



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN – MANAGUA

Facultad de Ciencias Médicas.

Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez



TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA

Relación de la Gammagrafía ósea, antígeno prostático específico, e índice de Gleason en pacientes con cáncer de próstata en centro de Medicina Nuclear Nora Astorga, en el periodo enero-agosto 2014

Autor:

Dr. Edgard Javier Leiva López

Tutor:

**Dr. Alfredo Zapata
Radiólogo**

Asesor metodológico:

Dr. Pablo Cuadra

Docente Investigador.

Managua, febrero 2015.



ÍNDICE

I.	Introducción.....	pag.1
II.	Antecedentes.....	pag.3
III.	Justificación.....	pag.8
IV.	Planteamiento del problema.....	pag.10
V.	Objetivos	pag.11
VI.	Marco teórico	pag.12
VII.	Diseño metodológico	pag.32
VIII.	Resultados	pag.35
IX.	Discusión	pag.37
X.	Conclusiones	pag.39
XI.	Recomendaciones	pag.40
XII.	Bibliografía	pag.41
XIII.	Anexos	pag.44



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

DEDICATORIA

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de esta especialidad, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A mis padres, Cesar Leiva y Marlen López que son mi ejemplo a seguir, por su gran apoyo y eterno cariño.

A María José Ponce que es una persona muy especial, que siempre me apoyo, y con su amor y comprensión me alentó siempre a seguir adelante.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Pablo Cuadra por su disposición, orientación y ayuda que me brindo para la realización de esta tesis.

Al Dr. Alfredo Zapata, por brindarme su apoyo al realizar este tema.

A todos mis profesores, gracias a ellos por enseñarme, aconsejarme e instruirme en el camino de esta especialidad.

Al departamento de estadística del Centro Nacional de Radioterapia, por brindarme la facilidad de obtener la información de la tesis.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

OPINION DEL TUTOR

El presente trabajo de investigación titulado *Relación de la gammagrafía ósea, antígeno prostático específico e índice de Gleason en pacientes con cáncer de próstata*, realizado por el doctor Edgard Javier Leiva López, residente de radiología de tercer año del Hospital Escuela Lenin Fonseca, reúne todos los requisitos de una tesis de graduación para ser presentada y defendida ante el honorable jurado calificador que las autoridades hospitalarias y universitarias designen.

Dr. Alfredo Zapata Carballo

Radiólogo



RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación de la Gammagrafía ósea (GO), antígeno prostático específico (PSA), e índice de Gleason para la detección de metástasis ósea en pacientes con cáncer de próstata en centro de Medicina Nuclear Nora Astorga, en el periodo enero-agosto 2014.

Material y método: estudio analítico, transversal, observacional y retrospectivo a 93 pacientes con diagnóstico de cáncer de próstata. El análisis de los datos se basó en el cálculo de las pruebas de validez (sensibilidad y especificidad) y de seguridad (valor predictivo positivo y negativo), considerando hallazgos en gammagrafía ósea como “Gold standard”.

Resultados: la edad predominante fue en pacientes mayores de 60 años, presentando metástasis ósea 46(49%), de tipo único en 14(15%) y de tipo múltiples en 32(34 %). Siendo las localizaciones más frecuentes la columna vertebral 59(69%), seguido de huesos de la pelvis 27(29 %) y cráneo 18(19%).

Para el índice de Gleason se obtuvo sensibilidad de 84%, especificidad 34%, valor predictivo positivo 55% y valor predictivo negativo de 69%. Para el antígeno prostático específico se obtuvo sensibilidad de 47%, especificidad 61%, valor predictivo positivo 55% y valor predictivo negativo de 54%.

Conclusión: la mayoría de los pacientes eran mayores de 60 años, los hallazgos gammagráficos más frecuentes fueron sin secundarismo óseo, seguido de secundarismo óseo múltiple, siendo la columna vertebral la localización metastásicas más frecuente, con índice de Gleason moderadamente diferenciado (5-7) y valores de antígeno prostático específico entre 0-4 ng/ml. Puntuación mayor de 5 de índice de Gleason tiene alta sensibilidad para detectar metástasis ósea pero baja especificidad. El nivel del PSA tiene baja sensibilidad y especificidad para detectar patología ósea metastásica.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

I. INTRODUCCIÓN:

El cáncer de próstata es la segunda causa más frecuente de muerte en los hombres, tras el cáncer de pulmón. En 2010, en las Américas hubo 69.736 defunciones por este cáncer. (1) En Centro América y en el Caribe, el cáncer de próstata es la principal causa de mortalidad por cáncer en hombres, mientras que en América del Sur representa la segunda causa y en Norte América, la tercera (2)

El cáncer de próstata es un padecimiento asociado a la edad, pues rara vez aparece entre los hombres menores de 40 años. . En nuestro país, cada año fallecen en promedio 142 personas del sexo masculino por Cáncer de próstata. En el periodo 1998-2011 se registran un total de 1,988 defunciones, de las cuales el 98.8% fue en grupo de edad mayor de 50 años a más. Su tasa de mortalidad general por 100,000 habitantes pasó de 4.07 (año 1999) a 6.67 (año 2010). (1)

El esqueleto axial está implicado en el 85% de los pacientes que mueren a causa de cáncer de próstata. La presencia y la extensión de las metástasis óseas reflejan con exactitud el pronóstico en un paciente individual

La detección precoz de metástasis óseas alertará al especialista sobre posibles complicaciones inherentes a la destrucción del esqueleto. (3).



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

La gammagrafía ósea sigue siendo el método más sensible para evaluar las metástasis óseas que la evaluación clínica, las radiografías óseas y la medición sérica de fosfatasa ácida específica; por lo tanto deberá indicarse cuando se disponga de la misma. (3).

La detección de metástasis ósea constituye un hallazgo importante en la estadificación, tratamiento, evolución y esperanza de vida en los pacientes con diagnóstico de cáncer de próstata. Nicaragua cuenta desde el año 2011 con una gammacámara, donde se realizan gammagrafías óseas en el centro Nacional de Radioterapia Nora Astorga.



II ANTECEDENTES.

En Nicaragua no se cuenta con estudios previos sobre la relación de la Gammagrafía ósea, antígeno prostático específico e índice de Gleason en pacientes con cáncer de próstata (4).

En el 2011 Oblennis y cols. En el servicio de urología del Hospital Dr. Francisco Moscoso. República dominicana se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo de corte transversal de los hallazgos gammagráficos reportados en pacientes diagnosticados con cáncer de próstata, durante el periodo comprendido de junio 2006 a junio 2008. Durante dicho período se encontraron 35 pacientes con gammagrafías realizadas y 5 de estos resultaron positivas para lesiones metastásicas y 10 con lesiones no metastásicas y en 20 pacientes no hubo ningún hallazgo. En los 10 pacientes con lesiones no metastásicas los hallazgos más frecuentes fueron procesos inflamatorios degenerativos con 76.2 % .El rango de edad de 60-69 años fueron los más afectados con 45.7 % En los 5 pacientes con hallazgos gammagráficos metastásicos positivos los lugares más afectados fueron el fémur, cráneo y húmero con diecisiete punto seis por ciento (17.6 %), y los lugares menos afectados fueron clavícula, y la cavidad glenoidea con cinco punto ocho por ciento (5.8%). El adenocarcinoma prostático y el infiltrante fueron los hallazgos histopatológicos más frecuentes 37.1 %, para cada uno, los menos frecuentes fueron carcinoma de células de transición y la neoplasia intraepitelial con 2.9%. En la escala de Gleason el intervalo el intervalo 5-7 resulto más afectado con 65.7%. (5)



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Enero de 1985 Falcon S. y cols. Perú, se evaluaron 41 pacientes con cáncer de próstata mediante gammagrafía ósea obteniéndose 22 (53.6%), estudios positivos a lesiones focales y 19 (46.3 %) estudios negativos. De los 22 estudios positivos, nueve de los pacientes (40 %) tuvo resultados negativos para lesión metastásica en estudio serie ósea. En los 19 casos con gammagrafía ósea negativa, la serie ósea, también fue negativa en todos. (6)

Bennett y cols. 1999 España, este estudio evaluó, el papel de una gammagrafía ósea basal en pacientes con diagnóstico reciente de cáncer de próstata. Puntuaciones de Gleason se correlacionaron significativamente con todas las metástasis óseas gammagráficas ($P < 0,0001$ para cada uno). De los 177 pacientes con niveles de PSA menor de 10 ng/ml, tres tenían metástasis óseas. Las metástasis óseas se encuentran en 2 de 34 pacientes con niveles de PSA de 10,1 a 20 ng/ml, en 3 de 29 pacientes con valores de PSA de 20,1 a 50 ng/ml, y en 16 de 30 pacientes con niveles de PSA superior a 50,1 ng/ml.

Cuatro de 160 pacientes con puntuaciones de Gleason de menos de 6 tenía metástasis óseas, mientras que 20 de 110 pacientes con puntuaciones de Gleason superior a 7 tenían metástasis óseas. Una exploración ósea línea de base es un procedimiento de estadificación importante y se debe obtener para proporcionar datos máxima para el manejo clínico de la enfermedad. (7)

A. Jananea y cols. En el año 2011, España, Se revisaron de manera retrospectiva las historias clínicas de 348 pacientes diagnosticados de adenocarcinoma prostático, extrayendo los resultados de las gammagrafías óseas, los niveles de antígeno prostático específico (PSA) y la escala de Gleason. Mediante la gammagrafía ósea se demostró la existencia de metástasis óseas en 102 pacientes. Ninguno de estos pacientes tenía un nivel de PSA menor de 10 ng/ml. Seis pacientes con metástasis tenían un nivel de PSA entre 11 y 20 ng/ml. En 45 casos



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

con metástasis se hallaron niveles de PSA sérico entre 21 y 100. En relación con los niveles de PSA superiores a 10ng/ml, 51 hombres presentaban gammagrafía ósea positiva.

Las edades de los pacientes estaban comprendidas entre los 46 y los 85 años, con una edad media de 68 años.

La prevalencia de metástasis óseas detectada mediante gammagrafía ósea aumentaba proporcionalmente con el nivel de PSA, ascendiendo del 0% (0 de 75) para niveles de APE < 11 ng/ml, al 100% (51 de 51) para niveles de APE > 100 ng/ml ($p < 0,001$).

La clasificación de Gleason se situaba entre 2 y 10, con una puntuación media de 6,336. (8)

Mendoza Pérez y cols. 2006 Lima Perú, realizaron un estudio serie de casos, de tipo retrospectivo, en 165 pacientes con cáncer de próstata en el centro de medicina nuclear IPEN-INEN de 1993 a 1995, donde determinarían la relación entre el dosaje sérico del antígeno prostático específico (PSA) el puntaje de Gleason y la gammagrafía ósea (GO), para la detección de metástasis en pacientes con cáncer de próstata. La edad promedio fue de 71.27. En 84 (50.9%) se objetivó metástasis ósea. El PSA mayor de 20 ng/ml tiene una sensibilidad de 0.92, especificidad de 0.47, VPP de 0.64 y un VPN de 0.85; para un puntaje de Gleason de, la sensibilidad fue de 0.59, la especificidad de 0.69, el VPP de 0.67 y el VPN de 0.62. la posibilidad de tener una GO positiva, de acuerdo al puntaje de Gleason de 8 o más, se incrementa hasta 10% para un APE de 4 ng/ml, 15 % para para APE menor o igual a 10ng/dl, y hasta un 20% para un PSA menor igual a 20 ng/dl. Concluyendo que para la población estudiada, con la finalidad de diagnosticar metástasis ósea es necesaria la realización de una GO a todos aquellos pacientes recién diagnosticados, independientemente de los valores de PSA y de el puntaje de Gleason.(9)

Ortega y cols. Publicaron un estudio en la revista española de medicina nuclear en el año 2000 donde estudiaron: Hallazgos gammagrafía ósea en pacientes con



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

adenocarcinoma de próstata recientemente diagnosticado: Relación con los niveles de antígeno prostático específico. Estudiaron 475 pacientes (70 ± 7 años de edad) diagnosticados cáncer de próstata entre 1994 y 1998. A todos los pacientes sí les realizo GO (estudio plana de cuerpo completo tras la administración de 900 mbq de ^{99m}Tc -metil difosfonatos) y determinación de los niveles plasmáticos de PSA.

En 362 pacientes (76.2%) BS fue negativo, en 108 (22.7%) positivo e indeterminado en los 5 pacientes restantes (1.1%)

El nivel de PSA media en toda la población de estudio fue de 74 ± 267 ng / ml (rango 0,4 a 4,200) y fue mayor en los pacientes con GO positiva (218 ± 512 vs 31 ± 89 , $p < 0,0001$). A medida que aumentaba PSA, la tasa de pacientes con Gammagrafía ósea positivo fue significativamente mayor.

Su estudio revelo que hay una asociación significativa entre los niveles plasmáticos de PSA y los resultados de BS en pacientes con diagnóstico reciente de cáncer de próstata. Sin embargo, una proporción significativa de pacientes con metástasis ósea tienen niveles normales de PSA, y por lo tanto GO debe realizarse en todos los pacientes con diagnóstico reciente cáncer de próstata independientemente de los niveles de PSA. (10)

En año 2013, Dr. Miranda realizo un estudio sobre el comportamiento del cáncer de próstata en pacientes atendidos en el Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez en donde la mayoría tenía más de 70 años de edad, y el 58% procedía del área urbana (11)

Enero 2014, el Dr. Noguera López estudio en comportamiento del cáncer de próstata en pacientes con PSA menor diez en el servicio de urología, Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, se estudiaron 25 pacientes donde el promedio de edad fue 72 años, el 88 % procedían de la zona urbana, 36% con un índice de Gleason pobremente diferenciado, casi la mitad de los pacientes estudiados tenían un PSA menor a 4 ng/ml (12).



III. JUSTIFICACIÓN

El cáncer de próstata ha llegado a ser una de las causas de muerte por cáncer más frecuentes en varones mayores de 50, un porcentaje muy elevado de pacientes que fallecen por esta patología presentaron metástasis ósea durante su evolución, y entonces es cuando la gammagrafía ósea desempeña un rol preponderante en el control evolutivo de estos pacientes y su respuesta a la terapia.

Los niveles séricos de antígeno prostático específico (**PSA**) y el puntaje de Gleason son utilizados por los clínicos con la finalidad de establecer un pronóstico de metástasis ósea de pacientes con cáncer de próstata, sin embargo, estos elementos pierden su valor en estadios tardíos avanzados de la enfermedad, incluso pueden presentar valores normales.

La medicina nuclear en la detección de metástasis óseas es importante para el radiólogo y el clínico.

La gammagrafía ósea (**GO**) es el estudio de elección, (con el cual ya contamos en Nicaragua a través del MINSAs) para la detección de metástasis en pacientes con cáncer de próstata, aunque algunos autores en sus estudios sugieren que los niveles plasmáticos bajo de PSA y/o un puntaje de Gleason bajo, podría hacer innecesaria la realización de Gammagrafía ósea para la detección de metástasis.
(10)

Es importante conocer la frecuencia de metástasis óseas, para contribuir a la realización de un adecuado estadiaje, que oriente una terapéutica oportuna.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Este estudio tiene como finalidad observar cual es la relación del nivel sérico de PSA y el puntaje de Gleason con la Gammagrafía ósea en la detección de metástasis ósea, determinar el valor diagnóstico de estas pruebas en los pacientes con cáncer de próstata.

El conocimiento de los resultados será de interés para los médicos clínicos especialistas en urología especialmente del Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez (HEALFM) y concientizar que la gammagrafía ósea es esencial en el diagnóstico precoz de lesiones óseas secundarias, en el seguimiento y evaluación de la respuesta terapéutica de los pacientes con cáncer de próstata y así mejor su calidad de vida.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cuál es la relación del antígeno prostático específico y el puntaje de Gleason con la gammagrafía ósea para la detección de metástasis ósea en pacientes con cáncer de próstata en el centro de Medicina nuclear Nora Astorga enero – agosto 2014?



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

V. OBJETIVOS

General:

Determinar la relación de la Gammagrafía ósea (GO), antígeno prostático específico (PSA), e índice de Gleason para la detección de metástasis ósea en pacientes con cáncer de próstata en centro de Medicina Nuclear Nora Astorga, en el periodo enero-agosto 2014.

Específicos:

1. Describir las características socio-demográficas de los pacientes con cáncer de próstata.
2. Identificar los hallazgos gammagráficos de los pacientes con cáncer de próstata.
3. Conocer el índice de Gleason de los pacientes con cáncer de próstata.
4. Conocer los valores de antígeno prostático específico de pacientes con cáncer de próstata (PSA)
5. Determinar la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN del antígeno prostático específico y el puntaje de Gleason en metástasis ósea por gammagrafía.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

VI. MARCO TEÓRICO.

El cáncer de próstata es un tumor extremadamente frecuente. Más del 95 % de las neoplasias prostáticas malignas son adenocarcinomas, siendo el resto, carcinomas transicionales, escamosos y sarcomas. Es el tumor maligno más frecuente excluyendo el de la piel y la segunda causa de muerte en los varones americanos (13).

En la próstata se encuentran varios tipos de células, pero casi todos los casos de cáncer de próstata se desarrollan a partir de las células glandulares. Las células glandulares producen el líquido de la próstata que se agrega al semen. El término médico para un cáncer que comienza en las células glandulares es adenocarcinoma.

Posibles afecciones precancerosas de la próstata

Algunos médicos creen que el cáncer de próstata comienza con una afección precancerosa, aunque esto aún no se conoce con certeza.

Neoplasia prostática intraepitelial (PIN)

En esta afección, existen cambios microscópicos en la apariencia de la glándula Prostática, pero las células anormales no parecen invadir otras partes de la próstata (como lo harían las células cancerosas). Basándose en cuán anormales se ven los patrones de las células, se clasifican de la siguiente forma:

- PIN de bajo grado: los patrones de las células de la próstata lucen casi normales.
- PIN de alto grado: los patrones de las células lucen más anormales.

Esta afección comienza a aparecer en la próstata de algunos hombres tan temprano como entre los 20 y los 29 años de edad. Casi la mitad de todos los hombres tienen neoplasia prostática intraepitelial al cumplir los 50 años.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Muchos hombres comienzan a presentar una neoplasia de bajo grado a una edad temprana, pero no necesariamente padecen cáncer. Aún no está clara la importancia de la neoplasia prostática intraepitelial de bajo grado con respecto al cáncer de próstata. Si en una biopsia de la próstata se reporta un hallazgo de PIN de bajo grado, el seguimiento para los pacientes usualmente es el mismo al que se daría si nada anormal se hubiese reportado.

Si se encontró una neoplasia prostática intraepitelial de alto grado en su biopsia de próstata, hay aproximadamente entre 20% a 30% de probabilidades de que usted también tenga cáncer en otra área de la próstata. Por esta razón, los médicos a menudo observan cuidadosamente a los hombres con neoplasia prostática intraepitelial de alto grado y pueden recomendar la repetición de una biopsia de la próstata, especialmente si la biopsia original no tomó muestras de todas las partes de la glándula (14)

Un factor de riesgo es cualquier cosa que afecte su probabilidad de tener una enfermedad como el cáncer. Los distintos tipos de cáncer tienen distintos factores de riesgo. Algunos factores de riesgo, como el fumar, pueden cambiarse. Otros, como la edad de la persona o sus antecedentes familiares, no se pueden cambiar. Sin embargo, los factores de riesgo no suministran toda la información. Muchas personas con uno o más factores de riesgo nunca padecen cáncer, mientras que otras que padecen la enfermedad puede que hayan tenido pocos factores de riesgo conocidos o ninguno de éstos.

Todavía no entendemos completamente las causas del cáncer de próstata, pero los investigadores han encontrado varios factores que pueden cambiar el riesgo de padecer esta enfermedad. Para algunos de estos factores, la asociación con el riesgo de cáncer de próstata aún no está clara.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Edad

El cáncer de próstata ocurre en muy pocas ocasiones en hombres menores de 40 años, pero la probabilidad de tener cáncer de próstata aumenta rápidamente después de los 50 años. Alrededor de 6 de 10 casos de cáncer de próstata se detectan en hombres mayores de 65 años.

Raza/grupo étnico

El cáncer de próstata ocurre con más frecuencia en los hombres de raza negra y en hombres de Jamaica con ascendencia africana que en los hombres de otras razas. Además, los hombres de raza negra tienen una mayor probabilidad de ser diagnosticados en una etapa avanzada, y tienen más del doble de probabilidad de morir de cáncer de próstata en comparación con los hombres blancos. El cáncer de próstata ocurre con menos frecuencia en los hombres asiático-americanos y en los hispanos/latinos que en los hombres blancos. No están claras las razones de estas diferencias raciales y étnicas.

Nacionalidad

El cáncer de próstata es más común en Norteamérica y en la región noroeste de Europa, Australia, y en las islas del Caribe. Es menos común en Asia, África, Centroamérica y Sudamérica.

Las razones para esto no están claras. Es probable que el uso más intenso de pruebas de detección en algunos países desarrollados sea responsable por lo menos en parte de esta diferencia, pero también es probable que otros factores sean importantes, como diferencias en el estilo de vida (alimentación, etc.). Por ejemplo, los hombres de ascendencia asiática que viven en los Estados Unidos tienen un menor riesgo de cáncer de próstata que los estadounidenses blancos, pero el riesgo de ellos es mayor que el de los hombres que viven en Asia con antecedentes similares.

Antecedentes familiares



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Parece ser que el cáncer de próstata afecta más a algunas familias, lo cual sugiere que en algunos casos puede haber un factor hereditario o genético. Si el padre o el hermano de un hombre padecen cáncer de próstata, se duplica el riesgo de que este hombre padezca la enfermedad (el riesgo es mayor para los hombres que tienen un hermano con la enfermedad que para aquellos con un padre afectado por este cáncer). Asimismo, el riesgo es mucho mayor en el caso de los hombres que tienen varios familiares afectados, particularmente si tales familiares eran jóvenes en el momento en que se les encontró el cáncer.

Genes

Los científicos han descubierto varios cambios genéticos heredados que parecen aumentar el riesgo de cáncer de próstata, pero probablemente son sólo responsables de un pequeño número de casos en general. Todavía no están disponibles las pruebas genéticas para la mayoría de estos cambios genéticos.

Algunos cambios genéticos heredados aumentan el riesgo de más de un tipo de cáncer.

Las mutaciones en estos genes también pueden aumentar el riesgo de cáncer de próstata en algunos hombres. Sin embargo, éstas representan un porcentaje muy pequeño de los casos de cáncer de próstata.

Recientemente, algunas variaciones genéticas comunes han sido asociadas a un mayor riesgo de cáncer de próstata. Se necesitan estudios para confirmar esto con el fin de determinar si las pruebas para variantes genéticas serían útiles en predecir el riesgo de cáncer de próstata

Alimentación

Los hombres que comen muchas carnes rojas o productos lácteos altos en grasa parecen tener una probabilidad ligeramente mayor de cáncer de próstata. Estos hombres también tienden a comer menos alimentos de origen vegetal como frutas, ensaladas y verduras.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Los médicos no están seguros cuál de estos factores es responsable del aumento en el riesgo.

Algunos estudios han sugerido que los hombres que consumen una gran cantidad de calcio (proveniente de alimentos o complementos) pueden tener un mayor riesgo de padecer un cáncer de próstata. Es posible que los productos lácteos (los cuales a menudo tienen mucho calcio) también puedan aumentar el riesgo.

Obesidad

La mayoría de los estudios no han encontrado que la obesidad (sobrepeso en exceso) está asociado con un mayor riesgo de cáncer de próstata en general.

Sin embargo, algunos estudios han encontrado que los hombres obesos tienen un menor riesgo de una forma de la enfermedad de bajo grado (menos peligrosa), pero un mayor riesgo de un cáncer de próstata más agresivo. Las razones para esto no están claras.

Algunos estudios también han encontrado que los hombres obesos pueden tener un mayor riesgo de padecer cáncer de próstata avanzado y de morir a causa de esta enfermedad, pero no todos los estudios han encontrado esto.

Tabaquismo

La mayoría de los estudios no han encontrado una asociación entre el hábito de fumar y el riesgo de padecer cáncer de próstata. Algunas investigaciones recientes han vinculado el fumar con un posible aumento pequeño en el riesgo de morir a causa de cáncer de próstata, aunque éste nuevo hallazgo necesitará ser confirmado por otros estudios.

Infecciones de transmisión sexual

Los investigadores han estudiado si las infecciones de transmisión sexual (como gonorrea o clamidia) podrían aumentar el riesgo de cáncer de próstata, posiblemente porque pueden causar inflamación de la próstata. Hasta el momento, los estudios no han concordado, y no se han logrado conclusiones sólidas. (13)



Diagnostico

1. Examen físico:

Tacto digito rectal (TR): es un examen simple y seguro con menos costos para la detección de cáncer de próstata. El examen puede ser realizado con el paciente en decúbito lateral o en posición genupectoral.

Alrededor de un tercio de los nódulos prostático palpados al examen son confirmados como malignos a la biopsia.

Los hallazgos al examen digito rectal que pueden indicar cáncer de próstata:

- Asimetría de la glándula
- Presencia de un nódulo en la glándula
- Induración de una parte o toda la glándula
- Disminución de la movilidad por adherencia, o petrificación de la glándula
- Vesículas seminales palpables.

Sin embargos los hallazgos antes mencionados también pueden presentarse en los siguientes casos: hipertrofia prostática benigna, cálculos prostáticos, prostatitis (xantogranulomatosa), anomalías de los conductos eyaculadores, anomalías de las vesículas seminales; y pólipos rectales no pediculados.

2. Estudios complementarios:

Los principales estudios complementarios para el diagnóstico a realizar ante la sospecha de cáncer de próstata por TR incluyen concentración sérica de antígeno prostático (PSA) y el ultrasonido transrectal.

El diagnóstico definitivo se hace cuando se identifica adenocarcinoma en los cilindros prostáticos al realizar la biopsia transrectal o citología mediante punción por aspiración con aguja fina (PAAF).

Además de brindar el diagnóstico definitivo, el estudio anatomopatológico permite la clasificación del tumor.



a. Antígeno prostático específico (APE/PSA):

El PSA es una glicoproteína con un peso molecular de 33,000 D (daltons) y contiene un 7% de hidratos de carbonos, y se detecta solo en las células epiteliales de la próstata. El PSA está formado por una cadena polipeptídica única de 240 aminoácidos y una cadena lateral de hidratos de carbonos con enlaces "O" fijada a la serina.

Los niveles séricos de PSA pueden elevarse en presencia de otras entidades distintas al cáncer de próstata como la hiperplasia prostática benigna (HBP), la prostatitis y otras condiciones no malignas.

La sospecha de cáncer de próstata se hace con niveles séricos superiores a 4ng/mL, independientemente de los hallazgos encontrados en el TR.

Se ha reportado que entre un 9-15% de los pacientes que cursan con valor de PSA entre 0-4ng/mL presentan cáncer de próstata en la biopsia.

En pacientes con valores de PSA iguales o mayores a 10ng/mL el riesgo de padecer cáncer de próstata es de hasta el 60%.

No hay un valor inferior de corte universalmente aceptado para sospechar en cáncer de próstata, sin embargo en numerosos estudios se ha utilizado un punto de corte de >4ng/mL.

Se han propuesto algunas modificaciones en el valor de los niveles séricos de PSA con el objetivo de mejorar la especificidad de PSA en la detección precoz del cáncer, entre estos parámetros tenemos:

- a. Densidad del PSA: valora PSA total dividido por el volumen prostático. Su valor normal es de 0.15 ng/mL. Es una herramienta útil para determinar que pacientes requieren biopsias. En pacientes con PSA de densidad de 0.1 a 0.15 existe una probabilidad de cáncer del 15%; cuando este rango es mayor a 0.15 entonces se asocia a una probabilidad del 60%.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

b. Rangos de edad específica de referencia

Edad (años)	Valores del PSA (ng/mL)
40-49	0.0-2.5
50-59	0.0-3.5
60-69	0.0-4.5
70-79	0.0-6.5
> 80	hasta 6.5 ng/mL

c. Velocidad del PSA: en pacientes sin cáncer el PSA a 0.04 ng/mL/ año, en pacientes con cáncer de próstata el PSA aumenta a 0.75 ng/mL/año y en pacientes con hipertrofias prostática benigna aumenta a 0.2 ng/mL/año.

d. Cociente PSA total/PSA libre: se puede diferenciar significativamente entre los procesos malignos y benignos en un grado mejor que el PSA total de forma aislada. Su valor de referencia es de 0.15%, los pacientes con valores por debajo a esta cifra deben ser sometidos a biopsia de próstata.

b. Ultrasonido transrectal:

La próstata normal es bien definida simétrica y rodeada por su cápsula hipoecoica. El cáncer se puede observar en el estudio de ultrasonido de manera diferente. La clásica imagen es un área hipoecogénica en la zona periférica de la próstata, sin embargo no es siempre visible. Cabe destacar que muchos tumores son isoecoicos y sólo son detectables a través de biopsias sistemáticas.

c. Biopsia prostática:

Este procedimiento se ha convertido en el estándar para obtener material para el estudio histopatológico. Idealmente se utiliza una aguja 18G y la toma de la muestra es guiada por ultrasonido. Se pueden tomar múltiples cilindros con un riesgo de complicaciones bajo si se utiliza profilaxis antibiótica por siete días.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Tienen indicación de Biopsia: PSA > 4ng/ml Cociente de PSA total/PSA libre menor de 0.15%

Antes de realizar este procedimiento el médico debe solicitar pruebas de coagulación y de preferencia interconsulta con medicina interna, tomando en cuenta que a los pacientes a quienes le realizarán tal procedimiento usualmente tienen otras comorbilidades crónica y polimedicación (incluyendo antiagregante plaquetario).

d. Índice de Gleason:

Es el sistema más comúnmente utilizado para clasificar la agresividad del cáncer. Para valorar el índice de Gleason se necesita el material biopsiado (cilindro de biopsia o pieza quirúrgica); no se pueden utilizar las preparaciones citológicas para establecer el diagnóstico.

El sistema asigna una puntuación entre 2 y 10, siendo 2 la menos agresiva y 10 la más agresiva.

Este índice es la suma de dos de los patrones que más predominan en la muestra (grados 1 al 5) de crecimiento del tumor hallado:

- Grado 1: tumor consiste de un pequeño grupo de glándulas uniformes, con cambios nucleares mínimos.
- Grado 2: el tumor muestra acinos de mediano tamaño, que aún permanecen separados del tejido estromal, pero más estrechamente adheridos.
- Grado 3: la presencia de un tumor es el hallazgo más frecuente.

Muestra marcada variación en el tamaño y organización glandular. Generalmente infiltra el estroma y los tejidos vecinos.

- Grado 4: tumor presenta marcada atipia citológica con infiltración extensa del estroma y tejido vecinos.
- Grado 5: tumor es caracterizado por grupos de células cancerosas marcadamente indiferenciadas.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Dado que el cáncer de próstata es a menudo heterogéneo, el número los patrones que más se repiten se suman, esto da como resultado la escala de Gleason:

Gleson	Diferenciación	Progresión a los 10 años
<4	Bien diferenciado	25%
5-7	Moderadamente diferenciado	50%
>7	Pobremente diferenciado	75%

(3)

Sistema de estadificación

- En 1975, se describió el sistema Jewet (estadio A estadio D), que se modificó desde entonces. Este sistema de estadificación ya no es de uso común, pero estudios y publicaciones más antiguas pueden mencionarlo.(15)



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

- En 1997, el American Joint Committee on Cancer (AJCC) y la International Union Against Cancer adoptaron un sistema revisado de tumor, ganglios y metástasis (TNM) que emplea las mismas categorías amplias de estadificación T que el sistema Jewett, pero incluyeron subcategorías en el estadio T; por ejemplo, un estadio para describir a pacientes diagnosticados con la prueba de detección del APE. Este sistema TNM revisado estratifica de manera más precisa a los pacientes recién diagnosticados. En 2010, el AJCC actualizó la clasificación TNM para el cáncer de próstata.(16)

T - Tumor primario

TX	No se puede evaluar el tumor primario
T0	Ausencia de datos de tumor primario
T1	Tumor clínicamente inaparente no palpable ni visible en las pruebas de imagen
T1a	El tumor es un hallazgo histológico fortuito en el 5 % o menos del tejido resecado
T1b	El tumor es un hallazgo histológico fortuito en más del 5 % del tejido resecado
T1c	Tumor identificado en una biopsia por punción (por ejemplo, debido a una concentración elevada de antígeno prostático específico [PSA])
T2	Tumor limitado a la próstata ¹
T2a	El tumor afecta a la mitad de un lóbulo o menos
T2b	El tumor afecta a más de la mitad de un lóbulo, pero no a los dos lóbulos
T2c	El tumor afecta a los dos lóbulos
T3	El tumor se extiende a través de la cápsula prostática ²
T3a	Extensión extracapsular (uni o bilateral), incluida la afectación microscópica del cuello de la vejiga
T3b	El tumor invade una o ambas vesículas seminales
T4	El tumor está fijo o invade estructuras adyacentes distintas de las vesículas seminales: esfínter externo, recto, músculos elevadores o pared de la pelvis

N - Ganglios linfáticos regionales³

NX	No se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales
N0	Ausencia de metástasis ganglionares regionales
N1	Metástasis ganglionares regionales



M - Metástasis a distancia⁴

MX	No se pueden evaluar las metástasis a distancia
M0	Ausencia de metástasis a distancia
M1	Metástasis a distancia
M1a	Ganglios linfáticos no regionales
M1b	Huesos
M1c	Otros focos

¹ Un tumor hallado en uno o ambos lóbulos mediante una biopsia por punción, pero que no es palpable ni visible en las pruebas de imagen, se clasifica como T1c.

² La invasión del vértice de la próstata, o de la cápsula prostática (pero sin sobrepasarla), no se clasifica como pT3, sino como pT2.

³ Las metástasis no mayores de 0,2 cm pueden designarse pN1 mi.

⁴ Cuando exista más de un foco de metástasis, debe utilizarse la categoría más avanzada.

(17)

Conceptos de medicina nuclear

Equipo utilizado en el centro nacional de radioterapia Nora Astorga: NUCLINE SPIRIT DH-V DUAL –HEAD AND WHOLE BODY DIGITAL GAMMA CAMERA. MEDISO (18) (ver anexo).

La gammacámara, también denominada cámara de gammagrafía, detecta la energía radioactiva que es emitida desde el cuerpo del paciente, y la convierte en una imagen. La gammacámara no emite ningún tipo de radiación. Está compuesta de detectores de radiación, llamados cabezas de cámara, que están encapsulados en metal y plástico, y generalmente tienen la forma de una caja unida a un gantry con forma redonda- circular. El paciente yace sobre la camilla que se mueve entre las cabezas paralelas de la gammacámara, las cuales están suspendidas sobre la camilla y ubicadas debajo de la camilla. A veces, las cabezas de la gammacámara están orientadas en un ángulo de 90 grados y ubicadas sobre el cuerpo del paciente.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

La SPECT involucra la rotación de las cabezas de una gammacámara alrededor del cuerpo del paciente para producir imágenes más detalladas (imágenes tridimensionales).

Una computadora cercana colabora con la elaboración de imágenes a partir de los datos obtenidos por la cámara o el escáner. (19)

La medicina nuclear es la especialidad médica que utiliza los isótopos radioactivos artificiales y las emisiones energéticas del núcleo atómico en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, así como en la investigación.

El campo de la medicina nuclear es amplio. El uso de isótopos radioactivo para el tratamiento de las enfermedades es una pequeña parcela dentro de la especialidad, aunque de creciente interés por la posibilidad de irradiar órganos o tejidos de difícil acceso a la radioterapia convencional.

El uso de radioisótopos en el diagnóstico de enfermedades se basa fundamentalmente en dos modalidades técnicas: las exploraciones de diagnóstico in vitro, que utilizan la radiación como métodos de análisis y permiten cuantificar concentraciones de sustancias (hormonas, drogas, fármacos) en muestras biológicas, constituidas por el radioinmunoanálisis y otras técnicas, y las exploraciones diagnósticas in vivo, que contribuyen al diagnóstico de enfermedades mediante imágenes morfofuncionales, curvas o conteos.

Las diversas formas de presentarse un elemento químico determinado se denominan nucleídos o isótopos. Todos los nucleídos de un determinado elemento químico poseen el mismo número atómico, es decir, el mismo número de protones pero distinto peso atómico, por tanto distinto número de neutrones.

Entre los nucleídos de un elemento, unos son estables y otros inestables. Cuando la proporción de protones y neutrones no permite el estado de equilibrio, el nucleído tiende a desintegrarse emitiendo radiación nuclear de tipo alfa, beta o gamma. Estos nucleídos inestables se conocen como radionucleidos, radionúclidos o isótopos



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

radioactivos y son el elemento básico sobre el que se fundamenta la medicina nuclear.

Todos los radionúclidos utilizados en medicina nuclear son artificiales y se producen en reactores nucleares o en aceleradores de partículas, especialmente ciclotrones. Tanto en las exploraciones diagnósticas como en las aplicaciones terapéuticas, rara vez se utiliza un radionúclido aislado, sino formando parte de una molécula o preparado más complejo que se denomina radiofármaco (RF). El radionucleído sirve como trazador para detectar y seguir el radiofármaco en el organismo o fuera de él y representar su distribución mediante sistemas de detección apropiados. (20)

Radionúclidos en medicina nuclear

En las exploraciones in vivo se procura disminuir en lo posible la exposición de los pacientes a las radiaciones. Para ello se tiende a utilizar radionúclidos con períodos de semidesintegración ($T_{1/2}$) corto, del orden de varias horas, con emisión radiactiva gamma, de una energía adecuada para las gammacámaras disponibles y sin emisión beta. Con energías de 100-200 Kev, la relación entre señas radiactivas y la absorbida en los tejidos es suficientemente alta.

El radionúclido más utilizado en la actualidad es el tecnecio-99 metaestable (^{99m}Tc), un emisor gamma puro, con energía de 140 kev y un $T_{1/2}$ de 6.05 horas. Tiene la ventaja adicional de proceder de generador, lo que permite su uso a un precio aceptable, lejos de los centros de fabricación. En el generador va envasado el radionúclido padre, molibdeno-99 (^{99}Mo), que tiene un $T_{1/2}$ relativamente largo, de 66 horas. El radionúclido hijo ^{99m}Tc que se va produciendo es extraído mediante una o varias eluciones diarias con suero salino isotónico estéril a través de la columna de óxido de alúmina en la que está absorbido el ^{99m}Tc . En el líquido de elusión el ^{99m}Tc aparece en forma de pertecnato sódico (TcO_4Na). Esta molécula puede utilizarse directamente en la obtención de gammagrafías de región como tiroides, glándula salival, mucosa gástrica, etc. Mediante el empleo de agentes



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

reductores, el ^{99m}Tc , puede unirse a una amplia gama de moléculas y sustancias para su uso en una gran variedad de exploraciones. (21)

La gammagrafía ósea es Procedimiento de diagnóstico que consiste en la administración de un radionúclido que se acumula en el órgano o tejido que se estudia, seguida por el registro de la distribución de la radiactividad mediante una cámara externa de centelleo estacionaria o de exploración. (22)

Es un examen imagenológico que muestra áreas de aumento o disminución del recambio (metabolismo) óseo.

Es el estudio de Medicina Nuclear más realizado en prácticamente todos los centros a nivel mundial, con frecuencia variable cercana al 40% al 60%, de todos los exámenes. (23)

Fases de adquisición de las imágenes

Las imágenes gammagráficas se adquieren en 3 fases a distintos tiempos, donde se visualizan distintos aspectos del estado funcional óseo.

La fase angiográfica y la fase de *pool* vascular permiten valorar la perfusión sanguínea local tanto del hueso como de los tejidos blandos. En estas 2 fases se puede detectar una hipervascularización del hueso o bien detectar procesos inflamatorios de los tejidos blandos. La fase ósea indica el estado del metabolismo del hueso. Así, en los procesos patológicos en que existe un aumento del recambio óseo (como puede ser una metástasis ósea osteoblástica) se ve una imagen caliente o hipercaptante. En cambio, en los procesos patológicos donde exista un déficit metabólico (metástasis ósea osteolítica) puede verse la imagen fría o hipocaptante. En el caso que se trate de lesiones que no alteren el metabolismo óseo, las lesiones óseas serán isocaptantes y no se podrán identificar en la imagen gammagráfica (quiste óseo simple). (23)



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Forma de realizar el examen (23)

Utiliza como molécula trazadora el Metilendifosfonato, MDP, unido a Tc-99m, que por su estructura de difosfonado, se incorpora en el metabolismo óseo, siendo dependiente de la presencia de calcio y del flujo sanguíneo local, lo que determina su ubicación especialmente en focos osteoblásticos.

Esta molécula se acumula en menor grado además en tejidos blandos, en presencia de calcio, y es eliminada vía urinaria, visualizándose por ende, ambos riñones y vejiga. En los procesos inflamatorios, por su mayor vascularización, es posible al igual visualización de tenue actividad, en las imágenes tardías, en partes blandas.

El paciente se presenta al examen, sin necesidad de ayuno y es inyectado en una vena periférica, generalmente antebrazo, en dosis de 20 a 25 mCi, siendo citado entre 2 a 4 horas más tarde, para realizar el examen. Este tiempo es necesario, para permitir la fijación del Tc-99m MDP al hueso y su depuración de la actividad en partes blandas, por vía renal. Por ello el paciente requiere hidratarse con al menos 1 a 1,5 litros de agua o algún otro líquido y concurrir a orinar las veces que sea necesario, como también previo al estudio, para vaciar la vejiga, con tal de lograr el mejor contraste óseo, con relación a la actividad circulante o de fondo.

El mayor o menor tiempo de espera del paciente para el estudio luego de la inyección del Tc-99m MDP, viene dado en general, por el nivel metabólico del hueso, que determinará una mayor captación del MDP. Este es más rápido en personas jóvenes (tiempo de espera 2 a 3 hrs.), que en adultos mayores (tiempo de espera 3 a 4 hrs.). Menores de edad, en general no requerirán más de 1,5 a 2 horas. Considerando las medidas internacionales de radioprotección, sólo como medida de precaución al término del examen, se recomienda al paciente, no tener contacto con niños o mujeres embarazadas, por lapso de 24 horas.

Técnicas:

PLANAR, método habitual de estudio en 2-D de cuerpo entero.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

TRIFASICO, determina la evaluación de las fases arterial, capilar, ambas en forma focal en el área anatómica de interés clínico, y ósea, de cuerpo entero.

SPECT. (Examen tomográfico localizado). Permite reconstrucción de imágenes en ejes coronal, sagital, transaxial y 3D. Está especialmente indicado en evaluación de la columna vertebral. Su utilidad es dudosa en otras localizaciones, prefiriéndose muchas veces sólo proyecciones adicionales, planares. FASE. Término que se utiliza para la evaluación tardía de 18 a 24 horas, en estudios de osteomielitis y sus diagnósticos diferenciales, esperando mayor depuración de actividad en partes blandas, en caso de duda diagnóstica.

Metástasis (24)

Es una de las indicaciones más frecuentes en la Medicina Nuclear.

Las metástasis óseas se presentan ya sea como focos únicos o múltiples, siendo su número indeterminado. Existen algunos patrones cintigráficos que por sus características, son con alta probabilidad metástasis, casi patognomónicos y otros donde es estrictamente necesaria la correlación con la radiología u otros métodos, para confirmar patología osteoarticular, especialmente en la columna vertebral.

Dentro de las localizaciones más frecuentes de metástasis encontramos las costillas, columna vertebral, pelvis, extremidades y cráneo.

La columna vertebral es el lugar más común de metástasis en los huesos. Los lugares más comunes que siguen son la cadera (pelvis), los huesos superiores de los muslos (fémur), los huesos superiores de los brazos (húmero), las costillas y el cráneo. (25)



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Los lugares más frecuentes para metástasis ósea son por orden de frecuencia: las vértebras, el esternón, huesos de la pelvis, las costillas y femurs. Sin embargo los sitios más comunes de fractura son la corteza medial del fémur proximal y los cuerpos vertebrales. Porque estos sitios son necesarios para llevar cargas pesadas. (26).

El cintigrama óseo es el examen con mayor sensibilidad para la detección de metástasis osteoblásticas, además de permitir el estudio del esqueleto en una sola imagen.

Ante un paciente con sospecha clínica de metástasis el médico tratante seguirá una serie de pasos con tal de confirmar o descartar esta condición y definir la terapia más adecuada.

Típicamente el patrón cintigráfico casi patognomónico para metástasis óseas, será: Presencia de múltiples focos de actividad osteoblástica aumentada de distribución irregular, algunas confluentes de predominio en el esqueleto axial, no confinadas a zonas articulares puras.

En ocasiones frente a quimioterapia en cáncer es posible observar lo conocido como “fenómeno de la flama”, que es el aumento de la reacción osteoblástica en focos de metástasis en un cintigrama previo. Esto se explica no por una progresión de la enfermedad, sino por un aumento de la vascularización local y reacción osteoblástica reparativa, con neoformación ósea, que refleja una buena respuesta al tratamiento.

La presencia de lesiones fotopénicas al cintigrama óseo, traduce la presencia de lesiones líticas de la radiología. Este patrón es más difícil de diagnosticar a la Cintigrafía, ya que estas metástasis pueden ser pequeñas y si no están rodeadas de reacción osteoblástica periférica, pueden pasar desapercibidas, si no hay un análisis acucioso.



VII. DISEÑO METODOLOGICO

Tipo de estudio:

Analítico, transversal, observacional y retrospectivo

Área de estudio: servicio de medicina nuclear del Centro Nacional de Radioterapia Nora Astorga (CNR)

Universo o Población de estudio: 93 pacientes con diagnóstico de cáncer de próstata a los que se le realizó estudio de gammagrafía ósea en el CNR Nora Astorga en el periodo enero – agosto 2014.

Materiales y equipos: gammacámara Mediso, modelo Nucline Spirit DH-V. Radiofármaco MDP-tecnecio 99 metaestable, 20-25 mCi, IV. Imágenes dos horas después de administrado el fármaco.

Unidad de análisis

Pacientes con diagnóstico de CAP con GO

Criterios de inclusión:

- ✓ Diagnóstico de cáncer de próstata confirmado histológicamente.
- ✓ Paciente con dosaje sérico de antígeno prostático específico (PSA) y gammagrafía ósea (GO).

Criterios de exclusión:

- ✓ Ausencia de Informe histopatológico, dosaje sérico de antígeno prostático específico y gammagrafía ósea en el expediente clínico.
- ✓ Ausencia de expediente.



Técnica es instrumento para obtención de datos

Revisión documental de expedientes, utilizando como instrumento una Ficha diseñada para ese fin (Ver Anexos).

Plan de análisis.

- ✓ Se realizará la introducción de los resultados en una base de datos en el programa de SPSS.
- ✓ Las variables cualitativas se analizarán con tablas de frecuencia y porcentajes.
- ✓ La relación entre resultados de GO y otras variables para determinar su validez y seguridad se realizarán en tablas de contingencia 2x2.
- ✓ Los resultados se presentarán en porcentajes como medida de resumen.

Variables según objetivo específico

Objetivo 1:

- ✓ Edad
- ✓ Procedencia
- ✓ escolaridad.

Objetivo 2:

- ✓ Sin secundarismo óseo
- ✓ Secundario óseo único
- ✓ Secundarismo óseo múltiple
- ✓ Enfermedad articular degenerativa
- ✓ Localización más frecuente de las metástasis.

Objetivo 3: índice de Gleason

- ✓ Bien diferenciado: 2-4
- ✓ Moderadamente diferenciado: 5-7
- ✓ Pobremente diferenciado: 8-10



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Objetivo 4

Valores del antígeno prostático específico (PSA)

- ✓ 0-4 ng/ml
- ✓ 5-9 ng/ml
- ✓ 10-20 mg/dl
- ✓ Mayor de 20 ng/ml

Objetivo 5: Evaluación de la validez de las pruebas diagnosticas

- ✓ Sensibilidad,
- ✓ Especificidad
- ✓ VPP
- ✓ VPN

✓ Aspectos éticos:

Los resultados del estudio solo serán usados para fines de investigación y docencia. No se revelarán los nombres ni los números de expedientes de los pacientes estudiados.

Matriz de operacionalización de las variables (ver anexos).



VIII. RESULTADOS

Se revisaron 93 expedientes de pacientes con diagnóstico de cáncer de próstata referidos al Centro Nacional de Radioterapia Nora Astorga los cuales se realizaron Gammagrafía ósea (GO) en el periodo enero-agosto 2014 para valorar patología ósea metastásica.

La edad de los pacientes con diagnóstico de cáncer de próstata que se realizaron gammagrafía ósea en el Centro Nacional de Radioterapia, predominó en las edades comprendidas entre 61-70 años (37%), seguidos de 71 a más (36%), y 51-60 años (23%) (cuadro 1).

En cuanto a la procedencia 75 (81%) eran del área urbana (cuadro 2). En relación a la escolaridad la mayoría tenían aprobada la secundaria 35 (38%), seguido de la primaria 26 (28%) (cuadro 3).

En cuanto a los hallazgos de gammagrafía ósea, 47 (51%) no presentaron evidencia de metástasis o secundarismo óseo (cuadro 4); 14 (15 %) revelaron secundarismo óseo único (cuadro 5); 32 (34%) presentaron secundarismo óseo múltiple (cuadro 6). Cuarenta y seis (49%) de las gammagrafías óseas de pacientes con cáncer de próstata presentaron enfermedad ósea metastásica (cuadro 4).

Se encontraron 31 (33%) pacientes con enfermedad articular degenerativa (cuadro 7).

La localización más frecuente de metástasis o secundarismo óseo fueron: 32 (34 %) columna lumbar (cuadro 17); 27 (29 %) columna torácica (cuadro 11) y huesos de la pelvis (cuadro 18); 18 (19%) el cráneo (cuadro 8); 13 (14%) el húmero (cuadro 14); 11 (12 %) esternón (cuadro 15) y costillas (cuadro 16).



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

El índice de Gleason en pacientes con cáncer de próstata fue en su mayoría moderadamente diferenciado (5-7), con 48 (51%), seguido de pobremente diferenciado (>7) con 22 (24 %) (cuadro 22), con valores de antígeno prostático específico en su mayoría entre 0-4, 35 (38%), seguido de valores de entre 10-20, 22 (24%) (cuadro 23).

Para el índice de Gleason se obtuvo sensibilidad de 84%, especificidad 34%, valor predictivo positivo 55% y valor predictivo negativo de 69% (cuadro 24).

Para el antígeno prostático específico se obtuvo sensibilidad de 47%, especificidad 61%, valor predictivo positivo 55% y valor predictivo negativo de 54% (cuadro 25).



IX. ANALISIS/DISCUSSION

La mayoría de los pacientes con Cáncer de próstata incluidos en el estudio comprendían el rango de edades entre 61-70, estos hallazgos se corresponden con el rango de edad de aparición del cáncer de próstata, el cual es en mayores de 50 años (1)

La procedencia de los pacientes con cáncer de próstata atendidos en el centro nacional de radioterapia (CNR) son de procedencia urbana debido que la mayor parte de los pacientes se concentran en esta área y tiene mayor accesibilidad a los servicios de salud, coincidiendo con estudios realizados en el servicio de urología del HEALFM (11,12) .

Más de la mitad de los pacientes a los que se les realizó gammagrafía ósea tenían algún grado de escolaridad ya sea primaria, secundaria o estudios superiores. Esto es debido a la importante reducción del analfabetismo en Nicaragua (los datos son cercanos con lo informado por el Ministerio de educación).

Mediante la Gammagrafía ósea no se encontró metástasis en un poco más de la mitad de los pacientes con cáncer de próstata, lo que se corresponde con estudios realizados internacionalmente donde menos de la mitad de los pacientes obtuvieron lesiones metastásicas (5,8, 10).

Una tercera parte de los pacientes presentaron enfermedad articular degenerativa, lo cual son hallazgos propios de la edad y los cuales son identificados en el estudio de la Gammagrafía (5).

En dos tercios de los pacientes se detectó metástasis múltiple mediante las Gammagrafía ósea. Dentro de las localizaciones más frecuentes de metástasis ósea más de un tercio fue en la columna vertebral, siendo la lumbar y la torácica la más afectada, seguido en orden de frecuencia de huesos de la pelvis, cráneo y húmero. Estos hallazgos se pueden comparar con la literatura médica donde se



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

reporta que la columna vertebral es el sitio más frecuente de metástasis ósea detectada por gammagrafía, seguido de los huesos de la pelvis, cráneo, húmero, esternón y costillas (25,26).

El índice de Gleason tiene una alta sensibilidad 84%, para la detección de metástasis ósea en los pacientes con cáncer de próstata, lo cual se correlaciona con la literatura internacional que a mayor índice de Gleason es mayor la probabilidad de metástasis ósea (9). Sin embargo en siete pacientes se identificó metástasis ósea con un puntaje de Gleason menor a 4.

En nivel de antígeno prostático específico (PSA) fue normal en la mayoría de los pacientes con cáncer de próstata, con una baja sensibilidad y especificidad para detectar metástasis, lo cual coincide con estudios mencionados en los antecedentes donde pacientes con niveles normales de PSA diagnosticados con cáncer de próstata tenían metástasis ósea, por lo cual el PSA normal no puede ser utilizado para excluir la enfermedad ósea metastásica (7, 8,9).



X. CONCLUSIONES

1. La mayoría de los pacientes eran mayores de 60 años, procedentes del área urbana con escolaridad secundaria.
2. El hallazgo gammagráfico más frecuente fue sin secundarismo óseo, seguido de secundarismo óseo múltiple, donde la localización metastásicas más frecuente fue la columna vertebral.
3. El índice de Gleason obtenido en la mayoría de los pacientes fue moderadamente diferenciado (5-7).
4. Los valores de antígeno prostático específico (PSA) que predominó en los pacientes con cáncer de próstata fueron normales, entre 0-4 ng/ml, seguido de los rangos entre 10-20ng/ml.
5. Puntuación mayor de 5 de índice de Gleason tiene alta sensibilidad para detectar metástasis ósea en pacientes con cáncer de próstata, pero baja especificidad. El nivel del PSA tiene baja sensibilidad y especificidad para detectar patología ósea metastásica.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

XI. RECOMENDACIONES

Dentro de una apreciación global del manejo integral de los pacientes con cáncer de próstata se recomienda la realización de la Gammagrafía ósea para la detección de metástasis ósea a pacientes con puntaje mayor a 5 en la escala de Gleason, independientemente de los valores de antígeno prostático específico (PSA) y en algunos casos cuando el puntaje de Gleason sea menor a 4, según el clínico lo crea conveniente.



XII. BIBLIOGRAFIA

1. OPS-OMS 2012 Nicaragua –ing. Julio Cajina- oficial de análisis de salud
2. GLOBOCAN – OMS, 2012 cáncer de próstata en las américas.
3. Norma y protocolo para abordaje de cáncer de próstata. MINSA Nicaragua- junio 2010.
4. Fisher L, Wallace Ch. investigaciones realizadas por residentes de radiología en Nicaragua. (1983-2012): la importancia del resumen. 1ª ed. Editorial universitaria UNAN-Managua 2013-86.
5. Oblennis M, Montero E, Cruz C. Hallazgos gammagráficos reportados en pacientes diagnosticados con cáncer de próstata en el departamento de urología Hospital Dr. Francisco Moscoso. Enero / Abril 2011, vol. 72. N 1
6. Falcon, S; R; Guzmán. Gammagrafía ósea en cáncer de próstata, 1985 Perú.
7. Bennett B; Civelek, A. Cahid el valor de la gammagrafía ósea basal en pacientes con diagnostico reciente de cáncer de próstata agosto 1999- volumen 24, PP. 579-582.
8. A. Jananea, C. Jawada, F. Hajjia, T. Oulda, M. Ghadouanea, A. Ameura, M. Abbara yA. Albouzdib. 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 Urol Esp. 2011; 35 (9):534---539.
9. Mendoza Pérez, German Enríquez. Relación entre el antígeno prostático específico, Gammagrafía ósea e índice de Gleason en pacientes con cáncer de próstata Centro de medicina nuclear IPEN-INEN-LIMA PERU 1993-1995
10. Ortega A, Alonso JC Suarez M, Domínguez P, Almooguera I, Bittini A et all. Hallazgos de la gammagrafía ósea en pacientes con adenocarcinoma de próstata, relación con los niveles de Antígeno prostático específico, Rev. Esp. Med Nucler 2000, 19 (6) 409-415.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

11. Miranda Ortega. Comportamiento y manejo del cáncer de próstata en pacientes atendidos en el hospital Antonio Lenin Fonseca, enero 2012- octubre 2013.
12. Noguera L. comportamiento del cáncer de próstata en pacientes con PSA menor diez en el servicio de urología, Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez enero-octubre 2014.
13. Sangel Stanley Heiken. Body TC. Tomo 2 .1982
14. American cancer society. Cáncer de próstata.
<http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/002319-pdf.pdf>.
15. Jewett HJ: The present status of radical prostatectomy for stages A and B prostatic cancer. Urol Clin North Am 2 (1): 105-24, 1975. [PUBMED Abstract].
16. Prostate. In: Edge SB, Byrd DR, Compton CC, et al., eds.: AJCC Cancer Staging Manual. 7th ed. New York, NY: Springer, 2010, pp 457-68.
17. A. Heidenreich (presidente), M. Bolla, S. Joniau, M.D. Mason, V. Matveev, N. Mottet, H-P. Schmid. Guía clínica sobre el cáncer de próstata. European Association of Urology 2010
18. Operators manual revisión 3.08 Date 209-12-04 MEDISO. Centro nacional de radioterapia Nora Astorga MANUAL DEL OPERADOR
19. <http://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=bone-scan>.
20. Carreras Delgadas JL, Pérez Castejón MJ. Medicina nuclear. En: Pedrosa CS, Casanova R. Pedrosa Diagnóstico por imagen. Tratado de radiología clínica: generalidades, aparato respiratorio y cardiovascular. Vol. I. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid. 2002: 123-134
21. <http://www.radiologyinfo.org/sp/glossary/glossary1.cfm?gid=228>.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

22. Zapata A. Hallazgos en gammagrafía ósea en pacientes con cáncer de mama. centro nacional de radioterapia NORA ASTORGA. enero – diciembre 2014.
23. David Fuster Pelfort Servicio de Medicina Nuclear. Hospital Clínic. Barcelona. España. utilidad de la gammagrafía ósea. JUNIO 2007. N.º 1.656
24. Gammagrafía e inmunoanálisis. Cintigrama óseo. Obtenido el 27 de diciembre de 2013. En: <http://www.gamagrafia.com.mx/cintigrama-oseo.html>.
25. <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/002282-pdf.pdf>. Metástasis en los huesos. American cancer society.
26. <http://www.bonetumor.org/es/metastatic-tumors/c%C3%A1ncer-de-pr%C3%B3stata-metast%C3%A1sico>. Cáncer de Próstata Metastásico



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

ANEXOS



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OBJETIVO GENERAL:					
Determinar la relación de la Gammagrafía ósea (GO), antígeno prostático específico (PSA), e índice de Gleason para la detección de metástasis ósea en pacientes con cáncer de próstata en centro de Medicina Nuclear Nora Astorga, en el periodo enero-agosto 2014.					
Objetivos específicos	Definición operativa de la variable	Subvariables o dimensiones	Indicadores	Valores o Categorías	Escala de Medición
Objetivo No. 1 Describir las características sociodemográficas de los pacientes con cáncer de próstata.	1. Características sociodemográficas de los pacientes				
		Edad		Años	Numérica
		Procedencia		Urbano, Rural	Nominal dicotómica
		Escolaridad		Analfabeta Alfabetizado, Primaria, Secundaria, Superior	Ordinal politómica
Objetivo No. 2 Identificar los hallazgos gammagráficos en los pacientes con cáncer de próstata.	Presencia y localización de metástasis ósea por gammagrafía ósea en los pacientes con cáncer de próstata.				
		Sin evidencia de secundarismo óseo		Si, No	Nominal dicotómica
		Secundarismo óseo único		Si, No	Nominal dicotómica



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

		Secundarismo óseo múltiple		Si, No	Nominal dicotómica
		Enfermedad osteoarticular degenerativa		Si, No	Nominal dicotómica
		Cráneo		Si, No	Nominal dicotómica
		Mandíbula		Si, No	Nominal dicotómica
		Columna cervical.		Si, No	Nominal dicotómica
		Columna torácica		Si, No	Nominal dicotómica
		Clavícula		Si, No	Nominal dicotómica
		Escápula		Si, No	Nominal dicotómica
		Húmero		Si, No	Nominal dicotómica
		Esternón		Si, No	Nominal dicotómica
		Costillas		Si, No	Nominal dicotómica
		Columna lumbar		Si, No	Nominal dicotómica
		Huesos de la pelvis		Si, No	Nominal dicotómica
		Sacro		Si, No	Nominal dicotómica
		Fémur		Si, No	Nominal dicotómica
		Tibia		Si, No	Nominal, dicotómica
<p>Objetivo No. 3 Conocer el índice de gleason de los pacientes con cáncer de próstata.</p>	<p>3. índice de gleason de los pacientes con cáncer de próstata.</p>			<p>Bien diferenciado: 2-4</p> <p>Moderadamente diferenciado: 5-7</p>	<p>Ordinal politómica</p>



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

				Pobremente diferenciado: 8-10	
--	--	--	--	-------------------------------	--

Objetivo 4 Conocer los valores de antígeno prostático específico (PSA) en pacientes con cáncer de próstata.	4.Valores de antígeno prostático específico (ng/ml)			-0-4 -5-9 -10-20 -Mayor de 20	Ordinal politómica
Objetivo 5 Determinar la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN de metástasis ósea en gammagrafía en pacientes con cáncer de próstata según el antígeno prostático específico y el puntaje de Gleason.	Sensibilidad, especificidad, VPP, VPN del antígeno prostático específico y el puntaje de Gleason, para el hallazgo de metástasis ósea en gammagrafía.				



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Ficha de recolección de datos

1. Características socio-demográficas

✓ Edad:

- 1. 40-50 años
- 2. 51-60 años
- 3. 61-70 años
- 4. 71 a más

✓ Procedencia

- 1. Urbano:
- 2. Rural

✓ Escolaridad:

- 1. Analfabeta
- 2. Alfabetizado
- 3. Primaria
- 4. Secundaria
- 5. Estudios superiores

- | | | |
|---------------------------------------|-------|-------|
| 2. Hallazgos en gammagrafía ósea: | SI | NO |
| 1. Sin secundarismo óseo: | ----- | ----- |
| 2. Secundarismo óseo único: | ----- | ----- |
| 3. Secundarismo óseo múltiple: | ----- | ----- |
| 4. Enfermedad articular degenerativa: | ----- | ----- |



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

3. Localización de metástasis: marque x:	SI	NO
Cráneo	-----	-----
Mandíbula	-----	-----
Columna cervical	-----	-----
Columna torácica	-----	-----
Columna lumbar	-----	-----
Clavícula	-----	-----
Húmero	-----	-----
Esternón	-----	-----
Costillas	-----	-----
Huesos de la pelvis	-----	-----
Sacro	-----	-----
Fémur	-----	-----
Tibia	-----	-----

4. Índice de Gleason

- 1. Bien diferenciado: 2-4
- 2. Moderadamente diferenciado: 5-7
- 3. Pobremente diferenciado: 8-10

5. Valor de PSA (ng/ml):

- 1. 0-4
- 2. 5-9
- 3. 10-20
- 4. Mayor de 20



Cuadros.

Cuadro 1. Edad de los pacientes que se realizaron gammagrafía ósea con diagnóstico de Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93).

EDAD	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
40-50 AÑOS	5	5.4	5.4
51-60 AÑOS	21	22.6	28.0
61-70 AÑOS	34	36.6	64.5
71 a mas	33	35.5	100
Total	93	100.0	

Cuadro 2. Procedencia de los pacientes que se realizaron gammagrafía ósea con diagnóstico de Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

PROCEDENCIA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
URBANO	75	80.6	80.6
RURAL	17	18.3	100
Total	93	100.0	

Cuadro 3. Escolaridad de los pacientes que se realizaron gammagrafía ósea con diagnóstico de Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Analfabeta	10	10.8	10.8
Alfabetizado	12	12.9	23.7
Primaria	26	28.0	51.6
Secundaria	35	37.6	89.2
Estudios superiores	10	10.8	100
Total	93	100.0	



Cuadro 4. Pacientes sin secundarismo óseo que se realizaron gammagrafía ósea con diagnóstico de Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

Sin secundarismo óseo	Frecuencia	Porcentaje
NO	46	49.5
SI	47	50.5
Total	93	100.0

Cuadro 5. Pacientes con secundarismo óseo único que se realizaron gammagrafía ósea con diagnóstico de Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

Secundarismo óseo único	Frecuencia	Porcentaje
NO	79	84.9
SI	14	15
Total	93	100.0

Cuadro 6. Pacientes con secundarismo óseo múltiple que se realizaron gammagrafía ósea con diagnóstico de Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

Secundarismo óseo múltiple	Frecuencia	Porcentaje
NO	61	65.6
SI	32	34.4
Total	93	100.0



Cuadro 7. Presencia de enfermedad articular degenerativa en pacientes que se realizaron gammagrafía ósea con diagnóstico de Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

Enfermedad articular degenerativa	Frecuencia	Porcentaje
NO	62	66.7
SI	31	33.3
Total	93	100.0

Cuadro 8. Localización del secundarismo óseo: cráneo. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93).

CRÁNEO	Frecuencia	Porcentaje
NO	75	80.6
SI	18	19.4
Total	93	100.0

Cuadro 9. Localización del secundarismo óseo: mandíbula. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93).

MANDÍBULA	Frecuencia	Porcentaje
NO	88	94.6
SI	4	4.3
Total	93	100.0



Cuadro 10. Localización del secundarismo óseo: columna cervical. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93).

COLUMNA CERVICAL	Frecuencia	Porcentaje
NO	87	93.5
SI	6	6.5
Total	93	100.0

Cuadro 11. Localización del secundarismo óseo: columna torácica. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

COLUMNA TORÁCICA	Frecuencia	Porcentaje
NO	65	69.9
SI	27	29.0
Total	93	100.0

Cuadro 12. Localización del secundarismo óseo: clavícula. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

CLAVÍCULA	Frecuencia	Porcentaje
NO	85	91.4
SI	6	6.5
Total	93	100.0



Cuadro 13. Localización del secundarismo óseo: escápula. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

ESCÁPULA	Frecuencia	Porcentaje
NO	86	92.5
SI	5	5.4
Total	93	100.0

Cuadro 14. Localización del secundarismo óseo: húmero. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

HÚMERO	Frecuencia	Porcentaje
NO	79	84.9
SI	13	14.0
Total	93	100.0

Cuadro 15. Localización del secundarismo óseo: esternón. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

ESTERNÓN	Frecuencia	Porcentaje
NO	81	87.1
SI	11	11.8
Total	93	100.0



Cuadro 16. Localización del secundarismo óseo: costillas. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

COSTILLAS	Frecuencia	Porcentaje
NO	82	88.2
SI	11	11.8
Total	93	100.0

Cuadro 17. Localización del secundarismo óseo: columna lumbar. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

COLUMNA LUMBAR	Frecuencia	Porcentaje
NO	60	64.5
SI	32	34.4
Total	93	100.0

Cuadro 18. Localización del secundarismo óseo: huesos de la pelvis. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

HUESO DE LA PELVIS	Frecuencia	Porcentaje
NO	66	71.0
SI	27	29.0
Total	93	100.0



Cuadro 19. Localización del secundarismo óseo: sacro. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

SACRO	Frecuencia	Porcentaje
NO	88	94.6
SI	4	4.3
Total	93	100.0

Cuadro 20. Localización del secundarismo óseo: fémur. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

FÉMUR	Frecuencia	Porcentaje
NO	83	89.2
SI	10	10.8
Total	93	100.0

Cuadro 21. Localización del secundarismo óseo: tibia. Gammagrafías óseas de pacientes con Ca de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

TIBIA	Frecuencia	Porcentaje
NO	90	96.8
SI	3	3.2
Total	93	100.0



Cuadro 22. Índice de Gleason en pacientes con Ca. de próstata de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93).

ÍNDICE DE GLEASON	Frecuencia	Porcentaje
Bien diferenciado: <4	23	24.7
Moderadamente diferenciado: 5-7	48	51.6
Pobrementemente diferenciado: >7	22	23.7
Total	93	100.0

Cuadro 23. Valor de antígeno prostático específico (PSA) en pacientes con Ca. de próstata CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO (ng/ml)	Frecuencia	Porcentaje
0-4	35	37.6
5-9	18	19.4
10-20	22	23.7
Mayor a 20	18	19.4
Total	93	100.0



Cuadro 24. Sensibilidad, Especificidad VPP, VPN de la escala de Gleason para detectar metástasis en pacientes con Ca. de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93).

Gammagrafía ósea

ÍNDICE DE GLEASON	CON METASTASIS	SIN METASTASIS	TOTAL
Moderado-pobremente diferenciado	39	31	70
Bien diferenciado	7	16	23
	46	47	93

Sensibilidad: 84 %

VPP: 55 %

Especificidad 34 %

VPN: 69 %

Cuadro 25. Sensibilidad, especificidad, VPP, VPN del PSA, para detectar metástasis en pacientes con Ca. de próstata. CNR. Enero-Agosto 2014 (n=93)

Gammagrafía ósea

PSA ng/ml	CON METASTASIS	SIN METASTASIS	TOTAL
10 A MAS	22	18	40
0-9	24	29	53
	46	47	93

Sensibilidad: 47 %

VPP: 55%

Especificidad: 61%

VPN: 54%



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Instalaciones del centro de medicina nuclear Nora Astorga.

