	23
4.3 Procedimientos de recolección de datos	23
4.4 Procesamiento y análisis de datos	24
4.5 Aspectos éticos	24
CRONOGRAMA	25
FUENTES DE INFORMACIÓN	
ANEXOS	
Anexo 01. Matriz de consistencia	
Anexo 02. Instrumentos de recolección de datos	
Anexo 03. Consentimiento informado	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

Los sarcomas óseos y de tejidos blandos son un grupo heterogéneo de tumores relativamente raros. Su incidencia ha aumentado durante los últimos 35 años; para el año 2014, en Estados Unidos se diagnosticaron 3000 nuevos casos de sarcomas óseos y 12.000 casos nuevos de sarcomas de tejidos blandos.

La tasa de supervivencia a los 5 años alcanza el 65 % aproximadamente, y esta depende de varios factores como el subtipo, presencia de metástasis, ubicación, y el grado del tumor. Con el desarrollo de nuevos agentes de tratamiento, la identificación temprana de los casos ayudará a mejorar la respuesta del curso de la enfermedad.

En el Perú, según los datos publicados por INEN (Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas) para el 2013, por su incidencia no constituyen un problema de salud, representan entre el 1 y el 2 % de las neoplasias del adulto y entre el 3.5 % de las pediátricas, siendo la resonancia magnética el principal método de diagnóstico, no obstante notándose un incremento gradual en casos, es que se considera su estudio para determinar el uso de la PET/CT (tomografía por emisión de positrones / tomografía computarizada) como herramienta en el seguimiento y control de tratamiento.

La PET/CT es un estudio híbrido que a modo de sinergia evalúa la morfología de los órganos y a la vez su actividad metabólica, haciendo correlación al tema oncológico, se constituye en una herramienta de diagnóstico importante del siglo XX bastante útil para ayudar en el seguimiento y estadificación de muchos tipos de neoplasias que cursen con actividad metabólica, puesto que la PET/CT utiliza como principal sustrato de administración un análogo de la glucosa junto con la sustancia radiactiva conocida como Flúor 18 (F-18).

Existen muchos estudios que van desde descripción de casos hasta análisis multicéntricos que sindicán, el uso cada vez más en boga del mismo, o

simplemente prefieren realizar otros estudios de imágenes más económicos y al alcance de la economía de las instituciones de salud como la tomografía y la resonancia), muchos de estos estudios concluyen que la sensibilidad sigue siendo muy alta para determinar la actividad metabólica del cáncer, pero su especificidad, lastimosamente nos muestra que no sigue siendo significativa para poder modificar el pronóstico de la enfermedad.

Es preciso determinar la información al respecto en nuestra institución, puesto que el Hospital Edgardo Rebagliati Martins es un establecimiento de alta complejidad y de referencia a nivel nacional, no habiendo a la fecha investigaciones con esta temática, debido principalmente a que el uso de la tecnología de la PET/CT es de reciente aparición como ayuda diagnóstica en nuestro ambiente médico nacional.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la utilidad del estudio de la PET/CT en el estudio del seguimiento del tratamiento y control de recurrencia del sarcoma óseo y de tejidos blandos del Hospital Edgardo Rebagliati Martins 2015 – 2018?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

Determinar la utilidad de la PET CT en el seguimiento postratamiento y detección de recurrencia en sarcomas óseos y de tejidos blandos en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins – EsSalud, 2015 - 2018.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Cuantificar el valor predictivo del uso de la PET/CT en el seguimiento de respuesta al tratamiento en sarcomas óseos y de tejidos blandos.

- Establecer el valor predictivo del uso de la PET/CT en el control y seguimiento de recurrencia de sarcomas óseos y de tejidos blandos.
- Señalar las ventajas de seguimiento de respuesta de tratamiento y control de recurrencia en comparación a otras técnicas de imágenes en sarcomas óseos y de tejidos blandos.

1.4 Justificación

La historia del uso de la PET/CT en nuestra institución (EsSalud) es relativamente nueva, viene a ser uno de los tres equipos de PET/CT del país, y la experiencia en la aplicación en las diferentes patologías también es novel.

Hasta el momento no hay estudios realizados en nuestro país en relación al tema que me atañe, por lo que su realización, podría ser considerada de gran valor en proveernos de información necesaria, en la evaluación de los pacientes oncológicos, que anualmente sigue en aumento. La información y conclusiones que se realicen a partir de este estudio, por ser el Hospital Edgardo Rebagliati establecimiento de referencia nacional, pueda contribuir a mejorar la salud de la población que padezca de patología oncológica y ser extrapolados a la población nacional, toda vez que estudios de seguimiento de tratamientos oncológicos y control de recurrencias, son necesarios para poder valorar el tiempo de supervivencia de los pacientes.

1.5 Limitaciones

Por tratarse de un procedimiento relativamente nuevo, no hay mucho conocimiento de su utilidad en la patología motivo del estudio, por lo que se contará con población reducida por lo cual podría no ser representativa.

El estudio requiere la utilización de insumos costosos por lo que su uso no es de rutina en muchos de los casos, por lo que muchos pacientes afectados realizan su seguimiento de enfermedad con otros medios de diagnóstico por imágenes.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Desde 1991, en el Hospital de Cleveland, un grupo de investigadores ya mostraban correlación entre el valor metabólico de las lesiones y su tipificación histológica, haciendo inferencia para la estadificación por PET de los tumores sarcomatosos de tejidos blandos.¹

Para 1996, el grupo americano de investigadores de Jones et al, realizaban estudios para determinar la utilidad de la PET/CT en la evaluación postratamiento neoadyuvante quimioterápico en una serie de 09 casos, mostrando prometedores resultados frente a estudios convencionales.²

Para el 2007, evaluaron el impacto de la PET/CT en el estadiaje inicial y en el control de tratamiento en sarcomas de población pediátrica. Estudio prospectivo multicéntrico de 46 pacientes pediátricos, los cuales fueron evaluados con ultrasonido, TC, RMN y gammagrafía ósea y una PET/CT corporal total.

Las conclusiones a la que llegan es que tanto las imágenes convencionales como la PET/CT fueron igualmente efectivas en la detección de los tumores primarios (efectividad del 100%).

La PET/CT fue superior a los métodos convencionales en la correcta detención de los linfonodos afectados (sensibilidad 95% y 25%, respectivamente) y en las manifestaciones óseas (sensibilidad 90% y 57%, respectivamente), donde la TC fue más destacada que la PET/CT al realizar despistaje de lesiones metastásicas pulmonares (sensibilidad 100% y 25%, respectivamente). Asimismo, en relación a la decisión de la mejor terapéutica a utilizar en estos pacientes, fue mayor gracias al uso de la PET/CT.³

De la misma manera, para el año 2009, diseñaron un estudio para evaluar la sensibilidad de la PET/CT FDG para detección de sarcomas óseos y de tejidos blandos en base a la avidéz por el FDG (Flúor desoxiglucosa), realizando una evaluación retrospectiva de 212 pacientes con sarcomas óseos y de tejidos blandos conocidos, a quienes se les realizó una PET basal para estadiaje inicial y para control de recurrencia. El SUV max de la lesión primaria o más activa fue correlacionada con el grado histológico; un SUVmax de 2.5 o más fue considerado positivo para este estudio.

El FDG fue captado en el 93.9% de los sarcomas óseos y en el 94.6% de los sarcomas de tejidos blandos. Concluyen que la información metabólica y morfológica al realizar la fusión con la TC aumenta la sensibilidad para la detección de sarcomas, y contribuyen a la discriminación entre diagnósticos recientes de casos de tumores de bajo grado y alto grado.⁴

En el año 2011, el grupo de Garner et al, publican un estudio prospectivo multicéntrico de pacientes con sarcoma óseo y de tejidos blandos, sugiriendo que el FDG-PET podría proporcionar información adicional importante en la estadificación inicial del tumor y tener un impacto en la terapia de planificación.⁵

Para el 2014, un grupo coreano de investigadores, publicaron un estudio retrospectivo de 55 pacientes con sarcoma óseo a los cuales les realizaron PET / CT con 18-FDG, antes del tratamiento.

Se midió el valor máximo de absorción estandarizado (SUVmax), SUV promedio (SUVavg), volumen de tumor metabólico (MTV) y glicólisis de lesión total (TLG) de tumores primarios utilizando un SUV umbral como actividad hepática para determinar el límite de tumores. Los análisis de supervivencia univariante y multivariante para la supervivencia global se realizaron de acuerdo con los parámetros metabólicos y otras variables clínicas.

En los análisis multivariados, se identificaron como factor de pronóstico independiente significativo la disminución de la supervivencia global, con una relación entre SUVmax (HR = 1,274, p = 0,015), modalidad de tratamiento (HR = 3,353, p = 0,019) y necrosis (HR = 5,985, p = 0,006).

Finalmente concluyen que el SUVmax del tumor primario es un factor pronóstico metabólico independiente significativo para la supervivencia global en pacientes con sarcomas óseos y de tejidos blandos. Los parámetros de PET basados en el volumen pueden no agregar información pronóstica fuera del SUVmax.⁶

En el 2015, evaluaron la exactitud pronóstica de la PET/CT en relación a los criterios de respuesta en pacientes con sarcomas de tejidos blandos, luego de haber recibido quimioterapia (QT) y radioterapia regional (RT).

Se compararon los cambios del tamaño del tumor basados en la tomografía, según los criterios de Evaluación de Respuesta en Tumores Sólidos (RECIST) considerándolos inexactos para monitorear la respuesta terapéutica.

Por otro lado, la imagen metabólica con PET utilizando el análogo de glucosa F18-FDG (18-Flúor desoxiglucosa) ha sido eficaz para predecir el grado tumoral y el resultado después de la quimioterapia basada en cambios tardíos del metabolismo tumoral. Sin embargo, la viabilidad y el valor pronóstico de la respuesta metabólica no ha sido todavía ampliamente investigada en un entorno de QT combinada más RT.

Según estos investigadores, los cambios en el metabolismo tumoral a partir de un estudio basal de PET/CT F18-FDG y otro intermedio (durante el tratamiento) podría predecir la recurrencia y el tiempo de la progresión local o distante en pacientes sarcomas de tumores sólidos que reciban QT neoadyuvante combinada más RT.

El estudio de PET/CT se realizó a 77 pacientes antes y después de 4 ciclos de QT más RT y fueron evaluados según los Criterios de respuesta de PET en tumores sólidos (PERCIST), encontrando que este era un factor predictivo positivo de supervivencia libre de enfermedad de acuerdo a la actividad metabólica tumoral.⁷

En otro estudio retrospectivo realizado entre el 2002 a 2012 y publicado en el 2015, evalúan el valor pronóstico de la actividad metabólica tumoral en la evaluación inicial de pacientes con sarcomas óseos (SO) de alto grado y Sarcomas de tejidos blandos (STB) utilizando F-18 FDG PET / CT. Incluyeron 92 pacientes con SO de alto grado y STB, a todos ellos les realizaron un PET basal tomando en consideración las concentraciones metabólicas con un umbral preestablecido del 40% del valor estandarizado máximo (SUVmax).

Concluyeron que la estimación de la actividad glicolítica (metabólica) de las lesiones pueden ser reconocidas como marcadores de supervivencia en este grupo de pacientes.⁸

En un artículo de revisión del 2015, concluyen que la PET/CT F18-FDG ha estado teniendo más utilidad en la estadificación inicial, en el seguimiento de recurrencia de enfermedad y control de tratamiento en sarcomas óseos y de tejidos blandos, mas no hay un consenso adecuado como estudio de diagnóstico inicial. Los parámetros metabólicos son predictores de supervivencia y estratificación de riesgo con otros factores pronóstico en estos pacientes.⁹

Otro estudio que refuerza la importancia de la PET/CT en la evaluación de respuesta quimioterápica de la patología oncológica en cuestión, es el publicado en el 2017 por un grupo de investigadores italianos, en el que toman como casos de estudio los pacientes con diagnóstico de osteosarcoma y sarcoma de Ewing.

Este se constituye en uno de los primeros estudios en poder determinar la

relación de valores de SUV y pronóstico de enfermedad en este tipo de tumores, por consiguiente, la importancia de considerar a la evaluación PET/CT como herramienta en la determinación de la respuesta y pronóstico del paciente oncológico.¹⁰

Asimismo, hace dos años, el 2016, el grupo coreano encabezado por Hwang, publican un estudio acerca del valor intrínseco de la actividad metabólica (SUV_{máx}) antes del tratamiento quimioterápico en Sarcoma de Ewing, como un factor determinante inicial para supervivencia.¹¹

Estudio respaldado por otra publicación en Francia, que data del 2017, en el que, al igual que el anterior, sindicaron que la tecnología de los estudios de PET/CT serían útiles para el estadiaje inicial pre tratamiento en Sarcoma de Ewing.¹²

Recientemente, en abril del presente año 2018, el Departamento de Radiología en la Universidad de Washington, realiza la publicación de un estudio retrospectivo comparativo de 20 pacientes con sarcoma de tejidos blandos que recibieron dos ciclos de quimioterapia, a los cuales se les realizó estudios de control de RMN y PET/CT, demostrando escasa relación para determinar la respuesta a la terapéutica instaurada, entre RECIST y valor Suv_{máx} en el PET/CT, considerando a pesar de ello, que la verdadera determinación de la respuesta continúa siendo un reto para el oncólogo clínico y el ortopedista.¹³

2.2 Bases teóricas

SARCOMAS

Definición

Son un tipo de cáncer que se origina a partir de los tejidos del cuerpo mesenquimatoso. Estos tejidos comprenden tejido conjuntivo, músculo, grasa, hueso, cartílago, nervio periférico y vasos sanguíneos. Los sarcomas ocurren más comúnmente en los músculos, los huesos, la grasa y los tejidos conectivos. Mientras que la médula ósea también se deriva de tejidos mesenquimales, las neoplasias malignas hematológicas se consideran por separado de los tumores sólidos, o sarcomas, en la práctica clínica.¹⁴

Los sarcomas son un grupo complejo de tumores que tienen muchas manifestaciones clínicas diferentes, pero que con mayor frecuencia se presentan como una masa.¹⁴

Representan casi el 1% de todos los tumores malignos sólidos en adultos, causando aproximadamente el 2% de la mortalidad asociada al cáncer. En España se llegan a diagnosticar 2 casos/100 000 pacientes al año, con un pico máximo de presentación en población adulta entre los 40 a 60 años.¹⁴

También en España, ocurre algo similar con la población pediátrica (hasta los primeros 20 años) siendo la frecuencia de casos 11 / 1.000.000, representando el 7.4% del total de las neoplasias.¹⁵

En los Estados Unidos la incidencia es de 12.000 nuevos casos para el 2014. Siendo la supervivencia a los 5 años de 65%.¹⁶

Los sarcomas son un grupo heterogéneo de tumores. Según la OMS, hay más de 50 tipos histológicos de SPB (sarcomas de partes blandas) (tabla 1) que son clasificados según su estirpe histológica (derivados del tejido adiposo, del tejido fibroblástico - miofibroblástico, fibrohistiocíticos, del músculo liso, del músculo esquelético, vasculares, osteocondrales y de diferenciación incierta), así como según el grado de agresividad en benignos, intermedios y malignos. Las

estirpes histológicas más frecuentes son del tipo fibrohistiocitoma maligno, liposarcoma, leiomioma, sarcoma sinovial y el tumor maligno de la vaina del nervio periférico.¹⁷

Tabla 1. Tipos histológicos de los sarcomas de partes blandas (según la OMS).¹⁷

Tumores adipocíticos	Liposarcoma indiferenciado. Liposarcoma mixoide o de células redondas.
Tumores fibroblásticos o miofibroblásticos	Fibrosarcoma. Mixofibrosarcoma de grado bajo. Sarcoma fibromixoide de grado bajo. Fibrosarcoma epitelioide esclerosante.
Tumores fibrohistiocíticos	Sarcoma pleomórfico no diferenciado o histiocitoma fibroso maligno.
Tumores de músculo liso	Leiomioma.
Tumores de músculo esquelético	Rabdomiosarcoma (embrionario, alveolar y pleomórfico).
Tumores vasculares	Hemangioendotelioide epitelioide. Angiosarcoma.
Tumores de nervios periféricos	Tumores malignos de la vaina del nervio periférico.
Tumores condro óseos	Condrosarcoma extraesquelético. Osteosarcoma extraesquelético.
Tumores de diferenciación incierta	Sarcoma sinovial. Sarcoma epitelioide. Sarcoma alveolar de partes blandas. Sarcoma de células claras. Tumor neuroectodérmico primitivo (TNEP) o tumor de Ewing

	extraesquelético. Tumor desmoplásico de células redondas pequeñas. Sarcoma no diferenciado: sarcoma sin otra especificación (NOS).
--	--

Casi el 75% de los SPB se ubican en el esqueleto apendicular, de ellos, la mayor parte afectan a los muslos, seguido en un 10% en pared torácica y otro 10% a nivel retroperitoneal. Los SPB de localización retroperitoneal suelen ser mayor volumen y tamaño (promedio 9 cm de diámetro) ocasionando síntomas tardíamente.¹⁴

En relación al pronóstico, se encuentra influenciado por diferentes elementos, siendo los más importantes la extensión y profundidad tumoral al diagnóstico de inicio, el tipo histológico, el grupo etéreo, la afectación de márgenes anatómico-quirúrgicos y el estadiaje inicial. La supervivencia global a los 5 años en adultos alcanza a ser aproximadamente el 50% y disminuye cuando se asocian metástasis o recidiva local.¹⁷

Para todos los tipos de SPB en los pacientes pediátricos, la supervivencia relativa al 5to. Año de la enfermedad es cerca del 71%.¹⁴

Etiología

Para la inmensa mayoría de los casos, la causa no es bien conocida, aunque existen ciertas asociaciones genéticas, como por ejemplo el 10% de los individuos con neurofibromatosis familiar, tienen riesgo de desarrollar un tumor maligno de la vaina del nervio periférico (TMVNP), causada por mutaciones en el gen NF1. Existe un mayor riesgo de sarcomas, tanto de tejido óseo como blando, en pacientes que han tenido un retinoblastoma familiar, causado por mutaciones heredadas en el gen RB. Del mismo modo, hay un mayor riesgo de sarcomas, y otros cánceres en las familias con el síndrome de Fraumeni que han heredado alteraciones en el gen supresor tumoral TP53.¹⁸

También hay un pequeño riesgo de sarcomas en áreas del cuerpo previamente tratadas con radioterapia, por ejemplo el tratamiento posradioterapia de angiosarcoma que puede ocasionar un segundo primario (como el cáncer de mama).¹⁸

Presentación clínica

Ante un bulto de tejido blando que presenta cualquiera de las tres características clínicas siguientes debe ser considerado como maligno hasta que se demuestre lo contrario: ^{19,20}

1. Aumento de tamaño.
2. Tamaño más de 5 cm.
3. Doloroso. Cuanto más estén presentes estos rasgos clínicos, mayor es el riesgo de malignidad.

Debe considerarse una ecografía urgente (que se realizará en las siguientes 2 semanas) en caso de presentarse un bulto inexplicable que está aumentando de tamaño.

Otros diagnósticos a ser considerados en el caso de las masas palpables incluyen metástasis y linfoma. Cualquier masa retroperitoneal o intraabdominal con aspectos de imagen sugestivos de sarcoma de tejido blando debe ser remitido a un centro especializado antes de la biopsia o tratamiento quirúrgico.¹⁸

Diagnóstico por imágenes

Un ultrasonido inicial es a menudo útil en casos de bajo riesgo para confirmar condiciones benignas tales como lipomatosis simple. En las manos de un ultrasonógrafo no musculoesquelético, sin embargo, pueden surgir errores y por lo tanto debe haber un umbral bajo para la remisión para una investigación posterior. Cualquier paciente con ultrasonido sospechoso o características clínicas por lo general debe tener una resonancia magnética de la región afectada. La radiografía simple puede ser utilizada para identificar la afectación ósea y el riesgo de fractura, o para detectar la calcificación. Para los tumores

retroperitoneales la TC suele ser más conveniente y tan útil como la RM.¹⁸

Estadificación

Los pacientes con un sarcoma confirmado deben someterse a una TC (tomografía computada) para excluir las metástasis pulmonares antes del tratamiento definitivo, aunque la radiografía de tórax simple puede ser aceptable en una minoría de casos.

En la mayoría de los casos TC abdomen / pelvis y la exploración gammagráfica ósea no son rutinarios de estadificación de las investigaciones, pero la TC puede ser considerado, en particular en los tumores de las extremidades inferiores.²¹

El uso de la PET/CT versus la gammagrafía ósea convencional, provee mejores resultados anatómicos y de estadiaje inicial.²⁴

Dependiendo del tipo histológico y otras características clínicas, otras evaluaciones de estadificación pueden ser aconsejadas como a continuación:

- TC (tomografía computarizada) o RM (resonancia magnética) para la evaluación regional de ganglios linfáticos para sarcoma sinovial, sarcoma de células claras o sarcoma epiteliode debido a un mayor riesgo de cáncer nodal.
- Los tumores lipomatosos atípicos (ALT) de las extremidades tienen un riesgo muy bajo de diseminación metastásica, por lo que la radiografía de tórax puede considerarse estadificación adecuada.
- En los casos de liposarcoma mixoide, las metástasis de los tejidos blandos son más frecuentes y, por lo tanto, se debe realizar una TC abdominal y pélvica.
- La tomografía por emisión de positrones (PET/CT) todavía no se ha demostrado como una investigación de rutina en el sarcoma, aunque puede considerarse antes de realizar una cirugía radical, como la amputación de una enfermedad primaria o recurrente. También proporciona una sola investigación que puede sustituir a una tomografía computarizada por separado y la exploración ósea, y se está aplicando más comúnmente en sarcomas de

pacientes más jóvenes, como Ewing sarcoma y rhabdomyosarcoma.¹⁸

Diagnóstico histológico

Debe hacerse de acuerdo con la clasificación de la OMS de 2013²² (tabla 1) para determinar el grado y la etapa del tumor. La calificación debe proporcionarse en todos los casos, cuando sea posible, sobre la base de un sistema reconocido. Se debe registrar la tasa mitótica. Debido a la heterogeneidad tumoral, una biopsia central puede no proporcionar información precisa sobre el grado.

Las pruebas moleculares son ahora una rutina para confirmar diagnósticos como el sarcoma de Ewing, el rhabdomyosarcoma, el sarcoma sinovial, y para diferenciar los lipomas de los tumores lipomatosos atípicos / liposarcomas bien diferenciados.²²

Usos de la PET/CT en sarcomas

Guía para biopsia

La imagen [18 F] FDG puede ser útil para identificar áreas de biopsia diagnóstica. Los sarcomas de tejidos blandos pueden ser altamente heterogéneos en sus características histológicas, lo que a menudo confiere heterogeneidad en la distribución espacial de la captación [18 F] FDG. Estas características tumorales únicas pueden explicar los altos niveles de resistencia al tratamiento y las respuestas variables a la terapia multimodal.²³

Estadificación y reestadificación.

La indicación de la PET-CT en el estadiaje inicial y de recurrencias de diversas patologías oncológicas ya están establecidas, por ejemplo, en neoplasia maligna de pulmón, melanoma maligno, cáncer de mama y cáncer colorrectal, entre otros. Una de las ventajas del estudio PET-CT con 18-F FDG en el

estadiaje tumoral, es que permite determinar de una sola evaluación corporal diferentes órganos y estructuras (evaluación de cuerpo completo), en un corto periodo de tiempo que no alcanza a los 60 minutos. Otro factor a favor del estudio de PET-CT con 18-F FDG, es que su estudio se basa en la actividad tumoral o glicolítica que ocurren durante la transformación patológica de la célula, que se traduce en actividad tumoral que puedan ser detectadas antes de que se produzcan cambios anatómicos.^{16,24}

Por la característica antes descritas, la PET-CT con 18-F FDG, pone de manifiesto las alteraciones metabólicas relacionadas a actividad tumoral, de utilidad en la temprana caracterización de enfermedad recidivante y recurrente tumoral, incluso luego de que hayan sido sometidos a radioterapia que ocasiona distorsión y necrosis de tejidos, convirtiéndose en una herramienta de mejor rendimiento frente a otras técnicas convencionales de imagen.²⁴

A pesar de lo favorable que pueden ser los estudios de PET-CT con 18-F FDG en la reestadificación de los SPB sobre las técnicas de imagen habitualmente empleadas, no están del todo establecido su utilidad en el estadiaje inicial. Los artículos publicados incluyen series heterogéneas que agrupan SPB y sarcomas óseos así como muestras relativamente pequeñas.^{16,24}

Varios estudios prospectivos y retrospectivos han descrito la utilidad del PET [18 F] FDG en el diagnóstico del sarcoma. En el sarcoma de tejido blando, esta imagen puede distinguir con fiabilidad de bajo grado de alto grado tumores. Hay menos capacidad para discriminar tumores benignos de bajo grado o de grado intermedio de procesos de grado alto o bajo. Los tumores de bajo grado a menudo son difíciles de distinguir a través de criterios histológicos también. Además, las características especiales y la captación de [18 F] FDG están relacionadas con tipos histológicos específicos.²³

El [18 F] FDG PET se ha utilizado para la estadificación del tumor eficazmente. Puede utilizarse para identificar metástasis óseas y de tejidos blandos y metástasis ganglionares en los tipos en que se producen (sarcomas epitelioides y sinoviales). Mientras que las metástasis pulmonares son el sitio más común

de metástasis en pacientes con tumores de alto grado, a menudo son pequeños y no se visualizan en el PET [18 F] FDG. Por esta razón, un examen de estadificación completo tanto para los tejidos blandos como para los sarcomas óseos también consiste en una tomografía computarizada de contraste de alta resolución.²³

Detección de recurrencias

A pesar de que los estudios y series de casos publicados sobre el uso consensuado de la PET-CT en la detección precoz de enfermedad recurrencial de pacientes con sarcoma, son de poblaciones pequeñas, no le resta importancia a que puede aumentar sensibilidad de esta técnica en estas situaciones.¹⁻¹³

La utilidad de la PET-CT en este ítem, se ve influenciada por las mismas causas intervinientes que en la estadificación inicial (como son los tumores de alto grado de replicación que expresen captación por el ¹⁸F-FDG serán los que se beneficien con esta técnica).¹⁶

Los resultados con falsos positivos ocurren mayormente como consecuencia de cambios inflamatorios, por lo que es de suma importancia conocer los antecedentes que incluyan tratamientos previamente aplicados y del tiempo posterior al término de los mismos. Por otro lado, en relación a los falsos negativos, ocurren sobre todo a nivel de parénquima pulmonar, por ejemplo, en el caso del hallazgo de nódulos pulmonares que no presenten avidéz por el trazador de manera significativa en pacientes que padecen de sarcoma, debe de considerarse al menos la opción del seguimiento a corto plazo, mas aún si no existiera una PET basal que nos permita cuantificar la actividad metabólica de acuerdo al tipo histológico tumoral.¹⁶

Con la información disponible en la actualidad, no se estandariza la utilidad de la PET como técnica de imagen en el control de actividad de enfermedad de los pacientes con sarcoma. Sin embargo, existen situaciones donde existen beneficios más evidentes como es el caso de los pacientes estudios de

imágenes morfológicas convencionales no concluyentes, pacientes con cambios de cicatrización postratamiento de la región anatómica afectada (para valorar recurrencias locales) y pacientes con metástasis a distancia, especialmente a nivel pulmonar que puedan ser resecables o en general, pacientes que se beneficien de una resección quirúrgica de rescate, importante para excluir metástasis en otras localizaciones o a distancia.¹⁶

Valoración de respuesta al tratamiento

La patología tumoral sarcomatosa posee un amplio rango de tasa de proliferación celular, de vascularización, de viabilidad celular, de oxigenación y de inflamación. Por estas características, van a existir una amplia variabilidad de respuesta al tratamiento instaurado.⁹

Para el caso de los SPB, la respuesta morfohistológica a la terapia convencional (quimioterapia o quimio radioterapia neoadyuvante), ha demostrado una importante relación directa con su pronóstico. No obstante, solamente una tercera parte de estos pacientes muestran una respuesta significativa a la terapia prequirúrgica. Considerando los gastos en salud que demandan, la toxicidad adversa medicamentosa y la baja tasa de respuestas a la terapia neoadyuvante, es necesario contar con métodos que diferencien adecuada y rápidamente a los pacientes con respuesta y sin respuesta a la terapia. Esta clasificación diferenciada determina el manejo de los pacientes, optando por el tratamiento quirúrgico tempranamente a los pacientes que no tienen buena respuesta al tratamiento quimioterápico.⁹

Un error frecuente que ocurre en esta clase de tumores es sobrestimar la respuesta a la terapia, debido a la presencia de áreas mixtas necróticas que se podrían confundir con patología tumoral activa. Además, los globalmente aceptados *Response Evaluation Criteria in Solid Tumors* (RECIST), tienen utilidad limitada en este tipo de tumores, debido a que se fundamentan en la apreciación morfológica de los tumores mas no en su comportamiento metabólico. Es difícil mensurar las lesiones que se asientan en tejido óseo, a nivel intestinal o en el caso de implantes peritoneales (carcinomatosis).

La reducción del volumen tumoral está influenciada por la presencia de fibrosis o necrosis celular tumoral, lo que condiciona que la respuesta al tratamiento pueda ser considerada lenta o incluso nula, asimismo, muchos de los quimioterápicos usados en el tratamiento de los sarcomas tienen un efecto predominantemente citostático antes que citolítico, por lo que es más evaluable la respuesta metabólica del tumor mediante la PET-CT, indicándonos una mejor y real apreciación de la respuesta al tratamiento instaurado, ocasionando estimaciones más aproximadas de enfermedad morfometabólicamente estable.⁹

La ¹⁸F-FDG-PET-CT es una técnica estándar en la evaluación de la respuesta al tratamiento de muchos tumores sólidos. La valoración metabólica combinada con las imágenes morfológicas son un método alternativo muy eficiente para valorar los efectos del tratamiento, corroborados por varios estudios que demuestran que la disminución de la actividad metabólica ocurre antes de los cambios de tamaño o volumen.²³

En los SPB, la valoración exacta de la respuesta a la quimioterapia se relaciona con la reducción de la actividad metabólica de la lesión, así como con la supervivencia. La variación precoz del SUV_{máx} de las lesiones tumorales, es de por sí, un factor predictor positivo de supervivencia. De la misma manera, se ha demostrado que la reducción de la captación de ¹⁸F-FDG con el tratamiento tiene relación directa con la respuesta tumoral tanto al término del tratamiento como después de los primeros ciclos de quimioterapia.²²

Si el SUV_{máx} disminuye más del 40% respecto al control, significaría menos riesgo de recurrencia y de muerte ocasionada por la patología tumoral sarcomatosa. Por tanto, se infiere que la disminución porcentual del SUV_{máx} entre el 30-60% respecto de una PET basal, es útil para marcar diferencia entre los pacientes con buena respuesta versus no respondedores al tratamiento. Un SUV_{máx} < 2,5 tras la quimioterapia tiene relación con una mayor supervivencia sin enfermedad no relacionada con el estadio inicial⁴³. A pesar de ello, los pacientes del grupo que no responden al tratamiento, tienen

una alta probabilidad recurrencial en 4 años (hasta 90%).²²

Tratamiento

Los planes de tratamiento del sarcoma se determinan principalmente por el grado del tumor. Los sarcomas de grado intermedio alto y de alto grado a menudo reciben quimioterapia neoadyuvante basada en adriamicina con o sin radiación preoperatoria.²²

Después de la resección, se obtiene una respuesta basada en el porcentaje de necrosis tumoral en el tumor resecado y se inicia la terapia adyuvante. Si no se obtuvo una respuesta adecuada, un régimen alternativo de quimioterapia suele reemplazar el tratamiento ineficaz.²²

Los tumores óseos también se tratan a través de protocolos clínicos que tienen diferentes duraciones para el tratamiento neoadyuvante, dependiendo de la edad del paciente. Los pacientes pediátricos reciben la terapia más intensa, lo que da buenos resultados a largo plazo. Los pacientes con sarcoma de Ewing también participan en estudios de protocolo, y el tratamiento de médula ósea es una opción que se considera en algunos casos avanzados. La imagen molecular desempeña un rol protagónico cada vez mayor en la planeación del tratamiento y en la evaluación de la respuesta.²²

2.3 Definición de términos básicos

- **PET/CT (Tomografía por emisión de positrones / Tomografía computarizada):** estudio diagnóstico híbrido que consiste en el uso de tomografía computarizada para determinación anatómica – morfológica y la tomografía por emisión de positrones para la valuación metabólica de lesiones sospechosas de afección neoproliferativa.
- **18F-FDG (Flúor 18 desoxiglucosa):** radiofármaco utilizado como trazador para detectar áreas o lesiones con alta actividad metabólica (glucídica).

- **PERCIST (Criterios de respuesta de PET en tumores sólidos):** criterios validados internacionalmente para la valoración de respuesta de tratamiento en tumores sólidos.
- **Sarcoma óseo y de tejidos blandos:** neoplasia agresiva que afecta a tejido óseo y/o partes blandas (tejido celular sub cutáneo, músculo, tendones o ligamentos), la mayor parte de los tipos histológicos de estirpe indiferenciada.

CAPITULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

3.1.1 Hipótesis principal

- El estudio de la PET/CT es una herramienta útil en el seguimiento postratamiento y detección de recurrencia en sarcomas óseos y de tejidos blandos en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins – Essalud 2015 – 2018.

3.1.2 Hipótesis derivadas

- El uso de la PET/CT en el seguimiento de respuesta al tratamiento en sarcomas óseos y de tejidos blandos tiene un alto valor predictivo positivo.
- El uso de la PET/CT en la detección de recurrencias en sarcomas óseos y de tejidos blandos tiene un alto valor predictivo positivo.
- El uso de la PET/CT en comparación a otras técnicas de imagen es más ventajosa para el seguimiento de respuesta de tratamiento en sarcomas óseos y de tejidos blandos.
- El uso de la PET/CT en comparación a otras técnicas de imagen es más ventajosa para el control de recurrencia en sarcomas óseos y de tejidos blandos.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valor de las categorías	Medio de verificación
Sarcomas Óseos	Tumor óseo de estirpe maligna	Cualitativa	Estudio histopatológico.	Nominal	Positivo. Negativo.		Historia clínica
Sarcomas de tejidos blandos	Lesión neoproliferativa en tejidos blandos	Cualitativa	Estudio histopatológico.	Nominal	Positivo. Negativo.		Historia clínica
Respuesta al tratamiento	Actividad metabólica en lesiones después de tratamiento	Cualitativa	Cuantificación del SUVmáx en lesiones captantes del radiotrazador por PET/CT	Ordinal.	Respuesta completa Respuesta parcial Progresión de enfermedad Enfermedad estable	Desaparición de lesiones activas metabólicas. Disminución de al menos 30% en el SUVmáx entre las lesiones. Aumento de al menos 30% en el SUVmáx entre las lesiones o aparición de lesiones nuevas. No cumple ninguno de los criterios	Historia clínica
Control de recurrencia	Actividad metabólica en lesiones	Cualitativa	Cuantificación del SUVmáx en lesiones captantes del radiotrazador por PET/CT	Ordinal	Ausencia de enfermedad. Progresión de enfermedad.	-Sin actividad metabólica. -Con actividad metabólica o nuevas lesiones metabólicas.	Historia clínica.

CAPITULO IV METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

Estudio observacional, descriptivo, transversal, retro-prospectivo en el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, durante el período 2015-2018.

Revisión basada en el registro consignado de las historias clínicas y los informes de los estudios de Tomografía por Emisión de Positrones / Tomografía Computarizada (PET/CT) de los casos seleccionados.

4.2 Diseño muestral

En relación al tamaño de la población a ser considerada en el estudio, se tomará en cuenta todos los pacientes con el diagnóstico de Osteosarcoma óseo y de tejidos blandos, desde enero 2015 hasta febrero del 2018, debido a que la casuística de esta no es muy representativa a pesar de que el Hospital Rebagliati es centro de referencia nacional.

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico confirmado por histopatología de osteosarcoma óseo o sarcoma de tejidos blandos.

Criterios de exclusión:

- Neoplasias sincrónicas o segundo primario.
- Estudios de PET/CT de centros particulares.

4.3 Procedimientos de recolección de datos

Una vez que se seleccionen los casos, se procederá a llenar las fichas de recolección de datos tomado de las historias clínicas, fichas validadas por los médicos asistentes del Servicio de Medicina Nuclear.

Las fichas de recolección de datos incluirán edad, género, tipo de neoplasia confirmada por anatomía patológica, estudios de imágenes previas con sus informes respectivos, estudios e informes de PET/CT, tratamientos recibidos, registro de comorbilidades.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Los análisis estadísticos se realizarán utilizando el software estadístico IBM SPSS versión 24.0, se determinarán el valor predictivo positivo de la prueba en el seguimiento y control post terapia de los pacientes con el diagnóstico de osteosarcoma óseo o de tejidos blandos.

Se utilizará la prueba paramétrica de T de Student, los valores de p se considerarán estadísticamente significativos menores de 0.005 (al relacionar las variables otros medios de imagen y PET/CT en el control y seguimiento del tratamiento de los casos), así como también, se planteará la determinación de sensibilidad y especificidad de los mismos.

4.5 Aspecto éticos

Para la revisión de historial clínico de los pacientes se mantendrá la confidencialidad de los datos de pacientes a ser seleccionados en el estudio. Se considera la respectiva fuente de información con su autoría de los artículos y resto de la literatura utilizada en la investigación.

No existe conflicto de intereses en la realización del presente estudio.

No será necesaria la conformación de un Comité de ética ni consentimiento informado de pacientes, debido al diseño metodológico del presente estudio.

CRONOGRAMA

Cronograma

MES 2017-2018	MAY				JUN				JUL				AGO				SET				OCT				NOV				DIC				ENE				FEB				MAR				ABR							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
SEMANA ACTIVIDA D MENSUA L																																																				
Presentaci ón proyecto de investigaci ón																																																				
Investigaci ón bibliográfic a																																																				
Solicitud de historias clínicas																																																				
Recolecci ón de informació n de historias clínicas																																																				
Procedimi ento																																																				
Registro de informació																																																				

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Adler LP, Blair HF, Makley JT, et al. Noninvasive grading of musculoskeletal tumors using PET. *J Nucl Med.* 1991; 32:1508–1512.
2. Jones DN, McCowage GB, Sostman HD, et al. Monitoring of neoadjuvant therapy response of soft-tissue and musculoskeletal sarcoma using fluorine-18-FDG PET. *J Nucl Med.* 1996; 37:1438–1444.
3. Völker T, Denecke T, Steffen I, Misch D, Schönberger S, Plotkin M, et al. Positron Emission Tomography for Staging of Pediatric Sarcoma Patients: Results of a Prospective Multicenter Trial. *J Clin Oncol* 2007; 25:5435–41.
4. Charest M, Hickeson M, Lisbona R, Novales JA, Turcotte RE. FDG PET/CT imaging in primary osseous and soft tissue sarcomas: a retrospective review of 212 cases. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2009; 36:1944–1951.
5. Garner HW, Kransdorf MJ, Peterson JJ. Posttherapy imaging of musculoskeletal neoplasms. *Radiol Clin North Am* 2011;49:1307–23.
6. Sun-pyo H, Seung EL, Yoon-La C, Sung WS, Ki-Sun S, Hong HK. Prognostic value of ¹⁸F-FDG PET/CT in patients with soft tissue sarcoma: comparisons between metabolic parameters. *Skeletal Radiol* 2014; 43:641–8.
7. Fendler WP, Lehmann M, Todica A, Herrmann K, Knösel T, Angele MK, et al. PET Response Criteria in Solid Tumors Predicts Progression-free survival and time to local or distant progression after chemotherapy with regional hyperthermia for soft-tissue sarcoma. *J Nuclear Med.* 2015 Apr; Vol. 56(4).
8. Andersen KF, Fuglo HM, Rasmussen SH, Petersen MM, Loft A. Volume-Based F-18 FDG PET/CT Imaging Markers Provide Supplemental

Prognostic Information to Histologic Grading in Patients With High-Grade Bone or Soft Tissue Sarcoma. *Medicine* 2015 Nov; 94(51).

9. Sheikhabaei S, Marcus C, Hafezi N, Taghipour M, Subramaniam R. Value of FDG PET/CT in Patient Management and Outcome of Skeletal and Soft Tissue Sarcomas. *PET Clin* 2015. Article in press.
10. Palmerini E, Colangeli M, Nanni C, Fanti S, Marchesi E, Paioli A, et al. The role of 18F-FDG PET/CT in patients treated with neoadjuvant chemotherapy for localized bone sarcomas. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2017;44:215–23.
11. Hwang JP, Lim I, Kong CB, Jeon DG, Byun BH, Kim BI, Choi CW, Lim SM. Prognostic Value of SUVmax Measured by Pretreatment Fluorine-18 Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography/Computed Tomography in Patients with Ewing Sarcoma. *PloS One* 11. 2016: e0153281.
12. Jamet B, Carlier T, Campion L, Bompas E, Girault S, Borrely F, Ferrer L, Rousseau M, Venel Y, Kraeber-Bodéré F, Rousseau C. Initial FDG-PET/CT predicts survival in adults Ewing sarcoma family of tumors. *Oncotarget*. 2017 Aug 18;8(44):77050-77060.
13. Favinger JL, Hippe DS, Davidson DJ, Elojeimy S, Roth ES, Lindberg AW, Ha AS. Soft Tissue Sarcoma Response to Two Cycles of Neoadjuvant Chemotherapy: A Multireader Analysis of MRI Findings and Agreement with RECIST Criteria and Change in SUVmax. *Acad Radiol*. 2018 abr; 25 (4): 470-475.
14. García del Muro. Sociedad Española de Oncología Médica: Sarcomas de partes blandas. Disponible en: <http://www.seom.org/es/informacion-sobre-el-cancer/info-tipos-cancer/sarcomas/sarcomas-partesblandas?star=1>. Consultado 10 Abr 2017.

15. Ferrís J, Ortega JA, López JA, García J, Berbel O, Llinares E, et al. Factores de riesgo asociados a sarcomas de partes blandas pediátricos. *Rev Esp Pediatr.* 2001;57:445-457.
16. Disponible en: <http://www.cancer.gov>. Consultado Ene 2018.
17. Rodríguez-Alfonso B, Mucientes J, Mitjavila M, Cardona J, Cubedo R. 18F-FDG-PET-TC en sarcomas de partes blandas: ¿cuándo? *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol.* 2014; 33(1):43-49.
18. Eary JF, Conrad EU. Imaging in Sarcoma. *J Nucl Med.* 2011;52:1903–13.
19. Dangoor A, Seddon B, Gerrand C, Grimer R, Whelan J, Judson I. UK guidelines for the management of soft tissue sarcomas. *Clin Sarcoma Res* 2016;6-20.
20. Johnson CJD, Pynsent PB, Grimer RJ. Clinical features of soft tissue sarcomas. *Ann R Coll Surg. Engl.* 2001;83(3):203–5.
21. Quartuccio N, Fox J, Kuk D, Wexler LH, Baldari S, Cistaro A, Schöder H. Pediatric bone sarcoma: diagnostic performance of 18F-FDG PET/CT versus conventional imaging for initial staging and follow-up. *AJR Am J Roentgenol.* 2015; 204(1):153–60.
22. Fletcher CDM, Sundaram M, Rydholm A, Coindre JM, Singer S. WHO classification of tumours of soft tissue and bone. 4th edn, Lyon: IARC Press; 2013. <https://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/patgen/bb5/bb5-classifsofttissue.pdf>. Consultado Abr 2017.
23. Eary JF, Conrad EU. Nuclear Oncology: Pathophysiology and Clinical Applications. 2013;24:631-63.
24. Colleen MC, Hubert HC, Najat CD. PET/CT of Osteosarcoma and Ewing Sarcoma. *Sem Roentg.* Volume 52, Issue 4, October 2017, Pages 255-268.

ANEXOS

Anexo 01
Matriz de consistencia

Título de la Investigación	Pregunta de Investigación	Objetivos de la Investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
Utilidad de la PET/CT en seguimiento del tratamiento y control de recurrencia en sarcomas óseos y de tejidos blandos Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins ESSALUD 2015 - 2018	¿Cuál es la utilidad del estudio de la PET/CT en el estudio del seguimiento del tratamiento y control de recurrencia del sarcoma óseo y de tejidos blandos del Hospital Edgardo Rebagliati Martins 2015 – 2018?	Objetivo General: Determinar la utilidad de la PET CT en el seguimiento postratamiento y detección de recurrencia en sarcomas óseos y de tejidos blandos en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins – EsSalud, 2015 - 2018.	Hipótesis principal El estudio de la PET/CT es una herramienta útil en el seguimiento postratamiento y detección de recurrencia en sarcomas óseos y de tejidos blandos en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins – Essalud 2015 – 2018.	Estudio observacional, descriptivo, transversal, retro-prospectivo en el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, durante el período 2015-2018.	Tamaño de la población, todos los pacientes con el diagnóstico de osteosarcoma óseo y de tejidos blandos, desde enero 2015 hasta febrero del 2018 (debido a que la casuística no es representativa). Se aplicará la prueba estadística de la t de student y el software SPSS 24.0	Ficha de recolección de datos a partir de historias clínicas.
		Objetivos específicos:	Hipótesis derivadas			

		<ul style="list-style-type: none"> • Cuantificar el valor predictivo del uso de la PET/CT en el seguimiento de respuesta al tratamiento en sarcomas óseos y de tejidos blandos. • Establecer el valor predictivo del uso de la PET/CT en el control y seguimiento de recurrencia de sarcomas óseos y de tejidos blandos. • Señalar las ventajas de seguimiento de respuesta de tratamiento y control de recurrencia en comparación a otras técnicas de imágenes en sarcomas óseos y de tejidos blandos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de la PET/CT en el seguimiento de respuesta al tratamiento en sarcomas óseos y de tejidos blandos tiene un alto valor predictivo positivo. • El uso de la PET/CT en la detección de recurrencias en sarcomas óseos y de tejidos blandos tiene un alto valor predictivo positivo. • El uso de la PET/CT en comparación a otras técnicas de imagen es más ventajosa para el seguimiento de respuesta de tratamiento en sarcomas óseos y de tejidos blandos. • El uso de la PET/CT en comparación a otras técnicas de imagen es más ventajosa para el control de recurrencia en sarcomas óseos y de tejidos blandos. 			
--	--	--	---	--	--	--

Anexo 02

Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EDAD:

GENERO:

DIAGNOSTICO:

ANATOMIA PATOLOGICA:

EXAMENES AUXILIARES DE IMAGEN:

TOMOGRAFIA
FECHA

RESONANCIA
MAGNÉTICA
FECHA

CON TRATAMIENTO

SIN TRATAMIENTO

ESTUDIO PET/CT:

CLASIFICACION PERCIST

RESPUESTA COMPLETA

RESPUESTA PARCIAL

PROGRESION DE ENFERMEDAD

ENFERMEDAD ESTABLE

CONTROL DE RECURRENCIA

AUSENCIA DE ENFERMEDAD

PERSISTENCIA DE ENFERMEDAD