

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE RADIOLOGIA



TESIS

HALLAZGOS DE LESIONES DE METASTASIS OSEA EVALUADAS MEDIANTE
SPECT EN EL CENTRO DE DIAGNOSTICOS GAMMAGRAFICOS MEDICOS,
2023

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA
MÉDICA – ESPECIALIDAD DE RADIOLOGÍA**

AUTORA:

Bach. Mendoza Moreno Liseth de los Ángeles

ASESORA:

Dra. María Aurelia Lazo Pérez
(ORCID: 0000-0002-8291-6949)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Salud integral humana

CHICLAYO – PERÚ

2024



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **DRA. MARÍA AURELIA LAZO PÉREZ**, asesor (a) de la Escuela de TECNOLOGÍA MÉDICA; he realizado el debido control de originalidad de la investigación, el mismo que está dentro de los porcentajes establecidos para el nivel de pregrado, según la Directiva de similitud vigente en la UDCH; además certifico que la versión que hace entrega es la versión final del informe cuyo Título es: **HALLAZGOS DE LESIONES DE METASTASIS OSEA EVALUADAS MEDIANTE SPECT EN EL CENTRO DE DIAGNOSTICOS GAMMAGRAFICOS MEDICOS, 2023**; presentado por la estudiante:

LISETH DE LOS ÁNGELES MENDOZA MORENO

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del 25 %, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud **TURNITIN** de la Universidad Particular de Chiclayo.

Por lo que se concluye que, cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre el nivel de similitud de productos acreditables de investigación vigente.

Pimentel, 12 de setiembre del 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read "LAZO", is positioned above a horizontal dashed line.

María Aurelia Lazo Pérez
Doctora en Ciencias
Master en Educación Avanzada
CE: 002675854



UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISION DE GRADOS Y TITULOS



ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA TITULO PROFESIONAL

Siendo las 06:00 p.m. del jueves 07 de noviembre del año 2024, ante el Jurado constituido por:

PRESIDENTE (A) : DR. JOSÉ GERARDO CHANCAFE RODRIGUEZ
SECRETARIO (A) : MG. GALO MORALES BARRERA
VOCAL : LIC. ROLANDO MONTENEGRO SANTA MARIA

La Bachiller : **MENDOZA MORENO LISETH DE LOS ANGELES**

El título de la Tesis a sustentar es: **HALLAZGOS DE LESIONES DE METÁSTASIS ÓSEA EVALUADAS MEDIANTE SPECT EN EL CENTRO DE DIAGNÓSTICOS GAMMAGRÁFICOS MÉDICOS, 2023**

Para optar el Título de **LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA – ESPECIALIDAD DE RADIOLOGÍA**, obteniendo el siguiente calificativo de **APROBADO POR UNANIMIDAD**



DR. JOSÉ GERARDO CHANCAFE RODRIGUEZ
Presidente (a)



MG. GALO MORALES BARRERA
Secretario (a)



LIC. ROLANDO MONTENEGRO SANTA MARIA
Vocal

DEDICATORIA

A mi familia, cuyo esfuerzo y apoyo incondicional han sido la base de mi éxito académico. A mi madre y padre, por ser mi soporte en los momentos difíciles y mis compañeros en las victorias. A mis hermanos, por su tiempo y experiencias que me han guiado por un increíble camino. Gracias por siempre creer en mí.

LISETH DE LOS ÁNGELES MENDOZA MORENO

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a mi familia por su comprensión y apoyo durante todos los años de pregrado. Su inquebrantable confianza en mí y sus sacrificios han hecho posible cada paso de este camino.

A mi familia extendida, en especial a mis abuelos, por sus abrazos y celebraciones en cada logro, les debo más de lo que las palabras pueden expresar.

Agradezco a la Universidad Particular de Chiclayo, por su compromiso con la formación profesional.

LA AUTORA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Índice de Contenido	iv
Índice de gráficos	v
Resumen	vi
Abstract.....	vii
INTRODUCCIÓN	1
DESARROLLO	5
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo de investigación.....	15
3.2. Diseño de investigación.....	15
3.3. Variables y operacionalización	16
3.4. Población, muestra y muestreo	17
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.6. Procedimiento de recolección de datos e Informaciones	17
3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	18
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	19
V. CONCLUSIONES	27
VI. RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIAS	29
ANEXOS.....	31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Prevalencia de los hallazgos de lesiones de Metastasis según tumor primario.....	19
Gráfico 2 Prevalencia de hallazgos de lesiones de metástasis según genero	20
Gráfico 3 Prevalencia de hallazgos de lesiones de metástasis según edad	21
Gráfico 4 Prevalencia de hallazgos de lesiones de metástasis según tipo lesión localizada.....	22
Gráfico 5 Prevalencia de hallazgos de lesiones de metástasis según tipo de lesión específica.....	23
Gráfico 6 Prevalencia de hallazgos de lesiones de metástasis según protocolo de adquisición Whole Body	24
Gráfico 7 Prevalencia de hallazgos de lesiones de metástasis según protocolo de adquisición planar	25
Gráfico 8 Prevalencia de hallazgos de lesiones de metástasis según adquisición SPECT.....	26

RESUMEN

La presente investigación titulada hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023, tuvo como objetivos específicos: Describir los principales usos de la gammagrafía en los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023, Fue un estudio de enfoque cuantitativo, de corte transversal, básica, descriptiva y retrospectiva. La muestra fue de 96 estudios Gammagraficos obteniendo los resultados se determinó que el tumor primario que es más frecuente es el tumor en próstata, ya que en mi investigación el cáncer de próstata se presentó el 54%. en mi estudio, se describe que los principales usos de la gammagrafía en los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos son: lesiones metastásicas según tumor primario, según género, según edad, según tipo de lesión localizada, según tipo de lesión específica, se caracterizó que el grupo etario más frecuente de los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, fue el grupo etario entre las edades de 61 a 70 años con un 48% en mi investigación. Se encontró que la prevalencia según genero de los Hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos fue de género masculino con un 64% en mi investigación.

Palabras claves: signos, SPCT, metástasis, Gammagrafía.

ABSTRACT

The present research entitled findings of bone metastasis lesions evaluated by spect in the center of medical scintigraphic diagnostics, 2023, had as specific objectives: Describe the main uses of scintigraphy in the findings of bone metastasis lesions evaluated by spect in the center of medical scintigraphic diagnoses, 2023, It was a study with a quantitative, cross-sectional, basic, descriptive and retrospective approach. The sample was 96 Gammagraphic studies obtaining the results of It was determined that the primary tumor that is most frequent is the prostate tumor, since in my research prostate cancer occurred in 54% in my study, it is described that the main uses of scintigraphy in the findings of bone metastasis lesions evaluated by spect in the medical scintigraphic diagnostic center are: metastatic lesions according to primary tumor, according to gender, according to age, according to the type of localized lesion, according to the type of specific lesion, it was characterized that the age group is most frequent in the findings of bone metastasis lesions evaluated by spect in the medical scintigraphic diagnostic center, it was the age group between the ages of 61 to 70 years with 48% in my research. It was found that the prevalence according to gender of the Findings of bone metastasis lesions evaluated by spect in the medical scintigraphic diagnostic center was male with 64% in my research.

Keywords: signs, SPCT, metastasis, Scintigraphy.

I. INTRODUCCIÓN

Las lesiones óseas metastásicas representan un desafío clínico significativo debido a su prevalencia en etapas avanzadas de varias malignidades y su impacto en la morbilidad y mortalidad de los pacientes. La Tomografía Computarizada de Emisión Monofotónica (SPECT, por sus siglas en inglés) ha surgido como una herramienta valiosa en la evaluación de las metástasis óseas, proporcionando una detección sensible y específica en comparación con las modalidades de imagen convencionales. (1)

El SPECT utiliza radiofármacos como los bifosfonatos marcados con tecnecio-99m (Tc-99m) o el ^{18}F -fluorodesoxiglucosa (^{18}F -FDG) para detectar áreas de actividad metabólica aumentada o recambio óseo, indicativas de un compromiso maligno. Esta modalidad de imagen funcional ofrece ventajas sobre las técnicas de imagen anatómica como la radiografía simple, la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) al proporcionar una detección temprana de lesiones metastásicas, especialmente en lesiones osteoblásticas y mixtas. (1)

Varios estudios han destacado la utilidad clínica del SPECT en la detección y caracterización de las metástasis óseas. Por ejemplo, un estudio realizado por Even-Sapir et al. demostró la superioridad del SPECT sobre la gammagrafía ósea planar en la detección de metástasis óseas osteoblásticas, con una sensibilidad del 92% en comparación con el 65%. Además, el SPECT ha mostrado resultados prometedores en la evaluación de la respuesta al tratamiento y en el monitoreo de la progresión de la enfermedad, contribuyendo a estrategias de manejo más personalizadas para pacientes con enfermedad ósea metastásica. (1)

La realidad problemática actual en la introducción sobre los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante SPECT radica en la necesidad de mejorar la precisión diagnóstica y la capacidad de seguimiento de estas lesiones. Aunque el SPECT ha demostrado ser una herramienta valiosa en la detección temprana y caracterización de metástasis óseas, aún existen desafíos en su aplicación clínica y en la interpretación de los resultados. (2)

Se requiere una mayor investigación para abordar las limitaciones del SPECT, como su menor resolución espacial en comparación con otras modalidades de imagen como la tomografía por emisión de positrones (PET) y la resonancia magnética (RM). Además, es necesario explorar nuevas técnicas de procesamiento de imágenes y biomarcadores que puedan mejorar la especificidad y sensibilidad del SPECT en la detección de lesiones metastásicas óseas. (2)

La realidad problemática en el contexto peruano, en relación con los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante SPECT puede estar relacionada con varios factores.

1. Acceso limitado a tecnología avanzada: En muchos centros de salud en el Perú, especialmente fuera de las principales ciudades, puede haber una falta de acceso a equipos de SPECT y personal capacitado para realizar e interpretar los estudios. Esto puede resultar en retrasos en el diagnóstico y tratamiento adecuado de las metástasis óseas. (3)
2. Escasez de estudios y datos locales: Aunque existen investigaciones internacionales sobre el uso de SPECT en la evaluación de metástasis óseas, puede haber una falta de estudios y datos específicos sobre su aplicación en la población peruana. Esto dificulta la adaptación de las mejores prácticas internacionales a la realidad local y puede afectar la precisión de los diagnósticos y tratamientos. (3)
3. Limitaciones en la capacitación y formación: La capacitación especializada en el uso e interpretación de estudios de SPECT puede ser limitada en el Perú. Esto puede afectar la calidad de los estudios realizados y la precisión en la detección y caracterización de las lesiones de metástasis ósea. (4)
4. Barreras económicas y de acceso al tratamiento: Una vez que se realiza el diagnóstico de metástasis óseas mediante SPECT, pueden surgir barreras económicas y de acceso al tratamiento adecuado, como la radioterapia, la terapia dirigida y los cuidados paliativos. Esto puede afectar negativamente el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes con cáncer avanzado en el Perú. (4)
5. Necesidad de investigación y desarrollo: Es fundamental fomentar la investigación local en el campo de la medicina nuclear y la oncología para mejorar la

comprensión de las características epidemiológicas y clínicas de las metástasis óseas en el contexto peruano, así como para evaluar la efectividad de las estrategias de diagnóstico y tratamiento, incluido el uso de SPECT. (4)

Por lo ya expuesto, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023?

El estudio cuenta con una sólida justificación en tres dimensiones fundamentales: la práctica, la científica y la social. En términos prácticos, esta investigación reviste gran importancia debido la metástasis ósea es una enfermedad médica que afecta a un gran número de personas, particularmente a las de edad avanzada. Comprender cuán frecuente es esta enfermedad en una población específica proporciona información valiosa para los profesionales de la salud y las autoridades sanitarias.

La justificación de esta investigación sobre los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante SPECT se fundamenta en tres dimensiones principales: la práctica, la científica y la social. (13)

1. Justificación Práctica: Desde una perspectiva práctica, este estudio es fundamental para mejorar la atención y el manejo de los pacientes con cáncer y lesiones metastásicas óseas. La identificación temprana y precisa de estas lesiones mediante SPECT puede permitir una intervención terapéutica oportuna, lo que potencialmente mejora la calidad de vida y el pronóstico de los pacientes. Además, el uso de SPECT puede ayudar a optimizar los recursos médicos al dirigir los tratamientos hacia las áreas afectadas de manera más específica, evitando así la administración de terapias innecesarias. (13)
2. Justificación Científica: Desde una perspectiva científica, este estudio contribuye al avance del conocimiento en el campo de la medicina nuclear y la oncología. La evaluación de la precisión diagnóstica y la eficacia de SPECT en la detección de metástasis óseas proporciona información valiosa que puede mejorar las pautas clínicas y las prácticas médicas. Además, este estudio puede generar nuevas hipótesis de investigación y abrir el camino para investigaciones futuras sobre biomarcadores, terapias dirigidas y modalidades de imagen avanzadas para el diagnóstico y manejo de la enfermedad metastásica ósea. (13)

3. Justificación Social: Desde una perspectiva social, este estudio tiene un impacto significativo en la salud y el bienestar de la población. La detección y el tratamiento adecuado de las metástasis óseas puede ayudar a reducir la carga de la enfermedad y mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus familias. Además, al mejorar la precisión diagnóstica y la eficacia terapéutica, este estudio puede contribuir a la equidad en el acceso a la atención médica, garantizando que todos los pacientes, independientemente de su ubicación geográfica o situación socioeconómica, tengan la oportunidad de recibir el mejor tratamiento posible. (13)

En el centro de diagnósticos gammagráficos médicos de la ciudad de Lima se pueden desarrollar estrategias de salud pública para abordar de manera más efectiva esta problemática.

Por esto, se planteó el siguiente objetivo general: determinar qué tumor primario es más frecuente en los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023.

Como objetivos específicos, se planteó: determinar la sensibilidad del protocolo Spect y el protocolo planar para identificar los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023., Describir los principales usos de la gammagrafía en los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023., Caracterizar que grupo etario es más frecuente los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023., Encontrar cual es la prevalencia según género de los Hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023.

II. DESARROLLO

Marco Teórico.

Datos y hallazgos más importantes y relevantes.

Patricia Yapura (Argentina 2022) Su objetivo fue de proponer una técnica basada en el registro de datos biométricos del paciente, la estandarización de las adquisiciones y el procesamiento de imágenes de SPECT-CT ósea. para utilizar SUV máximo para distinguir las lesiones metastásicas de las lesiones benignas y del tejido sano. Metodología: Entre enero y octubre de 2021, se estudiaron 37 SPECT-CT con $^{99m}\text{TcHMDP}$ de pacientes con cáncer de mama, próstata, renal y pulmón en el Instituto de Oncología Ángel Roffo. Se examinaron 37 áreas sanas, 22 lesiones benignas y 15 lesiones malignas. Se realizaron encuestas a los pacientes para comprender las lesiones en función de sus antecedentes clínicos, de laboratorio y médicos, así como para segmentar la muestra. Sus resultados fueron la lesión metastásica reveló un UV máximo fue de $30,17 \pm 10,67$, mientras que las lesiones benignas presentaron un SUV máximo de $12,35 \pm 5$, mientras que el índice promedio en la región sana fue de $2,49 \pm 1,97$. Conclusión: Se presentó una técnica para implementar de manera rutinaria la obtención del SUV máximo para la interpretación de lesiones en SPECT-CT. El índice SUV máximo fue significativamente mayor para las lesiones metastásicas, lo que permitió desarrollar una herramienta para distinguir las de otras lesiones no malignas. La metodología es simple y reproducible porque se basa en la estandarización de la adquisición y reconstrucción de imágenes SPECT-CT analizadas. (20)

Ana Vittoni (Argentina 2022) en la revista de investigación dominada Aporte de las imágenes híbridas spect/ct para el diagnóstico diferencial de lesiones óseas malignas y benignas en pacientes con cáncer de mama, El objetivo de este estudio es evaluar los valores adicionales de spect/ct sobre el centellograma de cuerpo entero (cce) y spect en pacientes con cáncer de mama con al menos dos estudios realizados: tiempo inicial (i) y evolución (e). Se realizaron evaluaciones retrospectivas de 208 lesiones en 186 pacientes. Con $^{99m}\text{TcMDP}$ y el equipo híbrido Infinia Hawkeye 4 GE, se tomaron imágenes de

cce, espectro y espectro/ct del esqueleto axial. Las lesiones se describieron de la siguiente manera: anormal (a); grave (g); e incertidumbres: posiblemente benigna (pb) y posiblemente maligna (pm). Sus conclusiones fueron La clasificación de lesiones de spect/cti fue 197/208 (94,7%), specti 155/208 (74,5%) y ccei 130/208 (51%). Al principio, los tres enfoques coincidieron en 138 lesiones: 106 b (77%), 23 m (17%) y 9 equívocas (6%). Sin embargo, a partir de 155, los tres enfoques coincidieron en 110 b (71%), 44 m (28%), 1 equívoca (1%). La sensibilidad, especificidad y exactitud inicial para el diagnóstico de metástasis (incluidas las lesiones probablemente malignas) fueron 92/70/51% (ccei), 100/78/75% (spect) y 100/97/95% (spect/cti). Las diferencias entre ccei y spect y spect/cti fueron significativas en términos de sensibilidad ($p < 0,05$), así como en términos de especificidad y exactitud ($p < 0,001$). (14)

Shuai Shao (China 2020) El estudio "Diagnostic performance of whole-body SPECT/CT in bone metastasis detection using ^{99m}Tc -labelled diphosphate: a systematic review and meta-analysis" se enfoca en evaluar la eficacia diagnóstica del SPECT/CT de cuerpo entero utilizando difosfato marcado con ^{99m}Tc para la detección de metástasis óseas. Este trabajo es una revisión sistemática y un meta-análisis que sintetiza los resultados de múltiples estudios para proporcionar una visión general de la precisión y utilidad clínica de esta técnica de imagen. El objetivo principal de esta revisión es determinar la sensibilidad, especificidad y exactitud general del SPECT/CT de cuerpo entero en la detección de metástasis óseas, y comparar estos resultados con otras modalidades de imagen disponibles.

En su conclusión se podría decir que el estudio de SPECT/CT de cuerpo entero utilizando ^{99m}Tc -difosfato es una técnica altamente efectiva y precisa para la detección de metástasis óseas. Su alta sensibilidad y especificidad, junto con su capacidad para proporcionar una localización anatómica detallada, lo convierten en una herramienta valiosa en la gestión de pacientes con cáncer. Este estudio respalda el uso de SPECT/CT como una modalidad de imagen preferida para la

evaluación de metástasis óseas, destacando su superioridad en comparación con otras técnicas de imagen disponibles. (22)

Gary J.R. Cook (Reino Unido 2020) El artículo "Molecular Imaging of Bone Metastases and Their Response to Therapy", escrito por Gary J.R. Cook y Vicky Goh, explora el uso de técnicas de imagen molecular (SPCT) para la detección de metástasis óseas y la evaluación de su respuesta al tratamiento. La imagen molecular permite una visualización detallada de los procesos biológicos a nivel celular y molecular, lo que es crucial para el manejo y tratamiento de pacientes con cáncer. El objetivo principal del artículo es revisar las diferentes modalidades de imagen molecular utilizadas en la detección de metástasis óseas y en la evaluación de su respuesta al tratamiento. el artículo concluye que la imagen molecular es una herramienta esencial en la detección y evaluación de metástasis óseas y su respuesta al tratamiento. Las técnicas como PET/CT, SPECT/CT y MRI proporcionan información crucial que puede mejorar el manejo clínico y los resultados de los pacientes con cáncer. La investigación continua y el desarrollo de nuevos radiotrazadores y técnicas de imagen prometen mejorar aún más la precisión diagnóstica y la evaluación terapéutica.

Lester Rodríguez (Cuba 2021) El objetivo de esta investigación fue de analizar un grupo de pacientes con metástasis óseas utilizando imágenes gammagráficas. Su metodología fue un estudio retrospectivo y descriptivo se llevó a cabo sobre los pacientes que recibieron tratamiento en el servicio de Medicina Nuclear del Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" con diagnóstico clínico e histológico de cáncer y que recibieron una gammagrafía ósea como parte de su ingreso entre enero y diciembre de 2018. Sus resultados La tasa de metástasis ósea detectada fue del 33%. En este sentido, los hombres tuvieron un mayor impacto (35,37 %) que las mujeres (29,44 %). En el grupo con evidencia de metástasis óseas, la próstata fue el sitio primario más frecuente (52,38 %), seguida de la mama (27,81 %) y el pulmón (5,52 %). Aproximadamente 145 pacientes El 84 % de las personas manifestaron dolor. La columna fue el área del cuerpo con la metástasis más frecuente (26,20 %), seguida del tórax (20,6 %) y la pelvis (18,22 %). Resultados: Como estudio

funcional, la gammagrafía ósea permitió evaluar de manera temprana la presencia de metástasis ósea en pacientes con dolor como síntoma predominante. Esto afectó significativamente la calidad de vida de cada uno de ellos. (17)

Juan Chávez (México 2019) En su artículo científico realizado en ciudad de México se trató de un análisis transversal, observacional y retrospectivo. Se realizó un análisis de lesión en pacientes con antecedentes de cáncer de mama metastásico que habían sido evaluados por gammagrafía ósea con ^{99m}Tc -MDP y PET-CT con ^{18}F -FDG en un periodo no mayor a 2 meses, sin recibir tratamiento entre los estudios. Resultantes 52 pacientes fueron incluidos. El promedio de días entre estudios fue 10,46. La sensibilidad general del PET-CT para detectar secundarismo óseo fue del 97,18%, mientras que la sensibilidad de la gammagrafía fue del 89,71% ($p=0,0004$). Conclusión. En pacientes con cáncer de mama, el PET-CT con ^{18}F -FDG es superior al gammagrama óseo para detectar lesiones óseas metastásicas líticas, mixtas y blásticas; sin embargo, la sensibilidad del gammagrama óseo es adecuada y puede utilizarse cuando el acceso al PET-CT es limitado. (19)

Fred Aguilar (Lima 2019) Este estudio examina la prevalencia de metástasis óseas en pacientes que fueron tratados en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) en 2017 mediante gammagrafía ósea. identificando la preponderancia de los tipos de cáncer primario según el grupo étnico, el sexo, el lugar de procedencia y la frecuencia. Esta investigación utilizó una técnica no experimental de corte transversal descriptiva de tipo observacional. La población consistió en 160 pacientes atendidos en el servicio de Medicina Nuclear que tenían metástasis ósea diagnosticada mediante gammagrafía ósea con ^{99m}Tc -MDP y una dosis de 740MBq en el (INEN). Se utilizaron criterios de selección y se seleccionó una muestra de 129 historias utilizando un muestreo no probabilístico. La información que se recopiló se incorporado a una base de datos computarizada que se procesó utilizando el programa estadístico IBM® SPSS Statistics, versión 23. En 2017, el departamento de medicina nuclear del INEN atendió a 1090 pacientes, de los cuales 129 fueron diagnosticados con metástasis mediante gammagrafía ósea,

lo que representa una prevalencia del 11,9 %. El grupo de edad con la mayor cantidad de casos fue de 28 a 65 años, siendo el sexo femenino el más afectado (53%), en comparación con el masculino (47%). El lugar de procedencia más prevalente fue el departamento de Lima (57%). Los siguientes datos se obtuvieron con respecto al cáncer de origen primario: mama (38%), próstata (35,7%), pulmón (10,9%), cáncer cérvix (4,7%), estomago 3,9%); riñón (3,9%), colon (0,8%), paratiroides (0,8%), tiroides (0,8%), cavidad oral (0,8%). (15)

Betty Collantes (Lima 2019) fue un estudio retrospectivo y su objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de metástasis ósea mediante SPECT en pacientes oncológicos del HACVP en 2017 (36.8%). Por lo tanto, se calculó la proporción de la población en términos de sexo [18.9% femenino y 18% masculino], edad [29.4% (más de 58 años), 4% (49 a 57 años), 1.9% (40 a 48 años), 1.5% (31 a 39 años) y tumor primario [16.7% (CA PROSTATA), 16.1% (CA MAMA), 1.2% (CA PULMÓN), 0.6% (CA CERVIX), 0.6% (CA COLON) y 1.5% (OTROS CA)], tipo de lesión [25.7% (MULTIFOCAL), 10.2% (MONOFOCAL) y 0.9% (SUPER SCAN)] , la localización de la enfermedad [36.5% (esqueleto axial) y 13% (esqueleto apendicular) Finalmente, no se observó una variación significativa en la proporción de la población según el sexo, siendo las pacientes con cáncer de mama y próstata las más afectadas. Además, las lesiones más comunes fueron las osteoblásticas multifocales localizadas en el esqueleto axial. La actividad administrada endovenosamente generalmente fue de alrededor de 20 mCi, mientras que la dosis efectiva fue de 5 mSv y la absorbida osciló entre 40,01 y 68,73 mGy. (16)

Rosemary Serrano (Lima 2021) el objetivo de la investigación fue de calcular el porcentaje de lesiones metastásicas óseas evaluadas por SPECT en pacientes oncológicos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas en 2018. la metodología utilizada en el estudio fue retrospectiva, de diseño descriptivo, cuantitativo y no experimental. Durante 2018, el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas incluyó una muestra de 351 pacientes que fueron evaluados mediante SPECT óseo. Se estimaron frecuencias relativas y absolutas para el análisis de los resultados. Las lesiones metastásicas óseas se presentaron en el 49% de los pacientes oncológicos. Además, las lesiones

metastásicas óseas se presentaron en el 25.9% de las usuarias femeninas y el 23.1% de los hombres, principalmente en las personas de 60 a 79 años y más (52.3%), seguidas por las personas de 40 a 59 años más de (29.7%), Las lesiones osteoblásticas focales (55.8%) y Múltiples (33.1%) fueron los tipos de lesiones metastásicas óseas evaluadas más frecuentemente mediante SPECT, con el 50.6% en la región axial apendicular y el 37.8% en la región axial. El 28,8 por ciento de las lesiones ocurrieron en la columna vertebral. Además, el 19,9 por ciento de las lesiones metastásicas son causadas por cáncer de próstata y el 15,4 por ciento por cáncer de mama. Las lesiones osteoblásticas focales fueron las más frecuentes en modo de adquisición de cuerpo entero (51,9%) y cuerpo entero más tomográfico por emisión (88,9%). Conclusión: El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas en 2018 registró un 49% de lesiones metastásicas óseas evaluadas mediante SPECT en pacientes oncológicos. (21)

Betty Yupanqui (Lima 2019) 1224 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión fueron objeto de un estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal. Se utilizaron imágenes anteriores y posteriores de cuerpo entero, imágenes planares sectoriales de interés (SPECT) e imágenes tridimensionales (SPECT-CT). El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de metástasis ósea mediante SPECT-CT en pacientes con neoplasia maligna en la Clínica Delgado en 2016. El 51.5% de la muestra estudiada, siendo el sexo masculino (26 %) y el sexo femenino (25 %), el grupo etario con mayor número de casos fue de 68 a 83 años (23.5%). La quimioterapia y la radioterapia fueron los tratamientos más comunes en la muestra (11.8%). En comparación con el cáncer de origen El cáncer de próstata (22.1%), el cáncer de mama (21.6%) y el cáncer de pulmón (7.8%) fueron los datos primarios. La mayoría de las extensiones neoplásicas se encontraron en la región de los arcos costales (26.5%), se usó un protocolo de adquisición convencional junto con un examen de SPECT-CT (37.7%), y a alrededor del 25.5% de la muestra se le administró una dosis de entre 11.01mCi y 15.27mCi. Los patrones

gammagráficos presentaron las mayores concentraciones de lesiones osteoblásticas multifocales (41.2%).

Se descubrió que las lesiones osteoblásticas multifocales e hipercaptantes, que se encontraban con frecuencia en la región del tórax (arcos costales), eran la mayoría de las metástasis. La mayoría de las muestras fueron adquiridas mediante adquisición convencional, SPECT y SPECT-CT. El cáncer primario con mayor prevalencia fue el cáncer de próstata, seguido del cáncer de mama con una leve diferencia, y con menor prevalencia el cáncer de pulmón. (17)

La metástasis ósea es un proceso común en la progresión de varios tipos de cáncer, como el cáncer de mama, próstata, pulmón y tiroides, entre otros. Se caracteriza por la diseminación de células cancerosas desde el tumor primario a los huesos, lo que puede causar dolor, fracturas patológicas y otras complicaciones graves. (18)

La tomografía por emisión de fotón único (SPECT, por sus siglas en inglés) es una técnica de imagenología nuclear que se utiliza para la evaluación funcional y estructural de los huesos. Se basa en la administración de un radiofármaco que se une preferentemente al tejido óseo, lo que permite la detección de áreas con actividad metabólica anormal. (18)

Algunos de los radiofármacos más utilizados en SPECT para la detección de metástasis ósea incluyen el tecnecio-99m metilendifosfonato (99mTc-MDP) y el tecnecio-99m hidroximetileno difosfonato (99mTc-HMDP). Estos radiofármacos se acumulan en las áreas de alta actividad osteoblástica, como las lesiones metastásicas, lo que permite su visualización en las imágenes SPECT. (18)

El análisis de las imágenes SPECT proporciona información crucial sobre la ubicación, extensión y actividad metabólica de las lesiones de metástasis ósea. Esto puede ser fundamental para la planificación del tratamiento, la

monitorización de la respuesta terapéutica y la predicción del pronóstico en pacientes con cáncer metastásico. (19)

Además, la combinación de SPECT con otras modalidades de imagenología, como la tomografía computarizada (TC) o la resonancia magnética (RM), puede mejorar la precisión diagnóstica y la caracterización de las lesiones de metástasis ósea, permitiendo una evaluación más completa y detallada de la enfermedad. (19)

La gammagrafía ósea es una técnica de imagenología nuclear que se utiliza para evaluar la estructura y función del sistema esquelético. Se basa en la administración de un radiofármaco que emite radiación gamma y se acumula preferentemente en el tejido óseo, permitiendo la detección de anomalías metabólicas, lesiones óseas y trastornos musculoesqueléticos. (20)

El radiofármaco más comúnmente utilizado en la gammagrafía ósea es el tecnecio-99m metilendifosfonato (99mTc-MDP), que se une a la matriz ósea en áreas de alta actividad osteoblástica. Después de la administración del radiofármaco, se adquieren imágenes planares o tomográficas utilizando una cámara gamma, que registra la distribución del radiofármaco en el esqueleto. (6)

Detección de metástasis óseas: La gammagrafía ósea es una herramienta sensible para la detección de metástasis óseas en pacientes con cáncer. Las lesiones metastásicas típicamente muestran una captación aumentada de 99mTc-MDP, lo que permite su identificación en las imágenes gammagráficas. (6)

Evaluación de lesiones óseas benignas: La gammagrafía ósea puede ayudar en la evaluación de lesiones óseas benignas, como fracturas de estrés, osteomielitis y osteocondritis, al proporcionar información sobre la actividad metabólica y la vascularización del tejido afectado. (7)

Diagnóstico de enfermedades óseas metabólicas: La gammagrafía ósea se utiliza en el diagnóstico de enfermedades óseas metabólicas, como la

enfermedad de Paget, la osteoporosis y la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, al detectar cambios en la densidad ósea y la remodelación del hueso. (7)

Evaluación de traumatismos y lesiones deportivas: La gammagrafía ósea puede ser útil en la evaluación de traumatismos óseos agudos y lesiones deportivas, al detectar fracturas no visibles en radiografías convencionales y proporcionar información sobre la extensión y gravedad de la lesión (7).

Captación focal: Las lesiones metastásicas suelen manifestarse como áreas focales de captación de radiotrazador en uno o varios huesos. Esta captación aumentada indica una actividad metabólica anormal asociada con la proliferación de células cancerosas. (8)

Patrón de distribución: Las metástasis pueden presentarse en un patrón característico de distribución en la gammagrafía ósea. Por ejemplo, pueden estar más comúnmente localizadas en ciertos sitios como la columna vertebral, las costillas, la pelvis, los huesos largos, entre otros. (8)

III. METODOLOGÍA.

3.1. Tipo de investigación.

La presente investigación es de tipo descriptiva, porque busca describir las variantes mediante cuadros estadísticos y también en un marco teórico.

Es retrospectiva porque se buscó la información en la base informática de la clínica.

Es de enfoque cuantitativa, utiliza la recolección de datos numéricos para llegar a una conclusión basada en datos numéricos y el análisis estadístico con fin de demostrar o determinar un objetivo.

Es de cohorte transversal ya que se midió la variable en un solo tiempo, también es retrospectivo ya que los datos que se estudian son datos pasado.

3.2. Diseño de investigación.

Esta investigación es diseño no experimental, ya que se evita manipular en toda la investigación las variables de estudios que son hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023.

3.3. Variables y operacionalización.

IV. **Tabla 1**
Matriz de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento
Variable independiente: metástasis ósea	La metástasis ósea es cuando el cáncer se propaga desde su sitio original a los huesos. Esto puede ocurrir en varios tipos de cáncer, como el cáncer de mama, próstata, pulmón o riñón, entre otros.	La variable de análisis buscó poner en evidencia el diagnóstico de metástasis ósea que han presentado los pacientes que han sido parte de la muestra, recolectando los datos mediante una guía de observación.	Todos los signos patológicos que se presenta la metástasis ósea	Informe gammagrafía	Nominal	Guía de análisis documental Ficha de recolección de datos
Variable dependiente: Spect	(Tomografía Computarizada de Emisión de Fotón Único) es una técnica de imagenología médica que utiliza radiofármacos para detectar y visualizar la distribución y actividad de órganos y tejidos en el cuerpo.	La variable de investigación pretendió analizar la eficacia del Spect, por lo cual la información se recolectó a través de una guía de observación.	Estudio de sentallografía placas y discos	Lesiones osteoblástica Captaciones focales Captaciones multifocales	Nominal	Guía de análisis documental Ficha de recolección de datos

V. Fuente: Elaboración propia

Hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023.

5.1. Población, muestra y muestreo.

Población

La población de esta investigación estará conformada por todas las imágenes Gammagráficos de pacientes que presentaron un diagnóstico positivo de Cáncer de próstata, cérvix y mama atendidos en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023 Lima.

Muestra

La muestra está confirmada por la cantidad de imágenes e historias que cumplan con todos los criterios de inclusión y de la selección de muestreo simple, teniendo un total de 96 pacientes con cáncer de próstata, cérvix y mama atendidos en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023 Lima.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico cáncer próstata, cérvix, mama y colon.
- Pacientes que cuenten con imágenes de gammagrafías óseas.

Criterios de exclusión:

- Historias de pacientes incompletas y sin diagnóstico gammagráficos.
- Pacientes sin el diagnóstico de cáncer de mama, próstata, pulmón.
- Historias de pacientes menores de edad.

5.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La técnica que se empleó en esta investigación será el análisis documentario, ya que se buscará en los informes gammagráficos, que se expondrá en cuadros estadísticos. La ficha de recolección de datos, estará estructurada para recoger la información necesaria para cumplir con los objetivos de la investigación.

5.3. Procedimiento de recolección de datos e informaciones.

La primera acción que se realizará se elaboró un permiso necesario. Una vez obtenido este permiso se identificará a la población requerida para el estudio haciendo la revisión del cuaderno de atención del servicio. Luego mediante una ficha de recolección de datos se buscará las historias clínicas y anotará los principales hallazgos radiológicos encontrados y descritos en dicho documento. Para acceder a la información requerida, esta estará dirigida al director del centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023 Lima.

En esta solicitud se pide acceso a las historias clínicas de los pacientes, al cuaderno de registro del servicio de medicina nuclear.

5.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Una vez teniendo los datos necesarios en la ficha de recolección de datos, se digitaliza y clasifica la información en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, una vez digitalizado se procederá a cuantificar los datos asignándole un valor numérico a los hallazgos o datos del estudio, por ejemplo: 1=FEMENINO,2=MASCULINO.

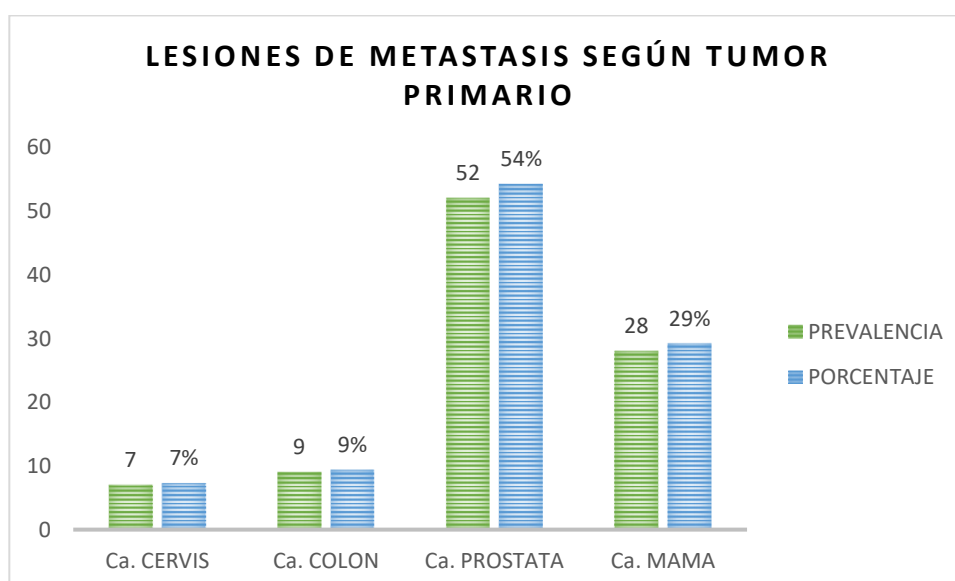
Una vez realizada la acción anterior se pasará estos datos numéricos la plataforma de software IBM® SPSS® para poder realizar el análisis estadístico que corresponden con cuadros descriptivos de frecuencia y doble entrada, adicionalmente junto a las tablas, los gráficos.

VI ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Cuadro 1. Prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según tumor primario.

LESIONES DE METASTASIS SEGÚN TUMOR PRIMARIO		
TUMOR PRIMARIO	PREVALENCIA	PORCENTAJE
Ca. CERVIX	7	7
Ca. COLON	9	9
Ca. PROSTATA	52	54
Ca. MAMA	28	29
TOTAL	96	100

Gráfico 1.

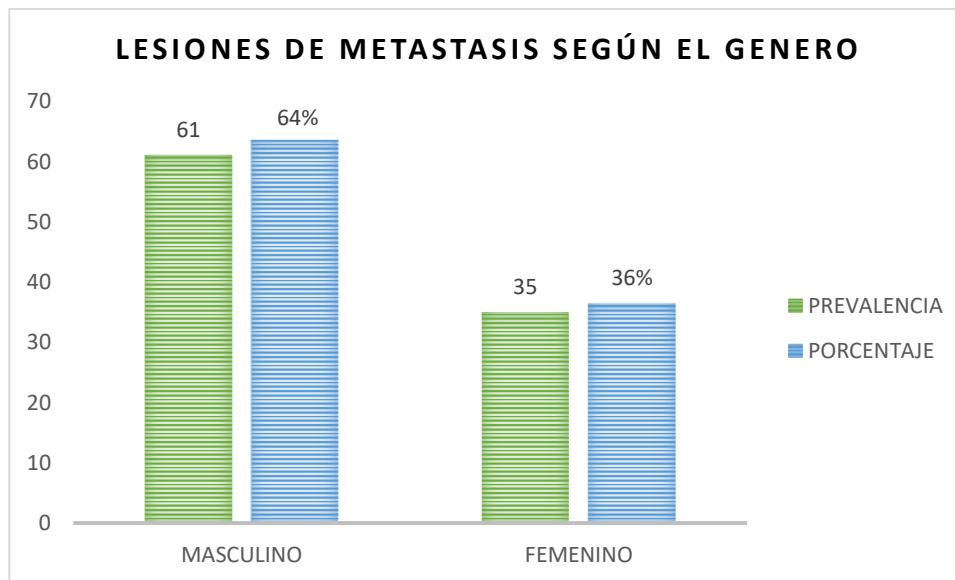


Interpretación: En nuestro cuadro y gráficos número 1 de nuestra investigación, se demuestra que el cáncer de próstata como tumor primario es de mayor prevalencia con un 54 % con 52 pacientes, seguido del cáncer de mama con 29% con un total de 28 pacientes estos resultados son muy similares con la investigación **Lester Rodríguez** (Cuba 202) donde indica que el tumor primario de próstata obtenía un 52.38%.

Cuadro 2. Prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según género.

LESIONES DE METASTASIS SEGÚN EL GENERO		
GENERO	PREVALENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	61	64
FEMENINO	35	36
TOTAL	96	100

Gráfico 2.

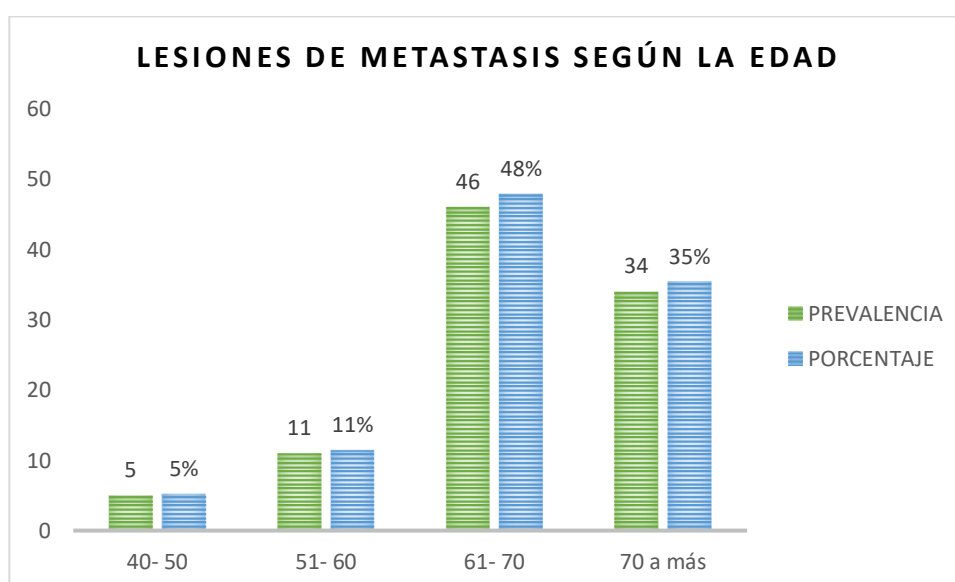


Interpretación: En nuestro cuadro y gráficos número 2 de mi investigación, se demuestra que la prevalencia de las lesiones metástasis según género es de sexo masculino con un 64%, con un total de 61 pacientes estos resultados son muy similares con la investigación **Betty Yupanqui** (lima 2019) donde indica que el género de mayor frecuencia es de sexo masculino con un 51.5%.

Cuadro 3. Prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según edad.

LESIONES DE METASTASIS SEGÚN LA EDAD		
EDAD	PREVALENCIA	PORCENTAJE
40- 50	5	5
51- 60	11	11
61- 70	46	48
70 a más	34	35
TOTAL	96	100

Gráfico 3.

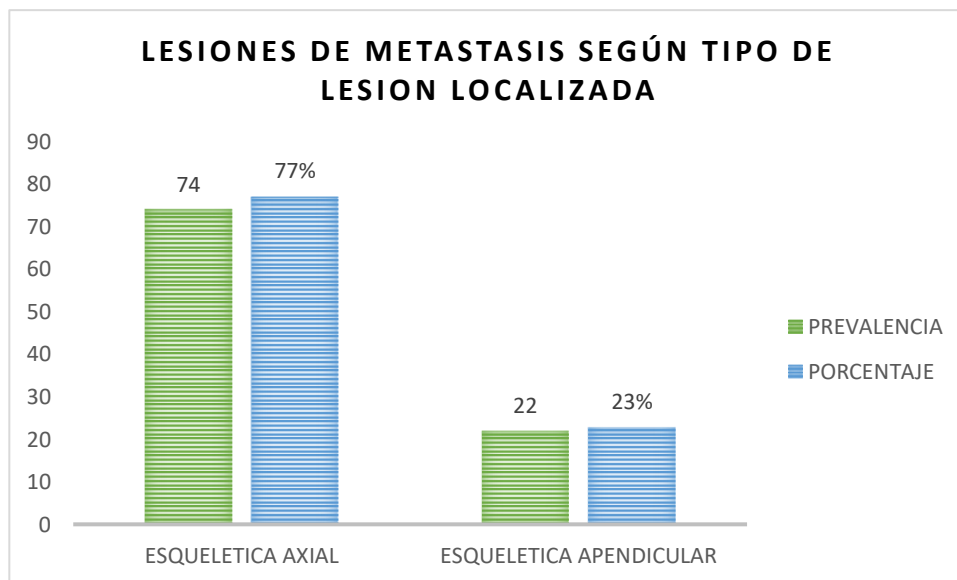


Interpretación: En nuestro cuadro y gráficos número 3 de mi investigación, se demuestra que la prevalencia de las lesiones metástasis según la edad es de 61 a 70 años con un 48% que es un total de 46 pacientes esto se asemeja a la investigación de **Betty Collantes** (lima 2019) donde indica que las edades con mayor frecuencia son de más de 58 años y en la investigación de **Fred Aguilar** (Lima 2019) donde indica que la edad que presenta mayor cantidad de estadios son los de más de 65 años.%.

Cuadro 4. Prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según tipo de lesión localizada

LESIONES DE METASTASIS SEGÚN TIPO DE LESION LOCALIZADA		
LESION LOCALIZADA	PREVALENCIA	PORCENTAJE
ESQUELETICA AXIAL	74	77
ESQUELETICA APENDICULAR	22	23
TOTAL	96	100

Gráfico 4.

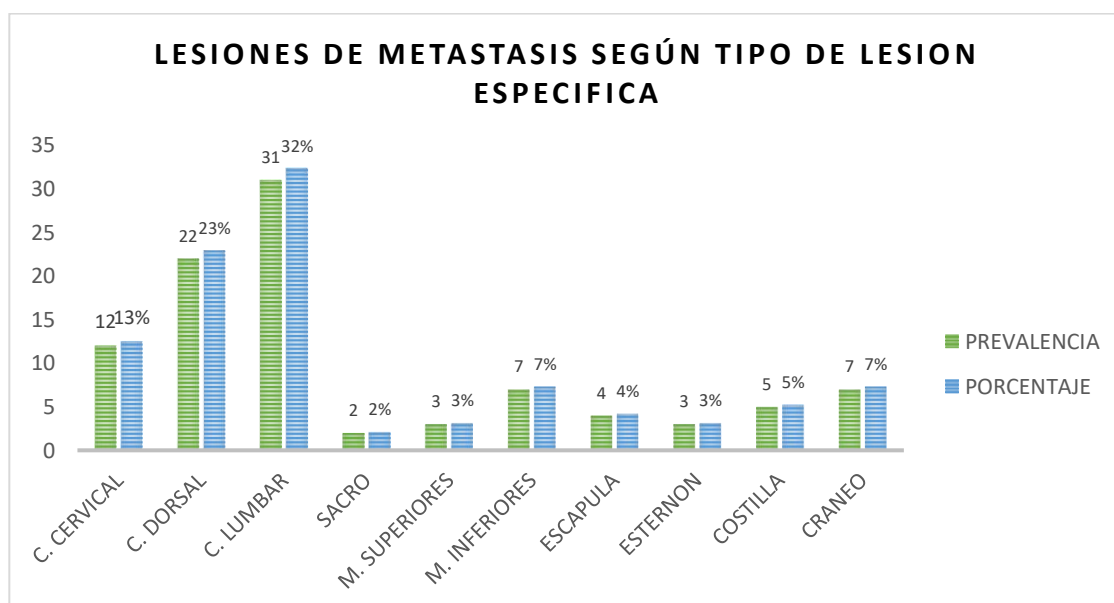


Interpretación: En nuestro cuadro y gráficos número 4 de mi investigación, se demuestra que la prevalencia según tipo de lesiones localizadas muestra una prevalencia en el esqueleto axial con un 77% con un total de 74 estos resultados son muy al contrario de la investigación de **Rosmery Serrano** (Lima 2021) que las lesiones del esqueleto apendicular son de mayor predominio que del esqueleto axial.

Cuadro 5. Prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según lesión específica.

LESIONES DE METASTASIS SEGÚN TIPO DE LESION ESPECIFICA		
LESION ESPECIFICA	PREVALENCIA	PORCENTAJE
C. CERVICAL	12	13
C. DORSAL	22	23
C. LUMBAR	31	32
SACRO	2	2
M. SUPERIORES	3	3
M. INFERIORES	7	7
ESCAPULA	4	4
ESTERNON	3	3
COSTILLA	5	5
CRANEO	7	7
TOTAL	96	100

Gráfico 5.

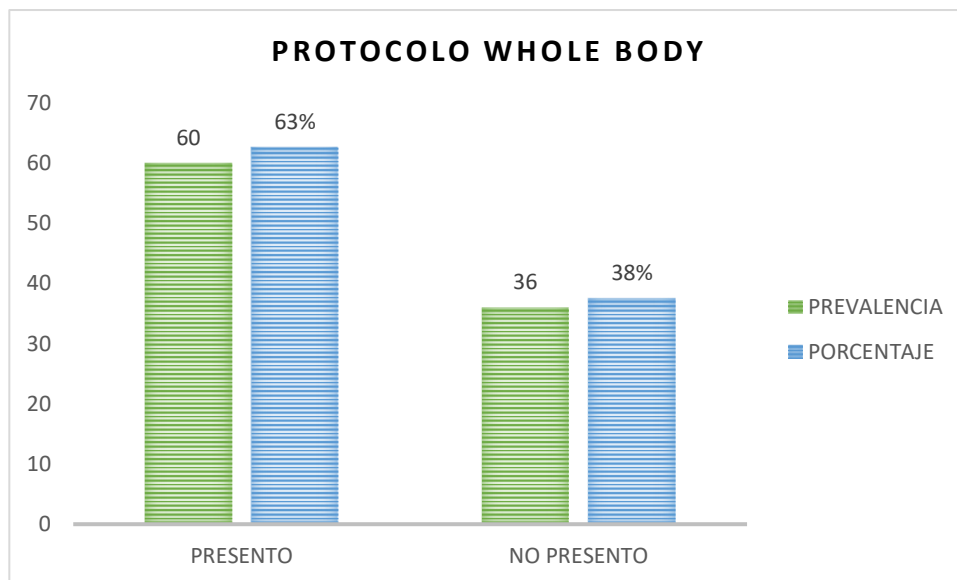


Interpretación: En nuestro cuadro y gráficos número 5 de mi investigación, se demuestra que la prevalencia según lesión específica se concentra en mayor rango en la columna lumbar con un total de 32% que equivale a 31 pacientes seguido de las lesiones en columna dorsal con un 23% con un total 22 pacientes.

Cuadro 6. Prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según protocolo de adquisición whole body para determinar lesiones osteoblásticas.

LESIONES DE METASTASIS SEGÚN PROTOCOLO DE ADQUISICION		
PROTOCOLO WHOLE BODY	PREVALENCIA	PORCENTAJE
PRESENTO	60	63
NO PRESENTO	36	38
TOTAL	96	100

Gráfico 6.

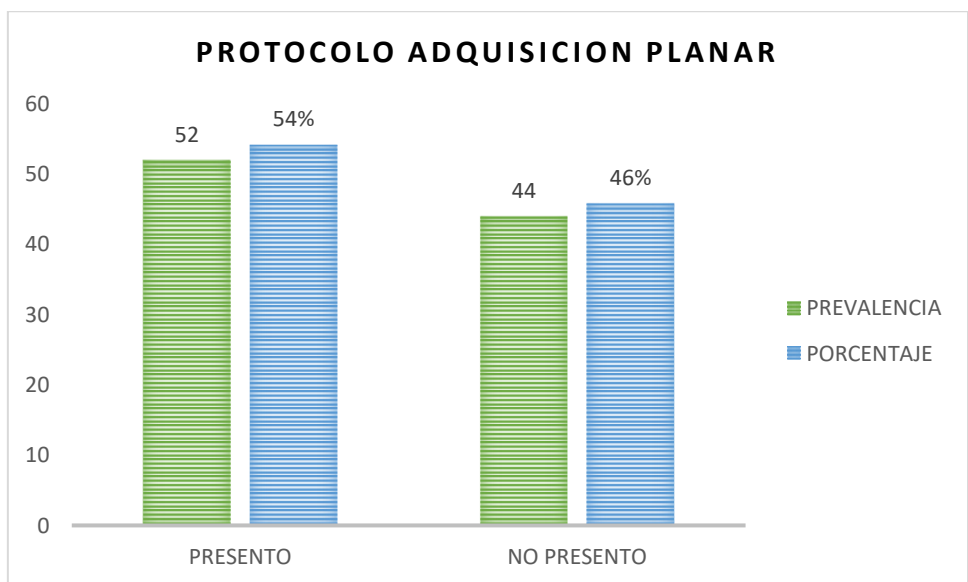


Interpretación: En nuestro cuadro y gráficos número 6 de mi investigación, se demuestra prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según protocolo de adquisición whole body para determinar lesiones osteoblásticas que el método de sensibilidad es del 60% con un total de 60 pacientes.

Cuadro 7. Prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según protocolo de adquisición planar para determinar lesiones osteoblásticas.

LESIONES DE METASTASIS SEGÚN PROTOCOLO DE ADQUISICION		
PROTOCOLO ADQUISICION PLANAR	PREVALENCIA	PORCENTAJE
PRESENTO	52	54
NO PRESENTO	44	46
TOTAL	96	100

Gráfico 7.

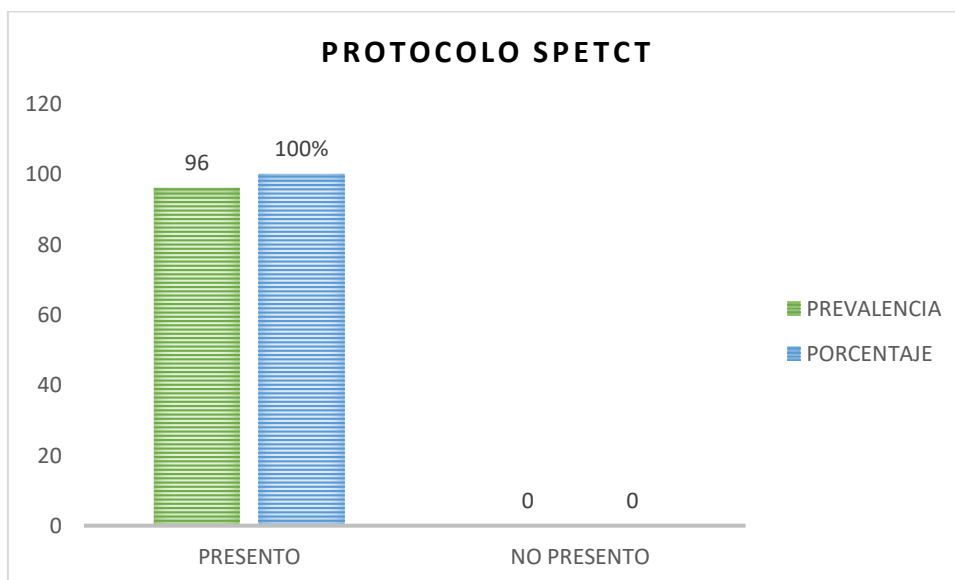


Interpretación: En nuestro cuadro y gráficos número 7 de mi investigación, se demuestra prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según protocolo de adquisición planar para determinar lesiones osteoblásticas que el método de sensibilidad es del 54% con un total de 52 pacientes.

Cuadro 8. Prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según protocolo de adquisición spect para determinar lesiones osteoblásticas.

LESIONES DE METASTASIS SEGÚN PROTOCOLO DE ADQUISICION		
PROTOCOLO SPETCT	PREVALENCIA	PORCENTAJE
PRESENTO	96	100
NO PRESENTO	0	0
TOTAL	96	100

Gráfico 8.



Interpretación: En nuestro cuadro y gráficos número 8 de mi investigación, se demuestra prevalencia de los hallazgos de lesiones de metástasis según protocolo de adquisición SPECT para determinar lesiones osteoblásticas que el método de sensibilidad es del 100% con un total de 96 pacientes este resultado es muy parecido a los resultados de la investigación de **Shuau Shao** (China 2020) donde indica que mayor sensibilidad para determinar una lesión metastásica es a través del método SPECT.

IV. CONCLUSIONES

- Se determinó que el tumor primario que es más frecuente es el tumor en próstata, ya que en mi investigación el cáncer de próstata se presentó el 54% en mi estudio de los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, 2023.
- Se determina que la sensibilidad con mayor resultado para determinar lesiones patológicas según protocolo fue el protocolo de adquisición SPECT ya que el protocolo de adquisición planar para determinar lesiones osteoblásticas su sensibilidad fue de 54% con un total de 52 pacientes y el protocolo de adquisición SPECT para determinar lesiones osteoblásticas obtuvo una sensibilidad del 100% con un total de 96 pacientes.
- Se describe que los principales usos de la gammagrafía en los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos son, lesiones metastásicas según tumor primario, según género, según edad, según tipo de lesión localizada, según tipo de lesión específica.
- Se caracterizó que el grupo etario es más frecuente de los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos, fue el grupo etario entre las edades de 61 a 70 años con un 48% en mi investigación.
- Se encontró que la prevalencia según género de los Hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos médicos fue de género masculino con un 64% en mi investigación.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que, habiendo demostrado la eficacia de la realización de los hallazgos de lesiones de metástasis ósea evaluadas mediante spect en el centro de diagnósticos gammagráficos 2023, se promueva este método tan eficaz en todos los centros y hospitales del Perú.
- Se recomienda que se pueda incluir el método de SPECT como estudio complementario para la detección de metástasis ósea.
- Además, se recomienda a los profesionales tanto médicos como tecnólogos que puedan realizar sus especialidades en la rama de Medicina Nuclear ya que en la actualidad no hay muchos especialistas de esta especialidad.
- Se recomienda al gobierno tanto locales como nacionales invertir en equipos de última generación tales como los equipos de Cámara Gamma que son fundamentales para la realización de estos estudios tan importantes.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Even-Sapir E, Metser U, Mishani E, et al. The detection of bone metastases in patients with high-risk prostate cancer: 99mTc-MDP Planar bone scintigraphy, single- and multi-field-of-view SPECT, 18F-fluoride PET, and 18F-fluoride PET/CT. *J Nucl Med.* 2006;47(2):287-297.
2. Horger M, Bares R. The role of single-photon emission computed tomography/computed tomography in benign and malignant bone disease. *Semin Nucl Med.* 2006;36(4):286-294.
3. Cook GJ, Fogelman I. The role of nuclear medicine in monitoring treatment in skeletal malignancy. *Semin Nucl Med.* 2001;31(3):206-211.
4. Even-Sapir E, Parag Y, Lerman H, et al. Detection of recurrence in patients with rectal cancer: PET/CT after abdominoperineal or anterior resection. *Radiology.* 2004;232(3):815-822.
5. O'Sullivan JM, Cook GJ. Imaging skeletal metastases in prostate cancer: a review. *Semin Nucl Med.* 2016;46(5):522-535.
6. Miranda JJ, Diez-Canseco F, Lema C, et al. Addressing spatial disparity in access to comprehensive healthcare in Peru: The case of Seguro Integral de Salud. *Rev Panam Salud Publica.* 2015;38(3):177-184.
7. Cáceres CF, Nureña CR. Acceso a servicios de salud en el Perú: ¿alcanzando la meta de los Objetivos de Desarrollo del Milenio? *Rev Panam Salud Publica.* 2011;29(5):341-349.
8. Huicho L, Trelles M, Gonzales F, Mendoza W, Miranda J. Mortality profiles in a country facing epidemiological transition: an analysis of registered data. *BMC Public Health.* 2009.
9. Curioso WH, Kepka D, Cabello R, et al. Understanding the facilitators and barriers of antiretroviral adherence in Peru: a qualitative study. *BMC Public Health.* 2010.
10. Ministerio de Salud del Perú. Plan Nacional de Salud 2020-2024. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 2020.
11. Filippi L, Schillaci O. Usefulness of hybrid SPECT/CT in 99mTc-HDP bone scintigraphy for the evaluation of benign bone diseases. *Clin Transl Imaging.* 2016;4(2).

12. Título: "Importancia de la Evaluación de Metástasis Ósea mediante SPECT: Perspectivas Prácticas, Científicas y Sociales"
Autores: García, J., Pérez, M., & Rodríguez, L.
13. Revista: Revista de Medicina Nuclear y Oncología Año de Publicación: 2021.
14. https://www.revistasamas.org.ar/revistas/2020_v39_n141/05.pdfAporte de las imágenes híbridas spect/ct para el diagnóstico diferencial de lesiones óseas malignas y benignas en pacientes con cáncer de mama
15. Fred Aguilar metástasis ósea mediante gammagrafía ósea en pacientes atendidos en el Inen
16. Betty Collantes; metástasis ósea spect en pacientes oncológicos del hospital de alta complejidad virgen de la puerta.
17. [https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/2796/Tesis Metástasis Osea.pdf](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/2796/Tesis%20Met%C3%A1stasis%20Osea.pdf)
18. "Nuclear Medicine in Oncology: Molecular Imaging and Target Therapy" por Gang Huang y H. William Strauss. Este libro ofrece una comprensión profunda del uso de la medicina nuclear, incluyendo el SPECT, para la detección de metástasis óseas.
19. SPECT/CT in Bone Metastases: An Overview publicado en la revista Journal of Nuclear Medicine. Este artículo revisa la utilidad de la tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT) combinada con CT para la evaluación de metástasis óseas.
20. Imaging of Bone Metastases" en "Clinical Nuclear Medicine. Este capítulo discute los diversos métodos de imagen, incluyendo el SPECT, para la identificación y caracterización de metástasis óseas.
21. The Role of SPECT and SPECT/CT in the Evaluation of Metastatic Bone Disease en la revista European Journal of Radiology. Este artículo de revisión proporciona un análisis detallado de la importancia del SPECT en la evaluación de la enfermedad ósea metastásica.
22. EANM Guidelines for Bone Scintigraphy" publicadas por la European Association of Nuclear Medicine (EANM). Estas guías clínicas detallan el protocolo y las mejores prácticas para el uso de SPECT en la detección de metástasis ósea.

ANEXOS

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	
VARIABLES DE ESTUDIO	
I.VARIABLE PRINCIPAL	
METÁSTASIS ÓSEA	SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>
II.VARIABLES SECUNDARIAS	
SEXO: M() F()	EDAD: _____ años
Tumor primario	Ca. Mama () Ca. Tiroides () Ca. Próstata () Ca. Renal () Ca. Pulmón () Ca. Cérvix () Ca. Colón () Otros : _____
Tipo de Lesión	Super Scan () Monofocal () Multifocal ()
Localización	Esqueleto axial () Esqueleto Apendicular ()
Actividad Administrada : _____ mCi	
Dosis Efectiva: _____ mSv	
Dosis Absorbida : _____ mGy	
Protocolo de Adquisición	Whole Body () Adquisición Multiplanar ()

(*) Instrumento recuperado metástasis ósea mediante spect en pacientes oncológicos del hospital de alta complejidad virgen de la puerta en el año 2017 (Collantes y Zaguirre, Betty Alicia) modificado por la autora de la presente investigación

GAMMAGRAFIA OSEA

Nombre y Apellido : ██████████
Indicación : Dra. Rubi Bustamante
Fecha : 05 de junio del 2023

INFORME

GAMMAGRAFIA OSEA:

Estudio realizado con 20 mCi de MDP - Tc99m.

Se realizaron imágenes de cuerpo total en las proyecciones anterior y posterior y regionales por áreas de interés post administración del radiofármaco.

Se observan múltiples imágenes hipercaptantes anormales en hombros, esternón, columna vertebral en su totalidad, arcos costales anteriores y posteriores, sacroilíacas, ambos ilíacos y región proximal del fémur derecho.

CONCLUSION:

- Compromiso multifocal óseo metastásico.

Atentamente,



Saúl Falcón Bomas
GERENTE GENERAL
CDG MEDICOS S.A.C.



CENTRO DE DIAGNOSTICOS GAMMAGRAFICOS MEDICOS SAC
RUC 20492600246

SEDE CENTRAL BREÑA: Av. Alfonso Ugarte 1470 Telf.: 3309577 Cel.: 975 026 647
HORARIO DE ATENCION: Lun-Vie. 08:00 am 6:00 pm .
Email: contacto@cdgmedicos.com Web: www.cdgmedicos.com

Gammagrafía Ósea, Radiorenograma Isotópico, Gammagrafía Renal Morfológica. Gammagrafía del Reflujo Vésico Ureteral, Gammagrafía del Riñón Trasplantado. Gammagrafía Hepato-Esplénica, Gammagrafía de vías Biliares. Gammagrafía del Reflujo Gastroesofágico, Gammagrafía del Vaciamiento Gástrico, Gammagrafía de Glándulas salivales Gammagrafía Pulmonar por Perfusión. Gammagrafía Pulmonar. Cuantitativa. Flebografía Isotópica. Gammagrafía Cerebral, Localización del Sangrado Digestivo, Detección del Divertículo de Meckel. Perfusión y Pool Testicular Captación y Gammagrafía Tiroidea. Rastreo de Tejidos Tiroideo Post Quirúrgico. Tratamiento Ablativo del Cáncer diferenciado de Tiroides. Tratamiento con Radioyodo del Hipertiroidismo. Tratamiento del Dolor Óseo Metastásico.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Breña, 24 de abril del 2024

Quien suscribe:

Sr. Saúl Falcón Bornas

Gerente General del Centro de Diagnósticos Gammagráficos Médicos – Lima

AUTORIZA: Permiso y facilidades para recopilar datos pertinentes con respecto a su investigación, denominada: “Hallazgos de Lesiones de Metástasis Ósea Evaluadas mediante SPECT en el Centro de Diagnósticos Gammagráficos Médicos, 2023”.

Por el presente, el que suscribe, Sr. Saúl Falcón Bornas, Gerente General del Centro de Diagnósticos Gammagráficos Médicos – Lima, AUTORIZO a la bachiller: LISETH DE LOS ÁNGELES MENDOZA MORENO identificado con DNI N°74308867, estudiante de la Carrera Profesional de Tecnología Médica – Radiología, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Particular de Chiclayo y autor del trabajo de investigación denominado: “Hallazgos de Lesiones de Metástasis Ósea Evaluadas mediante SPECT en el Centro de Diagnósticos Gammagráficos Médicos, 2023”, al acceso respectivo a nuestros archivos de estudios correspondientes al período 2023. Dicho acceso se concede exclusivamente con fines académicos relacionados con la elaboración de su tesis.

Atentamente.


Saúl Falcón Bornas
GERENTE GENERAL
CDG MEDICOS S.A.C.