



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSTGRADO
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DEL ÁREA DE SALUD

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD 275
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DE PUEBLA

**CONCORDANCIA RADIOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DE LA BIOPSIA
PERCUTÁNEA TRANSPEDICULAR GUIADA POR TOMOGRAFÍA EN
LESIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LA UMAE HOSPITAL DE
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DE PUEBLA DEL IMSS.**

TESIS DE ESPECIALIDAD
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

RADIOLOGÍA E IMAGEN

PRESENTA:

Dra. Saida Pérez Pérez

DIRECTORES DE TESIS

Dr. Carlos Leonel Rodríguez Palacios
Medico Radiólogo subespecialista en imagen músculo esquelética

M.E. Rodolfo Gregorio Barragán Hervella
Cirujano Ortopedista

M.C. Álvaro José Montiel Jarquín
Cirujano General

Puebla, Puebla; Octubre 2014.

MEXICO

Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 2105
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO PUE,
PUEBLA, PUEBLA

FECHA 21/05/2013

DR. CARLOS LEONEL RODRIGUEZ PALACIOS

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**ANÁLISIS DE LA SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA BIOPSIA PERCUTÁNEA
TRANSPEDICULAR GUIADA POR TOMOGRAFÍA EN LESIONES FOCALES DE LA COLUMNA
VERTEBRAL Y SU CORRELACIÓN CLÍNICA - HISTOPATOLÓGICA EN LA U.M.A.E. DE
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA IMSS PUEBLA**

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación
en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la
calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es
A U T O R I Z A D O, con el número de registro institucional:

ATENTAMENTE



DR. JAIME SALVATORI RUBÍ
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2105

Núm. de Registro
R-2013-2105-4

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD FEDERAL



"2014, Año de Octavio Paz".

Dictamen de Modificación Autorizada

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 2105
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO PUE,
PUEBLA, PUEBLA

FECHA 09/10/2014

DR. CARLOS LEONEL RODRIGUEZ PALACIOS

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que la modificación al protocolo de investigación en salud con título:
**ANÁLISIS DE LA SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA BIOPSIA PERCUTÁNEA
TRANSPEDICULAR GUIADA POR TOMOGRAFÍA EN LESIONES FOCALES DE LA COLUMNA
VERTEBRAL Y SU CORRELACIÓN CLÍNICA - HISTOPATOLÓGICA EN LA U.M.A.E. DE
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA IMSS PUEBLA** y con número de registro institucional: R-
2013-2105-4 y que consiste en:

Cambio de título

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **MODIFICACION AUTORIZADA.**

ATENTAMENTE

DR. (A.) JAIME SALVATORI RUBÍ
PRESIDENTE DEL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD No. 2105

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 20 de octubre de 2014.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Saida Pérez Pérez, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de Radiología e Imagen de fecha 2012-2015 y estando cursando la (el) (maestría/doctorado/residencia) en Radiología e Imagen, manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado "Concordancia radiológica e histopatológica de la biopsia percutánea transpedicular guiada por tomografía en lesiones de la columna vertebral en la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla del IMSS", el cual ha sido asesorado por el (los) doctor (es) Carlos Leonel Rodríguez Palacios, Rodolfo Gregorio Barragán Hervella, Álvaro José Montiel Jarquín en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

ATENTAMENTE



Saida Pérez Pérez

Nombre y firma



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DE PUEBLA
JEFATURA DE DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

PUEBLA, PUE., A 20 de octubre de 2014

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES:

Carlos Leonel Rodríguez Palacios, Rodolfo Gregorio Barragán Hervella y Álvaro José Montiel Jarquín

DE LA TESIS TITULADA:

Concordancia radiológica e Histopatológica de la biopsia percutánea transpedicular guiada por tomografía en lesiones de columna vertebral en la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla del IMSS

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Saida Pérez Pérez

DE LA ESPECIALIDAD: Radiología e Imagen

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2013-2105-4

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

Dr. Carlos Leonel Rodríguez Palacios
JEFATURA DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
C.E. PERSONAL INVESTIGACIÓN ASP. 577/025
IMSS MAT. 99223953

(NOMBRE, FIRMA)

DR. RODOLFO BARRAGAN H.
Director Educación e Investigación
UMAE - H.T.O. - Mat. 10336241

(NOMBRE, FIRMA)

(NOMBRE, FIRMA)

Dr. Álvaro José Montiel Jarquín
JEFE DE DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN
U.M.A.E. H.T.O. PUEBLA
Mat. 99220177
Ced. Esp. 3413730

A Dios por la vida y salud que me han permitido llegar hasta aquí.

A mis padres, por su amor, sacrificio y esfuerzo en todos estos años, por su ejemplo de perseverancia y valor, por los consejos sabios que en el momento exacto han sabido darme para no caer y enfrentar los momentos difíciles, gracias por iluminar mi camino. Es un privilegio ser su hija.

A mis hermanos de quienes me siento orgullosa.

A mi familia que me ha brindado su apoyo incondicional, por compartir conmigo buenos y malos momentos, sobre todo a los Angelitos que me cuidan desde el cielo.

A mis maestros y amigos, presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas; a todas aquellas personas que durante estos años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se hiciera realidad.

GRACIAS!

CONCORDANCIA RADIOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DE LA BIOPSIA PERCUTÁNEA TRANSPEDICULAR GUIADA POR TOMOGRAFÍA EN LESIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LA UMAE HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA IMSS PUEBLA.

AUTORES: Pérez-Pérez S*, Rodríguez-Palacios CL**, Montiel-Jarquín AJ***, Barragán-Hervella RG***

Residente de tercer año de radiología e imagen*, Especialista en Radiología e Imagen, subespecialista en imagen músculo esquelética **, Dirección de Educación e Investigación en Salud UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla, IMSS ***.

INTRODUCCIÓN. Un gran número de afecciones musculoesqueléticas se manifiestan como alteraciones del cuerpo vertebral. El diagnóstico definitivo de éstas sólo es posible por biopsia. Las biopsias percutáneas se han convertido en una modalidad con creciente aceptación, aún existe resistencia entre los clínicos para aceptarla como modalidad de elección inicial en lesiones óseas, cuestionando la obtención de material suficiente para un diagnóstico preciso.

OBJETIVO Demostrar la utilidad de la biopsia vertebral percutánea (BVP) guiada por tomografía (TC) realizada en nuestro servicio para obtener un diagnóstico preciso en cada lesión y correlacionar su diagnóstico radiológico e histopatológico, ofreciendo una nueva opción diagnóstica.

MATERIAL Y MÉTODOS. Estudio descriptivo, transversal, prospectivo, ambilectivo, unicéntrico y homodémico en UMAE Traumatología y Ortopedia IMSS-Puebla. Periodo: Noviembre 2012 - Septiembre 2014. Incluyendo pacientes sometidos a BVP guiada por TC con trefina Jamshidi, derechohabientes IMSS, ambos sexos, cualquier edad, que aceptaron participar firmando consentimiento informado, con presunción diagnóstica clínica y radiológica de lesión del raquis. Excluyendo lesiones traumáticas y sin resultado histopatológico. Se evaluó el diagnóstico clínico, radiológico e histopatológico. Se analizaron resultados mediante estadística descriptiva, medidas de tendencia central; Kappa y prueba de una prueba.

RESULTADOS. Tuvimos 47 pacientes, 5 excluidos (sin reporte histopatológico), 24 hombres, 18 mujeres, edad mínima 12 años y máxima 77 años (media 59) 33 lesiones líticas, 2 blásticas y 7 mixtas. 24 lumbares, 10 dorsales, 5 sacras y 3 cervicales. Los diagnósticos fueron 10/8 metástasis, 5/3 plasmocitomas, 5/4 otros tumores, 15/14 procesos infecciosos/inflamatorios, 7/11 otras lesiones, por radiología e histopatología respectivamente (concordancia muy buena). Una (2.3%) complicación. 40 biopsias (95.2%) fueron diagnósticas. Sensibilidad y especificidad mayor al 85%.

CONCLUSIONES La BVP es la técnica de elección para confirmar patología del raquis y establecer un diagnóstico específico mediante la obtención de muestra adecuada en aquellas lesiones que precisan tratamiento, siendo un procedimiento confiable y seguro.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES	2
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	2
2.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.....	12
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
5. MATERIAL Y MÉTODO.....	15
6. RESULTADOS	22
7. DISCUSIÓN	47
8. CONCLUSIÓN.....	53
9. BIBLIOGRAFÍA.....	54
10. ANEXOS	57

1. INTRODUCCIÓN

Un gran número de las afecciones del sistema musculoesquelético se manifiestan como alteraciones del cuerpo vertebral. El diagnóstico definitivo de éstas patologías sólo es posible por biopsia. La biopsia abierta maximiza y asegura la obtención de tejido; sin embargo, la biopsia transpedicular percutánea guiada por imagen ha mostrado ser muy segura y puede ser realizada a todos los niveles de la columna, es una cirugía ambulatoria con invasión mínima, más fácil de realizar, seguridad y ausencia de complicaciones relacionadas con la anestesia y la incisión quirúrgica, instauración pronta del tratamiento y reducción de costos.

La biopsia percutánea guiada por tomografía computada (TC) se utiliza para determinar la naturaleza de una lesión ósea con características inespecíficas, confirmar o descartar metástasis, investigar fracturas patológicas, excluir malignidad en la compresión del cuerpo vertebral, estudiar o confirmar infecciones musculoesqueléticas y evaluar recurrencias después de una cirugía o tratamiento médico. La precisión diagnóstica está influida por varios factores: tipo de aguja, lugar y naturaleza de la lesión, tamaño de la muestra e institución donde se realiza la biopsia. Las fallas de éste procedimiento pueden ser reducidas al mínimo si se realiza por manos experimentadas, con una evaluación cuidadosa previa del caso y enfoque en equipo.

Las biopsias percutáneas se han convertido en una modalidad con creciente aceptación en el estudio de lesiones musculo esqueléticas a nivel nacional e internacional. A pesar de la documentada sensibilidad y especificidad, aún existe cierto grado de resistencia entre los médicos clínicos para aceptarla como la modalidad de elección inicial en el estudio de lesiones primarias óseas, cuestionando la obtención de suficiente material para asegurar un diagnóstico preciso.

2. ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES GENERALES

ANTECEDENTES HISTÓRICOS. Las biopsias óseas por aspiración se describen por primera vez a principios de la década de los treinta y en 1935 se describe la biopsia vertebral percutánea con seis casos de punción-aspiración raquídea por Robertson y Ball (1). En 1948 Valls (2) describe una técnica estandarizada de biopsia vertebral percutánea utilizando agujas de aspiración junto a un aparato externo no radiográfico y limitándola a la zona torácica inferior y lumbar, evitando la zona torácica alta debido a las posibles complicaciones pulmonares, obteniendo resultados satisfactorios en un 68% de 86 casos. Esta técnica fue adaptada y modificada por otros autores como Ray (3) y Frinkel (4) . También Ottolenghi en una serie de más de mil biopsias percutáneas describe la técnica de la biopsia torácica aunque sigue limitándola a T9 e inferiores. (7).

La técnica actual de la biopsia vertebral percutánea con control radiográfico se describe en 1956 cuando Craig (5) publica las dos primeras biopsias vertebrales percutáneas con trefina de la columna torácica y posteriormente Ackerman (6) publica una serie de 46 casos de lesiones localizadas de T3 a T10, pero no fue hasta 1969 cuando Ottolenghi (7) sistematiza la biopsia percutánea para toda la columna toracolumbar. En 1986 Laredo (8) describe la técnica guiada por fluoroscopia con una serie de 41 biopsias en lesiones de T3 a T12.

La utilización de la TC para biopsia percutánea fue introducida por Adapon (9) quien en 1981 demostró el valor de dicha técnica en veintidós biopsias. En 1987 el uso de la TC como guía permitió realizar y sistematizar la biopsia vertebral percutánea de los segmentos cervicales (10). Los primeros resultados satisfactorios de biopsia vertebral percutánea se obtuvieron al utilizar métodos de imagen como guía, como fluoroscopia (11). En la actualidad la técnica sigue siendo válida aun que utiliza mejor tecnología (13), tales como el amplificador de doble arco en las salas de intervencionismo y la TC, que han contribuido al desarrollo y la universalización de las técnicas de biopsias.

Los primeros cirujanos ortopedistas que dispusieron de la TC como guía para biopsia no confiaron mucho en ella (12), quizás porque no se poseían los conocimientos necesarios o a la falta de experiencia práctica en procedimientos percutáneos y la poca accesibilidad a este método, quizás por la escasa comunicación con los especialistas radiólogos. Incluso estos últimos mostraban poco interés por el intervencionismo en musculo-esquelético y tenían dificultades en acceder a la TC, reservada preferentemente a radiólogos especialistas en otros órganos y sistemas.

El avance tecnológico, el desarrollo de la radiología intervencionista y el hecho de que la biopsia abierta del raquis sigue siendo un procedimiento de cirugía mayor, agresivo y con riesgo para el paciente, justifica que la biopsia vertebral percutánea fuese uno de los primeros traspasos de procedimientos intervencionistas de los cirujanos a los radiólogos (12), a partir de la década de los ochentas comienzan a publicarse series amplias de biopsia ósea percutánea o biopsia vertebral percutánea guiadas por TC con buenos resultados (14,15). Esta metodología se ha generalizado y se ha afianzado en los últimos años, de tal manera que la TC se ha convertido en la técnica de elección para dirigir las biopsias vertebrales percutáneas (10,16).

Gracias a esta situación ha pasado de ser una técnica compleja, ocasional, desconocida y difícil a ser una técnica rutinaria, precisa bajo el control con TC y que permite obtener muestra para un diagnóstico histológico y/o bacteriológico de cualquier segmento raquídeo.

BIOPSIA ÓSEA. Biopsia se refería inicialmente al examen de un espécimen o tejido por parte del patólogo, actualmente describe un proceso más amplio que incluye también la obtención del tejido del paciente mediante cirugía abierta o mediante procedimientos cerrados. El estudio anatomopatológico, citológico y microbiológico de las lesiones osteoarticulares sigue siendo el método de diagnóstico más seguro a nuestro alcance, aunque en ocasiones pueda resultar fallido o dudoso (12).

Una biopsia bien realizada es aquella en que se obtiene información suficiente para obtener un diagnóstico correcto y establecer un plan adecuado de tratamiento, sin complicaciones y sin modificar el tratamiento quirúrgico ni la evolución del proceso patológico (17).

La mayoría de las alteraciones del sistema musculoesquelético pueden definirse mediante un diagnóstico de presunción, que se basa especialmente en una valoración clínica, radiológica y analítica. Todo ello suele resultar suficiente o incluso definitivo, no siendo necesario ningún tratamiento médico o quirúrgico. Esto sucede en la mayoría de los tumores benignos y en algunos pseudotumores. En estos casos se sigue la máxima de no biopsiar aquello que no se va a tratar (18).

Sin embargo hay determinadas lesiones que precisan ser biopsiadas, más concretamente aquellas lesiones cuyo origen pueda ser neoplásico o infeccioso (12). En un sentido amplio se puede afirmar que la biopsia es necesaria ante toda alteración en la que la obtención de muestra de tejidos pueda ser determinante para su diagnóstico, su estadiaje o su tratamiento.

Los problemas de la biopsia ósea se relacionan más con el descuido y la falta de un adecuado plan intervencionista que con sus aspectos técnicos. Antes de biopsiar es imprescindible obtener toda la información para establecer un diagnóstico presuntivo, un plan de tratamiento y una vía de acceso a la lesión que sea directa y segura. Dicha información se debe basar en un detallado estudio clínico y radiológico (13,19).

Existen dos tipos fundamentales de biopsia ósea: abierta o quirúrgica y cerrada, percutánea o por punción. La biopsia quirúrgica implica incisión en la piel; la biopsia percutánea no lo requiere incisión, pues recurre a agujas o trefinas (19). Un gran número de las biopsias óseas que se realizan en la actualidad siguen siendo abiertas, ya sea insicional o excisional, pues la biopsia quirúrgica sigue considerándose como el procedimiento de elección para obtener muestra de tumores óseos (12,19). La biopsia percutánea se practica rutinariamente en

diversos órganos sólidos desde la década de los setenta sin embargo su utilización en la patología sistema músculo-esquelético se ha rezagado, siendo relativamente reciente su empleo de forma generalizada y rutinaria (12).

Por motivos anatómicos y técnicos es conveniente dividir las biopsias cerradas o percutáneas en dos tipos: biopsia vertebral percutánea y en biopsia ósea percutánea no vertebral (12).

En general son susceptibles de estudiarse mediante biopsia percutánea aquellos procesos cuyas características radiológicas indiquen un componente histológico homogéneo o de poca complejidad estructural. Asimismo es recomendable su realización en todas aquellas lesiones que se localicen en áreas anatómicas profundas, con un acceso quirúrgico complejo y difícil, destacando la columna vertebral y el interior de la pelvis (18). La persona indicada para hacerlo, de manera unánime es el experto más calificado para ello (12). Han de ser los médicos especialistas ya que son necesarios un conjunto de conocimientos teórico-prácticos y una curva de aprendizaje para llegar a optimizar los resultados.

La biopsia abierta se reserva para el cirujano ortopedista y se realiza en sala quirúrgica. Aparte de precisar conocimientos y experiencia, se recomienda que la realice el mismo que valla a realizar el tratamiento quirúrgico definitivo. A pesar de los avances médicos y tecnológicos no se ha conseguido reducir la morbilidad asociada que puede llegar a ser de un 20%. Sigue considerándose como necesaria en aquellas lesiones óseas en que el diagnóstico diferencial es amplio y variado o en tumores de partes blandas. También debe ser el complemento de toda biopsia percutánea cuando su resultado haya sido insuficiente o dudoso (20).

La biopsia cerrada si bien existe unanimidad en que debe ser realizada por un médico especializado, no hay acuerdo sobre si debe ser el cirujano ortopedista, el radiólogo o incluso el histopatólogo. En general se acepta que es preferible un radiólogo experto, que un ortopedista ocasional en donde la técnica y la práctica frecuente del procedimiento será la clave del éxito. Además cabe subrayar

también que a partir de la década de los ochenta, la aparición de grandes avances tecnológicos en el diagnóstico por imagen y de un mejor instrumental de punción junto a nuevas técnicas de análisis histológico y citológico, han convertido al radiólogo en el especialista idóneo para obtener muestras de tejido mediante biopsia percutánea. Así lo más adecuado es realizar este tipo de biopsias en el servicio de radiodiagnóstico, utilizando como guía la fluoroscopia con amplificador de imágenes (21), la TC (14) o la combinación de ambos (20).

Aunque la fluoroscopia sigue utilizándose con cierta frecuencia, el uso de la TC como guía de las biopsias percutáneas se ha generalizado en los últimos años (22). Inicialmente recomendada para casos de lesiones pequeñas, profundas o con riesgos por la cercanía de la lesión a órganos vitales, se ha convertido en la actualidad en una tecnología usada en lesiones de cualquier localización, pues parece tener las máximas ventajas para optimizar tanto la técnica como los resultados, así como una radiación controlada para el paciente que no obtenemos mediante la fluoroscopia. Los equipos actuales de TC multicorte obtienen una mayor resolución de contraste con menos artefactos, lo que permite precisar cambios sutiles en las características de las lesiones y localizar imágenes cada vez más pequeñas. Además con la modalidad de TC - Fluoroscopia permiten un control continuo de la situación de la aguja, cuyo avance se muestra prácticamente en tiempo real (23). Todo ello conlleva una mejor sofisticación y precisión de la técnica de biopsia, un claro aumento del número de indicaciones, reducción de tiempos de exploración, menos complicaciones para el paciente y probablemente una mayor efectividad diagnóstica (14).

De ésta forma la biopsia percutánea guiada por imagen se ha convertido en un procedimiento rutinario en muchas instituciones de salud, mínimamente invasivo, que determina que el radiólogo se vea cada vez más implicado tanto en procedimientos diagnósticos como terapéuticos, formando parte de los equipos multidisciplinarios, además se empiezan a utilizar nuevos instrumentos para la biopsia percutánea, como los ultrasonidos de alta resolución (24) o la RM (25).

La biopsia percutánea presenta múltiples ventajas respecto a la biopsia abierta, tanto para el paciente como para el entorno sanitario. Entre ellas destacan mínima invasividad, sencillez en la realización, seguridad y ausencia de complicaciones relacionadas con la anestesia y la incisión quirúrgica, exactitud en la localización de la zona al biopsiar, accesibilidad a zonas de gran complejidad anatómica, rapidez y reducción de costos (19). Además influye positivamente en posterior plan quirúrgico y permite instaurar más pronto el tratamiento al ser más rápido el estudio y no existir el periodo de recuperación que hay tras una biopsia quirúrgica (18). El mayor problema de la técnica es la obtención de una muestra inadecuada o insuficiente para el diagnóstico. La implantación de una lesión tumoral en el trayecto de la aguja es posible, especialmente en ciertos tumores primitivos, pero en conjunto es excepcional, sin importancia práctica (32).

INDICACIONES. Para indicar cualquier técnica invasiva como en primer lugar se deben analizar los beneficios y los riesgos. Como en este tipo de biopsia el riesgo para el paciente es inapreciable, la mayor consideración a la hora de realizarla será el análisis de los datos que pueda aportar al curso clínico del paciente y de las ventajas que ello suponga.

Teniendo en cuenta el principio de ante todo, no causar daño (18), es indispensable contar con los estudios pre quirúrgicos necesarios; el diagnóstico clínico y radiológico presuntivo, saber si es posible establecer un diagnóstico anatomopatológico o microbiológico preciso útil con este tipo de biopsia y la manera incidirá el resultado en el tratamiento o en la evolución o del paciente, es decir; su utilidad clínica.

La biopsia percutánea es mucho más sencilla y rápida que una biopsia quirúrgica. Al practicarse de forma ambulatoria y requerir sólo el consentimiento del paciente y pruebas de coagulación dentro de límites normales, se puede realizar a partir de las 24 horas siguientes. También se evitan ingreso hospitalario por periodos prolongados. Además la citología permite obtener un diagnóstico en

pocos minutos (26), así pues la biopsia percutánea tiene incidencia en el curso clínico, al acortar el plazo diagnóstico y el consiguiente plan de tratamiento.

La biopsia vertebral percutánea está indicada en aquellas lesiones de etiología desconocida, que puedan ser causadas por un tumor agresivo o para buscar el agente infeccioso cuando no se considera el tratamiento quirúrgico (11,12), siempre se debe realizar ante la sospecha de metástasis con neoplasia conocida o no y ante una posible infección. También se recomienda en ciertos tumores primarios como el plasmocitoma y mieloma, el sarcoma de Ewing y el linfoma (13), sigue habiendo controversia ante la sospecha de otros tumores óseos primitivos benignos o malignos y de lesiones pseudotumorales (27). Sin embargo podemos afirmar que no existe patología o lesión que contraindique absolutamente la realización de la biopsia vertebral percutánea (13).

En algunos casos existe el factor sorpresa, cuando el estudio clínico y radiológico previo simula un diagnóstico, resultando uno distinto, incluso con un grado de mayor o menor agresividad. Por lo tanto quedará justificada la biopsia vertebral percutánea practicada ante cualquier duda clínica o radiológica y en aquellas lesiones con un amplio diagnóstico diferencial clínico-radiológico.

MUESTRA DE TEJIDO OBTENIDA. La técnica percutánea se divide según la instrumentación utilizada y el tipo de muestra obtenida, en punción-aspiración mediante aguja fina (PAAF) o en biopsia de muestra de tejido cilindro de tejido o Core biopsy. Mediante la PAAF se obtienen células aisladas o en bloque sin estructura de tejido. Se busca estudio de las células individuales y las relaciones entre ellas. Es ideal para estudiar tejidos homogéneos como los de las metástasis o el mieloma (20). El éxito depende de múltiples factores:

- Alcance exacto y características radiológicas de la lesión.
- Experiencia del radiólogo.
- Correcta preparación de la muestra y experiencia del citotecnólogo y del histopatólogo (el punto más importante).

Se puede realizar la PAAF en uno o varios pases por la lesión a través de la misma vía inicial o realizando varias punciones en diferentes lugares; esto último es lo más recomendado (28). Se puede puncionar directamente con la aguja fina o a través de una aguja de mayor diámetro que nos servirá posteriormente para obtener muestra de tejido (técnica coaxial). Normalmente se utilizan agujas de 22G, con diferentes longitudes. El material obtenido se puede incluir en espículas óseas, tejido blando o material hemático. Aun no es una técnica ampliamente aceptada, pues tiene una mayor probabilidad de obtener material insuficiente o inadecuado, especialmente en lesiones benignas, o de obtener un falso diagnóstico de malignidad o de no ser capaz de permitir estadiaje de las lesiones malignas primarias (20). Pese a ello no debemos despreciarla pues han sido y siguen siendo muchos los especialistas que confirman su efectividad en distintas patologías (21, 26, 28).

Mediante la biopsia de bloque se obtiene material sólido o un fragmento de tejido. Se utilizan trefinas de pequeño y mediano calibre, permitiendo el estadiaje y el estudio inmunohistoquímico al preservarse la arquitectura tisular. Normalmente se utilizan agujas de calibre grueso para obtener un cilindro de tejido y con rosca en su punta para que el avance sea más fácil y con el extremo distal en tronco de cono o algún reborde interior o cualquier sistema que ayude a retener el fragmento de tejido en su interior al extraer la aguja. Se puede también utilizar el tipo trucut en caso de tumoraciones de partes blandas o lesiones óseas con extensión a las mismas, cualquiera de estos sistemas emplea calibres que van desde los 17G (muestra de 1.4 mm de diámetro) hasta los 7G (muestra de 3.5mm de diámetro), por lo que se puede afirmar que mediante la biopsia vertebral percutánea se puede llegar a obtener muestra de tejido en cantidad comparable a una biopsia insicional.

La presencia de un citopatólogo durante la biopsia es recomendable aunque no imprescindible (29). La realización y visualización inmediata suele llevar un diagnóstico preliminar o por lo menos orientador en unos 15 a 20 minutos (26). También nos informa si hay muestra suficiente o adecuada para estudio.

Cuando no es posible un estudio in situ debemos enviar inmediatamente toda muestra en fresco si es hemática o en formol al 10% si extraemos un cilindro de hueso o de tejido sólido. Además lavar con suero fisiológico el instrumental usado y enviar esa muestra pues ahí podría estar las células clave para el diagnóstico.

Cualquiera que sea el material obtenido en la punción debe aprovecharse al máximo y distribuirse según criterios de cantidad disponible, posibilidades diagnósticas y posibilidades técnicas a los diferentes servicios centrales, especialmente a patología (que incluye citología y anatomía patológica) y microbiología. Como nunca podemos saber qué tipo de células y en cantidad hay en la muestra obtenida, sea cual sea, debemos siempre seguir la norma de no desaprovechar nada (12).

Si el diagnóstico diferencial de presunción es amplio o hay sospecha de proceso infeccioso, aunque sea muy remota; se debe reservar material para microbiología. Se solicitaran todo tipo de cultivos, especialmente para gérmenes aerobios, anaerobios y mico bacterias. También debemos considerar la situación inversa es decir que ante un problema clínico-radiológico de clara infección no debemos dejar de enviar muestra a citología, pues no sólo nos ayudará a confirmar un proceso inflamatorio, si no que a su vez podrá descartar un proceso tumoral. Así que se deberán cultivar los tumores y biopsiar las infecciones (12), con objeto de mejorar la exactitud diagnóstica.

LESIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL. Muchas afecciones del sistema músculo-esquelético se manifiestan cómo alteraciones focales (12), o lesiones múltiples. Entre las diferentes etiologías cabe citar la traumática, tumoral, metastásica, infecciosa, las alteraciones metabólicas, alteraciones de la circulación ósea y alteraciones articulares o sinoviales. Los datos clínicos y el examen físico junto a las pruebas de imagen y de laboratorio constituyen la base de la interpretación de una lesión. Además resultan imprescindibles para decidir si realizar un estudio histológico de los tejidos. La biopsia es esencial en determinadas lesiones, tanto para establecer un diagnóstico preciso como para

elaborar un plan de tratamiento. La biopsia ósea es técnicamente sencilla pero a la vez necesita enfoque multidisciplinar, conocimientos especializados, cuidada planificación y amplia experiencia técnica.

La lesión múltiple indica la evidencia por imagen de dos o más lesiones en segmentos de una o varias zonas de la columna vertebral o del esqueleto en general. Debe haber segmentos respetados entre lesión y lesión para considerarlas como múltiples, en caso contrario se considerara como lesión única que invade varios segmentos vertebrales. También se consideró lesión múltiple cuando solo había una lesión vertebral pero con otras lesiones en esqueleto de las mismas características radiográficas y con la misma sospecha clínica.

2.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Existe bibliografía nacional e internacional del uso de biopsia cerrada como método diagnóstico de lesiones sospechosas. Una de ellas la realizada en el 2007 por Luis Miguel Rosales-Olivares y colaboradores; donde evalúan la biopsia percutánea en el diagnóstico del síndrome de destrucción vertebral torácico y lumbar, encontrando una especificidad diagnóstica de sólo 55% concluyendo la poca utilidad para identificar lesiones destructivas del cuerpo vertebral.

Posterior a 5 años, el mismo autor publica un artículo original realizado en el Instituto de Rehabilitación en el servicio de columna en México Distrito Federal, donde ese valuó la biopsia transpedicular percutánea guiada por TC en conjunto con la sistematización de estudios como pruebas diagnósticas de la etiología de la destrucción vertebral, concluyendo que la biopsia tuvo una precisión diagnóstica del 90,4%, siendo ésta una técnica sencilla, útil, de bajo costo y eficaz en el estudio de la destrucción vertebral; la sistematización de estudios permite corroborar el diagnóstico de la biopsia.

La bibliografía internacional una de las últimas publicaciones es el estudio original encontrado en el acta de ortopedia del año 2008 de Oguz Poyanli y colaboradores. Realizado en el hospital de Bursa, Turquía, donde los autores informan del diagnóstico obtenidos en 21 de los 23 pacientes (91.3%), en otros dos casos una biopsia abierta fue necesaria, que condujo al diagnóstico de quiste óseo aneurismático, concluyendo como método efectivo y seguro, útil para las lesiones torácicas, ya que evita las complicaciones pulmonares tales como neumotórax, sin aumentar la tasa de enfermedades neurológicas problemas. Este método no es adecuado para el diagnóstico de quiste óseo aneurismático.

Como observamos a pesar del número de publicaciones ninguna realiza la correlación del diagnóstico presuntivo obtenido por el médico clínico, el obtenido por el médico radiólogo previo a realizar la biopsia y el diagnóstico final obtenido por histopatología.

3. JUSTIFICACIÓN

Las biopsias percutáneas se han convertido en una modalidad con creciente aceptación en el estudio de lesiones musculo esqueléticas, tanto a nivel nacional como internacional.

A pesar de la bien documentada sensibilidad y especificidad de este método (30), aún existe cierto grado de resistencia entre los médicos clínicos para aceptar esta técnica como la modalidad de elección inicial en el estudio de lesiones primarias óseas, con el argumento que con la técnica percutánea no se puede obtener suficiente material para asegurar un diagnóstico preciso (31).

Sin embargo en nuestro hospital no se cuenta con estadísticas del procedimiento, ya que al no existir protocolo establecido en el mismo, las biopsias percutáneas se realizaban de manera esporádica, una vez iniciado el estudio se ofreció información importante del procedimiento y de esta manera dar al paciente una nueva opción diagnóstica, reduciendo tiempos valiosos para iniciar su tratamiento ya sea médico o quirúrgico.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En U.M.A.E. hospital de traumatología y ortopedia la realización de biopsias percutáneas transpediculares guiadas por tomografía hasta la realización del estudio eran poco solicitadas por el clínico, por lo mismo muy pocas realizadas debida a la poca información con la que se contaba de la técnica y la poca curva de aprendizaje, por lo que estos pacientes eran referidos a otro nosocomio para continuar su manejo en muchos casos, sin un diagnóstico definitivo; lo que lleva a un retraso en su tratamiento y pronósticos menos favorables.

Con este estudio podemos demostrar al clínico los beneficios, la sensibilidad y especificidad de esta técnica en nuestro servicio de radiología para poder ser empleada como complemento auxiliar de las lesiones de la columna vertebral y puedan ser atendidas en el mismo nosocomio las que su diagnóstico lo permita, acortando tiempos para llegar al diagnóstico con el consiguiente tratamiento oportuno. Además de evaluar la concordancia entre el diagnóstico por el cual fue enviado, el diagnóstico presuntivo por imagen y diagnóstico final por histopatología.

Aunque publicaciones recientes tanto nacionales como internacionales revelan que la biopsia es de una alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de lesiones de la columna vertebral, no se contaban con registros en nuestro centro médico para poder corroborarlo. Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la concordancia radiológica e histopatológica de la biopsia percutánea transpedicular guiada por tomografía en lesiones de la columna vertebral en nuestro hospital?

5. MATERIAL Y MÉTODO

Realizamos un estudio descriptivo, transversal, prospectivo, ambilectivo, unicéntrico y homodémico en pacientes sometidos a biopsia vertebral percutánea transpedicular guiada por TC en la U.M.A.E. Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS Puebla, durante noviembre 2012 a septiembre 2014.

Los pacientes fueron enviados por el médico clínico al servicio, se evaluó cada situación en particular para valorar que pacientes son candidatos a realización de biopsia percutánea guiada por tomografía.

Se valoró el estudio radiológico para obtener diagnóstico de presunción mediante imagen.

Se obtuvo muestra de tejido del sitio de la biopsia transpedicular y fue enviada al servicio de patología. Los resultados histopatológicos (cuadro 5), fueron comparados con el diagnóstico clínico y radiológico dado por el médico clínico y el radiólogo intervencionista que realizó el estudio.

Se analizaron los resultados mediante estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión; concordancia entre observaciones (Kappa) así como prueba de una prueba (sensibilidad, especificidad, exactitud, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo) en el sistema SPSS v.22 (Statistical Package of the Social Science) de IBM.

Los criterios de selección fueron aquellos pacientes sometidos a biopsia percutánea guiada por tomografía, derechohabientes del IMSS, de ambos sexos y todas las edades, que aceptaran participar en el estudio firmando carta de consentimiento informado y que contarán con una presunción diagnóstica ante una lesión focal o múltiple del raquis por el clínico y métodos de imagen. Los criterios de exclusión fueron aquellos pacientes con procesos destructivos de origen traumático, no derechohabientes del IMSS, que no aceptaron participar en el estudio o no se cuente con expediente completo o no se localice el resultado

histopatológico, los criterios de eliminación fueron que la hoja de recolección de datos estuviera incompleta, cuando el paciente perdía su vigencia de afiliación.

El presente estudio se ajusta a los lineamientos de la ley general de salud de México promulgada en 1986, al Código de Helsinki de 1975 y modificado en 1989, respecto a la confidencialidad de los participantes en el estudio.

PROCEDIMIENTO. El procedimiento técnico de la biopsia vertebral percutánea se apegó a las normas publicadas en la bibliografía internacional (11) y se realizaron modificaciones en cuanto a la técnica de acuerdo al tipo de patología y condiciones del paciente para tener la mejor vía de abordaje para la lesión.

Todas las punciones fueron realizadas en el servicio de tomografía y las muestras fueron remitidas a nuestro servicio de patología de la U.M.A.E.

Todo aquel paciente que fue remitido a nuestro servicio para realizar la biopsia, fue necesario que contara con exploración clínica, estudio radiológico y de laboratorio como tiempos de coagulación y recuento plaquetario en parámetros normales, así como orientación diagnóstica; que hubiera sido informado del estudio y la técnica del mismo, que el paciente confirmara que había entendido las explicaciones técnicas y dado su consentimiento por escrito firmado por él y un testigo. El paciente se interna horas previas al procedimiento, descartando la ingesta de AINES o ASA de por lo menos una semana previa, ya que estos pudieran prolongar sus tiempos de sangrado.

El paciente acudió a nuestro servicio, con bata hospitalaria, canalizado y con una vena permeable con un catéter cuyo diámetro no fue menor a 18G, necesario para el tratamiento ante posibles reacciones adversas. Se colocó al paciente sobre la mesa de tomografía en decúbito prono, (Equipo Toshiba Aquilion 16. Fig. 1) se realizó un estudio de base con un escanograma previo que nos permitió programar varios cortes finos de 2.5 mm en la zona problema, se realizaron cortes perpendiculares evitando siempre los cortes oblicuos o con

angulación del gantry proximal o distal, estas se reservaron únicamente para calcular o definir el trayecto de la aguja siempre dentro del mismo plano de la lesión perpendicular al suelo de tal manera que en cada corte de dicho plano tengamos una imagen de la aguja desde su sitio de entrada hasta su extremo distal.



Fig. 1. Muestra el equipo utilizado como guía para la biopsia percutánea.

Entre los múltiples cortes practicados en la lesión escogimos el más adecuado, intentando abarcar simultáneamente la propia lesión y la vía de acceso, se prefirió la vía de acceso más corta que evite órganos y grandes troncos neurovasculares, así como las vías que reducían el riesgo o la morbilidad para el paciente.

En cuanto a la propia lesión fue preferible biopsia las zonas osteolíticas a las osteoblásticas, las zonas sólidas a las líquidas (pues son quísticas o necróticas) y las zonas de infiltración de los tejidos paravertebrales a la propia afección vertebral. En casos de lesiones múltiples de origen común se valoró la lesión más accesible y con menor riesgo.

Sobre la imagen axial seleccionada en la pantalla del tomógrafo programamos la vía de acceso, calculando distancias y midiendo ángulos con una precisión de decimas de milímetro y de grado en grado; mediante marcadores electrónicos lineales se calculó el punto de incidencia teniendo como referencias puntos óseos palpables de preferencia las apófisis espinosas, el ángulo de

entrada de la aguja respecto a la vertical del suelo y las distancias exactas en milímetros hasta la zona problema, (Fig.2); a continuación éstas mediciones se trasladaron al paciente, buscando en primer lugar el punto de entrada mediante la colocación del marcador luminoso sobre el plano del corte seleccionado sobre la piel del dorso teniendo como referencia la línea media central, palpando las apófisis espinosas (Fig.3).

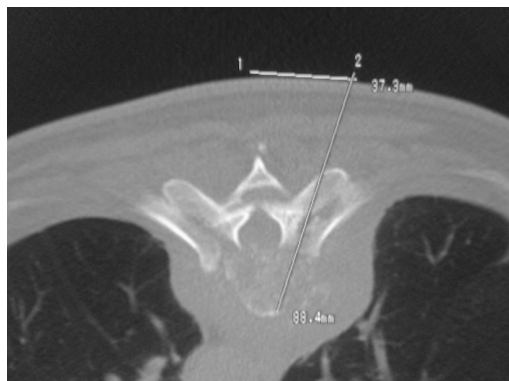


Fig. 2 y 3) Planeación del sitio de incidencia mediante marcaje del punto de cortes topográficos axiales. Obtenidos del expediente radiológico.

A continuación sobre el plano seleccionado se colocó un marcador indeleble con exactitud en el punto seleccionado en la piel como sitio de entrada. Se inició el procedimiento una vez marcado nuestro punto de incidencia con la asepsia del campo de biopsia con impregnación con yodopovidona, colocación de campos estériles alrededor del sitio a biopsiar; se colocó en la mesa el material dispuesto que consistió en gasas estériles, jeringas de 5, 10 y 20 mm con anestésico local y para realizar el aspirado de la lesión mediante presión negativa, agujas intramusculares, agujas finas para punción lumbar de 18 a 22 G y longitud de entre 9 y 20 cm, una pequeña aguja de bisturí, trefina tipo Jamshidi de 8G, (Fig. 4) como complemento se prepararon frascos con formol y tubos estériles para el material aspirado.

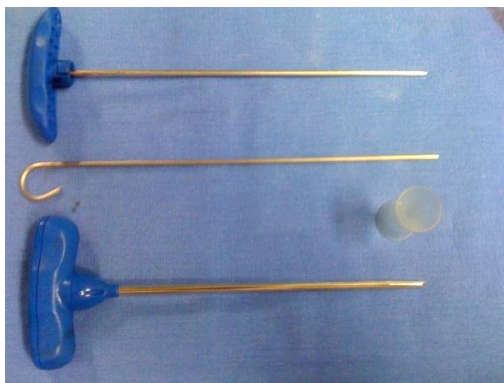


Fig. 4) Trefina Jamshidi de 8.
Obtenidas del expediente radiológico

El paciente permaneció despierto y sin anestesia, además sin medicación previa, se conversó con él durante el procedimiento y se explicó verbalmente lo que se estaba realizando, observando sus reacciones y tranquilizándolo.

La biopsia vertebral percutánea fue contraindicada en cualquier tipo de anestesia que no sea local pues además de las complicaciones directas, necesitamos el control neurológico continuo que nos aporta el paciente despierto, disminuyendo de forma importante el riesgo de lesiones neurológicas irreversibles por desplazamiento del material de la lesión o por hematomas.

Se advirtió al paciente al iniciar el procedimiento, anestesiando piel y tejido celular subcutáneo y zonas musculares superficiales, se inyectó lidocaína al 1% de 1 a 5cc llegando hasta la periferia de la lesión y la cortical ósea, especialmente cuando había periostio. A continuación mediante bisturí se realiza una pequeña incisión longitudinal en ojal hasta el tejido celular subcutáneo, para permitir la introducción de la trefina, siempre se obtuvieron las muestras utilizando una única vía de entrada, reduciendo así riesgos locales y de morbilidad.

Se usó trefina de 8G (diámetro de muestra de 3.5mm) con longitud de 15 cm, constan de una cánula de punta roma y roscada más un fiador rígido con punta afilada. Éstas características determinan que la aguja avance muy bien a través de cualquier tejido incluso en los de mayor dureza como el calcio o hueso cortical. El extremo de la cánula tiene menor diámetro que el resto lo que asegura la retención de la muestra en el interior al retirarla.

Una vez corroborado el extremo distal de la trefina en el sitio de la lesión (Fig. 5 y 6) se obtuvieron muestras mediante aspiración negativa para cultivo (Fig. 9) y se sacó la trefina a presión negativa también previos barridos de la misma para obtener un cilindro de tejido (Fig.10).

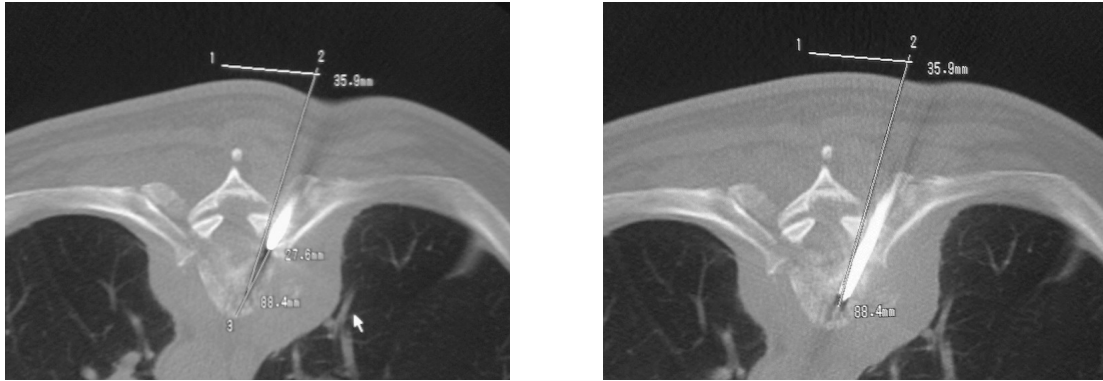


Fig. 5 y 6.) Muestran las mediciones realizadas para la planeación del avance de la aguja hacia el sitio a biopsiar. Obtenidas del expediente radiológico

Retiramos la aguja y comprobamos que existía muestra de tejido de no ser así fue obligación repetir el proceso ya sea por el mismo acceso. Si había muestra comunicamos al paciente que se ha retirado la aguja y el procedimiento ha terminado con éxito.

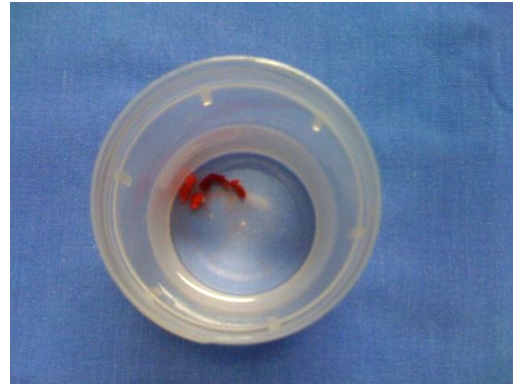


Fig. 7 y 8. Mesa de trabajo con muestra obtenida posterior a biopsia y tejido óseo cilíndrico (muestra para patología). Obtenida del expediente radiológico.

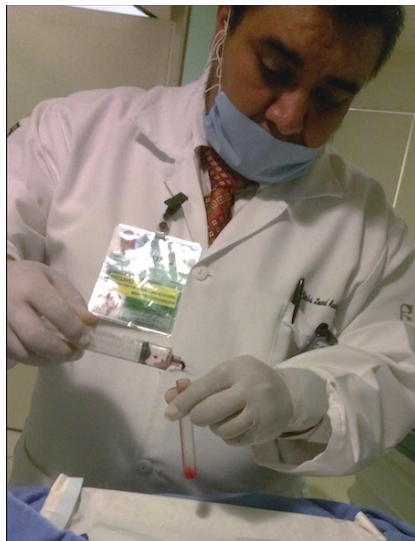


Fig. 9 y 10. Muestras de tejido hemático (muestra para citología y cultivo) en distintos casos de pacientes biopsiados. Tomadas del expediente radiológico.

6. RESULTADOS

Fueron 47 biopsias realizadas, de las cuales 5 correspondieron a los últimos meses de noviembre (10.6%), 15 (31.9%) en 2013 y 27 (57%) al 2014.

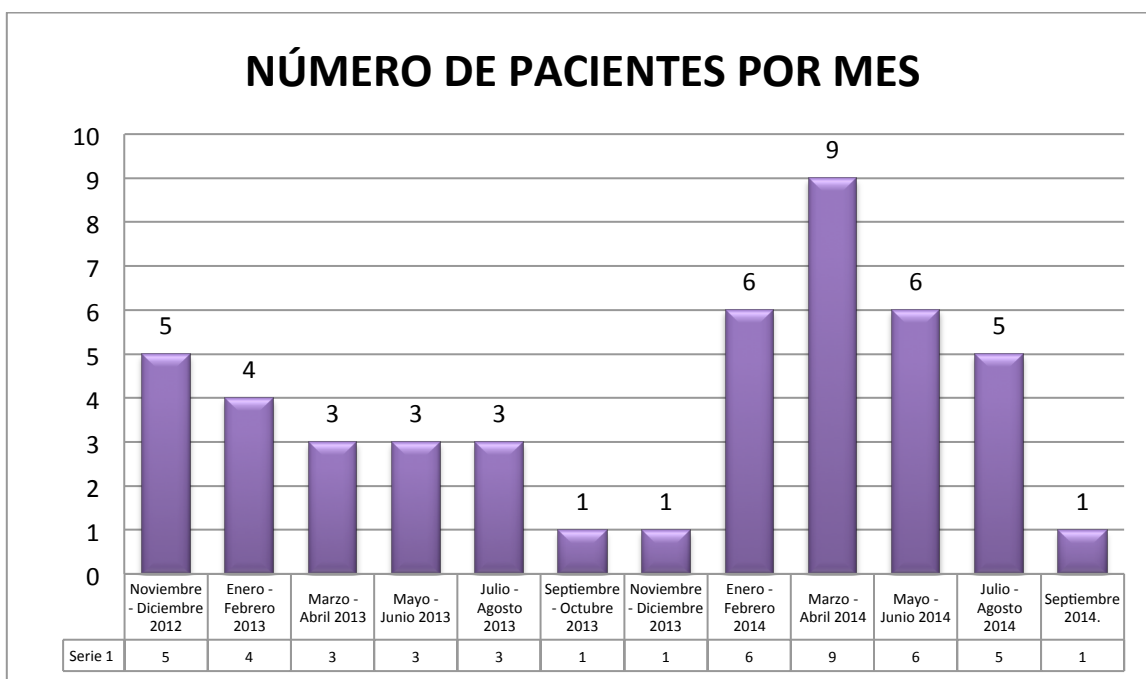


Gráfico 1. Corresponde al número de pacientes realizados por mes durante el periodo de tiempo de nuestro estudio.

De un total de 47 pacientes, se excluyeron 5 (11%) por falta de reporte de patología quedando un total de 42 (89%).

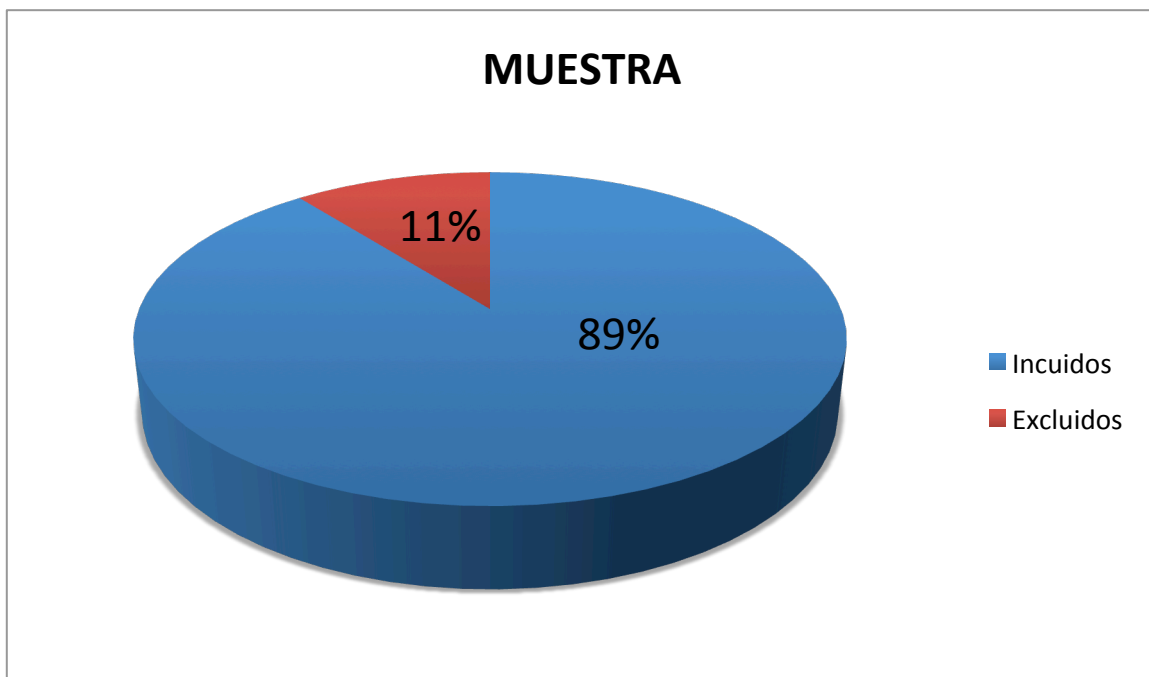


Gráfico 2. Corresponde al número de pacientes incluidos y excluidos durante el periodo de tiempo de nuestro estudio.

La edad mínima fue de 12 años y la máxima de 77 años; con una media de 59 y desviación estándar de 13 años.

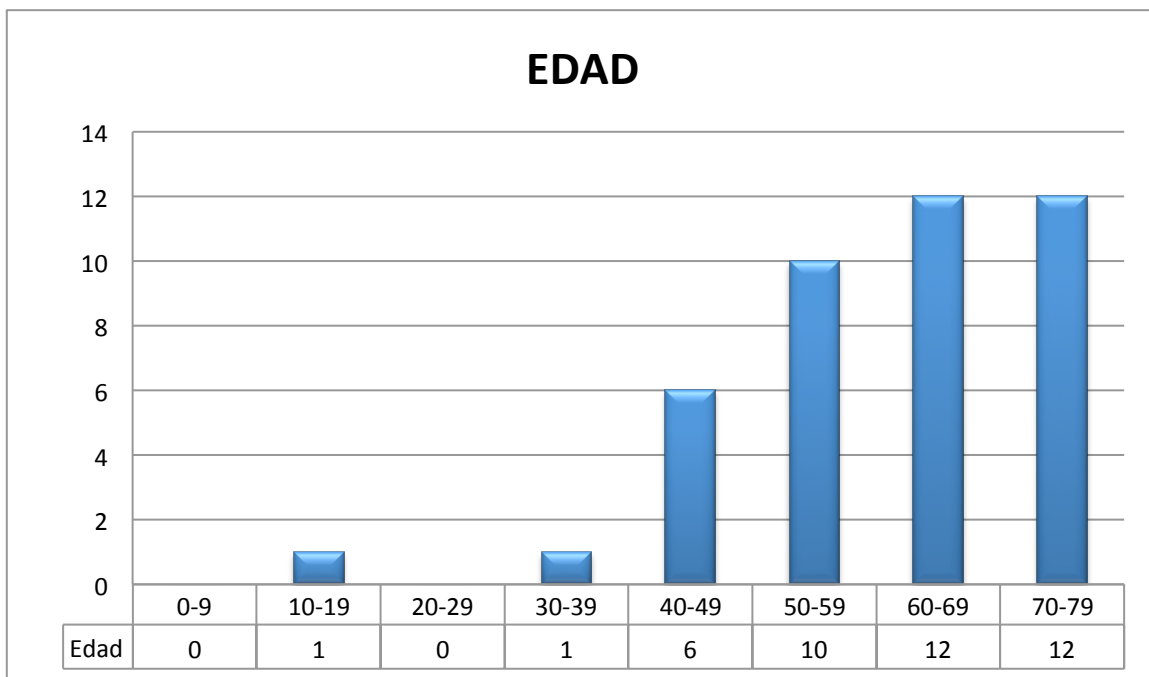


Gráfico 3. Muestra la edad de los pacientes incluidos. Tomado del expediente clínico.

Fueron 42 pacientes, de los cuales 24 (57%) correspondieron al género masculino y 18 (43%) al género femenino.

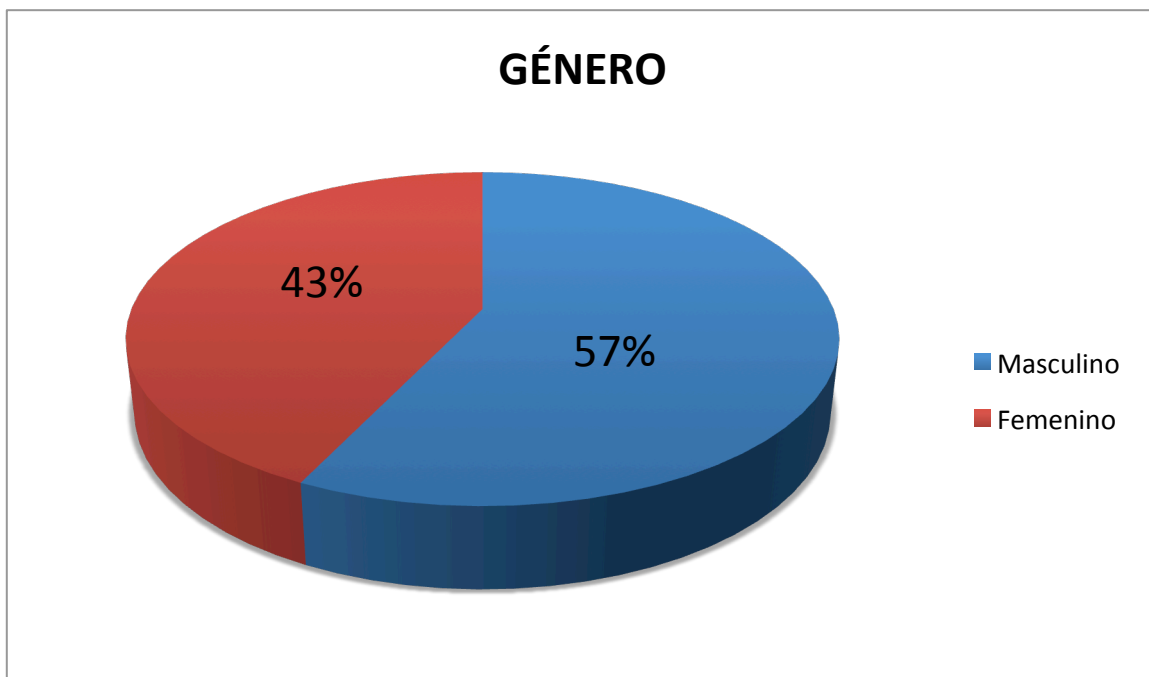


Gráfico 4. Muestra el género de los pacientes incluidos. Tomado del expediente clínico.

En cuanto a la relación de edades con el género en los pacientes masculinos se presentó una edad mínima de 32 años, máxima de 77 años con un promedio de 59.5 años. En las pacientes femeninas una edad mínima de 12 años, máxima de 77 años con un promedio de 58.6 años.

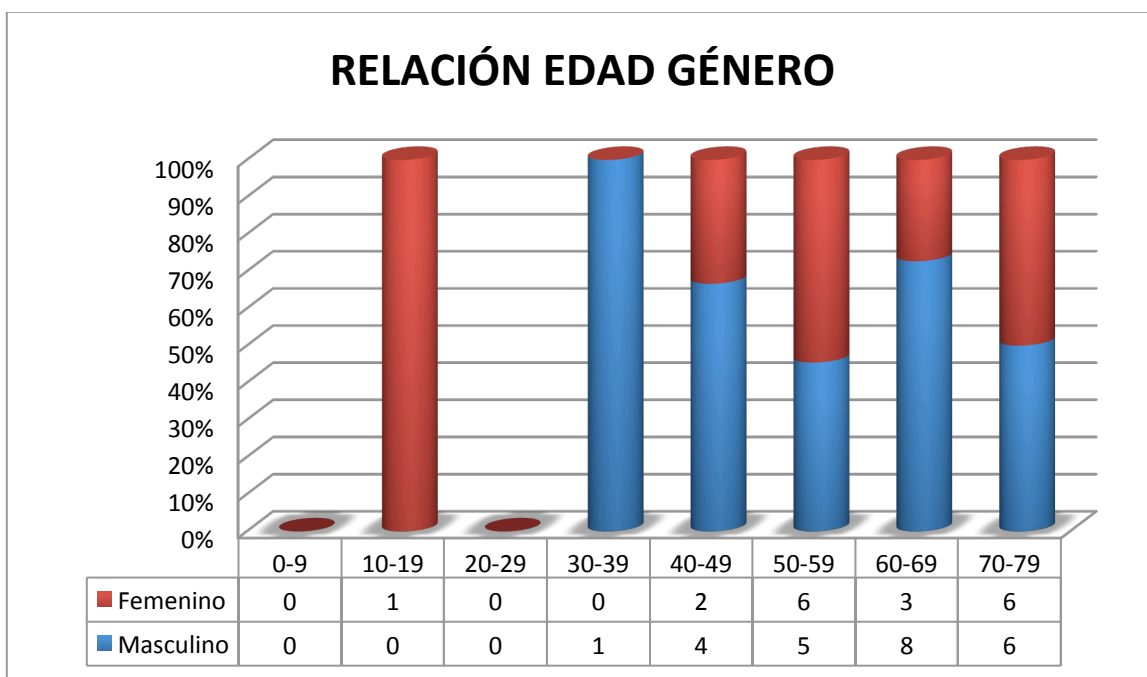


Gráfico 5. Muestra la relación edad - género de los pacientes incluidos. Tomado del expediente clínico.

El patrón radiológico fue en 33 (78%) a lesión lítica, 2 (5%) blástica y 7 (17%) mixta.

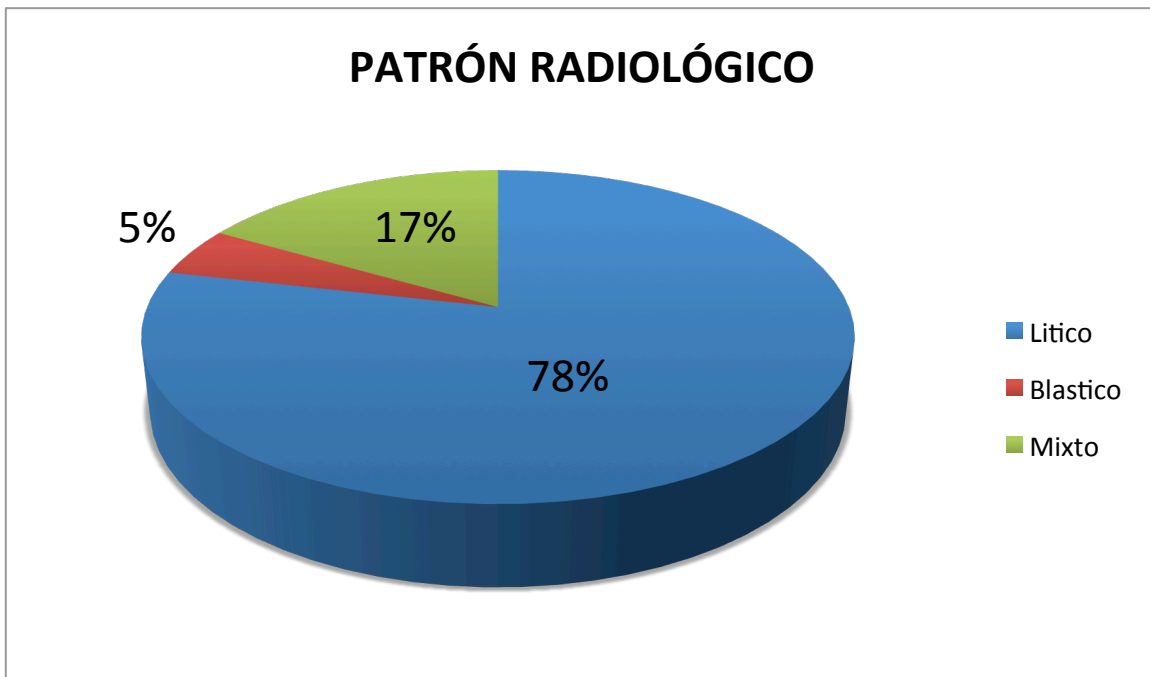


Gráfico 6. Muestra el patrón radiológico de los pacientes incluidos. Tomado del expediente radiológico.

El patrón lítico se presentó en las 3 lesiones cervicales (100%) 7 (70%) en segmento dorsal, 20 (83%) lumbar y 3 (60%) en sacro, blástico sólo se observó en 2 (8.3%) de las lesiones lumbares y mixto se presentó en 3 (30%) de lesiones dorsales, 2 lumbares (8.3%) y 2 (40%) en sacro.

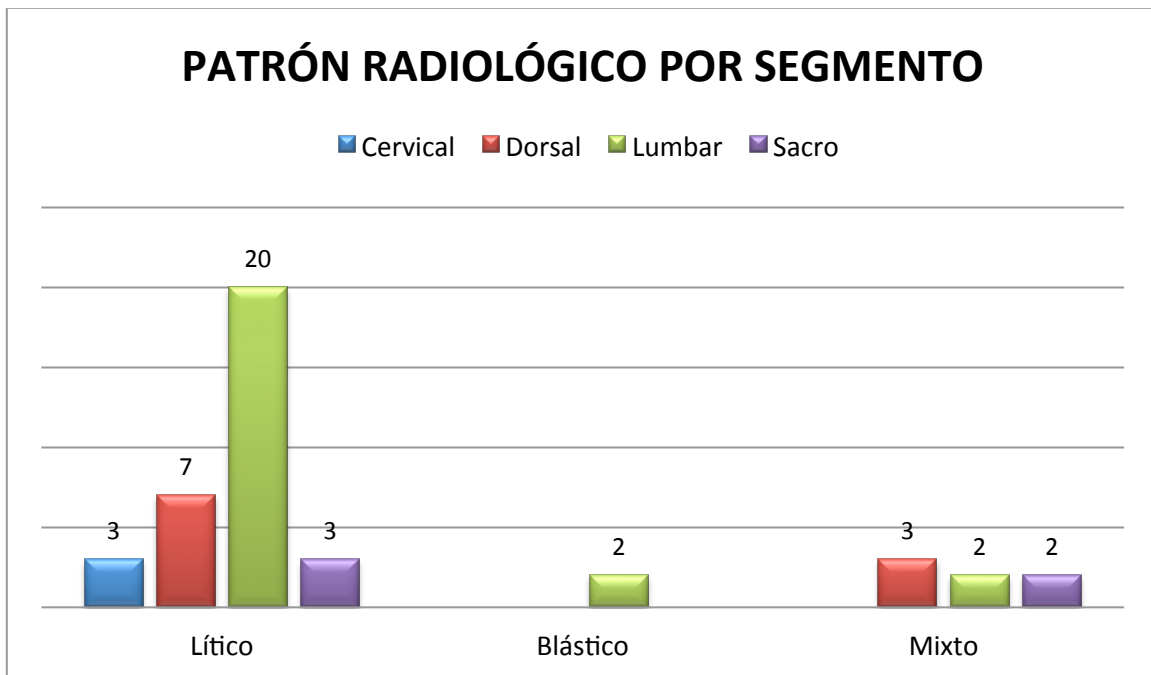


Gráfico 7. Muestra la relación entre el patrón radiológico y el sitio de biopsia. Obtenido del expediente radiológico.

Según el género se observaron en masculinos 17 (70.8%) lesiones líticas, 2 (8.3%) blásticas y 5 (20.8%) mixtas. En pacientes femenino se observaron 16 (88.8%) lesiones líticas y 2 (11.1%) mixtas y ninguna lesión de tipo blástica.

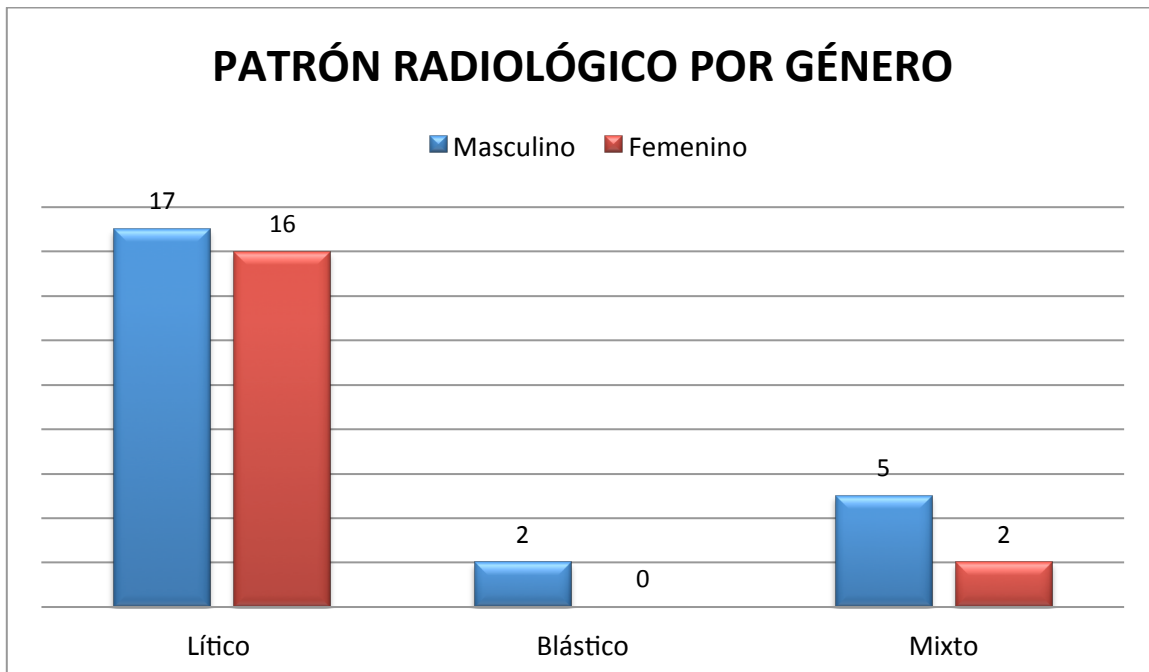
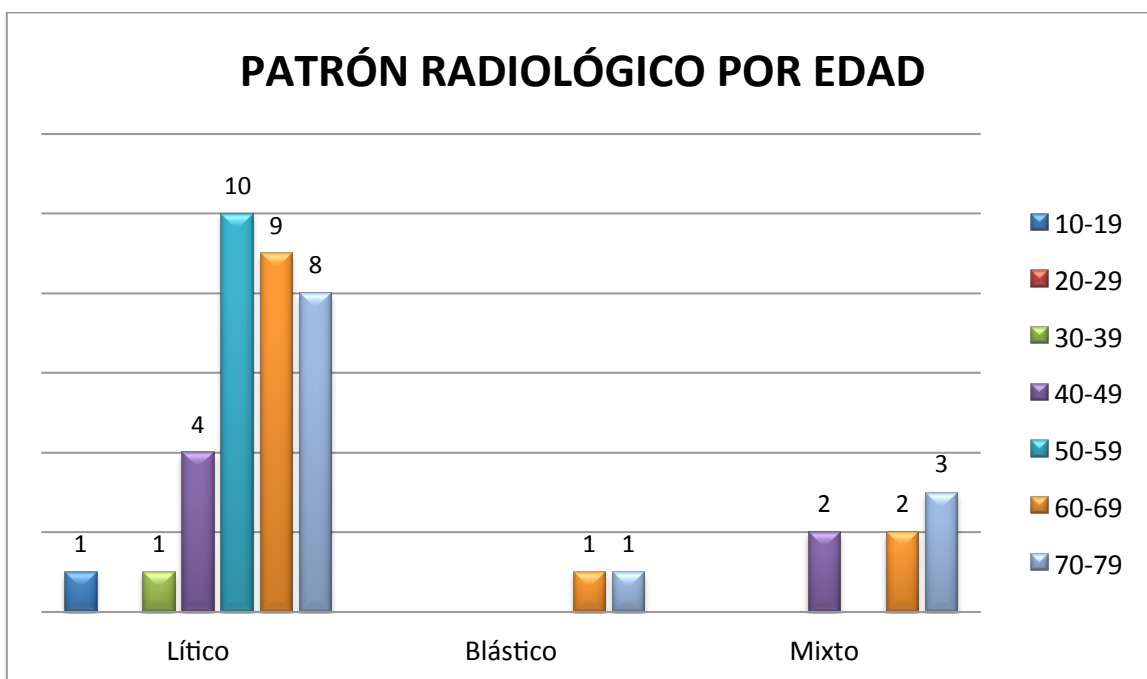


Gráfico 8. Muestra la relación del patrón radiológico y el género de los pacientes. Obtenido del expediente clínico y radiológico.

En las edades el predominio de 10 a 39 años fue el patrón lítico en un 100%, en el rango de edad de 40 a 49 años se observaron 4 (66.6%) lesiones líticas y 2 (33.3%) de tipo mixto, de 50-59 años se observaron 10 (100%) lesiones de tipo lítico, 60 a 69 años se observaron 9 (75%) lesiones líticas, 1 (8.3%) blástica y 2 (16.6%) mixta, por último el rango de edad de 70-79 años se observaron 8 (66.6%) lesiones líticas, 1 (8.3%) blástica y 3 (25%) de tipo mixta



Gráfica 9. Muestra la relación del patrón radiológico y la edad de los pacientes. Obtenido del expediente clínico y radiológico.

El segmento con mayor afección fue lumbar en pacientes 24(57%), 10 (24%) dorsal, 5 (12%) sacro coccígea y 3 (7%) cervical.

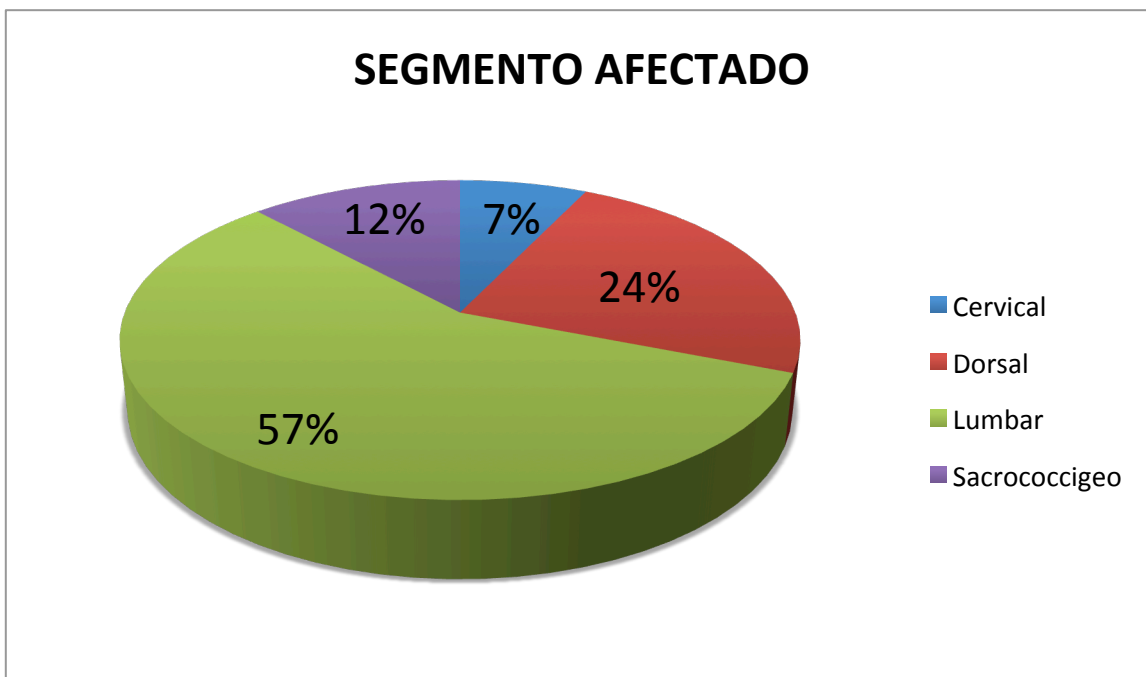


Gráfico 10. Muestra el segmento afectado de los pacientes incluidos. Tomado del expediente radiológico.

Del segmento cervical un caso corresponde a C3 (33.3%) en un hombre y dos casos a C6 (66.6%), 1 en mujer (33.3%) y uno en hombre (33.3%)

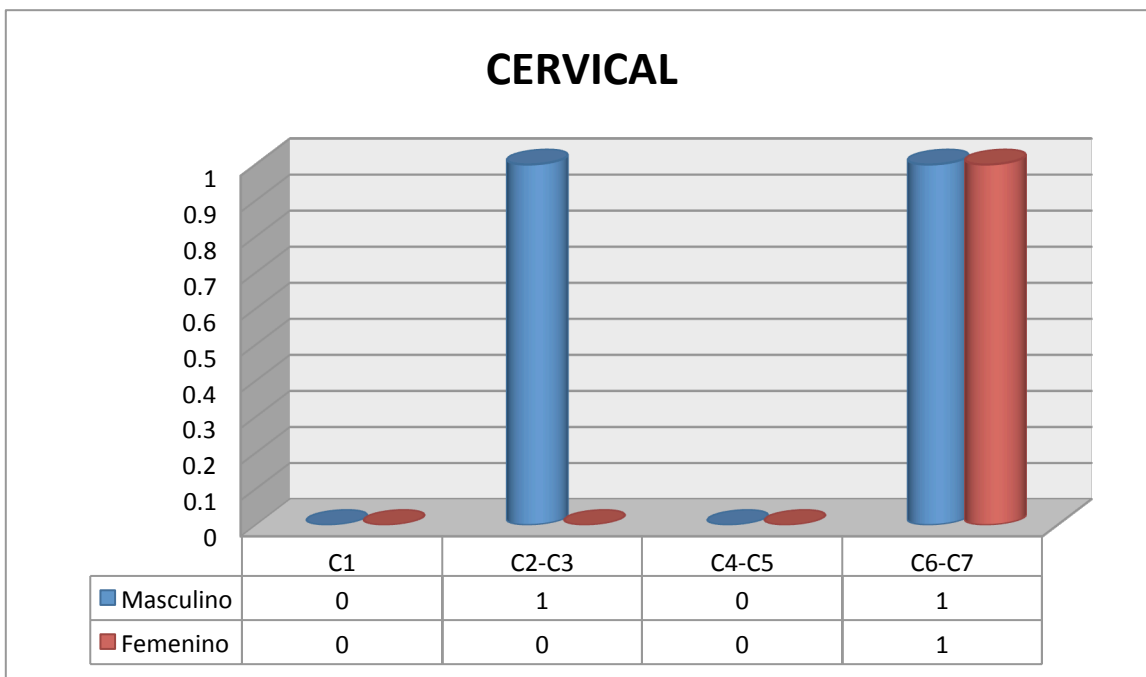


Gráfico 11. Muestra las lesiones cervicales por cuerpo vertebral según el género de los pacientes incluidos. Tomado del expediente radiológico.

Se realizaron 10 biopsias en segmento dorsal, de los cuales T5-T6 fue en un hombre (10%), nivel T7-T8, dos casos en género masculino (20 %) y dos femenino (20%), nivel T9-T10 dos casos en género masculino (20%) y nivel T11-T12 tres casos del género masculino (30%)

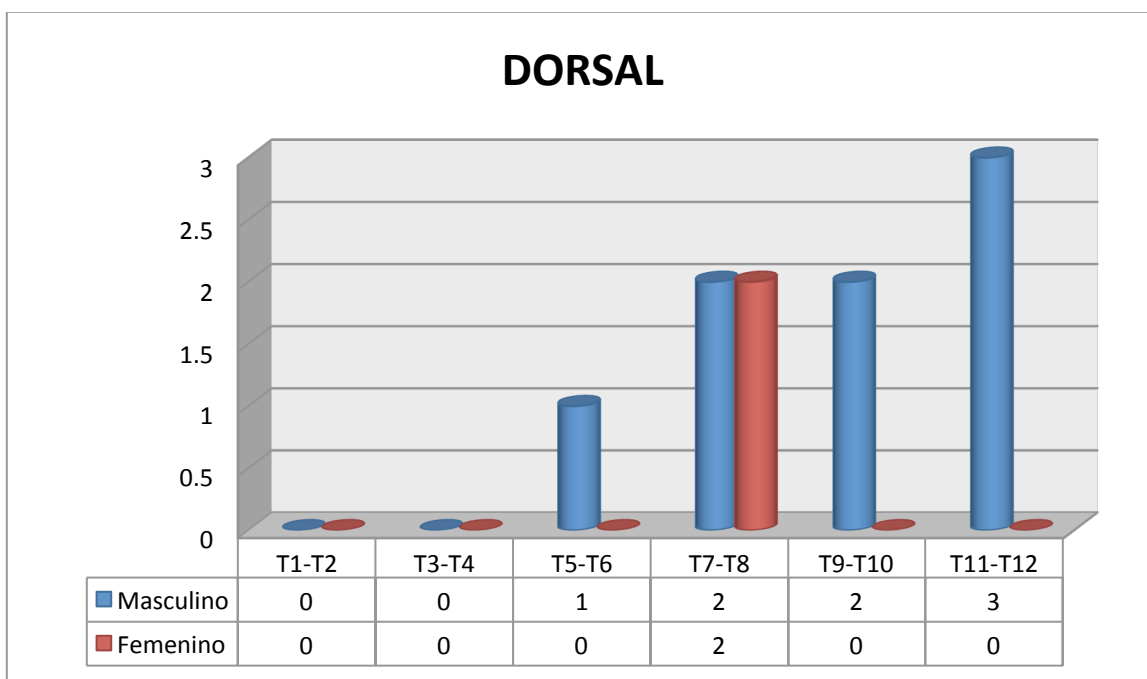


Gráfico 12. Muestra las lesiones dorsales por cuerpo vertebral según el género de los pacientes incluidos. Tomado del expediente radiológico.

Fueron 24 biopsias lumbares, de los cuales L1 fue en una mujer (4.1%), nivel L2-L3, 6 casos en género masculino (25%) y 5 femenino (20.8%), nivel L4-L5 seis casos en género masculino (25%) y 6 casos del género femenino (25%)

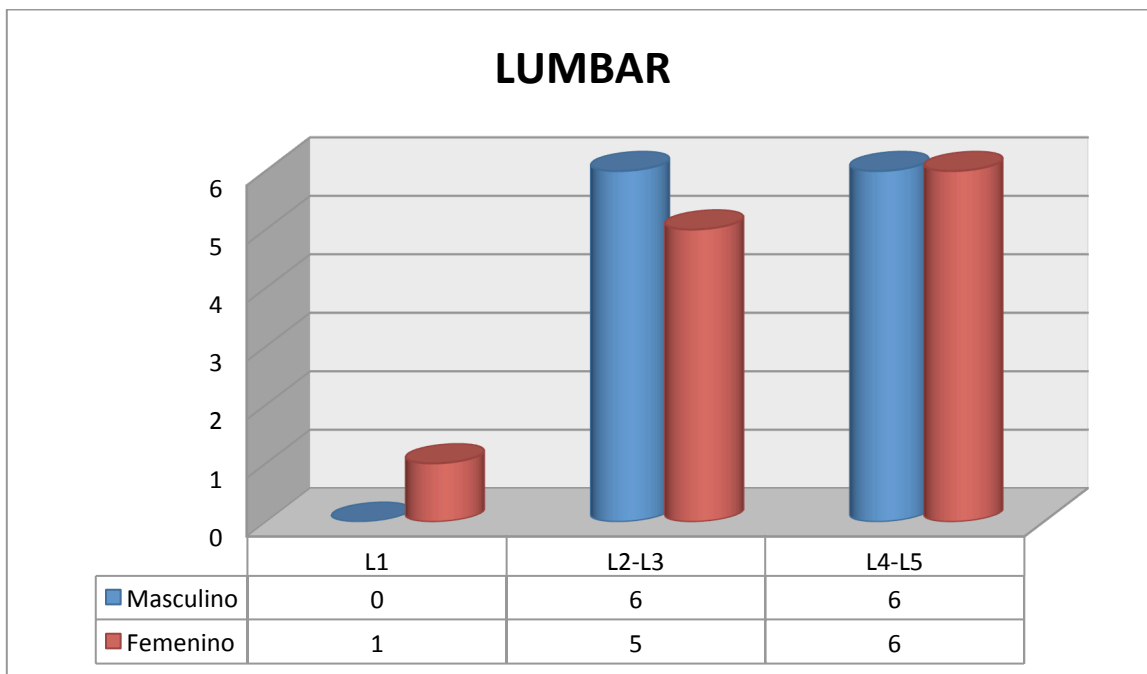


Gráfico 13. Muestra las lesiones lumbares por cuerpo vertebral según el género de los pacientes incluidos. Tomado del expediente radiológico.

Fueron 5 biopsias en el segmento sacro, de las cuales 3 (60%) fueron en hombres y 2 (40%) en mujeres.

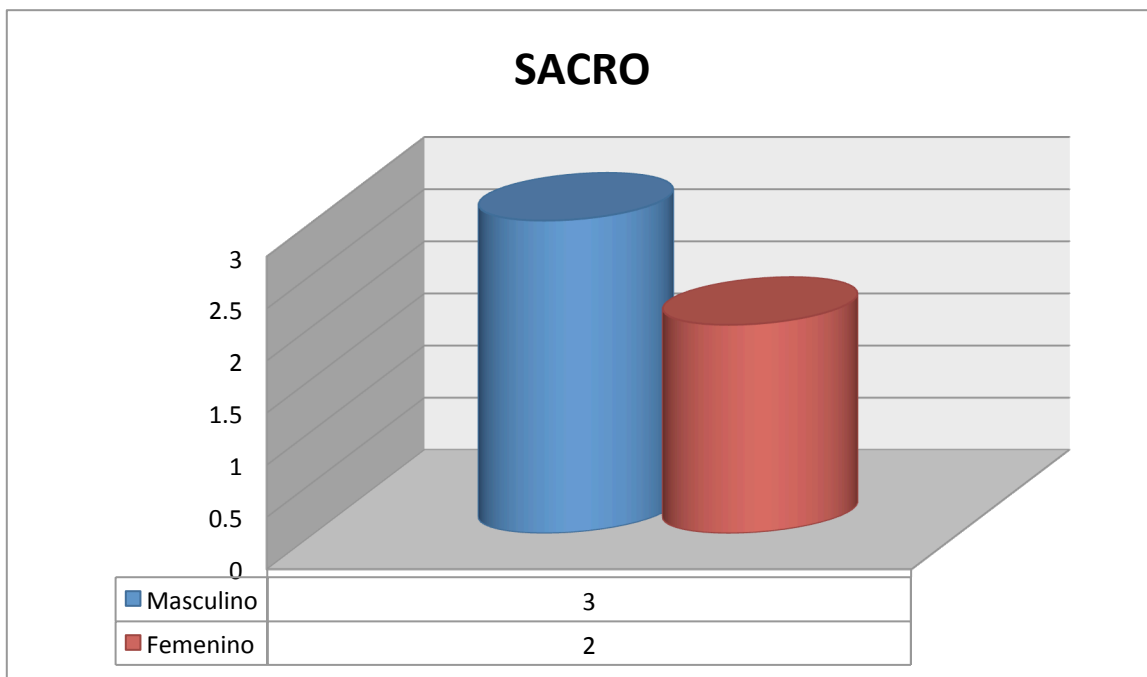


Gráfico 14. Muestra las lesiones sacras según el género de los pacientes incluidos. Tomado del expediente radiológico.

El diagnóstico clínico previo a la toma de la biopsia fueron 7 (16.7%) lesiones metastásicas, ningún caso de plasmocitoma, 5 (11.9%) otros tumores, 17 (40.5%) por procesos infecciosos o inflamatorios y 13 (31%) por otras lesiones no tumorales o infecciosas.

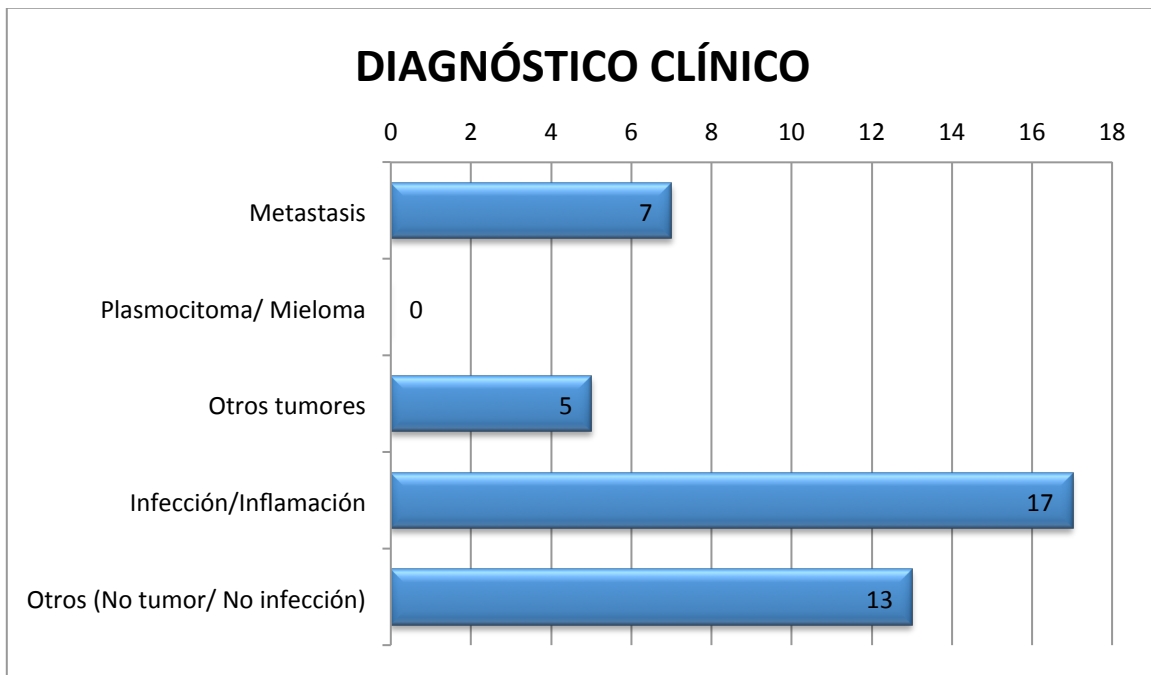


Gráfico 15. Muestra el diagnóstico clínico inicial. Tomado del expediente clínico.

El diagnóstico radiológico fueron 10 (23.8%) lesiones metastásicas, 5 (11.9%) plasmocitoma, 5 (11.9%) otros tumores, 15 (35.7%) por procesos infecciosos o inflamatorios y 7 (16.7%) otras lesiones no tumorales o infecciosas.

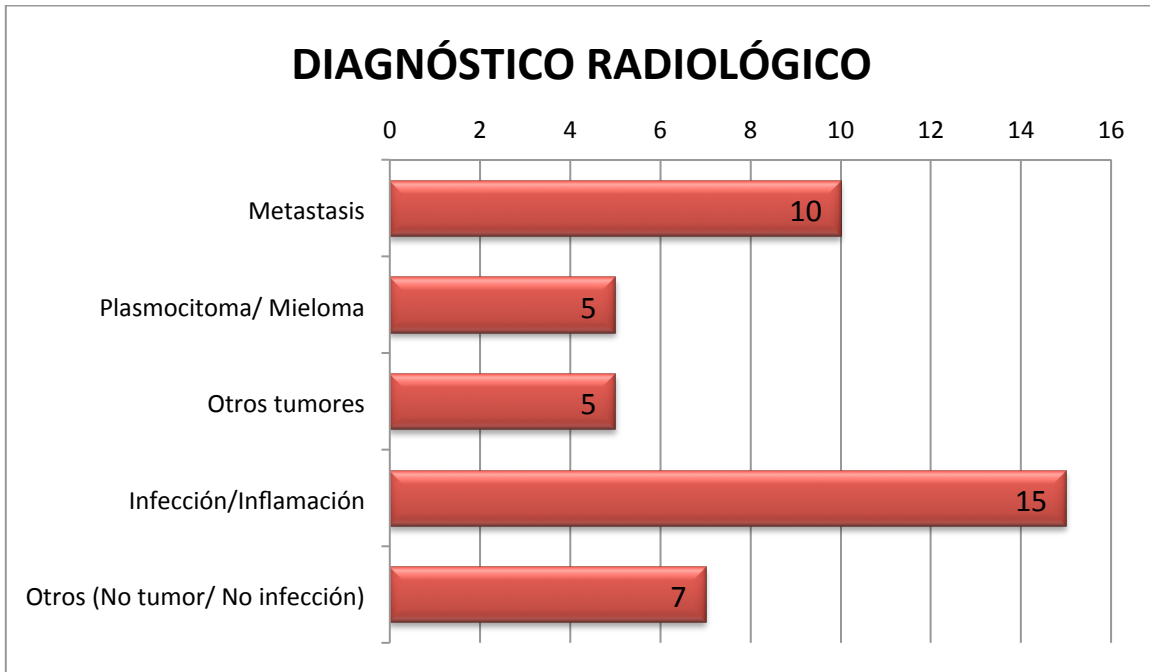


Gráfico 16. Muestra el diagnóstico radiológico previo a la biopsia. Tomado del expediente radiológico.

El diagnóstico histopatológico fue 8 (19%) lesiones metastásicas, 3 (7.1%) plasmocitoma, 4 (9.5%) otros tumores, 14 (33.3%) por procesos infecciosos o inflamatorios, 11 (26.2%) otras lesiones no tumorales o infecciosas y en dos (4.8%) fueron reportadas como muestra insuficiente.

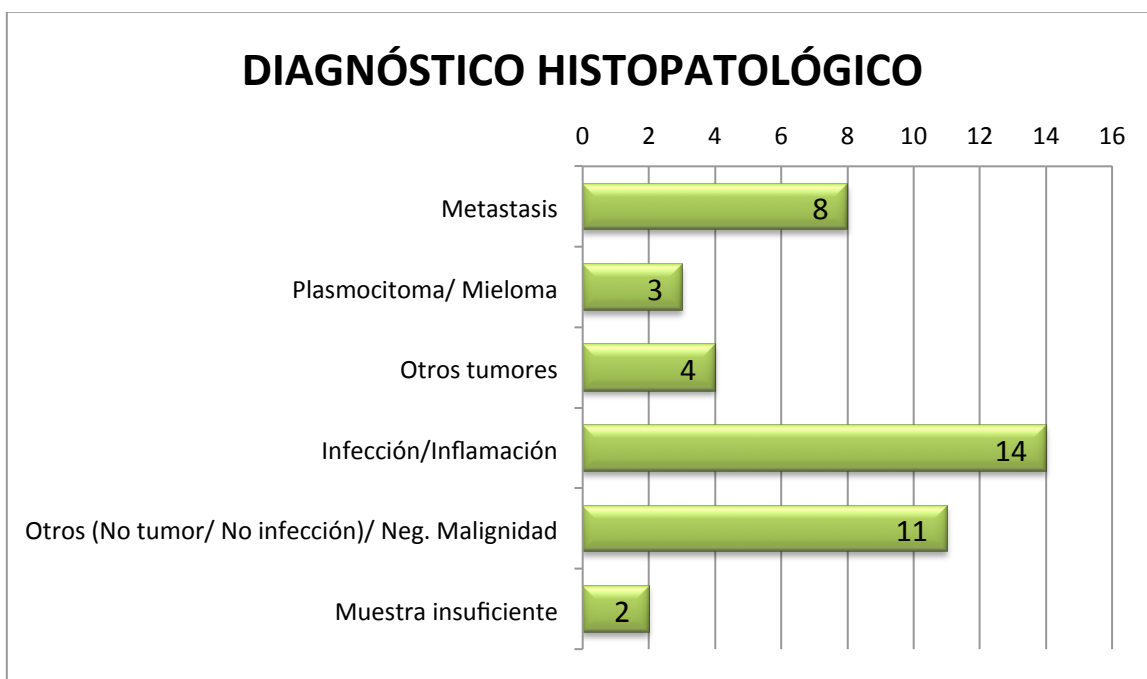


Gráfico 17. Muestra el diagnóstico histopatológico. Tomado del expediente de patología.

Fueron de 42 pacientes de los cuales se obtuvo muestra suficiente en 40 (95.2%) y muestra insuficiente en 2 (4.7%).

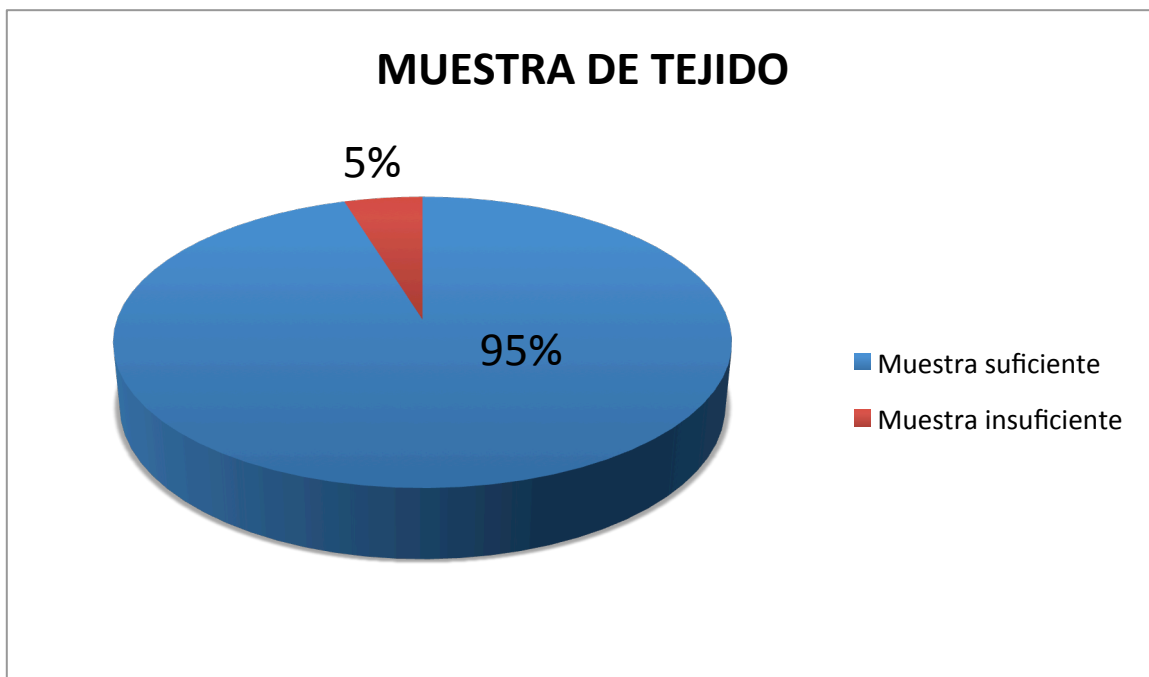


Gráfico 18. Muestra el número de biopsias reportadas como suficientes o insuficientes.

Del total de biopsias percutáneas realizadas se observó una (2.3%) complicación menor que correspondió a un hematoma, está se observó en una lesión de tipo lítico en el segmento cervical (C3).



Gráfico 19. Muestra las complicaciones de la biopsia. Obtenido del expediente clínico y radiológico.

De los 7 pacientes con diagnóstico clínico de metástasis, el diagnóstico radiológico fue de metástasis 5, plasmocitoma/mieloma 1, otros tumores 1, ninguno en infección y otras lesiones no tumorales/no infecciosas. De los 5 pacientes con diagnóstico clínico de otros tumores, el diagnóstico radiológico fue de metástasis en 1, plasmocitoma/mieloma en 1 paciente, otros tumores en 2, ninguno para infección y 1 en otras lesiones no tumorales/no infecciosas. De los 17 pacientes con diagnóstico clínico de infección, el diagnóstico radiológico fue de metástasis 1, plasmocitoma/mieloma 2, ninguno en otros tumores, 13 en infección y 1 en otras lesiones no tumorales/no infecciosas. De los 13 pacientes con diagnóstico clínico de otras lesiones no tumorales/no infecciosas, el diagnóstico radiológico fue de metástasis en 3, plasmocitoma/mieloma en 1, otros tumores en 2, infección en 2 y otras lesiones no tumorales/no infecciosas en 5 pacientes. La concordancia y correlación entre el diagnóstico clínico y el diagnóstico radiológico fue de 0.460 Kappa. (Cuadro 1)

Cuadro 1. Kappa 0.460		DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO					Total
		Metástasis	Plasmocitoma mieloma	Otros tumores	Infección	Otros	
DIAGNÓSTICO CLÍNICO	Metástasis	5	1	1	0	0	7
	Otros tumores	1	1	2	0	1	5
	Infección	1	2	0	13	1	17
	Otros (no infección/no tumor)	3	1	2	2	5	13
Total		10	5	5	15	7	42

Cuadro 1. Muestra la concordancia diagnóstica clínico – radiológica

De los 7 pacientes con diagnóstico clínico de metástasis, el diagnóstico histopatológico fue de 5 metástasis, 1 en otras lesiones no tumorales/no infecciosas y una muestra insuficiente. De los 5 pacientes con diagnóstico clínico de otros tumores, el diagnóstico histopatológico fue de otros tumores en 2 y 3 para otras lesiones no tumorales no infecciosas. De los 17 pacientes con diagnóstico clínico de infección, el diagnóstico histopatológico fue de 1 metástasis, 2 plasmocitoma/mieloma, 13 en infección o inflamación y 1 en otras lesiones no tumorales/no infecciosas. De los 13 pacientes con diagnóstico clínico de otras lesiones no tumorales/no infecciosas, el diagnóstico histopatológico fue de 2 metástasis, 1 plasmocitoma/mieloma, 2 otros tumores, 1 infección/inflamación, 6 otras lesiones no tumorales/no infecciosas y 1 muestra insuficiente. La concordancia entre el diagnóstico clínico y el diagnóstico histopatológico fue de 0.486 Kappa. (Cuadro 2)

Cuadro 2. Kappa 0.486		DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO						Total
		Metástasis	Plasmocitoma mieloma	Otro tumores	Infección o Inflamación	Otras. No tumor No infección	Muestra insuficiente	
DIAGNÓSTICO CLÍNICO	Metástasis	5	0	0	0	1	1	7
	Otros tumores	0	0	2	0	3	0	5
	Infección	1	2	0	13	1	0	17
	Otros (no tumor/no infección)	2	1	2	1	6	1	13
Total		8	3	4	14	11	2	42

Cuadro 2. Muestra la concordancia diagnóstica clínica – histopatológica.

De los 10 pacientes con diagnóstico radiológico de metástasis, el diagnóstico histopatológico fue de metástasis en 8, otras lesiones no tumorales/no infecciosas en 1 y una muestra insuficiente. De los 5 pacientes con diagnóstico radiológico de plasmocitoma/mieloma, el diagnóstico histopatológico fue de 2 plasmocitoma/mieloma y 3 otras lesiones no tumorales, no infecciosas. De los 5 pacientes con diagnóstico radiológico de otros tumores, el diagnóstico histopatológico fue de otros tumores en 4 y uno con muestra insuficiente. De los 15 pacientes con diagnóstico radiológico de infección, el diagnóstico histopatológico fue de 14 en infección o inflamación y 1 en otras lesiones no tumorales/no infecciosas. De los 7 pacientes con diagnóstico radiológico de otras lesiones no tumorales/no infecciosas, el diagnóstico histopatológico fue de plasmocitoma/mieloma 1 y otras lesiones no tumorales/no infecciosas 6. La concordancia entre el diagnóstico radiológico y el diagnóstico histopatológico fue de 0.753 Kappa. (Cuadro 3)

Cuadro 3. Kappa 0.753	DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO						Total
	Metástasis	Plasmocitoma mieloma	Otro tumores	Infección o Inflamación	Otras. No tumor No infección	Muestra insuficiente	
Metástasis	8	0	0	0	1	1	10
Plasmocitoma/ mieloma	0	2	0	0	3	0	5
Otros tumores	0	0	4	0	0	1	5
Infección	0	0	0	14	1	0	15
Otros (no tumor/no infección)	0	1	0	0	6	0	7
Total	8	3	4	14	11	2	42

Cuadro 3. Muestra la concordancia diagnóstica radiológica – histopatológica.

La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) para el diagnóstico de lesiones metastásicas, plasmocitoma/mieloma, otros tumores, infección/inflamación y otras lesiones no tumorales/no infecciosas por ultrasonido se muestra en el cuadro 4.

CUADRO 4.	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	EXACTITUD	VPP	VPN
Metástasis	100%	94.1%	95.2%	80%	100%
Plasmocitoma/ Mieloma	66.7%	92.3%	90.5%	40%	97%
Otros tumores	100%	97.4%	97.6%	80%	100%
Infección/ Inflamación	100%	96.4%	97.6%	93%	100%
Otras lesiones no tumorales no infecciosas	54.5%	96.8%	85.7%	86%	86%

Cuadro 4. Muestra la sensibilidad, especificidad, exactitud, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la biopsia guiada por tomografía axial computarizada comparada con el resultado histopatológico (estándar de oro).

Cuadro 5. Resultado histopatológico de las muestras obtenidas

GRUPO 1. METÁSTASIS	
1	Metástasis carcinoma poco diferenciado por histoquímica primario de próstata . Citológico neg
2	Metástasis de adenocarcinoma de próstata . Ag pros (+) RACEMASA (+) Aspirado hemorrágico
3	Metástasis carcinoma poco diferenciado Ck+, PSA focal +, citología + cel neoplásicas pb primario próstata
4	Metástasis carcinoma de células claras Ca. Renal . BAAF hemorrágico
5	Metástasis carcinoma moderadamente diferenciado
6	Metástasis adenocarcinoma moderadamente diferenciado
7	Metástasis por Ca. epidermoide bien diferenciado CaCU
8	Metástasis Ca neuroendocrino de 1° desconocido. Citológico + cel. Neoplásicas. Inmunohistoquímica citoqueratina +, citoqueratina 7+

GRUPO 2. PLASMOCITOMA/MIELOMA	
1	Plasmocitoma Kappa+, Lambda -, Ema -, CD10-, CK -
2	Plasmocitoma T7-T8. Cultivo negativo
3	Mieloma esteoesclerótico

GRUPO 3. OTROS TUMORES	
1	Plasmocitoma Kappa+, Lambda -, Ema -, CD10-, CK -
2	Quiste óseo aneurismático T12 - L2
3	Condrosarcoma
4	Tumor de células gigantes
5	Plasmocitoma T7-T8.
6	Mieloma esteoesclerótico
7	Sarcoma sinovial. CK+, C 99+, EMA+, VIMENTNA+

GRUPO 4. INFECCIÓN/INFLAMACIÓN	
1	Tejido fibrocartilaginoso con cambios degenerativos en caso de hernia de disco. Cultivo Staphiloccoccus aureus.
2	Espículas óseas y escasas células de medula ósea, células inflamatorias tipo linfoplasmocitario y polimorfonuclear. Brucella +

3	Osteomielitis crónica granulomatosa por M. Tuberculosis
4	Fragmento óseo con hemosiderina, trabéculas sin alteraciones. Frotis infiltrado inflamatorio agudo. Negativo a malignidad
5	Mal de Pott
6	Zona de infarto antiguo L2
7	Infiltrado inflamatorio crónico. Negativo a malignidad. Citología neg. Malignidad. Cultivo neg
8	Presencia de células atípicas. Citología cel escasas con neutrófilos y cel. Escasas atípicas. Tb +
9	Fibrina. Incontables eritrocitos. Cel. Inflamatorias
10	Cambios inflamatorios crónicos y agudos con Absceso paravertebral
11	Cartílago hialino c/ micro absceso y degeneración de matriz cartilaginosa. Citológico infiltrado inflamatorio. Neg a malignidad. Cultivo. Staphilococcus coagulasa +
12	Necrosis y hemorragia. Citológico con fondo Diatésico. Cultivo neg
13	Cambios reparativos L3-L4. Citológico neg
14	Tejido óseo maduro trabecular. MO hipocelular. Citología intenso infiltrado inflamatorio

GRUPO 5. OTROS/ NEGATIVO A MALIGNIDAD	
1	Fibrina. Incontables eritrocitos. Negativo a malignidad
2	Tejido con congestión muscular. Tejido óseo maduro. MO histología preservada. Negativo a malignidad. Bence Jones -
3	Negativo a malignidad
4	Negativo a malignidad
5	Adecuada maduración de las 3 series. Negativo a malignidad
6	Hueso cortical sin alteraciones. Citológico negativo
7	Coágulos sanguíneos, espículas Oseas sin alteraciones. Negativo a malignidad. Bence Jones negativo
8	Tejido fibroconectivo con vasos ectásicos
9	Biopsia de T8. Normocelular. Citológico neg.
10	Proceso reparativo
11	Negativo a malignidad. Frotis con contenido hemorrágico

7. DISCUSIÓN

El diagnóstico diferencial de lesiones que afectan la columna vertebral es complejo, la biopsia es el estudio clave para llegar al diagnóstico de ciertas lesiones del sistema musculoesquelético cuando la valoración clínica y radiológica no son suficientes para poder iniciar un tratamiento específico, por lo que la biopsia es el método indicado, siendo satisfactoria cuando provee el material suficiente para un diagnóstico correcto. Aunque la biopsia abierta se considera el estándar de oro para la obtención de la muestra no está exenta de fallas, además sigue siendo un procedimiento de cirugía mayor, agresiva, con riesgos y complicaciones mayores, por lo que recurrir a la biopsia percutánea con guía por imagen ofrece un método mínimamente invasivo, para obtener muestra de tejido adecuado para un diagnóstico y tratamiento oportuno.

La biopsia percutánea guiada por tomografía, con los equipos actuales de TC multicorte obtienen una mayor resolución de contraste con menos artefactos, lo que permite precisar cambios sutiles en las características de las lesiones y localizar imágenes cada vez más pequeñas. Además permiten un control continuo de la situación de la aguja, cuyo avance se muestra prácticamente en tiempo real. Todo ello conlleva una mejor sofisticación y precisión de la técnica de la biopsia, un claro aumento del número de indicaciones, reducción de tiempos de exploración, menos complicaciones para el paciente y una mayor efectividad diagnóstica, con ello ha pasado de ser una técnica compleja, ocasional, desconocida y difícil a ser una técnica rutinaria, precisa bajo el control con TC y que permite obtener muestra para un diagnóstico histológico y/o bacteriológico de cualquier segmento raquídeo, que determina que el radiólogo se vea cada vez más implicado tanto en procedimientos diagnósticos como terapéuticos, formando parte de los equipos multidisciplinarios.

En nuestra institución se realiza el procedimiento desde hace algunos años, sin embargo era un método poco solicitado debido a la poca información con la que se contaba, no existía hasta la fecha un control de dicho procedimiento, de ahí

la importancia de dar a conocer lo que se está realizando actualmente para poder utilizar esta técnica como un recurso diagnóstico oportuno.

En nuestra investigación se evaluaron 47 pacientes sometidos a biopsia vertebral percutánea guiada por TC, de los cuales 5 fueron excluidos por no contar con reporte de patología, entre las causas fue el envío de la muestra fuera de nuestra unidad por decisión del médico - paciente o su envío a otra institución para su manejo por lo que no se encontró el reporte. Por lo tanto 42 pacientes conformaron el grupo de estudio, un número mayor a los estudios de similares características de Rosales Olivares et al del 2012 con 21 pacientes (nacional), de Orguz Poyanli et al del 2008 con 23 pacientes y YS Chooi et al 2007 con 30 pacientes, ambos internacionales y menor número en comparación con el estudio de Oscar Contreras et al del 2006 con 114 pacientes y de Rivas et al del 2006 con 236 pacientes, que se explica por los años en que se llevó a cabo el estudio de 5 y 8 años respectivamente.

Se realizaron 5 (10.6%) biopsias en los últimos meses de 2012, 15 (31.9%) en 2013 y 27 (57%) en nueve meses del 2014. Considerando el número de biopsias realizadas por mes se observa la aceptación progresiva de la técnica, cabe mencionar que antes de iniciar el estudio se realizaba un número muy limitado de biopsias, sin embargo dando a conocer el procedimiento, los especialistas poco a poco fueron convenciéndose de las bondades de la técnica y han apreciado sus ventajas, convirtiéndolo en un proceso adecuado para sus pacientes. Todo ello ha permitido la colaboración de los médicos clínicos y el departamento de radiodiagnóstico, conformado un grupo multidisciplinario especializado en el diagnóstico y tratamiento de la patología tumoral e infecciosa del raquis.

La edad media de nuestros pacientes fue 59 años; similar a la observada por Rosales y Rivas, de 59.2 y 57.9 años respectivamente, por arriba de la media de Oguz que fue de 45 años, probablemente por el reducido número de pacientes y por debajo de la media de 62.3 años observada por Contreras.

En nuestro estudio la edad mínima fue de 12 y máxima de 77, con un total de 24 (57%) hombres con edad mínima y máxima de 32 y 77 respectivamente, con un promedio de 59.5; 18 (43%) mujeres con edad mínima de 12 y máxima de 77, con un promedio de 58.6 años., rango de edades similares a las diferentes publicaciones, sin embargo en nuestra serie cabe señalar la biopsia efectuada en una niña de 12 años con quiste óseo aneurismático, edades no comúnmente reportadas en los distintos artículos, ya que Contreras y Oguz refieren edad mínima de 17 años y Rosales de 28 años. El género fue equiparable a las distintas series.

El patrón radiológico encontrado en las lesiones biopsiadas en nuestro estudio fueron 33 (78%) lítico, 2 (5%) blástico y 7 (17%) mixto, observando que la columna lumbar presentó mayor patología con 57% seguida de 24% dorsal, 12% sacro y 7% cervical, resultados que coinciden con los reportados por Rivas, único autor que los menciona, sin embargo algunas series revisadas no incluyen en sus reportes estudios del segmento cervical por la complejidad del mismo.

Específicamente en la columna cervical se observó mayor afectación en C6-C7, dorsal en T7-T8, lumbar L4-L5 y sacro S1, información evaluada únicamente en el estudio de Rosales et al, donde los segmentos lumbares con mayor afectación fueron L1 a L3 y T4 y T9; distintos a nuestra serie, el resto de estudios no refiere los segmentos afectados, sin embargo la causa por la que no concuerdan del todo los hallazgos en la presente serie es que en la nuestra sólo el 33% fueron procesos infecciosos y en la serie de Rosales la mayoría fueron procesos infecciosos que son más comunes en niveles dorsales bajos y lumbares altos, algo también notado en nuestra serie cuando se trató de procesos infecciosos e inflamatorios discales.

Analizamos el patrón radiológico encontrado en cada segmento encontrando lesiones blásticas sólo en el segmento dorsal, que correspondió a dos hombres por metástasis de primario de próstata. El patrón lítico predominó en todos niveles en un rango similar por género, y el patrón mixto se observó en columna dorso-lumbar y sacra con predominio en el género masculino, datos que

no son posibles comparar con otros estudios ya que no es reportado.

En la bibliografía ningún estudio revisado menciona el diagnóstico clínico por el cual se indicó la biopsia, lo que le da originalidad a nuestro estudio. En nuestra unidad los diagnósticos clínicos previos a la toma de la biopsia fueron: 7 (16.7%) lesiones metastásicas, 5 (11.9%) otros tumores, 17 (40.5%) por procesos infecciosos o inflamatorios y 13 (31%) por otras lesiones no tumorales o infecciosas, ninguno en plasmocitoma.

El diagnóstico por imagen presuncional es comentado en las diferentes revisiones como necesario para la realización del procedimiento, sin embargo no son referidos en los artículos. Nuestra serie reportó: 10 (23.8%) lesiones metastásicas, 5 (11.9%) plasmocitomas, 5 (11.9%) otros tumores, 15 (35.7%) por procesos infecciosos o inflamatorios y 7 (16.7%) otras lesiones no tumorales o infecciosas. Observando una concordancia moderada entre el diagnóstico clínico y radiológico, evaluada mediante índice kappa de 0.46

El diagnóstico histopatológico reportó 8 (19%) lesiones metastásicas, 3 (7.1%) plasmocitomas, 4 (9.5%) otros tumores, 14 (33.3%) por procesos infecciosos o inflamatorios, 11 (26.2%) otras lesiones no tumorales o infecciosas y en dos pacientes (4.8%) fue reportada como muestra insuficiente, por lo que la concordancia entre el diagnóstico clínico y el diagnóstico histopatológico fue moderado (Kappa 0.48).

En cuanto al diagnóstico radiológico e histopatológico obtuvimos una concordancia buena (índice Kappa 0.75); sin embargo, si se toma en cuenta que dos de los pacientes fueron reportados como muestra insuficiente y por lo tanto no se obtuvo diagnóstico histopatológico, no puede ser correlacionado, por lo que ajustando estos datos, el índice Kappa real es de 0.80, es decir; una concordancia muy buena o excelente según bibliografía consultada.

Rosales reporta por orden de frecuencia; osteomielitis en el 38%, tumores 28.5%, metástasis 14.2%, tejido normal 9.5% y muestra inadecuada en 9.5%. Rivas encontró por orden de frecuencia metástasis 31.1%, infecciones 23%,

plasmocitoma mieloma 9%, otras lesiones no tumorales o infecciosas en 9%, hueso normal 7.6%, otros tumores 6.3% y linfoma 4.1%; material insuficiente en 9.9%. Contreras obtuvo como resultados 35.1% metástasis, 33.7 %, no tumorales, 24.8% tumores primarios y 6.2% mieloma. Oguz reportó 48% infección, metástasis 26% y tumores en 8.6% y sin diagnóstico en 8.7%. Observando mayor incidencia de metástasis en el estudio de Rivas, Contreras y Oguz y menor en el de Rosales. El grupo de plasmocitoma similar en el estudio de Rivas y Contreras que son quienes lo reportan, el grupo de otros tumores encontramos un porcentaje mucho menor que el de Rosales y Contreras, y similar al Rivas y Oguz. Nuestra serie reportó un porcentaje mayor de infecciones que Rivas, similar a Rosales pero menor que Oguz, que podría ser explicada por las características geográficas de la región. El grupo de otras lesiones no tumorales, no infecciosas, encontramos menos que Contreras y más que Rivas.

Tuvimos sólo una complicación (2%), la cual era esperada, ya que se realizó el procedimiento en una lesión de tipo lítico en C3, lo que aumenta el riesgo de hematomas y hemorragia, a pesar de ello menor porcentaje al encontrado por Rivas de 3.8% y Oguz de 8.6%, pero mayor al observado por Contreras de 0.87%, esto se explica por la experiencia del radiólogo en la realización del estudio, ya que se presentaron más complicaciones donde se realizaron 23 biopsias en un lapso de 4 años.

De las 42 biopsia realizadas, 40 (95.2%) fueron diagnósticas y sólo dos fueron reportadas como muestra insuficiente por patología, cabe mencionar que una de ellas fue repetida mediante toma de biopsia a cielo abierto e igualmente se reportó como muestra insuficiente, ya que el contenido de dicha biopsia era completamente hemático por tratarse de un tumor de células gigantes del sacro lo cual se corroboró mediante análisis del tejido por otro patólogo.

Consideramos como estándar de oro el resultado histopatológico y en base a éste, la toma de muestra por punción dirigida por TC en nuestra serie resultó altamente sensible y específica para las lesiones de columna vertebral de tipo metastásico, tumorales e infecciosas, no así para las lesiones de

plasmocitoma/mieloma y otras lesiones no tumorales ni infecciosas que tienen una sensibilidad baja. Referente al valor predictivo positivo es bajo para plasmocitoma/mieloma y mayor a 80% para todas las demás lesiones y el valor predictivo negativo es superior a 86% para todas las patologías biopsiadas.

Sin embargo con una precisión diagnóstica mayor a las observadas por Rosales, Rivas y Oguz con 90.4%, 84.2% y 91.3% respectivamente, por lo que consideramos que la biopsia transpedicular percutánea guiada por tomografía puede ser considerada de primera elección en nuestro medio para el diagnóstico de las lesiones que alteran los cuerpos vertebrales que no son concluyentes mediante clínica y reporte radiológico.

8. CONCLUSIÓN

La biopsia vertebral percutánea guiada por tomografía realizada de una forma correcta y por personal capacitado es una técnica de elección para obtener muestra de tejido suficiente así como para la identificación del tipo de lesión que afecta la integridad estructural de las vértebras y precisa un tratamiento médico y/o quirúrgico.

En nuestra investigación obtuvimos una concordancia moderada entre el diagnóstico clínico con el diagnóstico radiológico e histopatológico, con una muy buena concordancia radiológica e histopatológica.

Es un procedimiento altamente sensible y específico, así como seguro y confiable ya que las complicaciones presentadas fueron menores del 2.3%.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Robertson RC, Ball RP. Destructive spinal lesions: Diagnosis by needle biopsy. *J Bone Joint Surg* 1935; 17-A: 749-58.
2. Valls J, Ottolenghi CE, Shajowicz F. Aspiration biopsy in diagnosis of lesions of vertebral bodies. *JAMA* 1948; 136:376-82.
3. Ray RD. Needle biopsy of the lumbar vertebral bodies. A modification of the Valls technique. *J Bone Joint Surg* 1953; 35-A: 760-762.
4. Frankel CJ. Aspiration biopsy of the spine. *J Bone Joint Surg* 1954; 36-A: 69-75.
5. Craig FS. Vertebral body biopsy. *J Bone Joint Surg Am* 1956; 38:93-102.
6. Ackermann W. Vertebral trephine biopsy. *Ann Surg* 1956; 143:373-385.
7. Ottolenghi CE. Diagnosis of orthopedic lesions by aspiration biopsy by aspiration biopsy: Results of 1061 punctures. *J Bone Joint Surg* 1955; 37-A: 443-464.
8. Ottolenghi CE. Aspiration biopsy of spine. Technique for thoracic spine and results of 28 biopsies in this region and over-all results of 1050 biopsies of other spinal segments. *J Bone Joint Surg* 1969; 51-A: 1531-1544.
9. Laredo JD, Bard M. Thoracic spine: percutaneous trephine biopsy. *Radiology* 1986; 160: 485-489.
10. Adapon-Benjamin D, Legada-Benjamin D. Jr, Lim E, Silao JV, Dalmacio-Cruz A. CT-guided closed biopsy of the spine. *J Comput Assist Tomogram* 1981; 5: 73-78.
11. Kattaputam SV, Rosenthal DI. Percutaneous Biopsy of the Cervical Spine Using CT Guidance. *AJR* 1987; 149:539-541.
12. Bender CE, Berquist TH. Imaging assisted percutaneous biopsy of the thoracic spine. *Mayo Clin Proc* 1986; 61:942-950.
13. Stoker DJ, *Skeletal Radiology: Nicer Series on Diagnostic Imaging*. Michigan: Merit communications; 1992. p. 81-92
14. WCG Peh. CT-guided percutaneous biopsy of spinal lesions. *Biomed Imaging Interv J [revista en línea]* 2006[acceso el 21 de julio de 2014]; 2(3):e25, Disponible en <http://www.bijj.org/2006/3/e25> doi: 10.2349/bijj.2.3.e25

15. Dupuy DE, Rosenberg AE, Punyaratabandhu T, Hong Tan M, Mankin H. Accuracy of CT- Guided Needle Biopsy of Musculoskeletal Neoplasms. *AJR* 1998; 171:759-762.
16. Anwar Hau M, Kim Ji, Kattapuram S, Hornicek FJ, Rosenberg AE, Gebhardt MC, Mankin HJ. Accuracy of CT-guided biopsies in 359 patients with musculoskeletal lesions. *Skeletal Radiol* 2002; 31:349-353.
17. Babu NV, Orth MS, Titus TK, Chitraranjan S, Abraham G, Prem H, et al. Computed Tomographically Guided Biopsy of the Spine. *Spine* 1994; 19:2436-2442.
18. Barth RJ, Merino MJ, Solomon D, Yang JC, Baker AR. A prospective study of the value of core needle biopsy and fine needle aspiration in the diagnosis of soft tissue masses. *Surgery* 1992; 112:536-543.
19. Springfield DS, Rosenberg A. Biopsy: Complicated and Risky. *J Bone Joint Surg* 1996; 78-A: 639-643.
20. aSimon MA, Biermann JS. Biopsy of bone and soft-tissue lesions. *J Bone Joint Surg* 1993; 75-A: 616-621.
21. Bickels J, Jelinek JS, Shmookler BM, Neff RS, Malawer MM. Biopsy of Musculoskeletal Tumors. *Clin Orthop* 1999; 368:212-219.
22. Kreicbergs A, Bauer HCF, Brosjö O, Lindholm J, Skoog L, Söderlund V. Cytological Diagnosis of Bone Tumors. *J Bone Joint Surg* 1996; 78-B: 258-263.
23. Welch TJ, Sheedy PF, Johnson CD, Johnson CM, Stephens DH. CT-guided Biopsy: Prospective Analysis of 1,000 Procedures. *Radiology* 1989; 171:493-496.
24. Berning W, Freyschmidt J, Ostertag H. Percutaneous bone biopsy, techniques and indications. *Eur Radiol* 1996; 6:875-881.
25. Gil-Sánchez S, Marco-Doménech S, Irurzun-López J, Fernández Garcia P, De la Iglesia-Cardena P, Ambit-Capdevila S. Ultrasound-guided skeletal biopsies. *Skeletal Radiol* 2001; 30:615-619.
26. Genant JW, Vandevenne JE, Bergman AG, Beaulieu CF, Kee ST, Norbash AM, et al. Interventional Musculoskeletal Procedures Performed by Using MR Imaging Guidance with Vertically Open MR Unit: Assessment of Techniques and Applicability. *Radiology* 2002; 223:127-136.
27. Willen H, Akerman M, Carlen B. Fine needle aspiration (FNA) in the diagnosis of soft tissue tumours: a review of 22 years experience. *Cytopathology* 1995; 6:236-247

28. Ayala AG, Ro JY, Fanning CV, Flores JP, Yasko AW. Core-Needle Biopsy and Fine-Needle Aspiration in the Diagnosis of Bone and Soft-Tissue Lesions. *Hematol Oncol Clin North Am* 1995; 9(3): 633-651
29. Carson HJ, Melanie JC, Reyes CV, Gatusso P. Fine-needle aspiration biopsy of vertebral body lesions: Cytologic, pathologic and clinical correlations of 57 cases. *Diagn Cytopathol* 1994; 11:348-351.
30. Hau A, Kim I, Kattapuram S, Hornicek FJ, Rosenberg AE, Gebhardt MC, et al. Accuracy of CT-guided biopsies in 359 patients with musculoskeletal lesions *Skeletal Radiol* 2002; 31(6): 349-353
31. Ruhs S, El-Khoury G, Chrischilles E. A cost minimization approach to the diagnosis of skeletal neoplasms. *Skeletal Radiol* 1996; 25: 449-54.
32. Jelinek J, Murphey M, Welker J, Henshaw R, Kransdorf M, Shmookler B, et al. Diagnosis of primary bone tumors with image-guided percutaneous biopsy: experience with 110 tumors. *Radiology* 2002; 223:731-7.
33. Hussain HK, Kingston JE, Domizio P, Norton AJ, Reznick RH. Imaging-Guided Core Biopsy for the Diagnosis of Malignant Tumors in Pediatric Patients. *AJR* 2001; 176:43-47.

10. ANEXOS

10.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	2012	2013						2014				
ACTIVIDAD	NOVIEMBRE DICIEMBRE	ENERO FEBRERO	MARZO ABRIL	MAYO JUNIO	JULIO AGOSTO	SEPTIEMBRE OCTUBRE	NOVIEMBRE DICIEMBRE	ENERO FEBRERO	MARZO ABRIL	MAYO JUNIO	JULIO AGOSTO	SEPTIEMBRE OCTUBRE
Recopilación de bibliografía												
Elaboración de proyecto												
Desarrollo de investigación												
Captura de la información												
Análisis de datos												
Redacción de resultados												
Escritura de tesis												

10.2. VARIABLES Y ESCALA DE MEDICIÓN

DETERMINANTES	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	EQUIPO
ID	Cuantitativa	Continua	Numeración 0-100	Hoja de recolección
Edad	Cuantitativa	Continua	Numeración 0-99	Hoja de recolección
Genero	Cualitativa	Dicotómica	✓ Femenino ✓ Masculino	Hoja de recolección
Segmento afectado	Cualitativa	Ordinal	• Cervical • Dorsal • Lumbar • Sacro coccígeo	Placa simple, TC o RM
Nivel de columna afectado	Cualitativa	Ordinal	C1-S1-coccis.	TC
Patrón Radiológico	Cualitativa	Ordinal	Osteolítico/ osteoblástico/ Mixto	TC
Diagnóstico de envío	Cualitativa	Nominal	1. Metástasis 2. Plasmocitoma/mieloma 3. Otros tumores. 4. Infección. 5. Otras lesiones (no tumor/ no infección)	Expediente clínico
Diagnóstico radiológico	Cualitativa	Nominal	1. Metástasis 2. Plasmocitoma/mieloma 3. Otros tumores. 4. Infección. 5. Otras lesiones (no tumor/ no infección)	TC
Diagnóstico histopatológico	Cualitativa	Nominal	1. Metástasis 2. Plasmocitoma/mieloma 3. Otros tumores. 4. Infección. 5. Otras lesiones (no tumor/ no infección) 6. Muestra insuficiente	Resultado histopatológico
Complicaciones			1. Sí. 2. Ninguna.	TC expediente clínico

CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIABLES

Variable independiente: Pacientes con diagnóstico de lesión focal de la columna vertebral y sometidos a biopsia percutánea transpedicular guiada por tomografía.

Variable dependiente: Diagnóstico clínico, radiológico e histológico obtenido en el estudio de cada paciente

EDAD:

Definición conceptual: Cantidad de años, meses y días cumplidos a la fecha de aplicación del estudio

Definición operacional: Se considerara en base a lo respondido en el cuestionario

GÉNERO:

Definición conceptual: Categoría a la cual se asigna un individuo según el sexo al que pertenece.

Definición operacional: En base a lo respondido durante la aplicación del cuestionario.

SEGMENTO AFECTADO:

Definición conceptual: En anatomía, los términos anatómicos de localización, son términos descriptivos que ayudan a identificar posiciones relativas y direcciones dentro de una especie. Mientras estos términos están estandarizados en campos específicos de la biología, pueden diferir dramáticamente de una disciplina a otra.

Definición operacional: Localización exacta de la lesión valorada por tomografía computada.

PATRÓN RADIOLÓGICO:

Definición conceptual: Blástico. Que genera o ha generado mayor cantidad de tejido. Es un término generalmente utilizado como sinónimo de hiperdenso o con mayor capacidad de atenuación de Rx, en las estructuras óseas. Lítico: Que produce destrucción o lisis de un tejido.

Definición operacional: Según el predominio cambio de la arquitectura interna de una lesión ósea valorado por TC

DIAGNÓSTICO FINAL:

Definición conceptual: Se trata del diagnóstico definitivo de la lesión, tras un seguimiento clínico-radiológico junto a los resultados histopatológicos, se constató un único diagnóstico final de cada lesión, comprobado y aceptado por el equipo médico responsable del paciente y plasmado en su expediente clínico.

Definición operacional: Resultado obtenido por el informe de medico patólogo.

10.3. CONSENTIMIENTO INFORMADO

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	LINCORDIANCIA RADIOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DE LA BIOPSIA PERCUTÁNEA TRANSPEDICULAR GUIADA POR TOMOGRAFÍA EN LESIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LA UMAE HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA IMSS PUEBLA
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	U.M.A.E. Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS Puebla.
Número de registro:	R-2013-2105-4
Justificación y objetivo del estudio:	Analizar la concordancia radiológica e histopatológica de la biopsia percutánea transpedicular guiada por tomografía en lesiones de la columna vertebral en la UMAE Hospital de traumatología y ortopedia IMSS Puebla
Procedimiento:	Toma de biopsia percutánea guiada por tomografía.
Posibles riesgos y molestias:	Dolor en sitio de punción, hematoma o infección, reacción a anestésico local, parálisis o parestiasias, neumotórax.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	La obtención de muestra de tejido de la lesión para su envío a patología y obtención de diagnóstico definitivo para su pronto tratamiento.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	El resultado histopatológico será entregado por médico clínico quien dará seguimiento y tratamiento específico.
Participación o retiro:	
Privacidad y confidencialidad:	
En caso de colección de material biológico (si aplica):	
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en emergencias (si aplica):	
Beneficio al término del estudio:	Diagnóstico y tratamiento oportuno.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador responsable:	Dra. GUADALUPE ORTEGA
Colaboradores:	Dr. Carlos Leonel Rodríguez Palacios
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la UNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 89 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	
_____ Nombre y firma del sujeto	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio	
Clave: 2810-009-013	



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	CONCORDANCIA RADIOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DE LA BIOPSIA PERCUTÁNEA TRANSPEDICULAR GUIADA POR TOMOGRAFÍA EN LESIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LA UMAE HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA IMSS PUEBLA
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	U.M.A.E. Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS Puebla.
Número de registro:	R-2013-2105-4
Justificación y objetivo del estudio:	Analizar la concordancia radiológica e histopatológica de la biopsia percutánea transpedicular guiada por tomografía en lesiones de la columna vertebral en la UMAE Hospital de traumatología y ortopedia IMSS Puebla
Procedimiento:	Toma de biopsia percutánea guiada por tomografía.
Posibles riesgos y molestias:	Dolor en sitio de punción, hematoma o infección, reacción a anestésico local, parálisis o parestalias, neumotórax.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	La obtención de muestra de tejido de la lesión para su envío a patología y obtención de diagnóstico definitivo para su pronto tratamiento.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	El resultado histopatológico será entregado por medico clínico quien dará seguimiento y tratamiento específico.
Participación o retiro:	
Privacidad y confidencialidad:	
En caso de colección de material biológico (si aplica):	
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en emergencias (si aplica):	
Beneficio al término del estudio:	Diagnóstico y tratamiento oportuno.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador responsable:	DR. CARLOS LEONEL RODRIGUEZ PALACIOS
Colaboradores:	Dr. Carlos Leonel Rodríguez Palacios
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque "B" de la Unidad de Congressos, Colonia Doctores, México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	
_____	_____
Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
_____	_____
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio	
Clave: 2810-009-013	

10.4. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SERVICIO DE RADIOLOGÍA
U.M.A.E. TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA IMSS PUEBLA

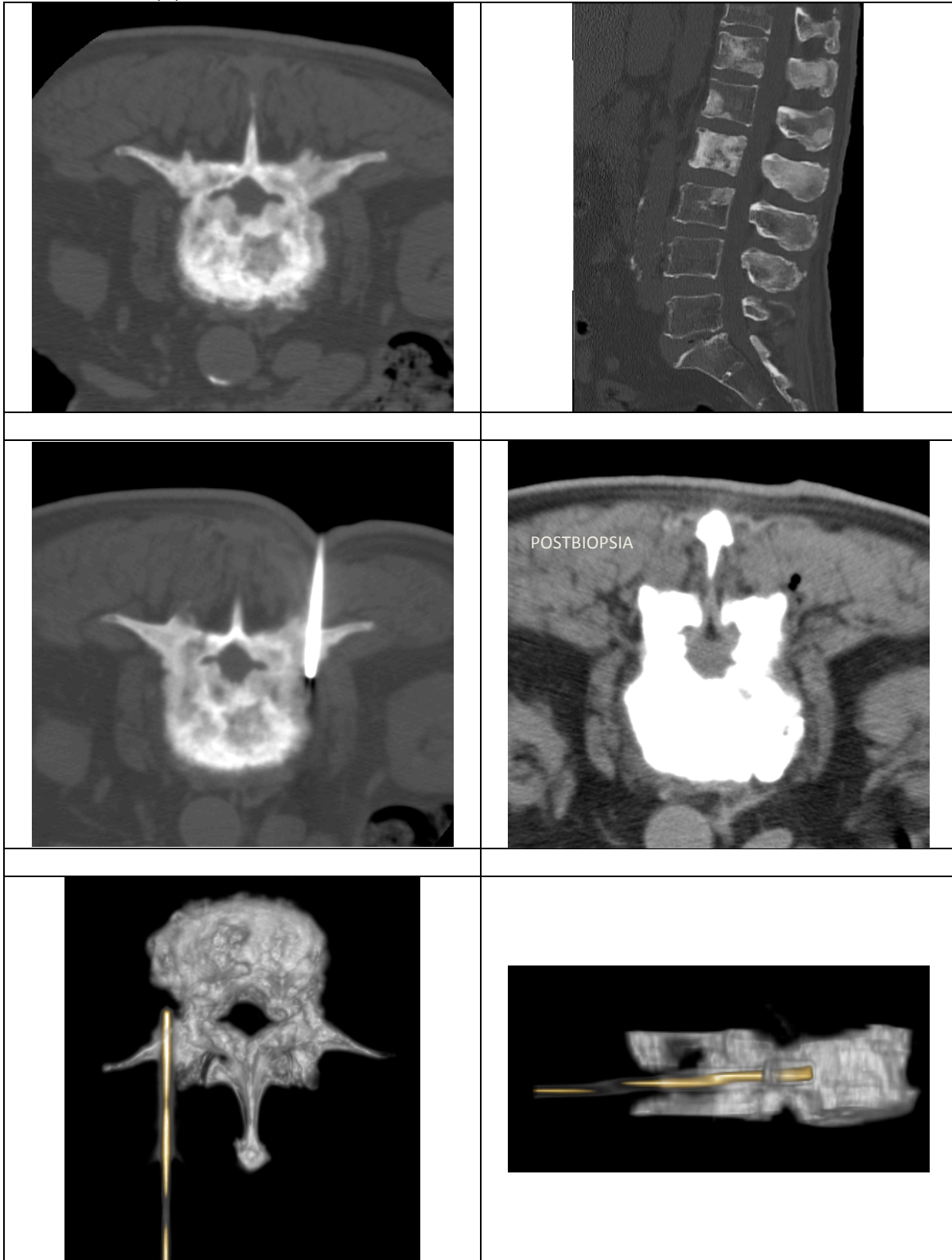
ID.	FECHA:
NOMBRE:	EDAD:
AFILIACIÓN:	GENERO:

SEGMENTO AFECTADO:	<input type="checkbox"/> Cervical <input type="checkbox"/> Dorsal <input type="checkbox"/> Lumbar <input type="checkbox"/> Sacrococcígeo
NIVEL DE COLUMNA AFECTADO	(EJ. T6,L4)
PATRÓN RADIOLÓGICO	<input type="checkbox"/> Osteolítico <input type="checkbox"/> Osteoblástico <input type="checkbox"/> Mixto
DIAGNÓSTICO DE ENVÍO	<input type="checkbox"/> Metástasis <input type="checkbox"/> Plasmocitoma <input type="checkbox"/> Otros tumores. <input type="checkbox"/> Infección. <input type="checkbox"/> Otras lesiones (no tumor/ no infección)
DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO	<input type="checkbox"/> Metástasis <input type="checkbox"/> Plasmocitoma <input type="checkbox"/> Otros tumores. <input type="checkbox"/> Infección. <input type="checkbox"/> Otras lesiones (no tumor/ no infección)
DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO	<input type="checkbox"/> Metástasis <input type="checkbox"/> Plasmocitoma <input type="checkbox"/> Otros tumores. <input type="checkbox"/> Infección. <input type="checkbox"/> Otras lesiones (no tumor/ no infección). Negativo a malignidad <input type="checkbox"/> Muestra insuficiente
COMPLICACIONES	<input type="checkbox"/> Sí. ¿Cuál? _____ <input type="checkbox"/> Ninguna

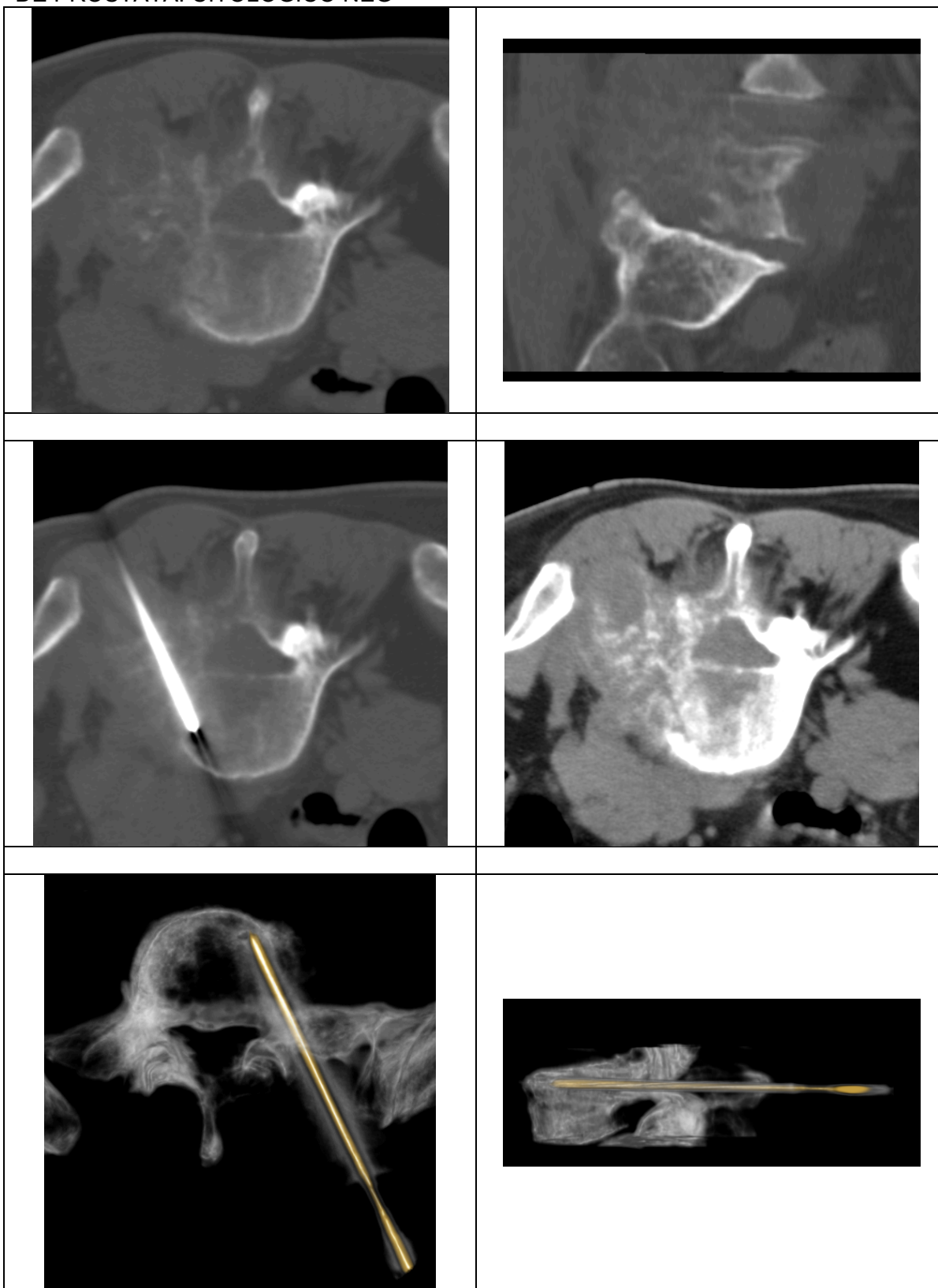
OBSERVACIONES:

10.5. CASOS.

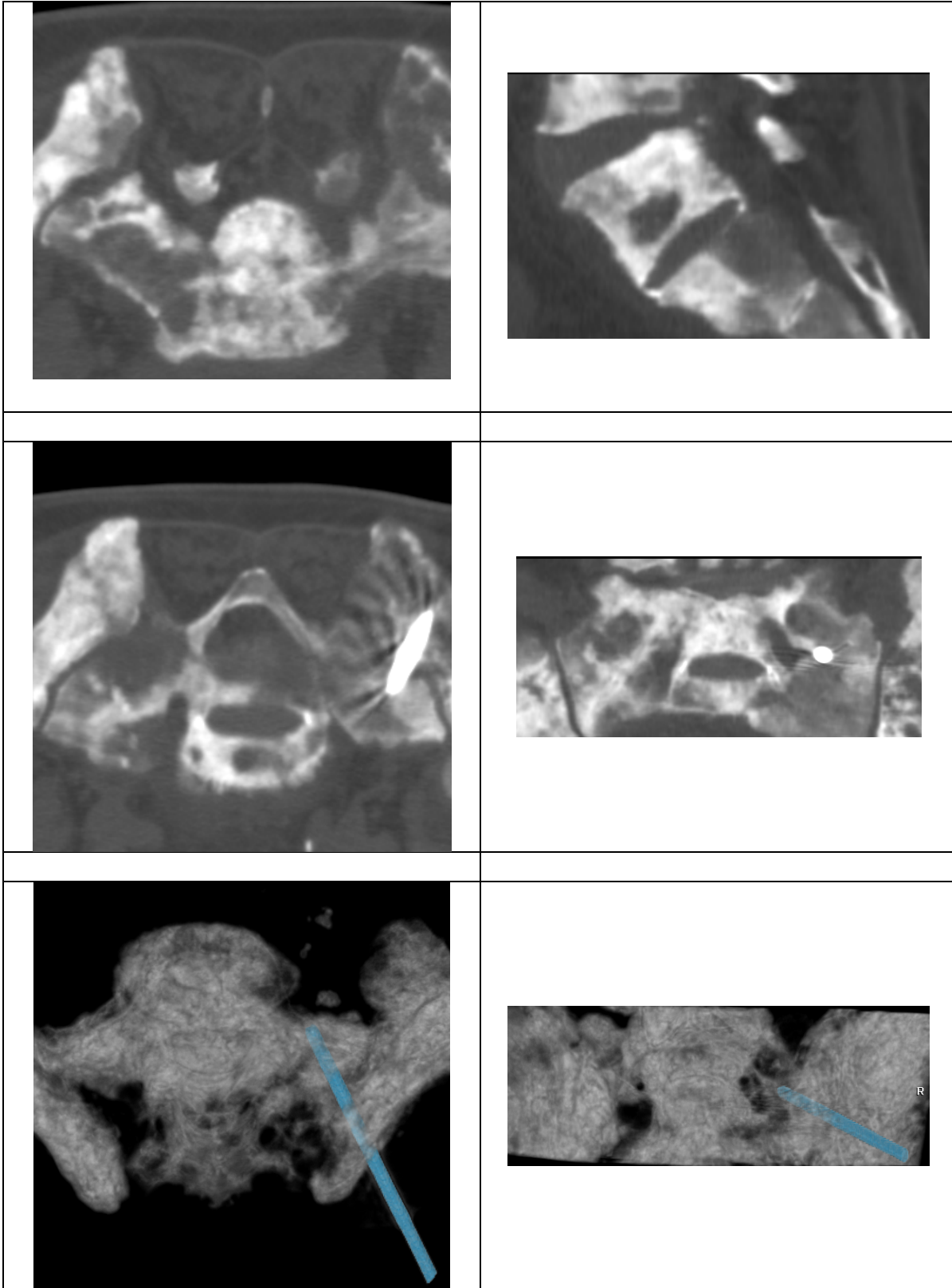
**METÁSTASIS DE ADENOCARCINOMA DE PRÓSTATA. AG PROSTÁTICO(+),
RACEMASA (+)**



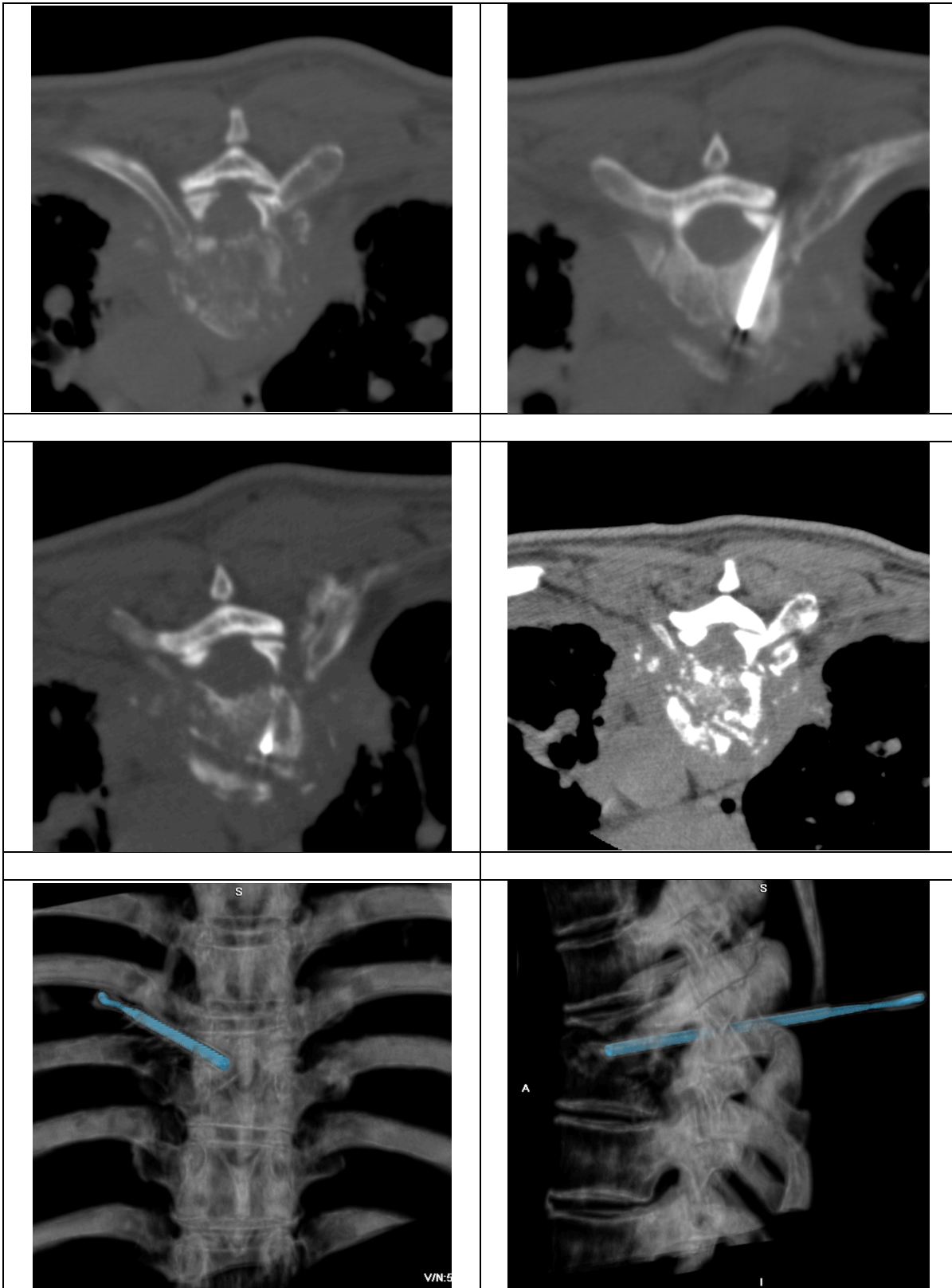
METÁSTASIS CARCINOMA POCO DIFERENCIADO POR HISTOQUÍMICA PRIMARIO DE PRÓSTATA. CITOLÓGICO NEG



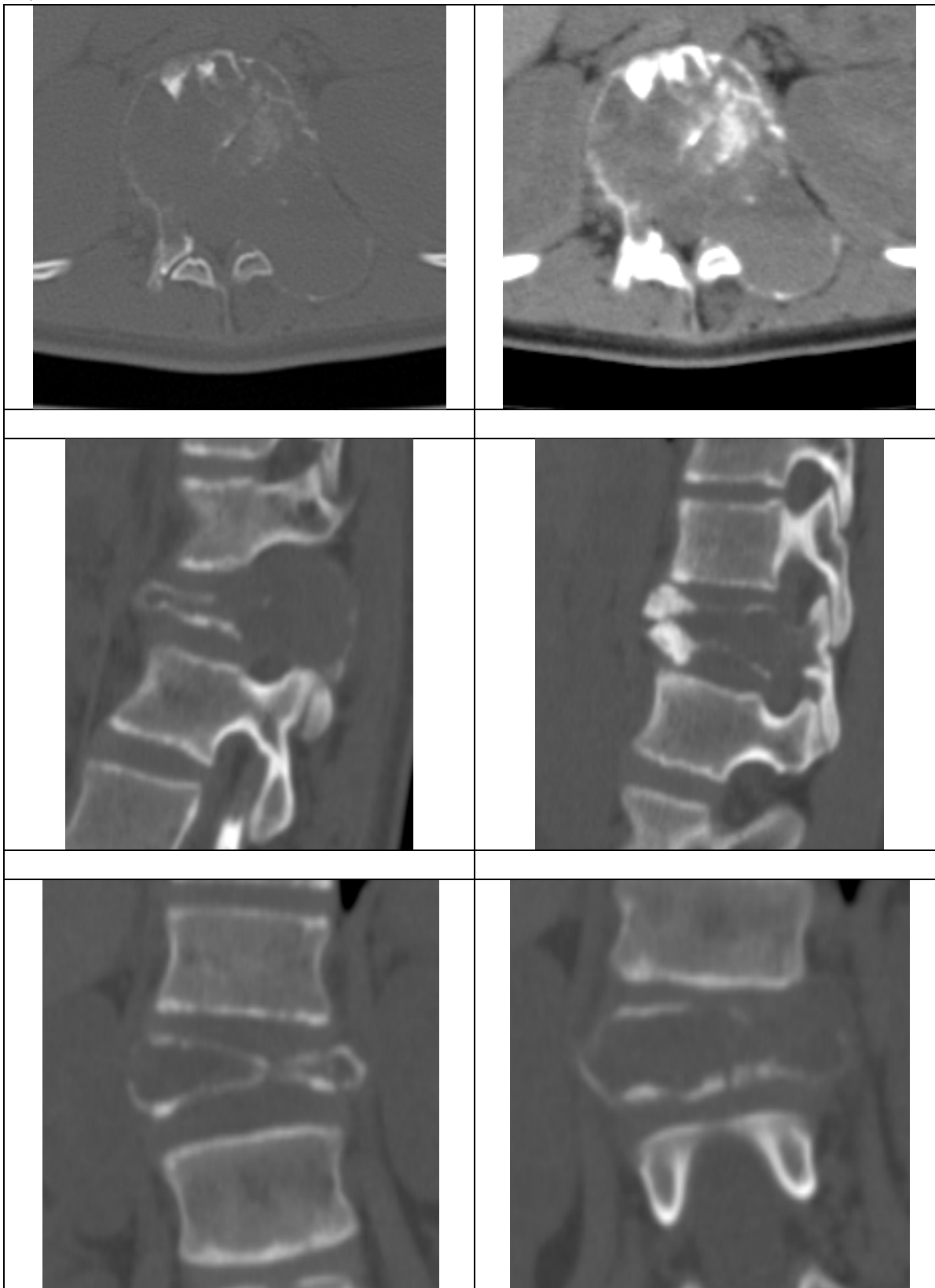
METÁSTASIS CARCINOMA POCO DIFERENCIADO CK+, PSA FOCAL +, CITOLOGÍA +
+ CÉLULAS NEOPLÁSICAS PB. PRIMARIO PRÓSTATA



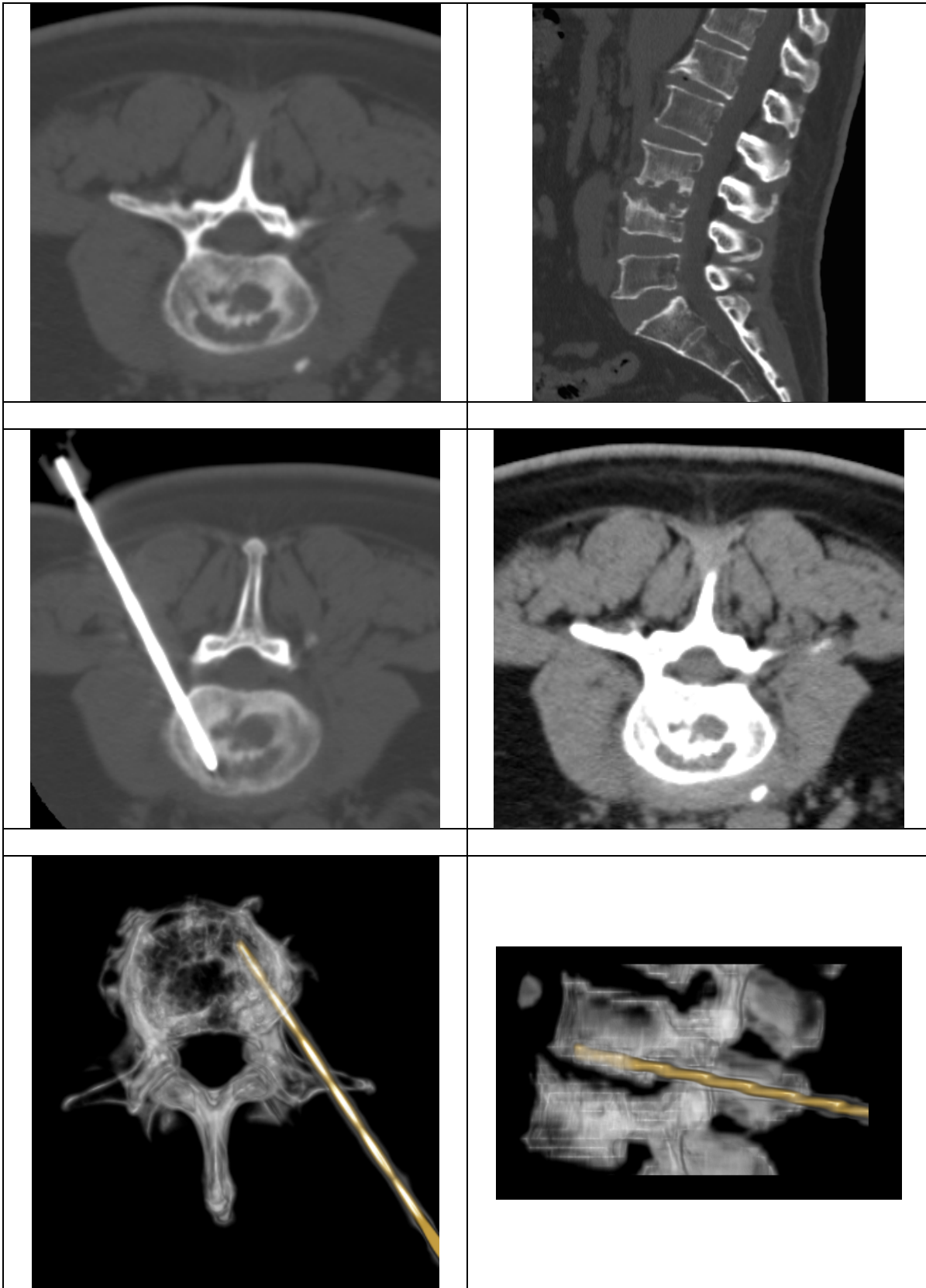
PLASMOCITOMA T7-T8



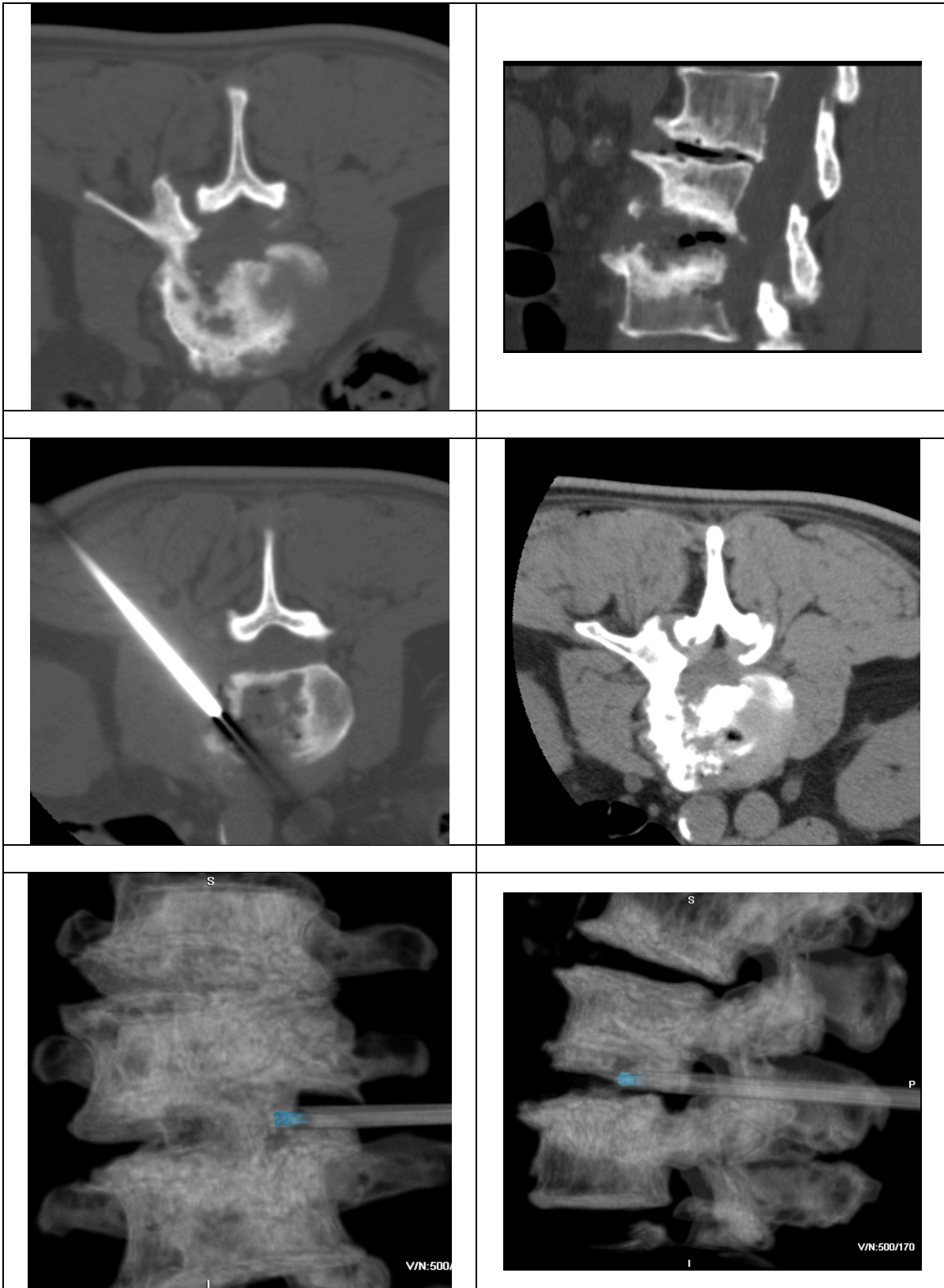
QUISTE ÓSEO ANEURISMÁTICO



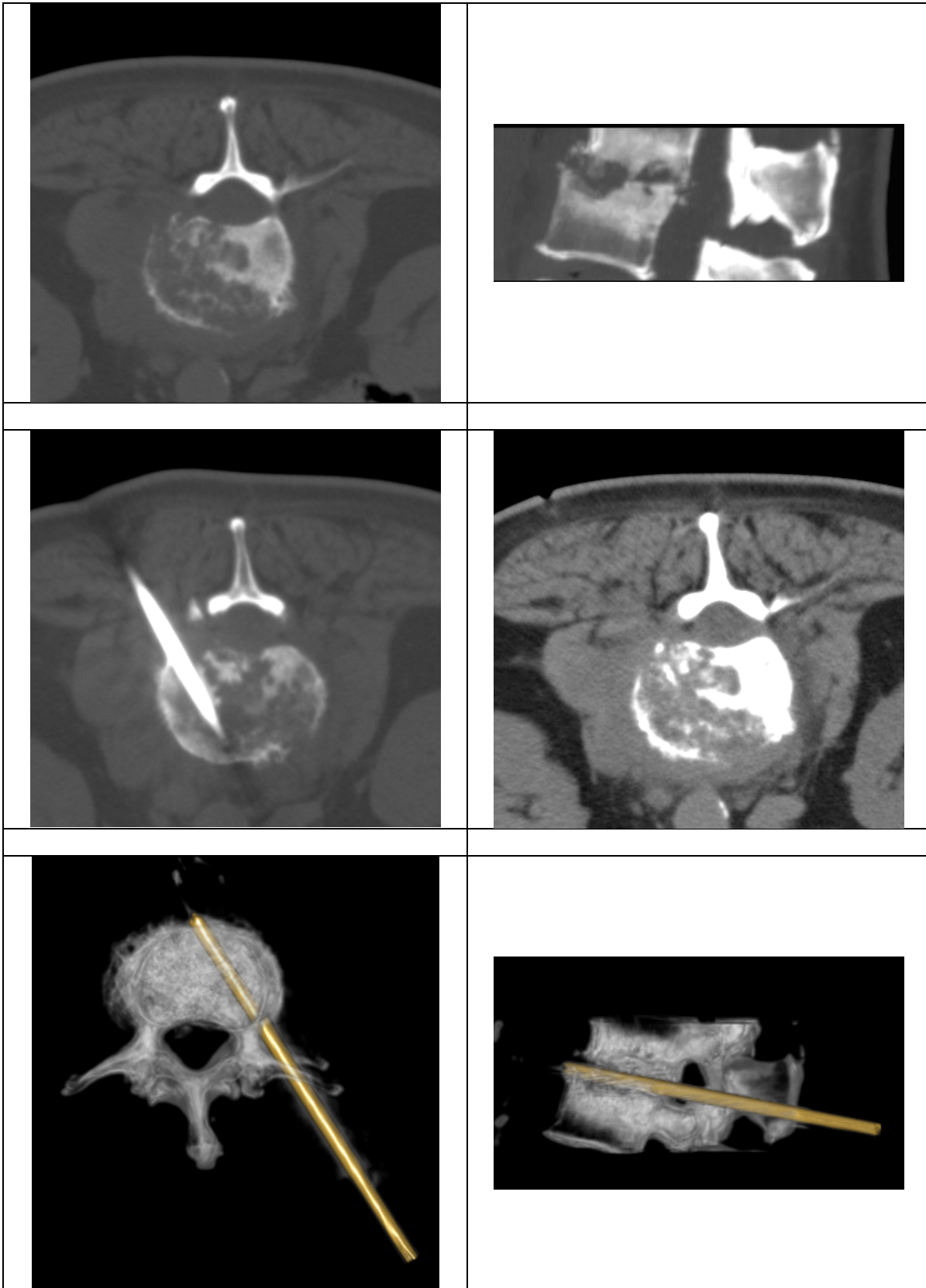
CAMBIOS REPARATIVOS



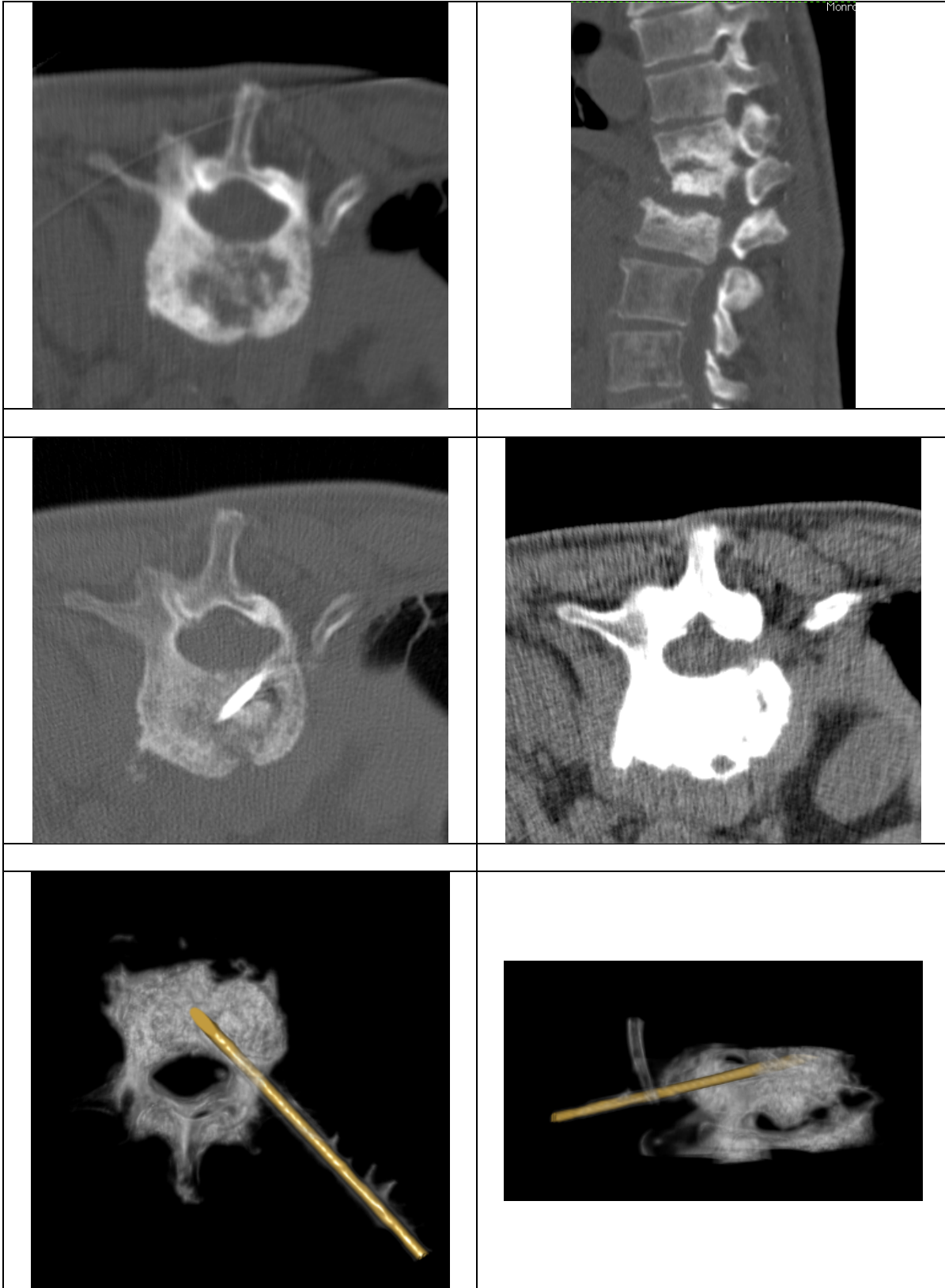
INCONTABLES ERITROCITOS. CÉLULAS INFLAMATORIAS



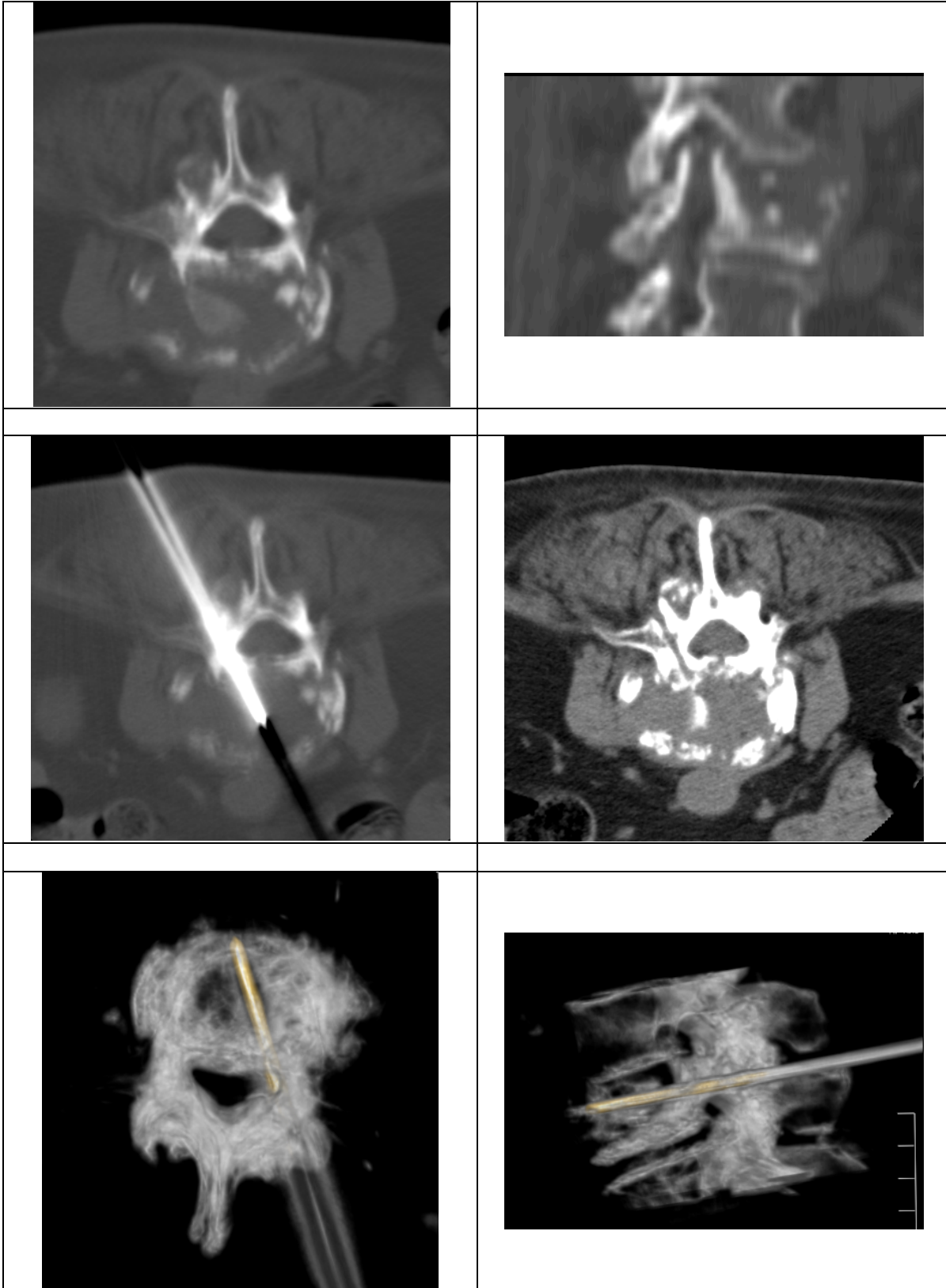
ZONA DE INFARTO ANTIGUO



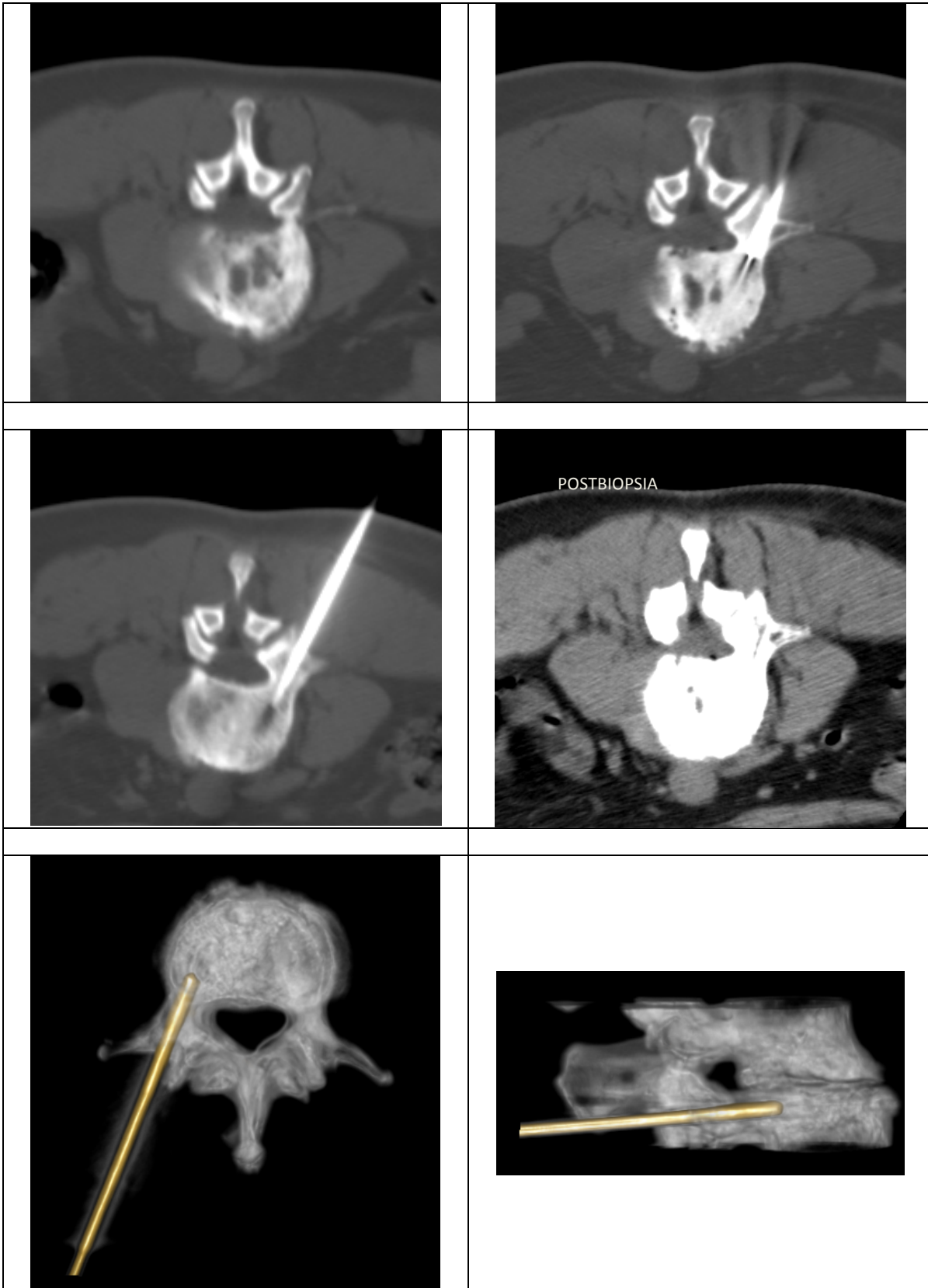
FRAGMENTO ÓSEO CON HEMOSIDERINA, TRABÉCULAS SIN ALTERACIONES.
FROTIS INFILTRADO INFLAMATORIO AGUDO.



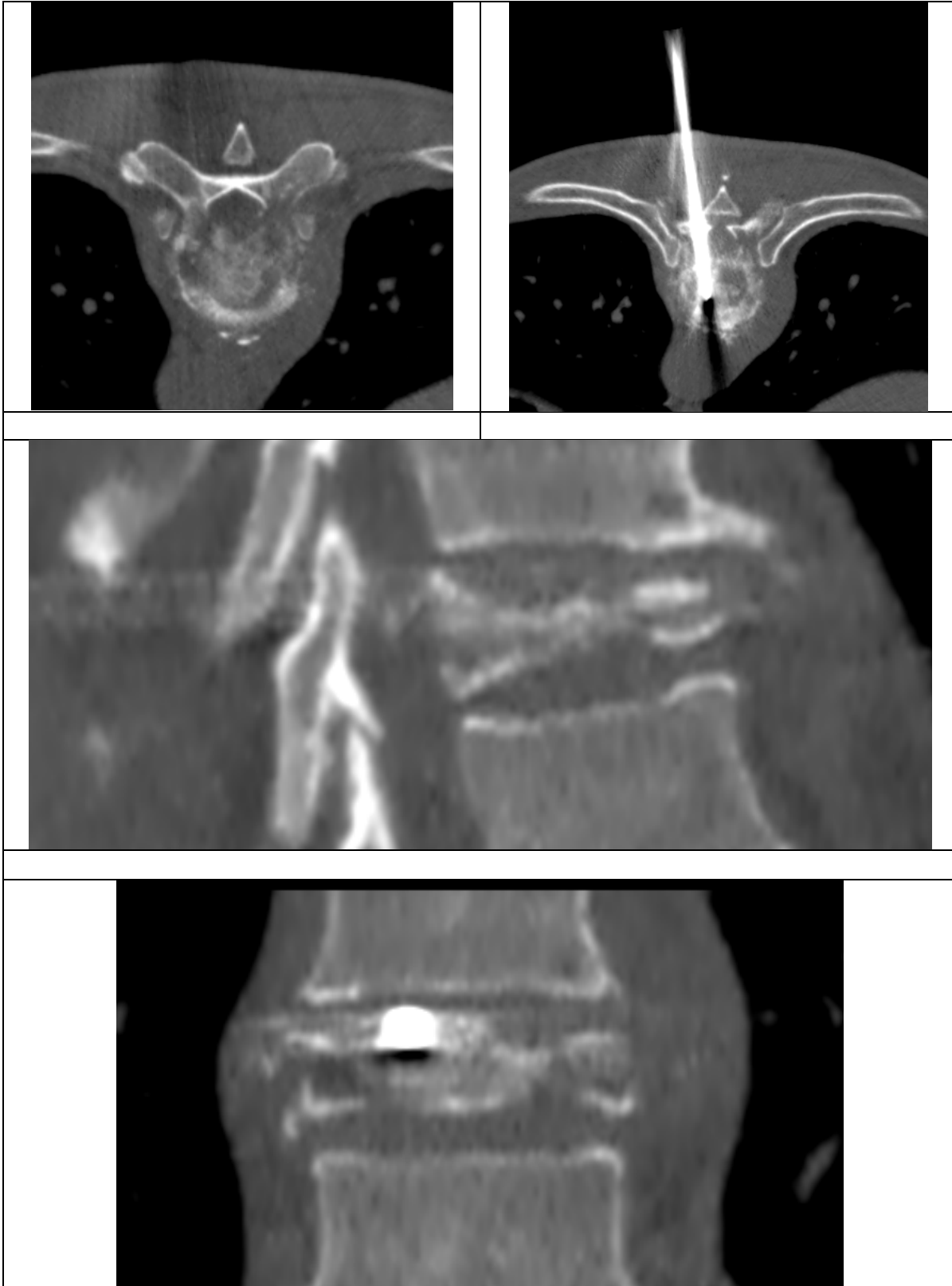
TEJIDO ÓSEO MADURO TRABECULAR. MÉDULA ÓSEA HIPO CELULAR.
CITOLOGÍA INTENSO INFILTRADO INFLAMATORIO AGUDO.



HUESO CORTICAL SIN ALTERACIONES. CITOLÓGICO NEGATIVO



PRESENCIA DE CÉLULAS ATÍPICAS. CITOLOGÍA CEL ESCASAS CON NEUTRÓFILOS Y CEL. ESCASAS ATÍPICAS. TRATAMIENTO ANTIFIMICO.



PLASMOCITOMA KAPPA+, LAMBDA -, EMA -, CD10-, CK -

