



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE RADIOLOGÍA**

**“PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES
ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE
MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL
PERIODO 2014-2015”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE RADIOLOGIA**

AUTOR: RICAPA HINOSTROZA, ISABEL YANINA.

ASESOR: Dr. GUTIERREZ CALDERON VICTOR.

Lima, Perú

2017

HOJA DE APROBACIÓN

ISABEL YANINA RICAPA HINOSTROZA

**“PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES
ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE
MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL
PERIODO 2014-2015”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de
Licenciado en Tecnología Médica en el área de Radiología por la
Universidad Alas Peruanas.

LIMA – PERÚ

2017

DEDICATORIA:

A Dios por darme la vida y permitirme llegar a este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mi padre quien a pesar de nuestra distancia física siento que siempre está conmigo y que el llegar a este momento hubiera sido tan especial para el como lo es para mí.

A mi hermana Elena a quien quiero como una madre y quien siempre está dispuesta a escucharme y ayudarme en todo momento.

A mi asesor ya que este logro no hubiera sido posible sin su ayuda, comprensión y apoyo, me siento tan orgullosa de tener un maestro tan bueno como lo es usted.

AGRADECIMIENTO:

A la Facultad de Tecnología Médica en Radiología de nuestra casa de estudios la Universidad Alas Peruanas por los años de formación en su centro.

Al Dr. Víctor Gutierrez quien me apoyó para hacer de esta investigación una realidad.

Al Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Naval por brindarme las facilidades para obtener todos los datos de mi investigación.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal, en 148 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Se obtuvieron imágenes en cuerpo entero anterior y posterior e imágenes planares sectoriales de interés (SPECT). El objetivo de la investigación fue determinar la Prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos atendidos en el servicio de medicina nuclear del centro Médico Naval durante el periodo 2014-2015, donde el 72,3% de la muestra estudiada presentó dicha prevalencia, siendo el sexo masculino el más afectado 54,7% en comparación con el femenino 17,6%, el grupo etario más predispuesto estuvo entre los 60 - 79 años (37,8%). Lima fue lugar de procedencia con mayor número de casos de diseminación con 49,3% en comparación con los de Provincia (23,0%). Entre los tipos de neoplasias más comunes a desarrollar extensión de la enfermedad en el esqueleto óseo tuvimos el Cáncer de próstata (34,5%), Cáncer de mama (10,8%) y Cáncer de Pulmón (10,8%). La localización de estas neoplasias en su mayoría fue a nivel de la columna (47,3%). La prevalencia de metástasis óseas según los patrones gammagrafícos tuvo mayor concentración en las Lesiones Focales Múltiples (39,9%).

PALABRAS CLAVES: Prevalencia, Metástasis Ósea, Gammagrafía ósea, Spect Óseo, Neoplasia Maligna.

ABSTRACT

A retrospective cross-sectional descriptive study was performed in 148 patients who met the inclusion criteria. Images were obtained in anterior and posterior whole body and sectoral planar images of interest (SPECT). The aim of the study was to determine the prevalence of bone metastases in cancer patients treated at the Nuclear Medical Service of the Naval Medical Center during the period 2014-2015, where 72.3% of the sample studied presented this prevalence, being sex Male the most affected 54.7% compared to the female 17.6%, the most predisposed age group was between 60 - 79 years (37.8%). Lima was the place of origin with the highest number of cases of dissemination with 49.3% in comparison with those of Province (23.0%). Among the most common types of neoplasms to develop bone disease skeletal disease were prostate cancer (34.5%), breast cancer (10.8%) and lung cancer (10.8%). The prevalence of bone metastases according to the gammagraphic patterns had a higher concentration in Multiple Focal Lesions (39.9%).

KEY WORDS: Prevalence, Bone Metastasis, Bone Scintigraphy, Bone Spect, Malignant Neoplasia.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	01
HOJA DE APROBACIÓN.....	02
DEDICATORIA.....	03
AGRADECIMIENTO.....	04
RESUMEN.....	05
ABSTRACT.....	06
LISTA DE CONTENIDO(INDICE).....	07
LISTA DE TABLAS.....	09
LISTA DE GRÁFICOS.....	10
INTRODUCCION.....	11

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema.....	12
1.2. Formulación del Problema	
1.2.1. Problema General.....	15
1.2.2. Problemas Específicos.....	15
1.3. Objetivos	
1.3.1. Objetivo General.....	16
1.3.2. Objetivos Específicos.....	16
1.4. Justificación.....	18

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas.....	19
2.1.1. Metastasis Ósea.....	21
2.1.2. Neoplasias.....	22
2.1.3. Neoplasias asociadas a Metastasis Ósea.....	22
2.1.4. Métodos Imagenologicos de Ayuda al Diagnóstico de Met. Ósea.....	23
2.1.5. Gammagrafía Ósea.....	26
2.1.6. Evaluación Gammagrafica de las Metastasis Oseas.....	27
2.1.7. Patrones Gammagraficos de las Metastasis Oseas.....	28
2.1.8. Factores de Riesgo asociados a las Metastasis Oseas.....	29
2.2. Antecedentes	
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	31

2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	33
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	
3.1. Diseño del Estudio.....	35
3.2. Población.....	35
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	35
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	35
3.3. Muestra.....	36
3.4. Operacionalización de Variables.....	36
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	38
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	39
CAPÍTULO IV: DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS	
4.1. Descripción de los resultados.....	40
4.2. Discusión de los resultados.....	57
4.3. Conclusiones.....	60
4.4. Recomendaciones.....	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
ANEXO 1.....	71
ANEXO 2.....	72
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	73

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Características de la edad de la muestra.....	40
Tabla N° 2: Grupos Etarios de la muestra.....	41
Tabla N° 3: Sexo de la muestra.....	42
Tabla N° 4: Procedencia de la muestra.....	43
Tabla N° 5: Tipos de Neoplasia de la muestra.....	44
Tabla N° 6: Prevalencia de Metástasis Ósea.....	45
Tabla N° 7: Localización de la muestra.....	46
Tabla N° 8: Patrones Gammagraficos de la muestra.....	47
Tabla N° 9: Prevalencia de Metástasis Ósea según el Sexo.....	48
Tabla N° 10: Prevalencia de Metástasis Ósea según la Edad.....	49
Tabla N° 11: Prevalencia de Metástasis Ósea según la Procedencia.....	50
Tabla N°12: Prevalencia de Metástasis Ósea según el Tipo de Neoplasia Maligna.....	51
Tabla N° 13: Prevalencia de Metástasis Ósea según la Localización.....	53
Tabla N° 14: Prevalencia de Metástasis Ósea según Patrones Gammagraficos.....	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Grupos etarios de la muestra.....	41
Gráfico N° 2: Sexo de la muestra.....	42
Gráfico N° 3: Procedencia de la muestra.....	43
Gráfico N° 4: Tipos de Neoplasia de la Muestra.....	44
Gráfico N° 5: Prevalencia de Metástasis Ósea de la muestra.....	45
Gráfico N° 6: Localización de la muestra.....	46
Gráfico N° 7: Patrones Gammagraficos de la muestra.....	47
Gráfico N° 8: Prevalencia de Metástasis Osea según el Sexo.....	48
Gráfico N° 9: Prevalencia de Metástasis Osea según la Edad.....	49
Gráfico N° 10: Prevalencia de Metástasis Osea según la Procedencia...	50
Gráfico N° 11: Prevalencia de Metástasis Osea según el Tipo de Neoplasia.....	52
Gráfico N° 12: Prevalencia de Metástasis Osea según Localizacion.....	54
Gráfico N° 13: Prevalencia de Metástasis Osea según Patrones gammagraficos.....	56

INTRODUCCION

La metástasis ósea es una de las complicaciones más frecuente del cáncer ya que se presenta en grandes porcentajes dependiendo del tipo de tumor primario y su extensión en el esqueleto óseo. Dicha problemática, conocida a nivel mundial, demuestra el hecho de que todos los años miles de pacientes oncológicos padecen de dicha afección, siendo aún más prevalente en países en vías de desarrollo donde las neoplasias se diseminan rápidamente afectando el esqueleto óseo axial y apendicular de manera considerable. Entre estas neoplasias tenemos el cáncer de mama y próstata como los más comunes, los cuales se van a asentar en diferentes localizaciones como lesión única o múltiple.

Este problema de salud es considerada la segunda causa más común de muerte en el Perú, necesitando de manera urgente ser contrarrestado debido a que avanza a pasos agigantados y en la mayoría de los casos los pacientes son detectados en estadios avanzados, lo que agrava su condición y por ende solo se puede brindar un tratamiento paliativo que en algunos casos es poco efectivo.

El uso de las gammagrafías óseas para el descarte de esta patología es esencial ya que nos brinda la valoración y estadificación de estos pacientes oncológicos, además mediante esta prueba visualizaremos todo el esqueleto óseo realizando la detección temprana de estas metástasis en comparación con otros diagnósticos de imagen, lo que hace que este tipo de examen sea el más adecuado para pacientes con alto riesgo de metástasis ósea.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema:

Una de las complicaciones más frecuentes en el cáncer son las metástasis óseas. Se considera que un 14% al 70% de los pacientes oncológicos presentan extensión de la enfermedad hacia el esqueleto óseo. A pesar de su derivación ya sea de un tumor primario maligno, algunos de ellos, como el cáncer de mama, próstata, pulmón, tiroides, riñón y mieloma pueden mostrar extensión hacia el hueso y a menudo producen dolor asociado a cuadros clínicos¹.

Globalmente las metástasis óseas son un problema ya conocido, lo demuestra el hecho de que todos los años miles de pacientes oncológicos la desarrollan. En estados unidos de América se manifiestan más de 100000 nuevos casos por año, Aunque se cree que la prevalencia duplica ese número de casos. No se sabe prácticamente cuantos pacientes de cáncer presentan metástasis óseas en los países en vía de desarrollo, pero no sería exagerado sospechar que esas cifras superen ampliamente las correspondientes a los países desarrollados, donde las neoplasias localmente avanzadas o metastásicas son frecuentemente diagnosticadas y tienden a diseminarse ampliamente afectando también al sistema óseo².

Así mismo las metástasis óseas representan la afectación maligna más frecuente del hueso en proporción a los tumores óseos primarios de 25:1. Dicha afección esquelética se representa en el 30-70% de los pacientes que padecen cáncer, siendo el de mama en la mujer y el de próstata y pulmón en el hombre las principales neoplasias que metastatizan en el hueso. Entre los lugares más frecuentes

del asentamiento metastásico se encuentran las vértebras, las costillas, el cráneo, el fémur y la pelvis. A veces son únicas o múltiples. La incidencia de estas metástasis óseas se ha ido incrementando en los últimos años, hecho que va ligado a un importante aumento de la morbilidad y la supervivencia del paciente³.

El cáncer en el Perú es uno de los principales problemas de salud Pública no solo porque va en aumento, sino por el daño que ocasiona en hombres, mujeres y niños convirtiéndose en la segunda causa de muertes registradas en nuestro país. Donde se muestra una situación que obliga a acciones urgentes, que en los últimos 4 años se van ejecutando pero necesita un mayor apoyo político y económico para poder avanzar al ritmo que se requiere. Aproximadamente se producen no menos de 35 500 casos de cáncer por año, solo 12 000 son diagnosticados y 16 tratados, no todos en condiciones adecuadas, en la mayoría de los casos se agravan por ser diagnosticados en estadios avanzados con un tratamiento solo paliativo además de costoso y poco efectivo⁴.

En el Perú mientras va descendiendo progresivamente la mortalidad por distintas causas, la de cáncer va incrementando, constituyéndose en la segunda causa más común, según el Ministerio de Salud. Existe un sub-registro con un total de 14, 844 muertes por cáncer a nivel nacional, registradas por esta entidad en el año 2003, además se registraron 6,947 muertes de varones y 7,892 muertes de mujeres, que son las que llevan el mayor número. Igualmente 16,598 muertes por cáncer registradas en el MINSA durante el año 2004, en donde a los varones les correspondió 7,718 muertes y 8,880 a mujeres⁵.

En Lima Metropolitana el cáncer, presenta incidencia y mortalidad globales de 150.7 y 78.3 por cien mil habitantes. Al considerar ambos sexos, cabe resaltar, que entre las neoplasias malignas más comunes se encuentran las de mama, cuello uterino y próstata, órganos accesibles de detección precoz, por lo cual, si se establecieran programas de prevención, la atención de casos y el porcentaje de pacientes en estadios avanzados disminuirían significativamente⁶.

La gammagrafía ósea es una prueba fundamental en cuanto a la valoración y estadificación de pacientes con procesos malignos, considerado uno de los métodos más sensibles en la detección de las metástasis óseas, tiene varias características entre ellas gran disponibilidad además nos permite visualizar todo el esqueleto en una sola prueba con un tiempo razonable, detecta cambios gammagraficos sólo con un 5 a 10% de variabilidad entre el cociente lesión frente a tejido óseo normal, es por ello que sus hallazgos pueden diagnosticarse de 2 a 18 meses antes que por otras técnicas imagenológicas , lo cual le confiere que se trate de la modalidad inicial de diagnóstico en pacientes con riesgo elevado de metástasis óseas⁷.

El Centro Medico Naval cuenta con una Cámara-gamma en el Servicio de Medicina Nuclear , de marca Axis System a las que llegan solicitudes médicas, siendo la indicación más frecuente la de descarte de metástasis a nivel del esqueleto óseo , el protocolo de examen utilizado en estos casos es el tardío llegando a un promedio de 5 pacientes por turno. Luego de que el radiofármaco se haya distribuido por todo el esqueleto óseo se comienza con la prueba gammagrafica, y una vez finalizada esta se realiza su procesamiento y posteriormente el informe por parte del médico nuclear a cargo del servicio.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015. Se asoció la frecuencia de metástasis Oseas a las características antropométricas y tipo de tumor primario, con la finalidad de identificar los factores de riesgo más frecuentes en la población vulnerable a desarrollar extensión de la enfermedad en el esqueleto óseo. Adicionalmente se determinó los patrones gammagráficos más frecuentes en los pacientes con metástasis ósea.

1.2. Formulación del Problema:

1.2.1. Problema General:

¿Cuánto es la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015?

1.2.2. Problemas Específicos:

- ¿Cuánto es la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según el sexo?
- ¿Cuánto es la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según la edad?
- ¿Cuánto es la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según la procedencia?

- ¿Cuánto es la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según el tipo de neoplasia maligna?
- ¿Cuánto es la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según la localización?
- ¿Cuánto es la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según los patrones gammagraficos?

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo General:

- Determinar la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Establecer la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según el sexo.
- Establecer la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según la edad.

- Establecer la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según la procedencia.
- Establecer la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según el tipo de neoplasia maligna.
- Establecer la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según la localización.
- Establecer la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015, según los patrones gammagraficos.

1.4. Justificación:

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de metástasis ósea en pacientes oncológicos evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015. Se asoció la frecuencia de metástasis Óseas a las características antropométricas y tipo de tumor primario, con la finalidad de identificar los factores de riesgo más frecuentes en la población vulnerable a desarrollar extensión de la enfermedad en el esqueleto óseo. Adicionalmente se determinó los patrones gammagráficos más frecuentes en los pacientes con metástasis ósea.

Se excluyó de la presente investigación a aquellas personas que recibieron tratamiento de quimioterapia 6 meses antes del examen gammagráfico, ello con el fin de evitar falsos positivos que puedan provocar zonas intensamente hipercaptantes conocidas como el fenómeno de llamarada o flare, también aquellos pacientes que se hayan contaminado con material radioactivo y/o sus fluidos corporales los cuales también van a presentar dichas zonas en lugares donde tal vez no haya metástasis óseas y estas pueden ser confundidas al momento de realizar el informe gammagráfico y por ende un mal diagnóstico.

Los datos epidemiológicos obtenidos son relevantes ya que guardan relación con nuestra realidad, además recomiendo utilizarlos en programas de prevención y promoción de salud. De esta manera trataremos de contribuir al descenso de estadísticas de muerte por esta enfermedad, brindando datos importantes para conocer las características que tiene, ya que día a día nos invade más y la mayoría de personas se ve afectada a nivel económico, psicológico y social por dicha extensión de la enfermedad oncológica.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas:

Como enfermedad el cáncer no es nuevo, papiros egipcios que datan en los años 1600 a.c. lo describían, se cree que fue el médico griego Hipócrates quien uso la palabra carcinos para denominar a esta enfermedad. En 1761 se realizó la primera autopsia a cargo del anatomista italiano Giovanni Morgagni asentándose así las bases para el estudio científico de esta enfermedad a la cual llamó oncología. Ya en el siglo XVIII fue John Hunter quien sugirió que se operara un tumor y fue así que una vez inventado el microscopio moderno, se comienzan a realizar estudios patológicos modernos de cáncer⁸.

El término genérico de lo que hoy conocemos como cáncer ha existido siempre en el ser humano moderno, con seguridad dentro del periodo de las civilizaciones aproximadamente en los últimos 5000 años, los hallazgos egipcios en el papiro de Smith y de Ebers lo dicen. Puede ser que anterior a estas fechas, no se evidenciaba que los Homo sapiens de los últimos 200000 años la hayan tenido, aunque se hace suponer que hace 40000 años en la época cromagnon europea ya existía tal condición teniendo en cuenta la etiología genética⁹.

El cuerpo lo componen billones de células vivas. Las cuales de manera normal crecen, se dividen y mueren en ese orden. En los primeros años de vida del individuo, estas células normales se dividen más rápidamente para facilitar el crecimiento de la persona, pero cuando alcanza la edad adulta, solo se dividen para reponer a las que se han desgastado, dañado o muerto¹⁰.

El cáncer es el crecimiento celular incontrolado en alguna parte del cuerpo debido a la transformación de células normales en células cancerosas por un daño ocasionado en el ADN, el cual se encuentra en cada una de ellas y dirige todas sus actividades, como consecuencia estas células son incapaces de controlar su crecimiento y división por ello pueden formar masas o tumores visibles en los órganos donde se originan y a los cuales se les denomina tumor primario¹¹.

El tumor primario está compuesto por células cancerosas las cuales pueden trasladarse de un lugar a otro en el cuerpo, ya sea a través del torrente sanguíneo o los vasos linfáticos, estos últimos se parecen mucho a los vasos sanguíneos con la diferencia que transportan un líquido claro llamado linfa. Estas células cancerosas en mayoría se desprenden del tumor original y mueren sin causar ningún problema, pero otras se sitúan en una localización nueva dentro del cuerpo implantándose en tejidos u órganos a distancia y formando nuevos focos tumorales, a esta propagación del cáncer hacia una nueva parte del cuerpo se le llama metástasis¹².

Las metástasis son una rápida proliferación de las células de cáncer, tumor secundario, en un sitio específico, que generalmente conducen a la muerte. Este proceso ocurre en sitios anatómicos donde se da el ambiente necesario para su crecimiento por medio de la vascularización, el oxígeno y alimento que le permiten camuflar su acción para desencadenar el rápido crecimiento de este¹³.

Existe una mayor frecuencia en el aumento de metástasis que se correlaciona con estadios avanzados del tumor primario, a medida en que la carga tumoral aumenta, se incrementa proporcionalmente las posibilidades de metástasis como

consecuencia del aumento invasivo hacia tejidos y órganos circundantes¹⁴.

Siendo una de las causas más comunes de muerte de los pacientes con cáncer los cuales desarrollan esta metástasis a distancia¹⁵.

2.1.1. METASTASIS OSEA

Las metástasis óseas se desarrollan a partir de émbolos de células malignas que procedentes del tumor primario y favorecidas por el crecimiento y la necrosis tumoral ingresan a través de los vasos linfáticos y sanguíneos al tejido óseo. Siendo a través de estos vasos pequeños que contienen los huesos, la retención de estas células y el adecuado ambiente para su crecimiento¹⁶.

La afectación ósea se produce mediante diseminación hematológica, de modo que es el sistema venoso el principal camino de transporte de las células tumorales hacia la médula ósea roja, por donde comienza la lesión. Y otra vía de diseminación tumoral puede ser de forma directa desde el tejido blando al hueso adyacente¹⁷.

Las Metástasis Oseas son más frecuentes que los tumores primarios de hueso y ocurren en su mayoría en personas mayores de 50 años. Los huesos en los que frecuentemente se asientan las metástasis son: vértebras, costillas, cráneo, fémur y pelvis aunque algunas veces son únicas, lo más común es que aparezcan en múltiples lugares. La aparición de estas indica que la curación del tumor es improbable por lo cual el tratamiento se dirige esencialmente al control y/o paliación de los síntomas¹⁸.

2.1.2. NEOPLASIAS:

Son enfermedades oncológicas con la capacidad de proliferación de tejidos de manera espontánea, ello puede aumentar progresivamente y no llega a un límite establecido, es decir son células anormales de crecimiento independiente, excesivo y descontrolado que además pueden sobrevivir aunque la causa que lo provocó desaparezca⁸.

Debido a las neoplasias se pierden las capacidades de respuesta a los controles de crecimiento normales, ya que las células tumorales se proliferan de manera indiferente e independiente a ellas. En cambio los tumores no son totalmente independientes, dependen del huésped para nutrirse e irrigarse. Según su comportamiento clínico son⁸:

- a) **Neoplasia benigna:** Presenta características microscópicas y macroscópicas no graves, ya que se encuentran en una zona localizada sin implantes secundarios, se puede curar mediante una extirpación quirúrgica⁸.
- b) **Neoplasia Maligna o Metastásica:** Estos pueden invadir estructuras adyacentes, destruyéndolas o propagándose a lugares lejanos a estos dándose las metástasis y ocasionando una muerte segura⁸.

2.1.3. NEOPLASIAS ASOCIADAS A METASTASIS OSEA

Son varias las neoplasias que pueden producir metástasis óseas, sin embargo en su conjunto son: Hepática, tiroidea, mielomas, linfomas, leucemias, cáncer de próstata, páncreas, estomago, pulmón, mamas, bronquio, esófago, colon, entre otros. Dichas neoplasias pueden desarrollar lesiones a distancia entre ellas tenemos¹⁹:

- a) **Lesiones osteolíticas:** Son lesiones frías que están relacionadas con la activación de factores osteoclastogénicos por las células tumorales en el microambiente óseo. Aquí se encuentran las neoplasias de tiroides, riñón, melanoma, área ORL, mama, pulmón, bronquio, esófago, estómago, colon y páncreas son habitualmente de este tipo²⁰.
- b) **Lesiones Osteoblásticas:** Son lesiones calientes o hipermetabólicas que resultan de la activación de factores que estimulan la proliferación y la diferenciación de los osteoblastos, como resultado la formación ósea incontrolada por las células metastásicas. Las neoplasias de próstata y tumor carcinoide son de este tipo²⁰.
- c) **Lesiones mixtas:** Áreas de lisis con zonas de neoformación ósea. Las neoplasias de mama, pulmón, bronquio, esófago, estómago, colon y páncreas ocasionalmente de tipo mixto²⁰.

2.1.4. METODOS IMAGENOLOGICOS DE AYUDA AL DIAGNOSTICO DE METASTASIS OSEAS

Las metástasis óseas van ser identificadas y caracterizadas mediante diferentes métodos de imagen. Estas técnicas van a estar representadas por un amplio grupo donde ingresan las pruebas funcionales, metabólicas y morfológicas, todas y cada una de ellas van a tener un papel dependiendo de la aportación que den al diagnóstico o seguimiento del paciente²¹.

- 1. Radiología convencional:** Técnica de imagen que sigue siendo la exploración complementaria más realizada. Las ventajas que presenta

son su amplia disponibilidad y las múltiples aplicaciones entre ellas las patologías osteoarticulares, la dosis relativamente baja y un costo económico. Aunque con inconvenientes que incluyen la resolución de contraste, el limitado número de planos de visualización y las restricciones propias de un sistema analógico a pesar de su baja dosis, tiene efecto acumulativo por el uso radiaciones ionizantes por este motivo tiene una disminución en la población²².

2. La Tomografía computarizada (TC): Desarrollada a principios de los años 60 por Hounsfield y utilizada inicialmente para la evaluación del Sistema Nervioso Central. Actualmente es una técnica que utiliza un tubo de rayos X rotacional continuamente y el uso de detectores mientras el paciente se desplaza lentamente, ha revolucionado ya que se consiguen visualizar volúmenes amplios con desplazamientos de hasta 80cm en tiempos cortos de exploración. También permiten realizar reconstrucciones multiplanares, útiles en la valoración de estructuras anatómicas y regiones complejas como son la columna vertebral, pelvis y extremidades. El principal inconveniente que presenta es la exploración global que puede ser valorada de manera incorrecta, ya que un estudio de cuerpo completo toma tiempos de exploración largos en comparación con la práctica diaria, además de exponer al paciente a dosis altas de radiación²³.

3. Resonancia magnética: Su principio físico ya había sido descrito por Bloch y Purcel con su premio Nobel en 1952, pero no es hasta 1976 con Mansfield que se da a conocer las primeras imágenes de un ser humano.

Es una técnica diagnóstica no invasiva que no utiliza radiaciones ionizantes; las imágenes obtenidas son la respuesta de un núcleo atómico al proporcionarle energía mediante una señal de radiofrecuencia; el núcleo atómico es el de hidrógeno y tiene la mejor resolución anatómica de entre todas las técnicas de imagen. La valoración de una imagen depende de la intensidad de la señal, esta determina las diferencias de contraste entre unos y otros tejidos. Técnicas como la Angio-resonancia y la utilización de gadolinio son básicos para la valoración de patologías inflamatorias, infecciosas y tumorales. De la misma forma que en la TC su necesidad de exploración segmentaria dificulta la valoración de la extensión de patologías que afectan a todo el sistema esquelético⁴.

4. **Medicina Nuclear:** Se aplica un radiofármaco al paciente, mediante una vía metabólica esto permite el estudio aislado de una estructura o función. En esto radica la principal ventaja del estudio gammagráfico, que siendo una técnica de imagen nos brinda información funcional y fisiopatológica, lo que le otorga características de precocidad al diagnóstico patológico difícilmente conseguibles por otras técnicas, también nos da la posibilidad de detectar lesiones con cambios de mineralización ósea tan débiles siendo esta una de sus características y ventajas más importantes que es la Sensibilidad. Otra ventaja importante es la posibilidad de visualizar, en una sola exploración sin incremento de dosis de radiación absorbida por el paciente todo el esqueleto en tiempos cortos. Además el uso de sistemas de cuerpo completo y segmentario de SPECT (tomografía computarizada de emisión de fotones) que nos permite incrementar la

especificidad de los hallazgos gammagráficos²⁴.

2.1.5. GAMMAGRAFIA OSEA

Es una técnica de exploración de medicina nuclear que está indicada para patologías osteoarticulares, en tumores y metástasis como en procesos benignos de distinta naturaleza. Tiene una elevada sensibilidad para detectar cambios metabólicos en el hueso de manera temprana lo que permite una valoración exacta del estado funcional óseo. Hay 3 factores claves que influyen la captación del radiofármaco: La actividad metabólica del hueso, el flujo sanguíneo local y el contenido de calcio. Su mecanismo de eliminación es renal por lo que se suelen visualizar las siluetas renales y la vejiga urinaria. Debido a ello también se pueden detectar alteraciones renales no sospechadas, tanto anatómicas como funcionales²⁵.

Este estudio posee sensibilidad aumentada en la detección de alteraciones fisiológicas y por ello es el procedimiento más usado en medicina nuclear. No constituye una investigación sustituta a la radiología ya que ambas se complementan en la evaluación de los problemas esqueléticos. El uso de radionúclidos en estos exámenes revela anomalías antes de la aparición de estas vistas radiográficamente, pero otras veces obliga a realizar un examen radiológico minucioso del sitio de captación gammagráfico. Es no invasiva y más sensible en comparación con otras técnicas además proporciona información veraz y temprana de la alteración esquelética, ya sea de origen metabólico, traumático, infeccioso o tumoral²⁶.

En conclusión los estudios gammagráficos van a tener una utilidad que radica

en detectar cambios metabólicos en el hueso proporcionando la valoración de su estado funcional, así como el estudio de la extensión de las neoplasias óseas y el seguimiento de la respuesta al tratamiento²⁷.

2.1.6. EVALUACION GAMMAGRAFICA DE LAS METASTASIS OSEAS

Dentro del protocolo del Servicio de Medicina Nuclear del Centro Medico Naval, para la realización de estudios gammagráficos se describe lo siguiente:

- a) **Radiofármaco:** El radiofármaco utilizado es el ^{99m}Tc – MDP (Metilendifosfonato de sodio) donde el isótopo tiene una vida media de 6 horas, emite energía gamma de 140 KeV y se administra por vía intravenosa²⁸.
- b) **Preparación:** No es necesario que el paciente se encuentre en ayunas. Pero después de la inyección del radiofármaco el paciente tiene que ingerir agua 10cc x Kg de peso. Y tiene que orinar antes de que comenzar el examen²⁸.
- c) **Dosis:** Adultos: (25 -30 mCi) (925 - 1110 MBq) de MDP – Tc99m.
- d) **Forma de administración:** Vía endovenosa.
- e) **Posición del paciente:** Decúbito supino
- f) **Protocolo de adquisición:** En cuanto a la adquisición de imágenes, se adquirirá después de 2 a 3 Horas post inyecciones con el colimador de propósitos generales (LEGP), con una ventana de 20% centrada en fotopico de 140Kev. Las imágenes estáticas se obtendrán con una matriz de 256 x 256, en cuanto al rastreo de cuerpo entero 256 x 1024²⁸.

Se obtendrán imágenes de cuerpo entero anterior y posterior además de imágenes planares sectoriales de interés, en dichas imágenes se comenzara por la pelvis con el objetivo de evitar que la imagen vesical oculte posibles focos hipercaptantes, posteriormente será con el resto del cuerpo como puede ser el Tórax, MMII, MMSS, Cráneo, Columna, etc. Esto de acuerdo al criterio del Médico Nuclear de la zona que crea conveniente evaluar, siendo aproximadamente 7 min por zona²⁸.

2.1.7. PATRONES GAMMAGRAFICOS DE LAS METASTASIS OSEAS.

- a) Lesión focal solitaria:** Ryan y Fogelman describen que el 50% de los depósitos que se detectan por este método corresponden a metástasis, incluyendo las neoplasias extraoseas. Basados en su localización y característica tienen entre el 40 a 80% de las lesiones únicas de la columna vertebral de origen metastásico, y de 30 al 50% se encontraran en un estado asintomático, se requiere de otras técnicas para explicar su origen²⁹.

- b) Lesiones focales Múltiples:** Se establece un diagnóstico diferencial de otros procesos. Por su falta de especificidad hace que se recomiende el contraste con otras técnicas de imagen para determinarlo como enfermedad metastásica³⁰.

- c) Afectación difusa y global:** Llamado también “patrón Superscan”, presentan una distribución uniforme del radiofármaco y un elevado

cociente de captación ósea frente a actividad de fondo, generalmente no se visualizan los riñones y es característico de estadios avanzados de cáncer de mama y próstata indicativos de diseminación³¹.

d) Lesiones Frías: Son poco frecuentes y se evidencian difícilmente, por lo cual deben estar resaltadas por tejido óseo circundante normal o áreas adyacentes de hipercaptación. Las lesiones axiales suelen ser más fácilmente identificables. En cuanto a las lesiones metastásicas Solo el 2 % muestran un déficit de la captación del trazador particularmente en el mieloma múltiple y en el carcinoma de células renales, sin embargo también se asocia al cáncer de mama y de pulmón debido a su alta incidencia³².

2.1.8. FACTORES DE RIESGO ASOCIADO A LAS METASTASIS OSEAS.

a) Sexo: Son las características fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres y hombres. Según los estudios realizados, las metástasis óseas son más frecuentes en pacientes con cáncer de próstata que cáncer de mama por ende los varones tienden a tener mayor frecuencia de extensión de la neoplasia en el esqueleto óseo ³³.

b) Edad: Proviene del latín aetas, es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo. Según estudios realizados el grupo etario con mayor frecuencia a desarrollar extensión de la enfermedad en el esqueleto óseo está en la población

adulta a partir de los 61 años³³.

- c) **Lugar de Procedencia:** Lugar, cosa o persona del que procede alguien o algo. Según estudios epidemiológicos de hace aproximadamente 10 años, el lugar de procedencia de nuestro territorio nacional con mayor frecuencia de metástasis óseas fue Arequipa en el periodo 2006 - 2007⁴.

- d) **Tumor Primario:** Nombre dado a las enfermedades en las que hay células anormales que se multiplican sin control y pueden invadir los tejidos cercanos. El cáncer de origen primario con mayor frecuencia es el de próstata, seguido de mama y pulmón respecto a otros³³.

- e) **Localización:** Es la delimitación o ubicación de una patología. Según estudios realizados la localización de las metástasis óseas más frecuentes son en el siguiente orden: tórax, pelvis, columna, miembros y cráneo⁴.

2.2. Antecedentes:

2.2.1. Antecedentes Internacionales:

En el año 2014 en Bolivia, se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal con el objetivo de determinar la prevalencia de metástasis óseas. La muestra fue de 1593 estudios de gammagrafías óseas, que fueron adquiridas en el periodo 2009 – 2013, en el Centro de Medicina Nuclear de Cochabamba. La prevalencia de metástasis ósea fue de 24,7%, siendo el género masculino (65%) el grupo más afectado respecto al femenino (35%). El grupo etario con mayor número de casos fue el de 61-70 años, en el cáncer de origen primario se obtuvieron los datos: próstata (59,3%), mama (26,2%), pulmón (4,6%), cáncer cérvicouterino (1,7%), mieloma múltiple (1,7%), sarcoma (1,4%), riñón (1,1%), colon (0,9%) y otros (3,1%), llegando a la conclusión que se obtuvo una prevalencia de metástasis óseas en la cuarta parte de la población, donde el género masculino fue más afectado y el cáncer de origen primario con mayor frecuencia fue el de próstata, seguido de mama y pulmón respecto a otros³³.

En el año 2011 en República Dominicana se realizó un estudio de tipo retrospectivo, descriptivo de corte transversal realizado en el Departamento de Urología en donde abordaron la problemática de la prevalencia de las lesiones metastásicas asociadas a cáncer de próstata en los estudios gammagráficos. Dicho estudio tuvo como resultado el (14.3%) de las lesiones metastásicas, frente a las lesiones no metastásicas el cual represento un (28.5%), en cuanto a los procesos inflamatorios comprendió un (76.2%), dichas lesiones se dieron a nivel de fémur, cráneo y humero obteniendo un (17.6%). Se demostró que el adenocarcinoma

prostático moderado e infiltrante fue el hallazgo histopatológico de mayor frecuencia obteniéndose un (37.1%), en cuanto a la escala de Gleason, la mayor frecuencia correspondió al rango de 5 -7 dando así un (65.7%) y los métodos de diagnóstico que utilizaron fue el tacto rectal y la biopsia a los 35 pacientes³⁶.

En el año 2011 en México, se realizó un estudio retrospectivo con el objetivo de determinar las características clínicas y patológicas de los pacientes con el diagnóstico reciente de cáncer de próstata, la muestra fue de 193 pacientes del servicio de urología del Hospital General que se realizaron gammagrafías óseas en el periodo 2007 – 2010, la edad promedio de los pacientes fue de 70 años. Se encontraron metástasis óseas en 31.08% de los pacientes, En los casos con APE (Antígeno Prostático Específico) menor de 10, sólo se presentaron dos con metástasis óseas al momento del diagnóstico. Pacientes con APE entre 10 y 20 mg/dL en 24.1%, y en los pacientes con APE mayor de 20 mg/dL se encontraron en 34.9% de los casos, llegando a la conclusión que las metástasis óseas se presentan más frecuentemente en pacientes con APE mayor de 20 mg/ dL y Gleason indiferenciado. Sin embargo, la tasa de metástasis en general fue de 30.9%³⁵.

En el año 2011 en Madrid se realizó un estudio de tipo descriptivo realizado en el Hospital Militar Universitario donde se describieron resultados de gammagrafías óseas en individuos de etnia norteafricana y su relación con los niveles de PSA y la escala de Gleason obtenida en biopsia. Se revisaron de manera retrospectiva las gammagrafías óseas de 348 pacientes diagnosticados de adenocarcinoma prostático. Se evidencio una prevalencia de 29.31% de metástasis ósea (102 pacientes), ninguno de ellos presento niveles de PSA menores de 10ng/ml. En cuanto a la

relación con los niveles de PSA superiores a 10ng/ml, el 14.65% (51 pacientes) presentaron gammagrafía ósea positiva para metástasis ósea. Finalmente se determinó que en los pacientes con un nivel de PSA inferior a 10ng/ml, el riesgo de presentar un estudio gammagráfico positivo es muy poco probable. Cabe recalcar que aún no se establece una relación con significados estadísticos entre la escala de Gleason, el nivel de PSA y los resultados gammagráficos³⁸.

En el año 2008 en Venezuela, se realizó un estudio retrospectivo con el objetivo de determinar la prevalencia de las metástasis óseas en pacientes diagnosticadas con adenocarcinoma de mama. La muestra fue de 1610 pacientes femeninas que se realizaron gammagrafías óseas, en el periodo 1996 – 2005, en el Instituto de Oncología, Se encontraron 200 casos con metástasis óseas, diagnosticadas en 90 % mediante gammagrama óseo, las edades oscilaron entre 41 - 50 años, la enfermedad metastásica ósea fue múltiple en el 55 % de los casos, a todas las pacientes se les aplicó radioterapia, la localización predominante de la metástasis fue en columna vertebral en un 33 %, la sobrevida global fue de un año, llegando a la conclusión que la metástasis ósea en cáncer de mama es una expresión clínica frecuente con el subsiguiente mal pronóstico, corroborado al comparar nuestros resultados con los reportados por la literatura³⁴.

2.2.2. Antecedentes Nacionales:

En el año 2011 en Perú se realizó un estudio observacional ,descriptivo de corte transversal, en pacientes con cáncer de próstata derivados al Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Almenara durante el periodo enero – junio del año 2010 .Cuyo

objetivo fue determinar la relación entre los niveles de PSA, y los patrones Gammagráficos más frecuentes de metástasis ósea, en donde fueron estudiados 53 pacientes con cáncer de próstata, identificándose que el 68% de los pacientes presentaron un patrón multifocal, a diferencia del patrón único con un 17% seguidamente del Superscan con un 15%, ninguno de estos pacientes que tuvieron lesiones únicas, obtuvieron un PSA >20ng/ml y ninguno de los pacientes con Superscan obtuvieron un PSA ≤2ng/ml, llegando así a la conclusión de la existencia de relación entre los niveles de PSA y los patrones gammagráficos de metástasis ósea³⁷.

En el año 2008 en Perú se realizó un estudio descriptivo retrospectivo con el objetivo de determinar las características más frecuentes en las gammagrafías óseas en el diagnóstico de metástasis ósea. La muestra fue de 514 gammagrafías óseas del Centro de Medicina Nuclear de Arequipa que fueron adquiridas en el periodo 2006 - 2007, se excluyeron 58 pacientes que se realizaron el estudio por otro tipo de patología, teniendo como población neta 456 pacientes, los resultados fueron 254 del sexo femenino (55.70%), promedio de edad 61-78 años, 206 por cáncer de mama (45.18%), 138 cáncer de próstata (30.26%), 36 por cáncer pulmonar (7.89%), y el resto por otro tipo de neoplasia. La imagen característica fue la hipercaptante en el 100 % de los casos patológicos y solo en el 3.16 % se presentó además una imagen hipocaptadora, el foco fue mayoritariamente múltiple 80 %. La metástasis se localizó en el tórax en 88 pacientes (92.63%), pelvis en 73 pacientes (76.84 %), columna en 72 pacientes (75.79 %), miembros a 61 pacientes (64.21 %) y cráneo en 42 pacientes (44.21%)⁴.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio:

- Estudio descriptivo, retrospectivo de tipo transversal.

3.2. Población:

- Todos los pacientes evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el periodo 2014-2015. (N=160)

3.2.1. Criterios de Inclusión:

- Todo paciente que se haya realizado una Gammagrafía Ósea con MDP-Tc99m
- Pacientes mayores de 20 años
- Pacientes con diagnóstico de cáncer.
- Pacientes con impresión diagnóstica de metástasis ósea.

3.2.2. Criterios de Exclusión:

- Datos del paciente incompletos.
- Informe Gammagráfico incompleto o inadecuado.
- Paciente que presente el fenómeno de llamarada o flare.
- Pacientes que se hayan contaminado con el material radioactivo y/o sus fluidos corporales.

3.3. Muestra:

No se realizó el cálculo del tamaño muestral, ya que se evaluó a toda la población que cumplió con los criterios de inclusión. (n=148 Pacientes)

3.4. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro
<u>Principal:</u> Metástasis Ósea	Extensión de la enfermedad oncológica en el esqueleto óseo.	Informe Gammagráfico.	Binaria	SI NO
<u>Secundarias:</u> Sexo	Apunta a las características fisiológicas y sexuales con las que nacemos.	FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	Binaria	Mujeres Hombres
Edad	Es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.		Discreta	20 - 39 años 40 -59 años 60 - 79 años > 79 años
Procedencia	Del latín procedens, es el origen de algo o el principio de donde nace o deriva.		Nominal	Lima Provincias

<p>Tipo de Neoplasia Maligna</p>	<p>Nombre dado a las enfermedades en las que las células anormales se multiplican sin control y pueden invadir los tejidos cercanos</p>	<p>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</p>	<p>Nominal</p>	<p>Ca de Mama Ca de Próstata Ca Pulmón Ca Renal Mieloma Linfoma Ca Tiroides Otros</p>
<p>Localización</p>	<p>Es la determinación del lugar en el cual se halla una cosa, en este caso las lesiones metastásicas.</p>	<p>Informe Gammagráfico</p>	<p>Nominal</p>	<p>Tórax Pelvis Columna MMSS MMII Cráneo</p>
<p>PATRONES GAMMAGRAFICOS</p>	<p>Son criterios imagenológicos para tipificar una Gammagrafía como positiva para una determinada patología</p>	<p>Informe Gammagráfico.</p>	<p>Nominal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión focal solitaria. • Lesión focal múltiple. • Afectación difusa y global • Lesiones frías

3.5. Procedimientos y Técnicas:

Se presentó una solicitud dirigida al Jefe del Servicio de Medicina Nuclear del Centro Médico Naval Dr. Gutiérrez Calderón Víctor, pidiendo la autorización para realizar el estudio en el centro hospitalario, además de tener acceso a los datos, informes y exámenes gammagrafícos óseos de los pacientes evaluados en el periodo 2014-2015. Todo ello con fines de investigación científica.

Dichos estudios fueron adquiridos, en el periodo anteriormente descrito, mediante una Cámara-Gamma marca AXIS SYSTEM que tiene la capacidad de adquirir imágenes estático - planares y también mediante la modalidad de SPECT. Cabe mencionar que el servicio de Medicina Nuclear del Centro Médico Naval no cuenta con equipos híbridos ya sea SPECT-CT o PET-CT. Siendo la Cámara Gamma AXIS SYSTEM el método de diagnóstico por imágenes más sensible y específico usado en el Centro Médico Naval para la detección de metástasis en el esqueleto óseo mediante la obtención de imágenes metabólicas óseas es decir gammagrafías.

Luego se procedió a seleccionar todos aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, así mismo se extrajo mediante la Ficha De Recolección De Datos (Ver Anexo N°1), la información necesaria de acuerdo a las variables establecidas en la presente investigación.

Finalmente se elaboró una base de datos y a partir de ellos se procesó obteniendo resultados que fueron presentados en gráficos y tablas.

3.6. Plan de Análisis de Datos:

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 23.0. Se determinaron medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Se emplearon tablas de frecuencia y de contingencia.

CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Características de la muestra

Tabla N° 1: Edad de la muestra

Muestra	148
Media	65.67
Mediana	65.00
Moda	58
Desviación estándar	11.915
Mínimo	24
Máximo	93

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 1 se aprecia las medidas de tendencia central y dispersión de la edad de la muestra, ésta fue formada por 148 pacientes con impresión diagnóstica de metástasis ósea que acudieron al Centro Medico Naval en el periodo 2015 –2016, donde presentaron una edad promedio de $65,67 \pm 11,91$ años, siendo la edad mínima de 24 años y la máxima de 93 años. En la Tabla N°2 se dividió en 4 grupos etarios que se encuentran en rangos desde los 20 años a mayor de 79 años.

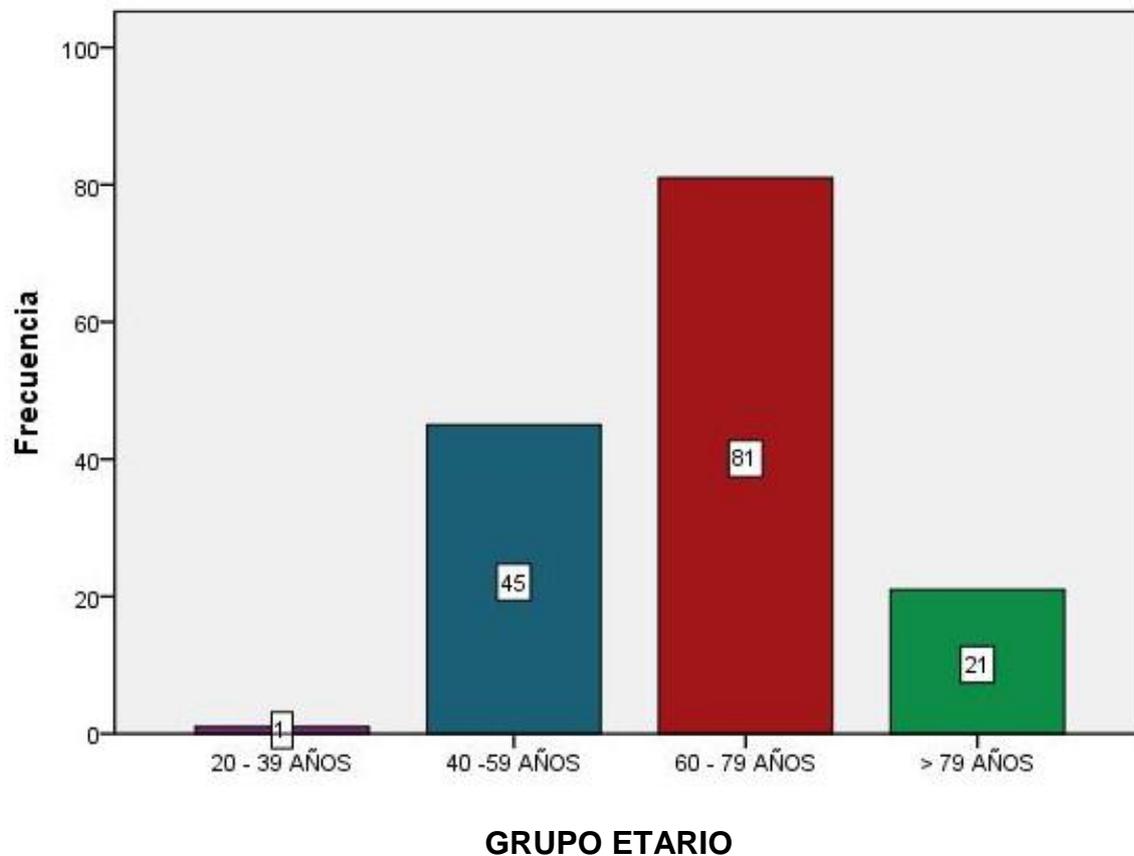
Tabla N° 2: Grupos etarios de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje
20 - 39 AÑOS	1	.7
40 -59 AÑOS	45	30.4
60 - 79 AÑOS	81	54.7
> 79 AÑOS	21	14.2
Total	148	100.0

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 2 indica la distribución por grupos etarios de la muestra, nótese que el grupo de mayor concentración se situó entre las edades de 60 a 79 años (54,7%).

Gráfico N° 1.- Grupos etarios de la muestra



El Gráfico N°1 describe las frecuencias de los grupos etarios mencionados.

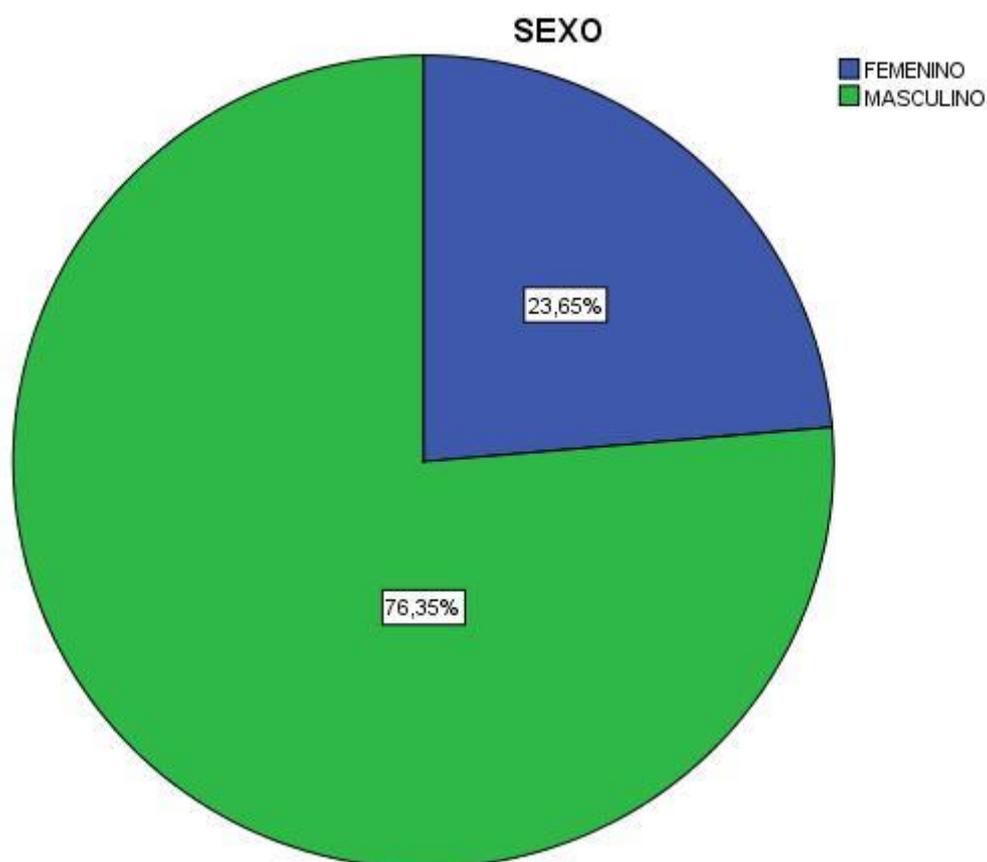
Tabla N° 3: Sexo de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	35	23.6
MASCULINO	113	76.4
Total	148	100.0

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 3 describe que el 23,6% de la muestra corresponde al sexo femenino y el 76,4% son del sexo masculino, indicándose una predominancia en el género masculino.

Gráfico N° 2.- Sexo de la muestra



El Gráfico N°2 describe los porcentajes de varones y mujeres de la muestra.

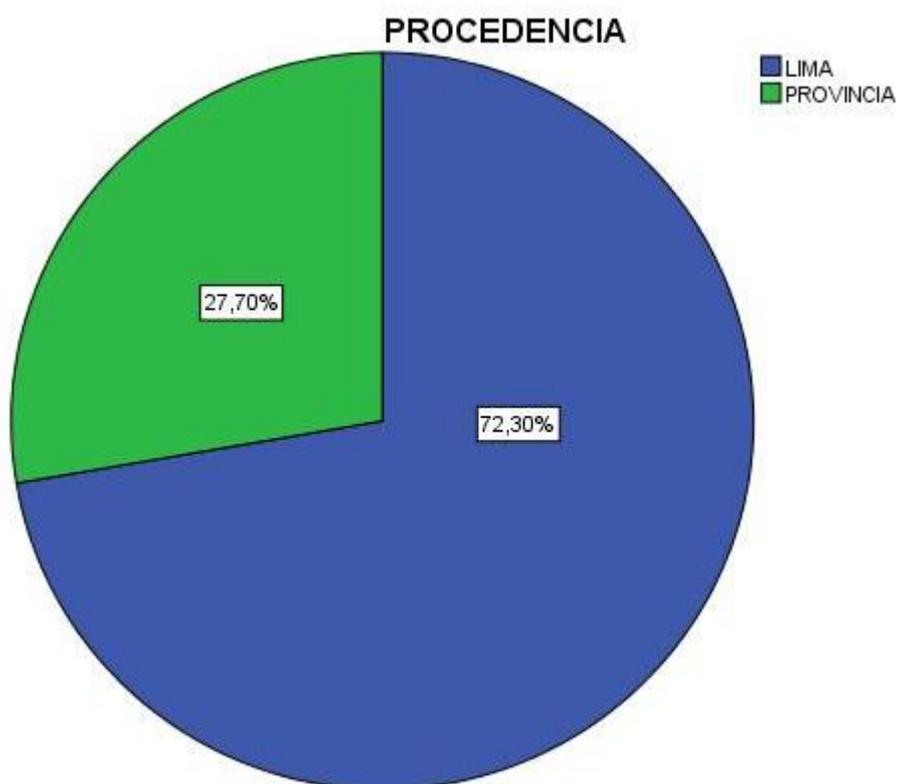
Tabla N° 4: Procedencia de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje
LIMA	107	72.3
PROVINCIA	41	27.7
Total	148	100.0

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 4 describe que el 72,3% de la muestra corresponde al grupo de procedencia de Lima y el 27,7% son de Provincia, siendo Lima el lugar más frecuente.

Gráfico N° 3.- Procedencia de la muestra



El Gráfico N°3 describe los porcentajes de Lugares de Procedencia de la muestra.

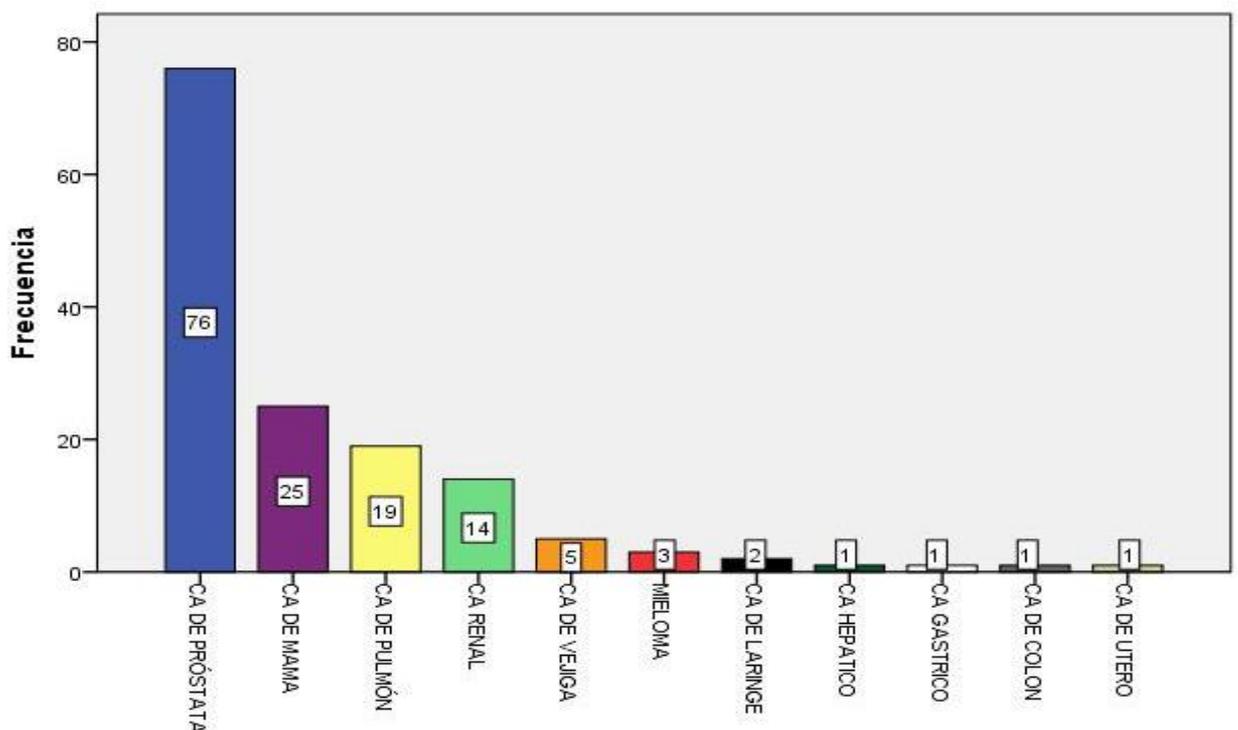
Tabla N° 5: Tipos de Neoplasia de la muestra

TIPO DE NEOPLASIA	Frecuencia	Porcentaje
CA DE MAMA	25	16.9
CA DE PRÓSTATA	76	51.4
CA DE PULMÓN	19	12.8
CA RENAL	14	9.5
MIELOMA	3	2.0
CA DE VEJIGA	5	3.4
CA DE LARINGE	2	1.4
CA HEPATICO	1	.7
CA GASTRICO	1	.7
CA DE COLON	1	.7
CA DE UTERO	1	.7
Total	148	100.0

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 5 describe la frecuencia de los tipos de neoplasias siendo la más prevalente el Ca de próstata (51,4%) seguido de Ca de mama (16,9%), Ca de pulmón (12,8%) y Ca renal (9,5%). Los demás tipos de neoplasia son de menor recurrencia.

Gráfico N° 4.- Tipos de Neoplasia de la muestra



El Gráfico N°4 describe las frecuencias de los tipos de neoplasia de la muestra.

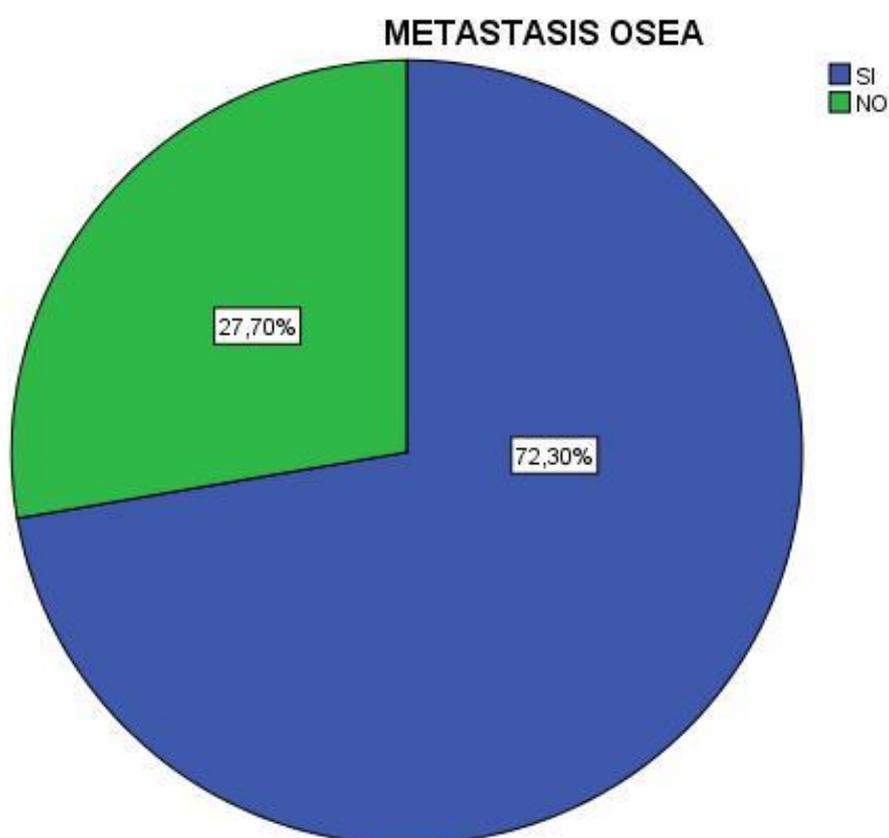
Tabla N° 6: Prevalencia de Metastasis Ósea

	Frecuencia	Porcentaje
SI	107	72.3
NO	41	27.7
Total	148	100.0

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 6 nos indica que la prevalencia de Metástasis Ósea en la muestra fue del 72,3%.

Gráfico N° 5.- Prevalencia de Metastasis Ósea de la muestra



El Gráfico N°5 describe en porcentaje los diagnósticos positivos y negativos asociados a metástasis óseas de la totalidad de la muestra.

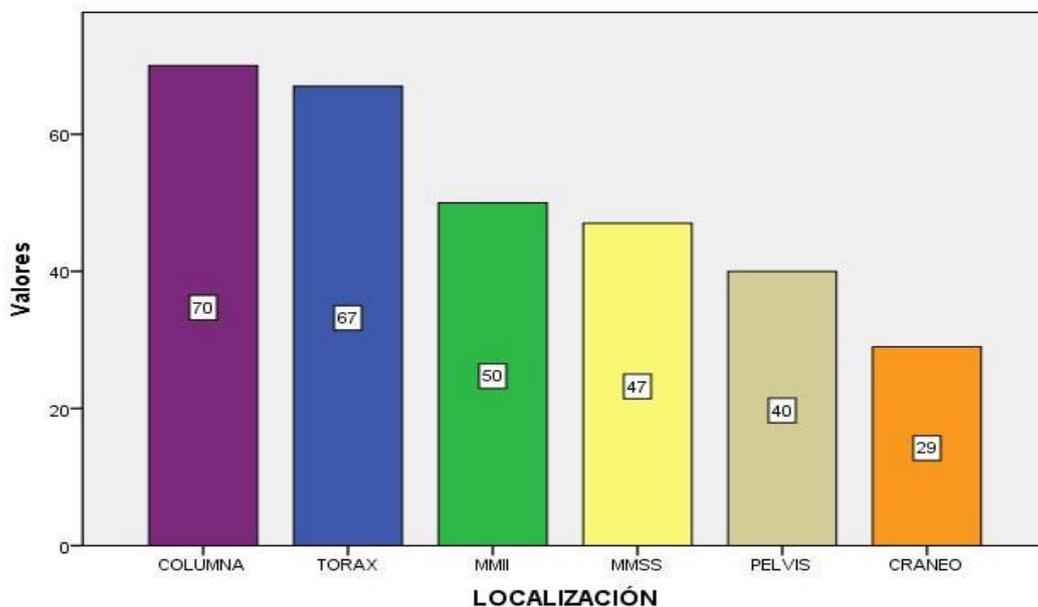
Tabla N° 7: Localización de la muestra

LOCALIZACIÓN	Porcentaje de casos	
	N	
TORAX	67	45.3%
PELVIS	40	27.0%
COLUMNA	70	47.3%
MMII	50	33.8%
MMSS	47	31.8%
CRANEO	29	19.6%
Total	148	100.0%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 7 indica la distribución por grupos de acuerdo a la localización de la muestra, nótese que el grupo de mayor concentración se situó en la Columna (47,3%), seguido de Tórax (45,3%), MMII (33,8%), MMSS (31,8%), Pelvis (27%) y Cráneo (19,6%).

Gráfico N° 6.- Localización de la Muestra



El Gráfico N°6 describe la frecuencia de localización de la muestra, siendo mayor a nivel de la columna.

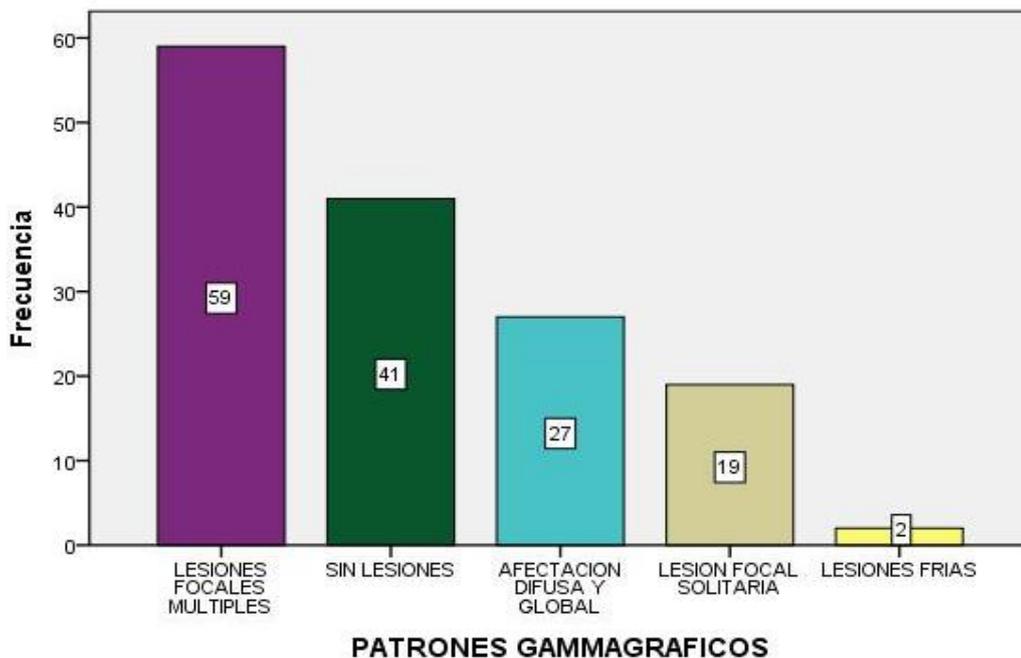
Tabla N° 8: Patrones Gammagraficos de la muestra

PATRONES GAMMAGRAFICOS	Frecuencia	Porcentaje
LESION FOCAL SOLITARIA	19	12.8
LESIONES FOCALES MULTIPLES	59	39.9
AFECTACION DIFUSA Y GLOBAL	27	18.2
LESIONES FRIAS	2	1.4
SIN LESIONES	41	27.7
Total	148	100.0

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 8 indica la distribución por grupos de los patrones gammagraficos de la muestra, nótese que el grupo de mayor concentración fueron las Lesiones Focales Múltiples (39,9%), seguidas de Sin Lesiones (27,7%), Afectación Difusa y Global (18,2%) y en menores porcentajes las Lesiones Focales Solitarias y Lesiones Frías (1,4%).

Gráfico N° 7.- Patrones Gammagraficos de la Muestra



El Gráfico N°7 describe la frecuencia de los patrones gammagraficos mencionados.

TABLAS CRUZADAS

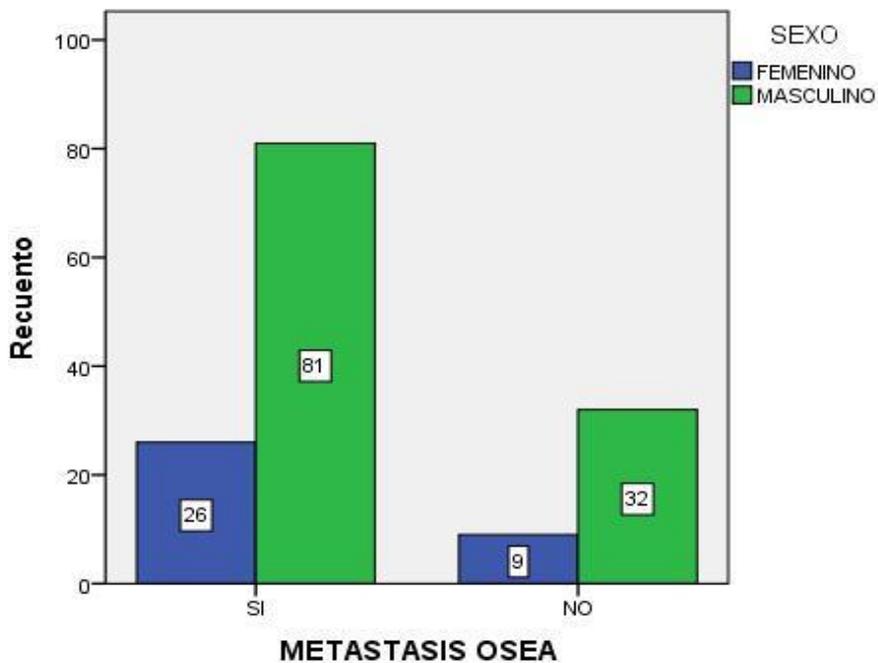
Tabla N° 9: Prevalencia de Metastasis Ósea Según Sexo

		SEXO		Total
		FEMENINO	MASCULINO	
METASTASIS OSEA	SI	26	81	107
		17.6%	54.7%	72.3%
	NO	9	32	41
		6.1%	21.6%	27.7%
Total		35	113	148
		23.6%	76.4%	100.0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°9 nos indica que la prevalencia de metástasis ósea en la muestra fue del 72.3%, así mismo describe dicha estimación según el sexo obteniendo como resultado 17.6% (Femenino) y 54.7% (Masculino).

Gráfico N° 8.- Prevalencia de Metástasis Ósea según el sexo



En el Gráfico N°8 se muestra la frecuencia de metástasis ósea según el sexo.

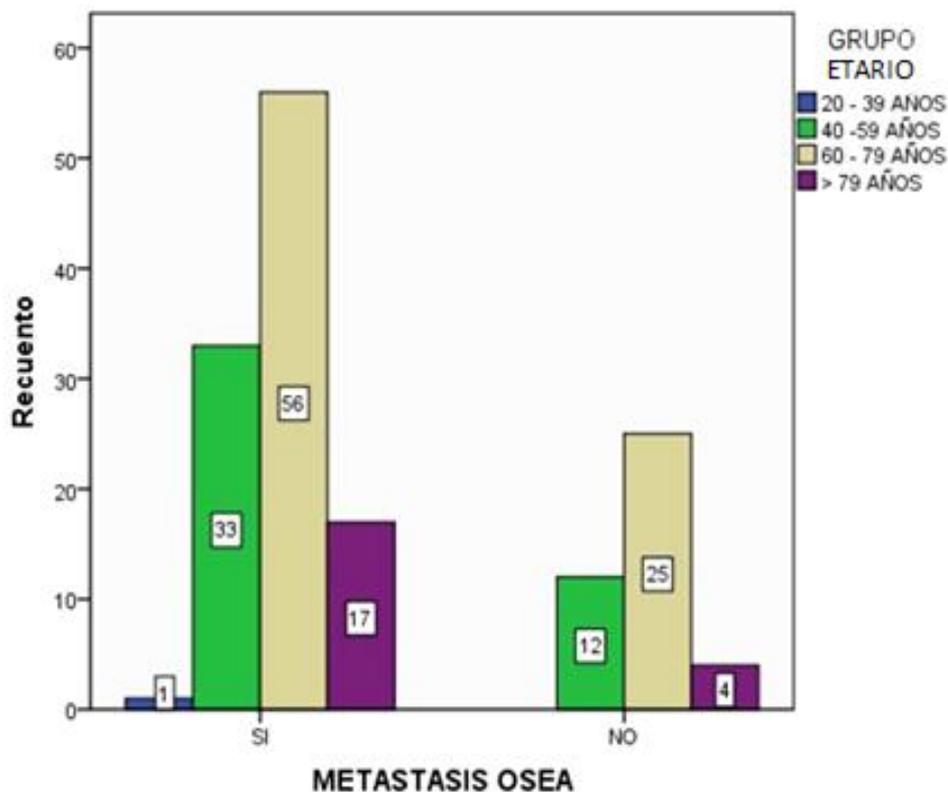
Tabla N° 10: Prevalencia de Metastasis Ósea Según Edad

		EDAD				Total
		20 - 39 AÑOS	40 -59 AÑOS	60 - 79 AÑOS	> 79 AÑOS	
METASTASIS OSEA	SI	1 .7%	33 22.3%	56 37.8%	17 11.5%	107 72.3%
	NO	0 0.0%	12 8.1%	25 16.9%	4 2.7%	41 27.7%
Total		1 .7%	45 30.4%	81 54.7%	21 14.2%	148 100.0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°10 nos indica que la prevalencia de metástasis ósea en la muestra fue del 72.3%, así mismo describe dicha estimación según la edad obteniendo como resultado 37,8% (60- 79 años), 22,3% (40- 59 años), 11,5% (> 79 años) y 0.7% (20- 39 años).

Gráfico N° 9.- Prevalencia de Metástasis Ósea según la edad



En el Gráfico N°9 se muestra la frecuencia de metástasis ósea según la edad.

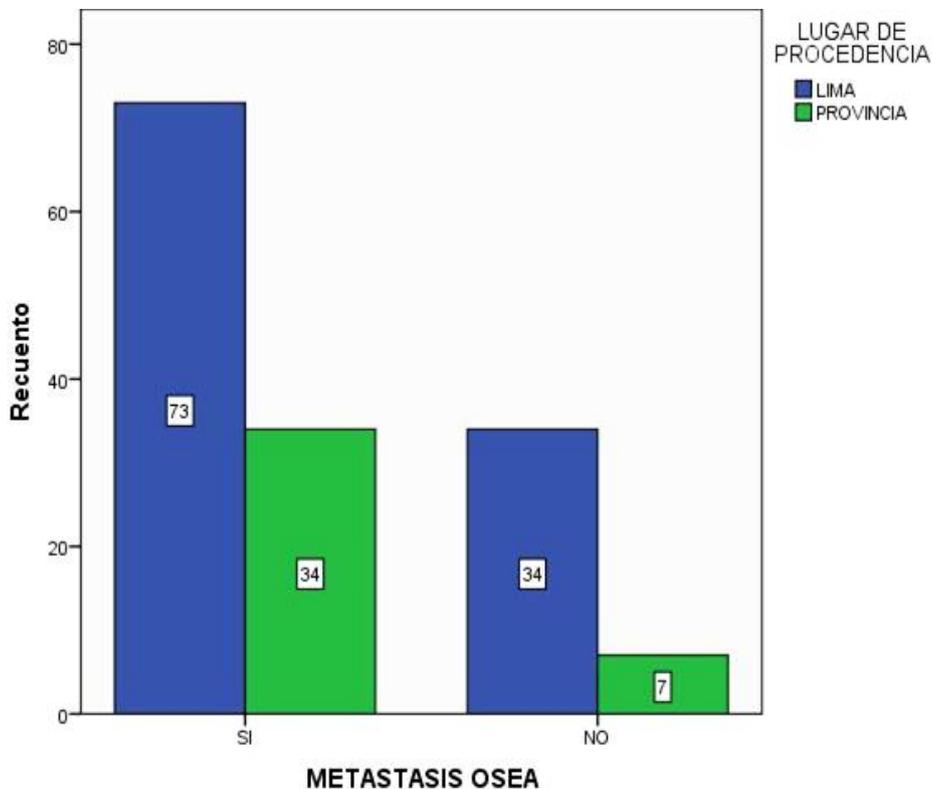
Tabla N° 11: Prevalencia de Metastasis Ósea Según Procedencia

		LUGAR DE PROCEDENCIA		Total
		LIMA	PROVINCIA	
METASTASIS OSEA	SI	73	34	107
		49.3%	23.0%	72.3%
	NO	34	7	41
		23.0%	4.7%	27.7%
Total		107	41	148
		72.3%	27.7%	100.0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°11 nos indica que la prevalencia de metástasis ósea en la muestra fue del 72.3%, así mismo describe dicha estimación según la procedencia obteniendo como resultado 49,3% (Lima) y 23,0% (Provincia).

Gráfico N° 10.- Prevalencia de Metástasis Ósea según la Procedencia



En el Gráfico N° 10 se muestra la frecuencia de Metastasis ósea según la procedencia

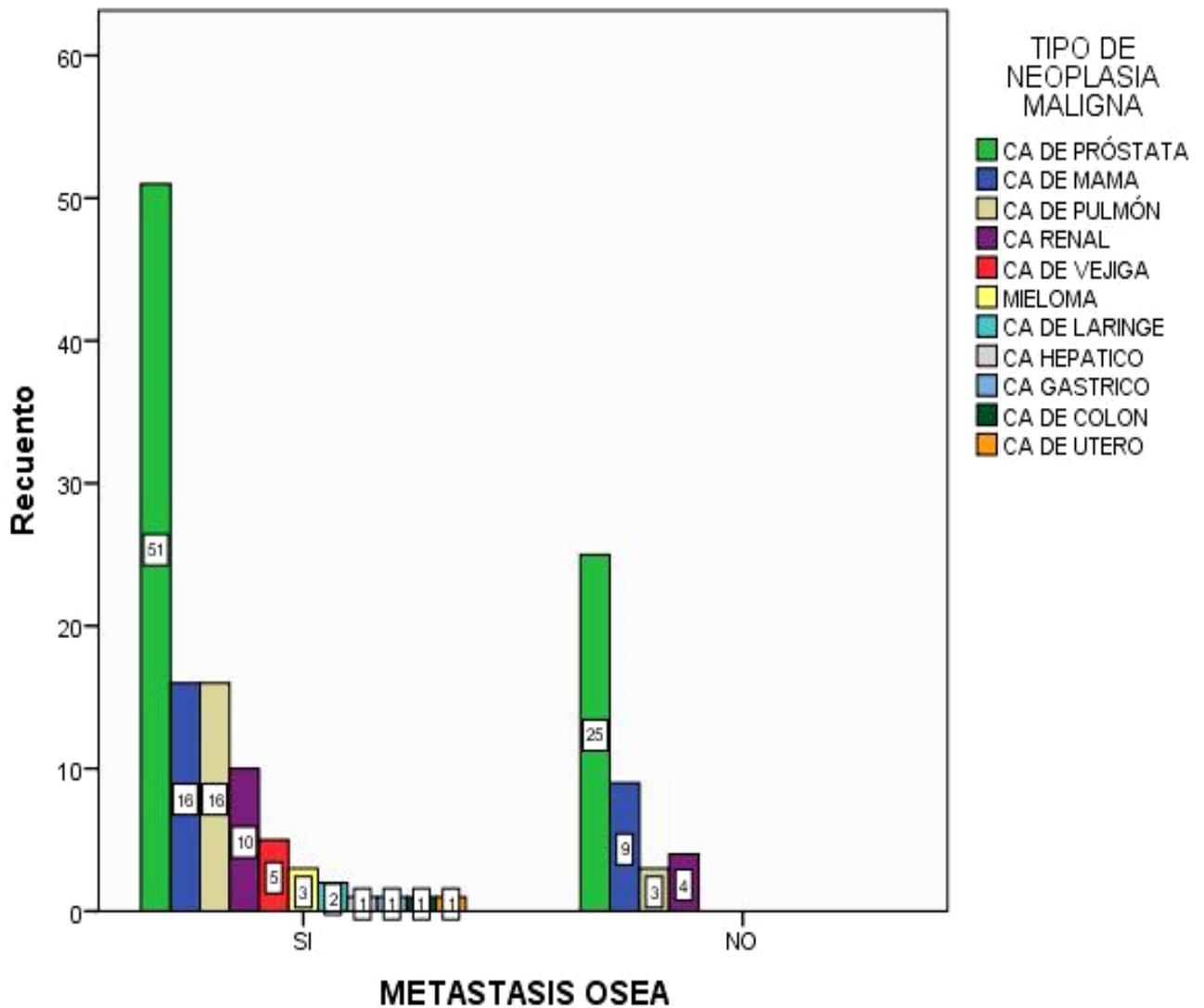
Tabla N° 12: Prevalencia de Metastasis Ósea Según el Tipo de Neoplasia

TIPO DE NEOPLASIA MALIGNA	METASTASIS OSEA		Total
	SI	NO	
CA DE MAMA	16 10.8%	9 6.1%	25 16.9%
CA DE PRÓSTATA	51 34.5%	25 16.9%	76 51.4%
CA DE PULMÓN	16 10.8%	3 2.0%	19 12.8%
CA RENAL	10 6.8%	4 2.7%	14 9.5%
MIELOMA	3 2.0%	0 0.0%	3 2.0%
CA DE VEJIGA	5 3.4%	0 0.0%	5 3.4%
CA DE LARINGE	2 1.4%	0 0.0%	2 1.4%
CA HEPATICO	1 .7%	0 0.0%	1 .7%
CA GASTRICO	1 .7%	0 0.0%	1 .7%
CA DE COLON	1 .7%	0 0.0%	1 .7%
CA DE UTERO	1 .7%	0 0.0%	1 .7%
Total	107 72.3%	41 27.7%	148 100.0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°12 nos indica que la prevalencia de metástasis ósea en la muestra fue del 72.3%, así mismo describe dicha estimación según el tipo de neoplasia maligna obteniendo como resultado 34,5% (Ca de Próstata), 10,8% (Ca de mama), 10,8% (Ca de Pulmón) y 6,8% (Ca Renal) siendo los otros tipos de neoplasia malignas en menores porcentajes (9,6%)

Gráfico N° 11.- Prevalencia de Metástasis Ósea según el Tipo de Neoplasia



En el Grafico N°11 se muestra la frecuencia de metástasis ósea según el Tipo de Neoplasia.

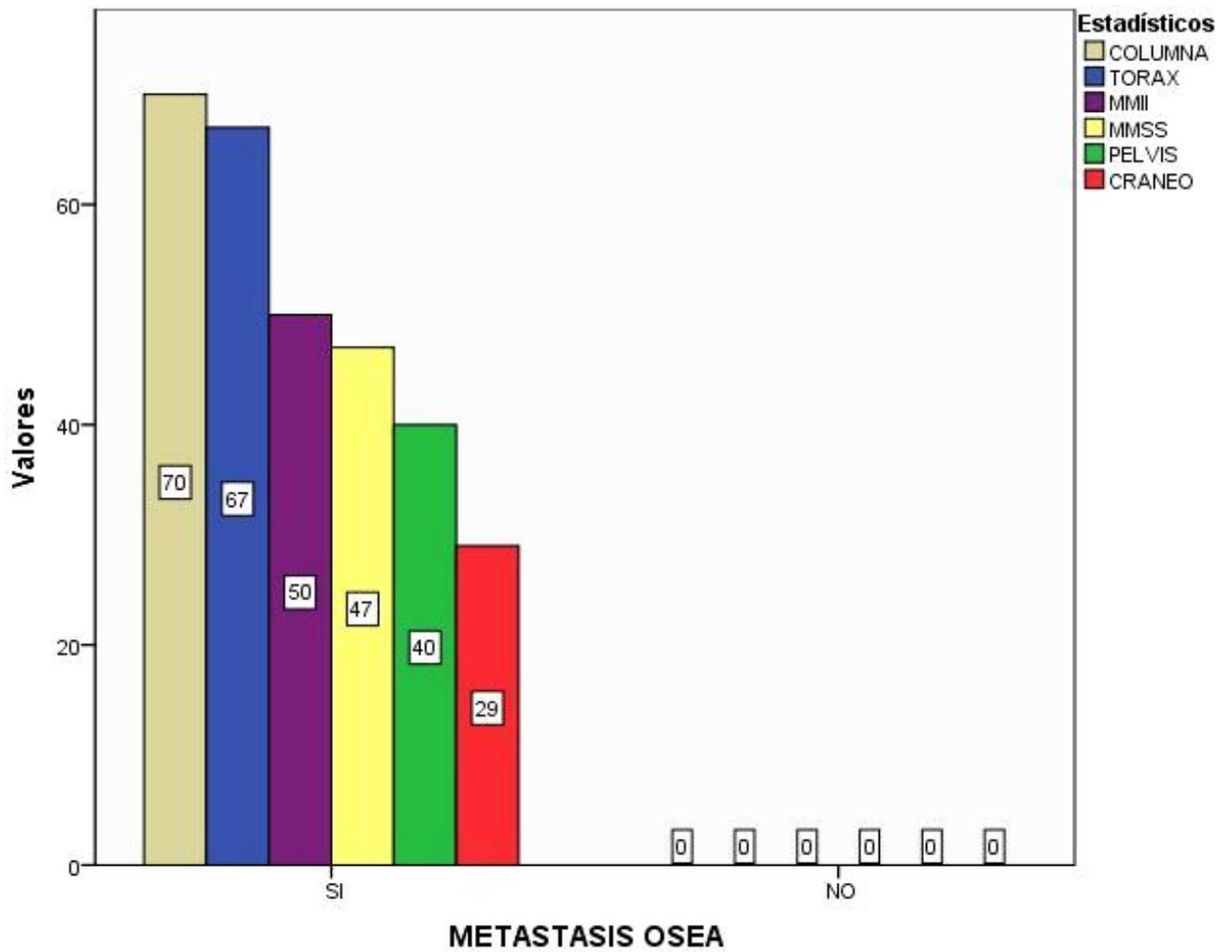
Tabla N° 13: Prevalencia de Metastasis Ósea Según Localización

		LOCALIZACIÓN						Total
		TORAX	PELVIS	COLUMNA	MMII	MMSS	CRANEO	
METASTASIS OSEA	SI	67	40	70	50	47	29	107
		45.3%	27.0%	47.3%	33.8%	31.8%	19.6%	72.3%
	NO	0	0	0	0	0	0	41
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	27.7%
Total		67	40	70	50	47	29	148
		45.3%	27.0%	47.3%	33.8%	31.8%	19.6%	100.0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°13 nos indica que la prevalencia de metástasis ósea en la muestra fue del 72.3%, así mismo describe dicha estimación según la Localización obteniendo como resultado 47,3% (Columna), 45,3% (Tórax), 33,8% (MMII) y 31,8% (MMSS), 27% (Pelvis) y 19,6% (Cráneo).

Gráfico N° 12.- Prevalencia de Metástasis Ósea según Localización



En el Grafico N°12 se muestra la frecuencia de metástasis ósea según la Localización.

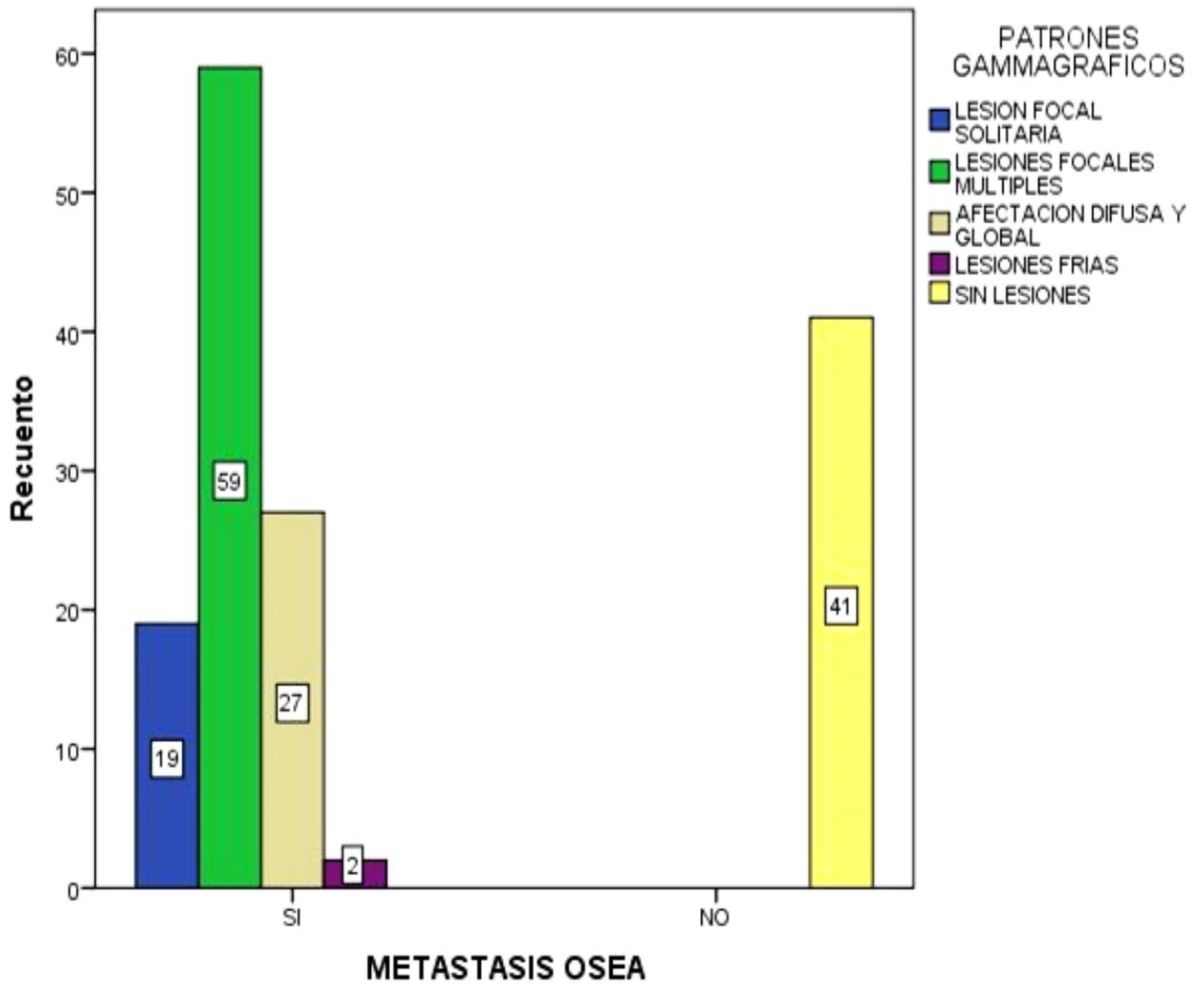
Tabla N° 14: Prevalencia de Metastasis Ósea Según Patrones Gammagraficos

		PATRONES GAMMAGRAFICOS					Total
		LESION FOCAL SOLITARIA	LESIONES FOCALES MULTIPLES	AFECTACION DIFUSA Y GLOBAL	LESIONES FRIAS	SIN LESIONES	
METASTASIS OSEA	SI	19 12.8%	59 39.9%	27 18.2%	2 1.4%	0 0.0%	107 72.3%
	NO	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	41 27.7%	41 27.7%
Total		19 12.8%	59 39.9%	27 18.2%	2 1.4%	41 27.7%	148 100.0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°14 nos indica que la prevalencia de metástasis ósea en la muestra fue del 72.3%, así mismo describe dicha estimación según Los Patrones Gammagraficos obteniendo como resultado 39,9% (Lesiones Focales Múltiples), 18,2% (Afectación Difusa y Global), 12,8% (Lesión Focal Solitaria) y 1,4% (Lesiones Frías).

Gráfico N° 13.- Prevalencia de Metástasis Ósea según Patrones Gammagraficos



En el Grafico N°13 se muestra la frecuencia de metástasis ósea según los Patrones Gammagraficos.

4.2. Discusión de los resultados

En este estudio se evaluaron 148 pacientes atendidos en el Servicio de Medicina Nuclear. Donde se observó evidencia de prevalencia de metástasis óseas en 107 (72.3%) a quienes se le realizó una gammagrafía ósea. En un estudio similar retrospectivo realizado en Bolivia en el año 2014, se estudiaron 1593 estudios gammagrafícos teniendo como resultado prevalencia de metástasis ósea en una cuarta parte de la población (24,7%). Por ello podemos decir que la prevalencia de desarrollo de extensión en de la enfermedad oncológica en nuestra muestra fue mayor que en Bolivia.

Con respecto al sexo en los casos de metástasis óseas, se pudo observar que la predominancia fue del sexo masculino quien se vio más afectado (54,7%) en comparación con el femenino (17,6%). En un caso similar de un estudio retrospectivo realizado en Bolivia en el año 2014, el género masculino también fue el más afectado (65%) a diferencia del femenino (35%).

Este estudio contó con una mayor frecuencia de metástasis óseas en el grupo etario comprendido entre los 60- 79 años (37,8%), seguido de 40- 59 años (22,3%), > 79 años (11,5%) y entre 20-39 años(0.7%). En un estudio retrospectivo realizado en Bolivia en el año 2014, también se determinó que el grupo etario con mayor número de casos fue entre 61-70 años. Otro caso similar fue en el año 2008 en Perú con otro estudio retrospectivo donde se estudiaron 514 gammagrafías óseas y también se determinó mayor presencia de metástasis ósea en el grupo etario comprendido entre los 61-78 años.

En cuanto a la procedencia del paciente en nuestro estudio los resultados encontrados fueron de 49,3% procedentes de Lima y 23,0% de Provincia. Siendo Lima el lugar con mayores porcentajes.

Las metástasis óseas se producen en la mayoría de las neoplasias malignas siendo las más frecuentes en nuestro estudio 34,5% (Ca de Próstata), 10,8% (Ca de mama) y 10,8% (Ca de Pulmón), los cuales tienen mayor prevalencia con respecto a otros cánceres de nuestro estudio como son: 6,8% (Ca Renal), 3,4% (Ca de vejiga), 2,0% (mieloma), 1,4% (Ca de Laringe), 0,7% (Ca Hepático) 0,7%,(Gástrico) 0,7%, (colon) y 0,7% (útero). En el año 2008 en Perú se realizó un estudio retrospectivo donde se estudiaron 514 gammagrafías óseas, se obtuvo como resultado que 206 pacientes presentaron cáncer de mama (45.18%), 138 cáncer de próstata (30. 26%) y 36 por cáncer pulmonar (7. 89%). Otro caso de un estudio retrospectivo realizado en Bolivia en el año 2014, se determinó que los pacientes con cáncer de origen primario fueron en su mayoría próstata (59,3%), mama (26,2%) y pulmón (4,6%) respectivamente. Por ende podemos concluir que las Neoplasias con mayor prevalencia a desarrollar metástasis óseas son Ca de Próstata, Mama y Pulmón.

El lugar de preferencia para las metástasis óseas en este estudio fue de la siguiente manera 47,3% (Columna), 45,3% (Tórax), 33,8% (MMII), 31,8% (MMSS), 27% (Pelvis) y 19,6% (Cráneo) respectivamente. En el año 2008 en Perú se realizó un estudio retrospectivo donde se estudiaron 514 gammagrafías óseas, el lugar de mayor localización de las metástasis en este caso fueron en el siguiente orden: tórax 88 pacientes (92, 63%), pelvis 73 pacientes (76,84 %),

columna 72 pacientes (75,79 %), miembros 61 pacientes (64,21 %) y cráneo 42 pacientes (44,21%). No guardando relación con los resultados obtenidos en nuestro estudio.

En base a los resultados de los patrones gammagrafícos que se obtuvieron en nuestro estudio las Lesiones Focales Múltiples (39,9%) llevan un mayor porcentaje, seguida de Afectación Difusa y Global (18,2%), Lesión Focal Solitaria (12,8%) y Lesiones Frías (1,4%). Donde existe asociación significativa entre la prevalencia de “Metástasis Ósea” y la “Localización” ($p < 0.05$). Asimismo en el año 2011 en Perú se realizó un estudio descriptivo en pacientes con cáncer de próstata identificándose que el 68% de los pacientes presentaron un patrón multifocal, a diferencia del patrón único con un 17%, seguidamente del Superscan con un 15%. Otro estudio retrospectivo en el año 2008 en Perú donde se estudiaron 514 gammagrafías óseas se mostró que la imagen característica fue la hipercaptante en el 100 % de los casos patológicos y solo en el 3,16 % se presentó una imagen hipocaptadora, el foco fue mayoritariamente múltiple 80 %. En ambos estudios podemos observar que el patrón gammagrafíco más frecuente en pacientes oncológicos que desarrollan metástasis óseas es el llamado Multifocal o Lesiones Focales Múltiples.

4.3. Conclusiones

Luego del análisis de los resultados y de la discusión planteada se emiten las siguientes conclusiones:

1. La prevalencia de metástasis óseas de la muestra fue 72,3%.
2. La prevalencia de metástasis óseas según el sexo fue 54,7% (Masculino) y el 17.6% (Femenino).
3. La prevalencia de metástasis óseas según la edad tuvo la mayor concentración entre los 60-79 años (37,8%) en comparación con otros grupos etarios.
4. La prevalencia de metástasis ósea según la procedencia fue 49,3%(Lima) y 23%(Provincia).
5. La prevalencia de metástasis óseas según el tipo de neoplasia maligna tuvo mayor concentración en los pacientes con diagnóstico de Ca de próstata (34,5%), Ca de mama (10,8%) y Ca de Pulmón (10,8%).
6. La prevalencia de metástasis óseas según la localización tuvo mayor concentración en la columna (47,3%).

7. La prevalencia de metástasis óseas según los patrones gammagraficos tuvo mayor concentración en las Lesiones Focales Múltiples (39,9%).

4.4. Recomendaciones

- 1) Se recomienda realizar un estudio periódico en Medicina Nuclear que sirva como un control para los pacientes que presenten neoplasias primarias, esto con la finalidad de evitar la diseminación de la enfermedad hacia el esqueleto óseo y mejorar el tratamiento.
- 2) El sexo masculino es el más predispuesto a poder presentar estas metástasis óseas debido a que la neoplasia primaria de próstata es la más prevalente ; sin embargo se sugiere llevar un control estricto de enfermedades neoplásicas independientemente del sexo , ello con la finalidad de evitar la progresión de la enfermedad y/o brindar una mejor calidad de vida al paciente.
- 3) Se ha demostrado que el grupo etario más afectado a desarrollar una extensión de la enfermedad neoplásica en el esqueleto óseo son los adultos mayores de 60 años, por ello se recomienda realizar una gammagrafía ósea la cual nos va a ayudar a detectar cambios metabólicos en el hueso, además de su valoración funcional y extensión de la enfermedad, ello con la finalidad de prevenir complicaciones propias de la edad además de una disminución de la calidad de vida del paciente.

- 4) El lugar de Procedencia de los pacientes evaluados en nuestro estudio muestran que existe una mayor probabilidad de diseminación de la enfermedad en pacientes oncológicos de la capital, sin embargo se recomienda brindar la información adecuada, indistintamente del lugar del procedencia del paciente, acerca de la utilidad de estos exámenes en neoplasias malignas y concientizar sobre los cuidados que deben tener para llevar una mejor calidad de vida.

- 5) Se recomienda el uso de la gammagrafía ósea como herramienta fundamental para determinar el seguimiento del tratamiento así como la valoración del pronóstico, esto en pacientes con neoplasias especialmente con cáncer de próstata, mama y pulmón en donde las metástasis se producen con mayor frecuencia en relación a otros tipos de tumores.

- 6) La localización de las metástasis óseas dependen mucho del tipo de neoplasia primaria del paciente, por ello se recomienda realizar vistas adicionales a la gammagrafía ósea en este caso un SPECT, el cual nos ayudara a determinar con mayor probabilidad si existe diseminación ósea en la zona de estudio.

- 7) Se recomienda no realizar una gammagrafía ósea en el caso de que un paciente se haya contaminado con el material radioactivo y/o sus fluidos corporales, esto con el fin de evitar que estas hipercaptaciones sean

confundidas con los patrones gammagráficos del informe médico y por ende dar un mal diagnóstico de la enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hortobagyi GN. Novel approaches to the management of bone metastases. *Semin Oncol.* 2003; 30(5 Suppl 16):161-166.
2. Parfitt AM, Bone remodeling, normal and abnormal: a biological basis for the understanding of cancer-related bone disease and its treatment, *Can. J. Oncol.* 5 Suppl. 1 (1995) 1-10.
3. Martínez del Valle Torres MD, Gutiérrez Cardo AL, Ortega Lozano SJ, Jiménez Hoyuela García JM. Técnicas de imagen en el diagnóstico de metástasis ósea. *Rev. esp. med. nucl.*2007; 26(4):237-58. Citado en PubMed PMID 17662193.
4. Piter John Meza Samaniego. Gammagrafía ósea con ácido metilendifosfonico en el diagnóstico de metástasis ósea en pacientes oncológicos. [Tesis de Licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008.
5. Villanueva YE, Solari YJ, Susanibar S, León AA. Perfil Epidemiológico y Clínico de los Pacientes con Diagnóstico de Neoplasia Maligna en el Servicio de Medicina Interna 11c del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins periodo 2008-2009. *Horiz. Med (Impresa).*2010; 10 (1): 23-27.

6. Aponte SM, Mestanza TA, Velásquez TJ, Farro PG. Nivel de conocimiento sobre cáncer de mama y características sociodemográficas en mujeres privadas de su libertad Lima – Perú 2010. Rev. Enferm. Herediana.2010; 3(2): 57-63.
7. Love C, Din As, Tomas MB, Kalapparambath TP, Palestro CJ. Radionuclide Bone Imaging: an illustrative Review. Radiographics, 23(2003), pp. 341-58.
8. Aibar S, Celano C, Chambi C, Estrada S, Gonzales C .Manual de Enfermería oncológica. Buenos Aires: Argentina Con Vos; 2009.
9. Aramburu Graña A. Breve evolución histórica del cáncer. BV Revistas.2015; 5(1): 26-31.
- 10.Damron TA, Ward WG, Stewart A. Osteosarcoma, chondrosarcoma, and Ewing's sarcoma: National Cáncer Data Base Report. ClinOrthopRelat Res. 2007 Jun; 459: 40-7.
- 11.Esther Gasca Mata. Propuesta de Intervención Fisioterapéutica pre y posoperatoria para pacientes con Osteosarcoma 2012 [tesis de licenciatura]. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México; 2014.
- 12.Contreras CN, Sosa SR, Green RD. Metástasis óseas de primario desconocido. Reporte de un caso. Rev. Med Sur.2005; 12(2): 122-128.

13. Garzón AD, Ramírez MA, Silva O. Descripción de la metástasis del cáncer en el tejido óseo a través de un modelo matemático. Rev. Cubana Invest Biomed. 2010; 29 (1).

14. Vicent S, Ravelo D, Antón I, Hernández I, Martínez S, De las Rivas J. et al. Las metástasis óseas del cáncer. An. Sist. Sanit. Navar. 2006; 29(2):177-188.

15. Mendoza M, Khanna C. Revisiting the seed and soil in cáncer metastasis. The International Journal of Biochemistry and Cell Biology, 2009; 41:1452-62.

16. Ross JR, Saunders Y, Edmonds PM, Patel S, Broadley KE, Johnston SRD. Systematic review of role of bisphosphonates on skeletal morbidity in metastatic cáncer. BMJ. 2003; 327:469.

17. Woodhouse E, Chuaqui R, Liotta L. General Mechanisms of Metastasis. Cancer. 1997; 80 Suppl: 1581-7.

18. Fernández A, Hernández A, Martínez L, Urbistazu J, Saldivia F, Prince J. et al. Metástasis óseas en adenocarcinoma de mama. Rev. venez. Oncol. 2008; 20 (4).

19. Sabino MA, Mantyh PW. Pathophysiology of bone cancer pain. J Support Oncol 2005; 3(1): 15-24.

20. Martínez del Valle Torres MD, Gutiérrez Cardo AL, Ortega Lozano SJ, Jiménez-Hoyuela JM. Técnicas de imagen en el diagnóstico de metástasis ósea. Rev. esp. med. nucl. 2007; 26(4):237-58.
21. Muñoz Torres M, Varsavsky M, Avilés Pérez MD. Osteoporosis. Definición. Epidemiología. Rev. Osteoporos Metab Miner. 2010; 2(3):5-75.
22. Van der Wall H. The evaluation of malignancy: metastatic bone disease. In: Murray IPC, Ell PJ, editors. Nuclear Medicine in Clinical Diagnosis and Treatment. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1998. p. 1169-84.
23. Rogers LF. Introduction to Skeletal Radiology and Bone Growth. En: Juhl JH, Crummy AB, Kuhlman JE, editors. Paul & Juhl's Essentials of Radiologic Imaging. 7th Ed. Philadelphia: Lippincott Raven; 1998.
24. Soroa V, Cabrerías RC. Gammagrafía ósea en patología ósea benigna. En: Carrió I, González P, editores. Medicina nuclear: aplicaciones clínicas. Barcelona: Masson, S.A.; 2003. p. 331-8.
25. Nelson OS, Munro AJ, Tannock IF. Bone metastatic: pathophysiology and management policy. J Clin Oncol. 1991; 9(3):509-24.
26. Duch R.J, Fuster P.D. Pruebas diagnósticas Utilidad de la gammagrafía ósea Serv. Med. Nucl. Hosp. Clínic. Barcelona. España. 2007(1); 656-4145.

27. Muñoz Torres M, Varsavsky M, Avilés Pérez MD. Osteoporosis. Definición. Epidemiología. Rev. Osteoporos Metab Miner. 2010; 2(3):5-75.
28. Humeres AP. Medicina nuclear: aplicación en patología osteoarticular. Rev. chil. Radiol. 2002; 8 (2): 77-82.
29. Hamaoka T, Madewell JE, Podoloff DA, Hortobagyi GN, Ueno NT. Bone Imaging in metastatic breast cancer. J Clin Oncol. 2004(22); 2942-53.
30. Nakamoto Y, Osman M, Wahl RL. Prevalence and patterns of bone metastases detected with positron emission tomography using F-18 FDG. Clin. Nucl Med. 2003; 28:302-7.
31. Padhani A, Husband J. Bone metastases. In: Husband JES, Reznick RH, editors. Imaging in Oncology. Oxford, U.K.: Isis Medical Media Ltd.; 1998. p. 765-87.
32. Schneider JA, Divgi CR, Scott AM, Macapinlac HA, Seidman AD, Goldsmith SJ, et al. Flare on bone scintigraphy following Taxol chemotherapy for metastatic breast cancer. J Nucl Med. 1994; 35:1748-52.
33. Villaruel F, Lizz N, Zeballos O. Marco Antonio, Fernández D. Neysa Faviola, Rojas F. Marcelo Greby, Ortuño C. Mabel, Manzur S. Rosario. Prevalencia de metástasis ósea, detección por gammagrafía y frecuencia de

cáncer de origen primario. Gac Med Bol, [revista en Internet] 2014 diciembre; [citado el 5 de Setiembre del 2016]; 27(2): 83-86. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662014000200008

34. Fernández A, Hernández A, Martínez L, Urbistazu J, Saldivia F, Prince J. et al. Metástasis óseas en adenocarcinoma de mama. Rev. venez. oncol. [Revista en Internet]. 2008 Diciembre [citado el 5 Setiembre del 2016]; 20(4): 181-185. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-05822008000400003&lng=es

35. Fernández NG, Martínez JA, Ahumada TS, Santana RZ, Urdiales OA, Fulda GS. et al. Características clínicas y patológicas de los pacientes con cáncer de próstata que presentan metástasis óseas al momento del diagnóstico. Rev. Mex Urol.2011; 71(4): 207-212.

36. Moscoso PF. Revista Médica Dominicana. 2011 Enero/Abril; 72(1). Ormachea P, Sanchez R, Callisaya J, Salcedo L. Utilidad del PSA (Antígeno Prostático Específico) total como método de tamizaje para diagnóstico de hipertrofia de próstata y cáncer prostático. BIOFARBO. 2011 Setiembre; 2(39-44). Disponible en: www.bvs.org.do/revistas/rmd/2011/72/01/RMD-2011-72-01-013-016.pdf

37. Tito JD. Relación entre PSA y patrones gammagráficos de metástasis ósea en pacientes con cáncer de próstata Hospital Guillermo Almenara, EsSalud, Enero-Junio 2010. 2011. Trabajo de Investigación. Disponible en: ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/handle/123456789/4828
38. Jananea A, Jawada C, Hajjia J, Oulda T, Ghadouanea M. Ameura, Abbara M y Albouزيد A. Resultados de gammagrafías óseas en individuos de etnia norteafricana y su relación con los niveles de APE y con la escala de Gleason obtenida en biopsia. Actas Urológicas Españolas. 2011 Octubre; 35(9). Disponible en: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021048061100158

ANEXO N°1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

**“PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS
EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO
NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015”**

I.- DATOS DEL PACIENTE			
Sexo: _____	Edad: ____ años.	Procedencia: _____	
<input type="radio"/> M <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/> <input type="radio"/> F <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 20 - 39 años <input type="radio"/> 40 -59 años <input type="radio"/> 60 - 79 años <input type="radio"/> > 79 años	<input type="radio"/> Lima <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/> <input type="radio"/> Provincia <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	
II.- TIPO DE NEOPLASIA MALIGNA			
Ca de Mama <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	Ca de Próstata <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	Ca de Pulmón <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	
Ca Renal <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	Mieloma <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	Linfoma <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	
Ca de Tiroides <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	Otros <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>		
● ●			
III.-LOCALIZACIÓN	IV PATRONES GAMMAGRAFICOS	SI	NO
<input type="radio"/> Tórax <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> Lesión Focal Solitaria		
<input type="radio"/> Pelvis <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> Lesiones Focales Múltiples		
<input type="radio"/> Columna <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> Afectación Difusa y Global		
<input type="radio"/> MMII <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> Lesiones Frías		
<input type="radio"/> MMSS <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>			
<input type="radio"/> Cráneo <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>			

ANEXO N°2



"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

Lima, 19 de Abril del Año 2017

SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR

Se autoriza la ejecución del Proyecto de Tesis titulado "Prevalencia de Metastasis Ósea en Pacientes Oncológicos Evaluados en el Servicio de Medicina Nuclear del Centro Medico Naval en el Periodo 2014 - 2015", realizado por parte de la Srta. Isabel Yanina Ricapa Hinostroza, Bachiller en Tecnología Médica en el Área de Radiología de la Universidad Alas Peruanas.

Atte.

Dr. Víctor Gutierrez Calderón
Jefe del Servicio de Medicina Nuclear

DR. V. RAUL GUTIERREZ CALDERON
JEFE DEL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL C.M.N.
C.M.P. 17923 - R.N.E. 12874
CIP. 05847783

Dirección de Salud y Centro Médico Naval "CMST"
Av. Venezuela S/N Bellavista - CALLAO
Teléfono 2071600 Anexos: 4369 - 4367

PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES Y ESCALAS		INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
Problema General: P_G ¿CUÁNTO ES LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015?	Objetivo General: O_G DETERMINAR LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015	Variable Principal: METASTASIS OSEA	SI	BINARIA	INFORME GAMMAGRAFICO	Diseño de Estudio: DESCRIPTIVO RETROSPECTIVO DE CORTE TRANSVERSAL Población: Todos los pacientes evaluados en el servicio de medicina nuclear del centro médico naval en el

<p>Problemas específicos</p> <p>P₁ ¿CUÁNTO ES LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN EL SEXO?</p>	<p>objetivos específicos</p> <p>E₁ ESTABLECER LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN EL SEXO</p>	<p>Variable Secundarias:</p> <p>SEXO</p>	<p>FEMENINO</p> <p>MASCULINO</p>	<p>BINARIA</p>	<p>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</p>	<p>periodo 2014-2015</p> <p>Muestra: No se realizó el cálculo del tamaño muestral, ya que se evaluó a toda la población que cumplió con los criterios de inclusión. (148 Pacientes)</p>
<p>P₂ ¿CUÁNTO ES LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA</p>	<p>E₂ ESTABLECER LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE</p>	<p>EDAD</p>	<p>20 - 39 años</p>			

<p>NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN LA EDAD?</p>	<p>MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN LA EDAD</p>		<p>40 -59 años 60 - 79 años > 79 años</p>	<p>NUMEROS NATURALES EN AÑOS</p>	<p>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</p>	
<p>P₃ ¿CUÁNTO ES LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN LA PROCEDENCIA?</p>	<p>E₃ ESTABLECER LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN LA PROCEDENCIA</p>	<p>PROCEDENCIA</p>	<p>LIMA PROVINCIAS</p>	<p>BINARIA</p>		

<p>P₄ ¿CUÁNTO ES LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN EL TIPO DE NEOPLASIA MALIGNA?</p>	<p>E₄ ESTABLECER LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN EL TIPO DE NEOPLASIA MALIGNA</p>	<p>TIPO DE NEOPLASIA MALIGNA</p>	<p>Ca de Mama Ca de Próstata Ca Pulmón Ca Renal Mieloma Linfoma Ca Tiroides Otros</p>	<p>Si o No</p>	<p>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</p>	
---	--	---	---	----------------	---	--

<p>P₅ ¿CUÁNTO ES LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN LA LOCALIZACIÓN?</p>	<p>E₅ ESTABLECER LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN LA LOCALIZACIÓN</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>Tórax Pelvis Columna MMSS MMII Cráneo</p>	<p>SI o No</p>	<p>INFORME GAMMAGRAFICO</p>	
<p>P₇ ¿CUÁNTO ES LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS EVALUADOS EN EL</p>	<p>E₇ ESTABLECER LA PREVALENCIA DE METASTASIS OSEA EN PACIENTES ONCOLOGICOS</p>		<p>Lesión focal solitaria</p>	<p>Hipercaptación única y aislada.</p>		
		<p>Lesiones focales múltiples</p>	<p>Captación focal del radiofármaco en múltiples estructuras anatómicas.</p>			

SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN LOS PATRONES GAMMAGRAFICOS ?	EVALUADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO MEDICO NAVAL EN EL PERIODO 2014-2015, SEGÚN LOS PATRONES GAMMAGRAFICOS	PATRONES GAMMAGRAFICOS	Afectación difusa y global (Superscan)	-Distribución uniforme del radiofármaco. -Elevado cociente de captación ósea frente a actividad de fondo. -Ausencia de visualización de la silueta renal	INFORME GAMMAGRAFICO	
			Lesiones frías	Déficit en la intensidad de captación del Radiofármaco.		