



BUAP

Facultad de Medicina

Hospital Universitario de Puebla

Nombre de la Tesis

Clasificación de Bedi y su asociación citológica en pacientes con
biopsia de ganglios axilares, categorizadas BIRADS 5

Tesis para Obtener el Diploma de Especialidad en

Radiología e Imagen

Presenta

Dra. Karla Paola Miceli Moscoso

Director

Dr. Efrén Flores Sánchez

Asesor

Dra. Cheryl Zilahy Díaz Barrientos





BUAP

Facultad de Medicina

Hospital Universitario de Puebla

Nombre de la Tesis

**Clasificación de Bedi y su asociación citológica en pacientes con
biopsia de ganglios axilares, categorizadas BIRADS 5**

Tesis para Obtener el Diploma de Especialidad en

Radiología e Imagen

Presenta

Dra. Karla Paola Miceli Moscoso

Director

Dr. Efrén Flores Sánchez

Asesor

Dra. Cheryl Zilahy Díaz Barrientos.



H. Puebla de Z. Febrero 2021

AGRADECIMIENTOS

En esta larga travesía únicamente me toca decir: ¡Gracias mamita, papito, abuelita Ofe, abuelito Carlos (mi narizón), hermanito, tíos y mis primitos, por siempre creer en mí, por no desistir del objetivo que se forjó desde hace años, por siempre estar y apoyarme en todo momento!

A mis maestros por enseñarme a ser mejor médico y a saber tomar lo bueno de cada circunstancia.

A mis amigos por enseñarme a que todo en la vida es posible.

A mi compañero de vida por impulsarme a ser mejor todos los días y confiar en mí.

Y a ti... Paola Miceli, gracias por creer en ti ayer, hoy y siempre.



BUAP.

**BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y CAPACITACION EN SALUD**

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

Por este medio la Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud del Hospital Universitario de Puebla, para la evaluación de la tesis de la alumna **Karla Paola Miceli Moscoso**, manifiesta que después de haber revisado su tesis: **“Clasificación de Bedi y su asociación citológica en pacientes con biopsia de ganglios axilares, categorizados, BI-RADS 5 en el Hospital Universitario de Puebla”** desarrollada bajo la dirección del **Dr. Efrén Flores Sánchez** y asesoramiento metodológico **Dra. Cheryl Zilahy Díaz Barrientos**, el trabajo se **ACEPTA** para proceder a su impresión.

Al cumplir con este último requisito, usted será considerado candidato a obtener el Diploma de la Especialidad en: **Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.**

Emite su voto aprobatorio:

“Pensar bien, para vivir mejor”
H. Puebla de Z., a 11 de febrero del 2021

Dra. Viviane Josephine Maillet Sánchez
Subdirectora de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud
Hospital Universitario de Puebla



Tabla de contenido

1.0 TABLA DE ABREVIATURAS	4
2.0 RESUMEN	5
3.0 INTRODUCCIÓN	6
4.0 ANTECEDENTES GENERALES.....	7
5.0 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.....	16
6.0 JUSTIFICACIÓN.....	18
7.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
8.0 HIPÓTESIS CIENTÍFICA.....	20
9.0 OBJETIVOS.....	21
10.0 MATERIAL Y MÉTODOS.	22
11.0 CRITERIOS DE SELECCIÓN	23
12.0 ESTRATEGIA DE ESTUDIO.	24
13.0 RESULTADOS.....	25
14.0 DISCUSIÓN.	35
15.0 CONCLUSIÓN.	37
16.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

1.0 TABLA DE ABREVIATURAS

<i>ABREVIATURAS</i>	<i>SIGNIFICADO</i>
US	Ultrasonido
BIRADS	Breast Imaging Reporting and Data System
TNM	Tumor, Nódulo (ganglio), Metástasis.

2.0 RESUMEN

Introducción: Mundialmente en el género femenino el cáncer de mama es la principal causa de muerte por cáncer. Existen indicadores pronósticos en el cáncer de mama, que son: la presencia de metástasis ganglionares, el diámetro mayor del tumor y el grado histológico; de estos la estadificación ganglionar axilar es el indicador pronóstico más importante.

Objetivo: Saber si existe asociación entre la clasificación de Bedi y la citología de las biopsias de ganglios axilares en pacientes categorizadas como BIRADS 5.

Material y métodos: Estudio observacional, retrospectivo, unicéntrico y transversal. Se recabaron las imágenes y resultados de citología de las pacientes con categorización BIRADS 5 e indicación de biopsia de ganglio axilar.

Resultados: Se estudiaron las imágenes de ultrasonido y reportes de citología de 122 pacientes con biopsia de ganglio axilar por sospecha de metástasis; en las que los cambios ganglionares más frecuentes fueron: morfología redonda y reemplazo del hilio. Se observó que los ganglios categorizados como Bedi 5 y 6 representaban la mayoría de los hallazgos.

Discusión: En estudios anteriores se observó que la morfología redonda, el hilio ausente y el engrosamiento focal eran los cambios ganglionares más frecuentemente observados. En comparación a los resultados obtenidos en este estudio, podemos observar similitudes de resultados, aunque el reemplazo del hilio graso fue el cambio más frecuente en los cambios corticales.

Conclusión: Es importante identificar los cambios ganglionares axilares por ultrasonido en pacientes con cáncer de mama y clasificarlos según la escala de Bedi, para indicar biopsia ganglionar en caso necesario, ya que existe asociación entre los hallazgos imagenológicos y citológicos.

3.0 INTRODUCCIÓN

Mundialmente, en el género femenino el cáncer de mama es el tipo de cáncer diagnosticado más común y la principal causa de muerte por cáncer. Se han reportado aproximadamente 1.3 millones de nuevos casos y se estima que esta cantidad aumente con el paso de los años, ya que a pesar de contar con los métodos de tamizaje-diagnóstico, aún una gran población no acude a la utilización de éstos. El diagnóstico oportuno del cáncer de mama, otorga un beneficio importante al reducir el riesgo de muerte e incrementar la expectativa de vida. (Mattheis, 2012).

Existen indicadores pronósticos en el cáncer de mama, de los cuales se consideran de suma importancia: la presencia de metástasis ganglionares, el diámetro mayor del tumor y el grado histológico del mismo. De ellos la estadificación ganglionar axilar es el indicador pronóstico más importante de la evolución de los pacientes con cáncer de mama. (Melús Palazón & Coscollar Santaliestra, 2008).

Si la positividad ganglionar puede probarse antes de la operación, el ganglio centinela se puede evitar. La estadificación ganglionar preoperatoria, en pacientes con cáncer de mama es cada vez más usado, ya que las modalidades de estudio a través de la imagen se han utilizado con mayor frecuencia. La ecografía ha sido la modalidad más ampliamente utilizada para este propósito, aunada a los métodos complementarios como la biopsia por aspiración con aguja fina, biopsia de corte con aguja gruesa, marcaje con arpón, o a través de esterotáxia. La alta precisión en la estadificación ganglionar preoperatoria, en la utilización de biopsia por aspiración con aguja fina, es el método más usado, sin embargo, requiere experiencia del operador y la cooperación de patólogos experimentados. (Mattheis, 2012).

4.0 ANTECEDENTES GENERALES

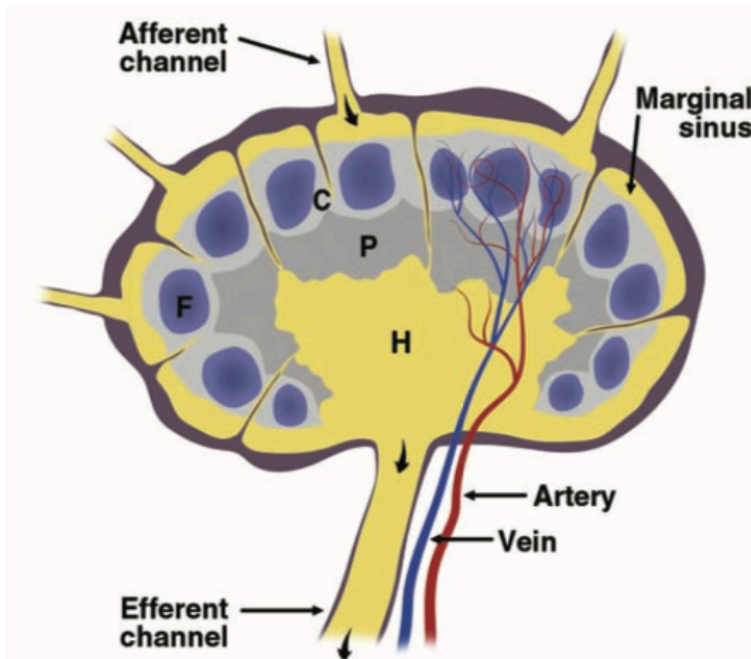
4.1 ANATOMÍA.

Los ganglios linfáticos son órganos linfoides, organizados que contienen células linfáticas dentro de un estroma. Las estructuras incluidas dentro de un ganglio linfático incluyen a la cápsula, el seno subcapsular, la corteza (zona de células B, folículos linfoides), la paracorteza (zona de células T), los senos medulares, los conductos aferentes y eferentes, y el hilio. (Elmore, 2006).

Un ganglio linfático de características benignas, en el contexto ecográfico es de morfología ovoide, con una corteza delgada o imperceptible, e hipoeoica, con un hilio hiperecogénico debido a las trabéculas de tejido conectivo, cordones de tejido linfático y sinusoides medulares. Los cambios de estas características habituales, se consideran como sospechosas, identificando características como la alteración de la morfología de ovoidea a redonda, el engrosamiento cortical, ya sea de manera difusa o focal, disminución o ausencia del hilio. (Pinheiro et al., 2014).

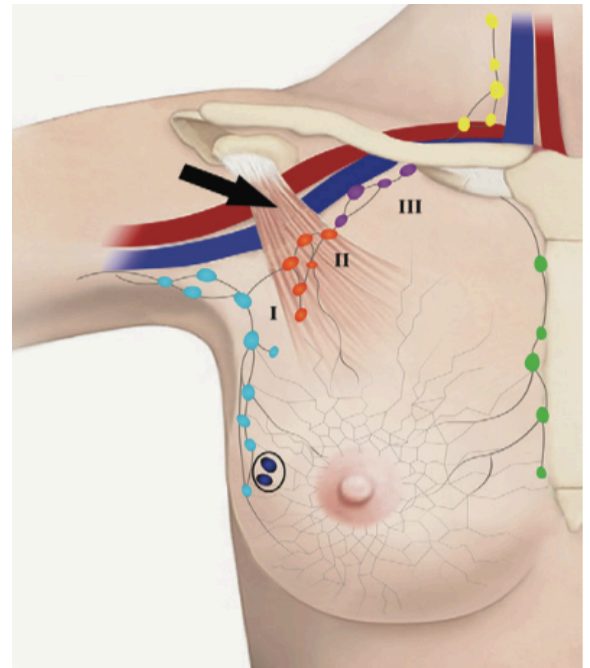
La anatomía axilar es de alta importancia, ya que al saberla con exactitud, se podrá examinar a fondo la axila por ecografía, e identificar con precisión la ubicación de los ganglios linfáticos anormales. La axila está dividida en tres niveles; esta división se da por el músculo pectoral menor. Hay cinco grupos de ganglios linfáticos en la axila: tres grupos en el nivel I, que es inferolateral al pectoral menor; un grupo en el nivel II detrás del pectoral menor; y un grupo superomedial al pectoral menor en el nivel III. El drenaje generalmente procede de forma escalonada desde el nivel I al nivel II, al nivel III y finalmente al tórax. Los tres grupos de ganglios del nivel I se dividen en el grupo lateral (profundo), el grupo subescapular (posterolateral) y el grupo pectoral (anteromedial). (Ecanow et al., 2013).

Fig. 1. Diagrama de un ganglio linfático normal. AJR, características morfológicas corticales de los ganglios axilares como predictor de metástasis en el cáncer de mama.



Fuente: Deepak G. Bedi Rajesh Krishnamurthy Savitri Krishnamurthy Beth S. Edeiken Huang Le-Petross Bruno D. Fornage Roland L. Bassett, Jr. Kelly K. Hunt AJR, características morfológicas corticales de los ganglios axilares como predictor de metástasis en el cáncer de mama. 2008.

Fig.2. El diagrama muestra el drenaje linfático de la mama y la anatomía de los ganglios linfáticos regionales.



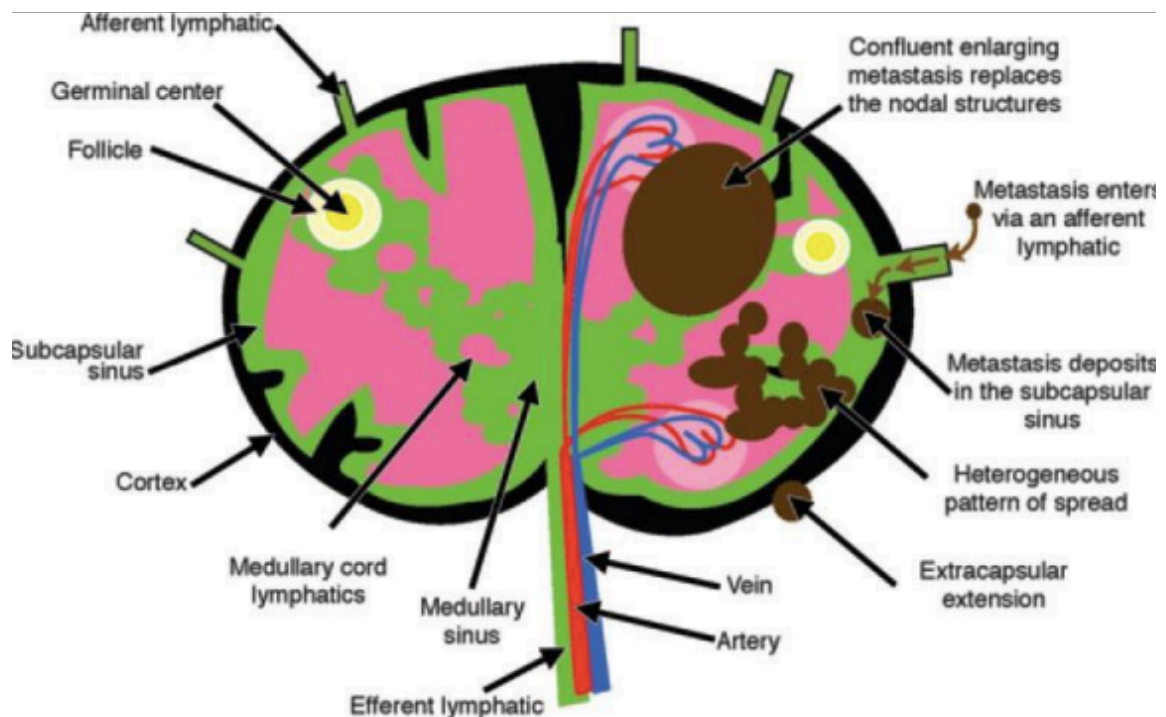
Fuente: Radiology, Axillar Nodal Evaluation in Breast Cancer. JungMinChang,MD, 2020.

4.2 FISIOPATOLOGÍA.

La ausencia del hilio graso, es la alteración más específica de la enfermedad metastásica, pero este hallazgo está presente sólo en casos de enfermedad avanzada; es por este motivo que deben evaluarse las diferentes alteraciones, y así identificar de manera temprana cambios que sugieran características de malignidad. Las células metastásicas llegan a los ganglios linfáticos a través de los vasos linfáticos aferentes; filtrándose a través de la corteza, paracorteza y finalmente al hilio. Estos depósitos metastásicos se acumulan en la corteza, causando agrandamiento focal o difuso. La afectación ganglionar mínima, con depósitos entre 0.2 y 2 mm (micrometástasis) o menos de 0.2 mm (células tumorales aisladas), no se relacionan con cambios morfológicos significativos, lo que limita la utilidad de la ecografía en dichos casos, por lo que el diagnóstico se realiza mediante histología o inmunohistoquímica. (Pinheiro et al., 2014).

El tamaño del ganglio no es un criterio establecido como válido para determinar la presencia o ausencia de metástasis, ya que existen ganglios normales con tamaño de hasta 20 mm de diámetro y ganglios patológicos menores de 10 mm.(Moliner et al., 2017).

Fig.3. Esquema de un ganglio normal (izquierda) y con enfermedad metastásica (derecha).



Fuente: RadioGraphics, Axillary Staging of Breast Cancer: What the Radiologist Should Know. Jacob S. Ecanow, MD • Hiroyuki Abe, MD • Gillian M. Newstead, MD David B. Ecanow, MD • Jan M. Jeske, MD . 2013.

4.3 CLASIFICACIÓN DE BEDI.

Las características morfológicas de un ganglio, asociadas a la enfermedad metastásica ganglionar, demuestran una correlación significativa entre el aumento cortical y la infiltración metastásica.(Lee et al., 2013). Múltiples autores han desarrollado clasificaciones basadas en el grosor cortical, para estimar la sospecha de malignidad a partir de la imagen. Bedi et al (2007), crearon una clasificación dividiendo las imágenes en seis tipos: Tipo 1: sin corteza visible; Tipo 2: corteza uniforme, menor o igual a 3 mm;

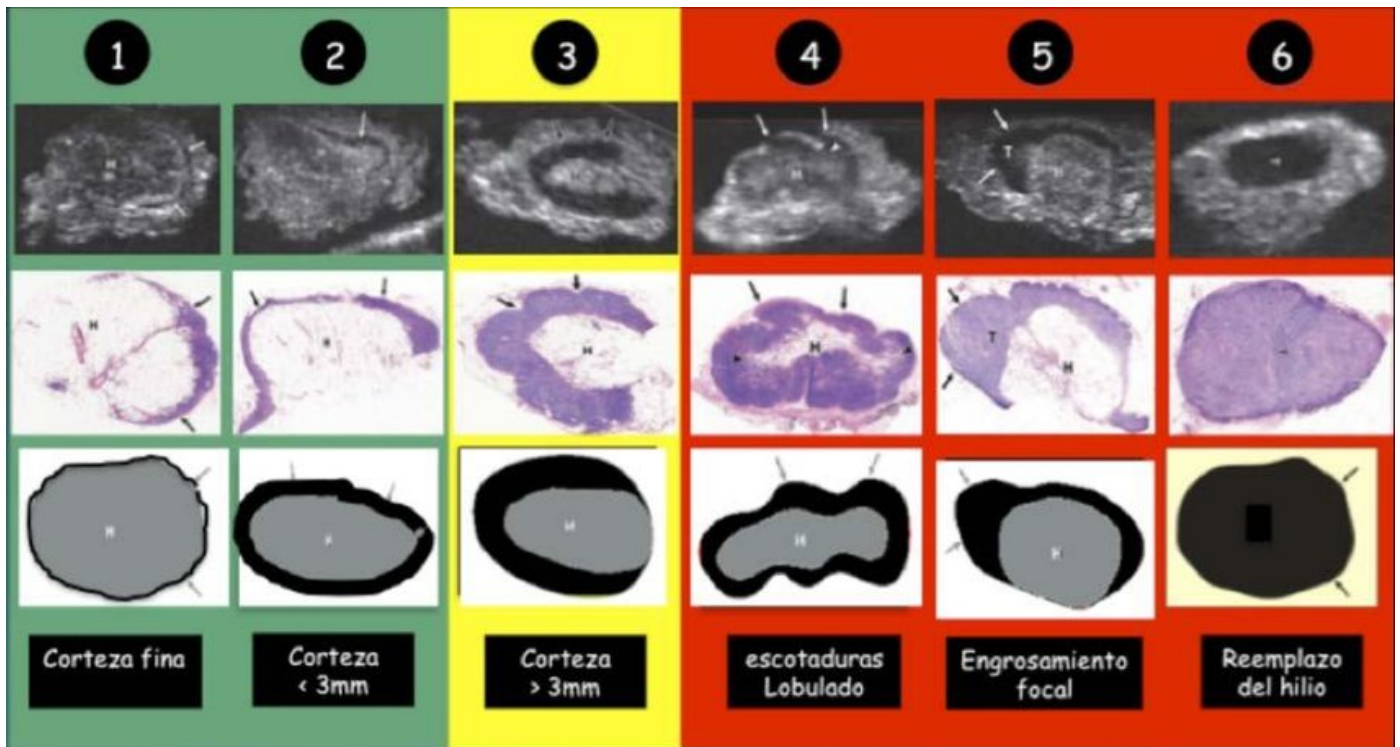
Tipo 3: corteza uniforme mayor a 3 mm; Tipo 4: corteza completamente lobulada; Tipo 5: con lobulación focal; Tipo 6: ganglio completamente hipoecogénico sin hilio graso. Los ganglios clasificados como tipo 5 y 6 se consideran sospechosos, por lo que tienen indicación de biopsia; en el tipo 4 se considera como probable benigno, ya que comprende falsos negativos, y el tipo 3 como cambios reactivos.(Pinheiro et al., 2014).

La escala de Bedi para la categorización morfológica de los ganglios axilares, identifica al ganglio normal con cortical delgada (menor a 3 mm), fina, de espesor uniforme, con bordes delimitados e hipoecogénica, forma ovoidea, el hilio es ancho y compuesto por grasa (hiperecoica), y al análisis con Doppler color muestra una vascularización exclusivamente hilar.(Bedi et al., 2008). El aspecto anormal de un ganglio se observa a partir de la periferia del mismo; a través de los conductos linfáticos aferentes, por lo que se produce una neoangiogénesis periférica; posteriormente se disemina hacia el seno medular y la grasa perinodal, produciendo cambios en la corteza, el hilio y la morfología del ganglio. Estas anomalías corticales se identifican a través de la ecografía como engrosamiento focal o difuso mayor a 3 mm, y pueden observarse protuberancias o lobulaciones y aumento de la vascularización al modo Doppler color. Se debe tener en cuenta que la alteración del hilio es un dato muy específico, asociado al cambio de morfología ovoide a redonda del ganglio y el aspecto hipoecoico; ya que estos datos son altamente específicos de estadios avanzados. (Maxwell et al., 2015).

Entre diferentes estudios para la evaluación a través de ecografía ganglionar, los que destacan son: el de Duchesne, et al. del año 2005, en el cual se consideraron como normales los ganglios con un engrosamiento menor de 2 mm y anormales con un engrosamiento mayor de 2 mm. Bedi, et al. en 2007, clasificando los ganglios en seis categorías, con un punto de corte para considerarse anormal una cortical con un grosor mayor de 3 mm. El estudio de Cho, et al. en 2009, con una clasificación en cinco grupos, determinando al engrosamiento cortical por arriba de 2.5 mm; y el estudio de Rostagno, en el año 2014, analizando los estudios anteriores, realizó su propio estudio en el que propone una clasificación morfológica en cinco grupos, semejando un BIRADS para ganglios. A esta clasificación la llamó BRN: BRN-1: la cortical es uniforme y menor de 1.5 mm. BRN-2: la cortical es uniforme y de 1.5-2.5 mm. BRN-3: la cortical está

engrosada y es de 2.5-3.5 mm. BRN-4: engrosamiento cortical focal mayor de 3.5 mm. BRN-5: ganglios con pérdida de su morfología normal y pérdida del hilio graso.(Zapata-Julián et al., 2019).

Fig. 4. Clasificación de Bedi et al. Características morfológicas corticales de ganglios linfáticos axilares como predictores de metástasis en cáncer de mama.



Fuente: Valeria Moliner,* Luis Alberto Barbera,* Francisco José Terrier,* Andrea Verónica Bustos,** Diego Valenzuela,* Estefanía Reyna** Aporte de la ecografía axilar en la estadificación de pacientes con cáncer de mama .

4.4 BIOPSIA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA.

La punción-aspiración con aguja fina de ganglios linfáticos fue utilizada por primera vez en 1904 para el diagnóstico de la tripanosomiasis. En 1921 se realizó la primera serie de casos de biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) de los ganglios cervicales, describiendo linfadenitis, carcinomas metastáticos y linfomas de Hodgkin. Desde entonces este procedimiento ha sido implementado con el uso de diferentes técnicas

complementarias, como la inmunohistoquímica, para diagnosticar y subclasificar a las diferentes estirpes.(Viruette-pontigo et al., 2006).

La ecografía, además de aportar información morfológica, es utilizada como método de elección para la guía de biopsias de ganglios sospechosos. La biopsia por aspiración con auja fina es un procedimiento mínimamente invasivo, de bajo costo y con una alta especificidad, pero existe el riesgo de resultados falsos negativos debido a una posible infraestimación.(Chang et al., 2020).

El fundamento para el diagnóstico del cáncer de mama es la confirmación histológica del mismo, por lo que se prefiere la realización de biopsias de mínima invasión con la obtención de material tisular que permite determinar factores pronósticos y predictivos de suma importancia en el manejo integral de las pacientes. En la actualidad la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) generalmente está reservada para la confirmación de metástasis en adenopatías regionales y tiene poca utilidad como método diagnóstico en la lesión primaria.(Melús Palazón & Coscollar Santaliestra, 2008).

El primer ganglio linfático que recibe el drenaje de una lesión tumoral se denomina “ganglio centinela”, el cual puede ser valorado por biopsia, o resecado mediante cirugía y examinado para determinar si es necesario realizar una linfadenectomía extensa. (Pacheco-Bravo et al., 2012).

En las mamas, el ganglio centinela, suele ubicarse en los niveles ganglionares axilares, y en estadios avanzados en la cadena mamaria interna. (Fregnani & Macéa, 2009).

La BAAF de ganglio axilar guiada por ecografía, debe incluirse en la evaluación preoperatoria de los pacientes con diagnóstico de cáncer de mama, dado su bajo coste y alta sensibilidad y especificidad (Rao et al., 2009).

El estadiaje de los ganglios linfáticos es el estudio de elección en la determinación del pronóstico de pacientes con cáncer de mama, ya que la disección axilar provee mayores complicaciones, causando linfedema o neuropatía en el brazo afectado; es por eso que la estadificación del ganglio mediante el examen histológico ha sido introducido como

uno de los métodos más precisos para la categorización metastásica (Kuenen-Boumeester et al., 2003).

4.5 HISTOLOGÍA.

Kun en 1847 describió la técnica de aspiración de células para el estudio citológico. La primera serie de aspiraciones de una gran variedad de neoplasias, entre ellas 65 malignas, fue publicada por Martin HE y Ellis en el año 1930. En Europa se realizó y popularizó su uso; y fue en ellos donde, en 1950, se introdujo el concepto de biopsia por aspiración con aguja fina.

Actualmente la BAAF también se utiliza como herramienta transoperatoria en el ganglio centinela y preoperatoria en el estudio de ganglios linfáticos axilares para la estadificación de los diferentes tipos de carcinomas; en muchos casos este método diagnóstico es apoyado por el ultrasonido y la tomografía, cuando las lesiones son internas o poco superficiales. (Yadira et al., 2006).

El estudio citológico para la positividad o negatividad de metástasis ganglionar se evalúa a través de inmunohistoquímica (anticuerpos-citoqueratina), de manera que se identifiquen pequeños grupos de células malignas que no se identifican únicamente con la utilización de tinción con Hematoxilina y Eosina. De igual manera el método de tinción con H&E para el análisis de las células reconoce los antígenos y así conlleva a un muestreo más específico al momento de la estadificación ganglionar. Y en conjunto con la utilización del estudio molecular en la detección de ARN mensajero de queratina por reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa reversa (PCR), prometen una mayor sensibilidad en la detección de células epiteliales en ganglios negativos con HE e inmunohistoquímica. (Sapino et al., 2003). Es de suma importancia que todo médico involucrado en el manejo del cáncer de mama esté consciente de que el estudio histopatológico del ganglio centinela es el de identificar metástasis, ya que su hallazgo derivará en la complementación de la disección ganglionar axilar. (Lezid & Rodríguez, 2008).

En el ámbito histológico es imperativo el saber que las metástasis se dividen según su tamaño: Células aisladas metastásicas las que miden menos de 0.2 mm; micrometástasis de 0.2 a 2 mm, y macrometástasis mayor a 2 mm. (Lezid & Rodríguez, 2008).

Fig. 5. Células tumorales aisladas (menor a 0.2 mm).

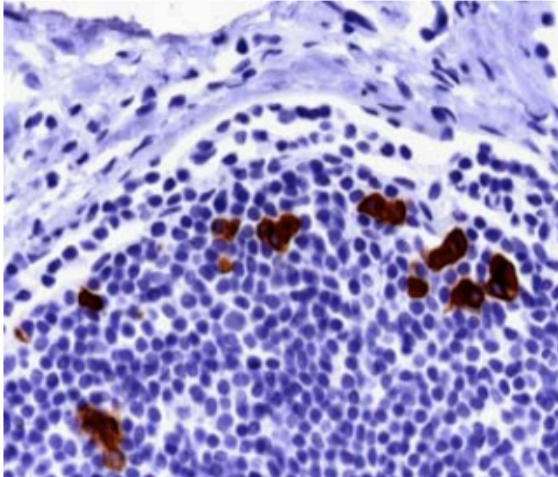
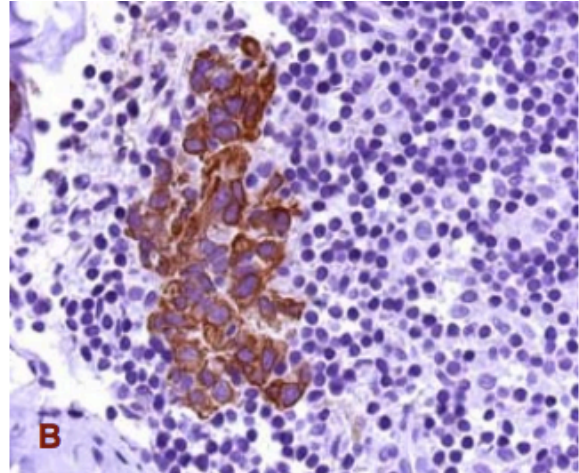


Fig. 6. Micrometástasis (de 0.2 a 2 mm).



Fuente: Medigraphic; estudio histopatológico del ganglio centinela en cáncer de mama. Álvaro Lezid Padilla Rodríguez* . 2008.

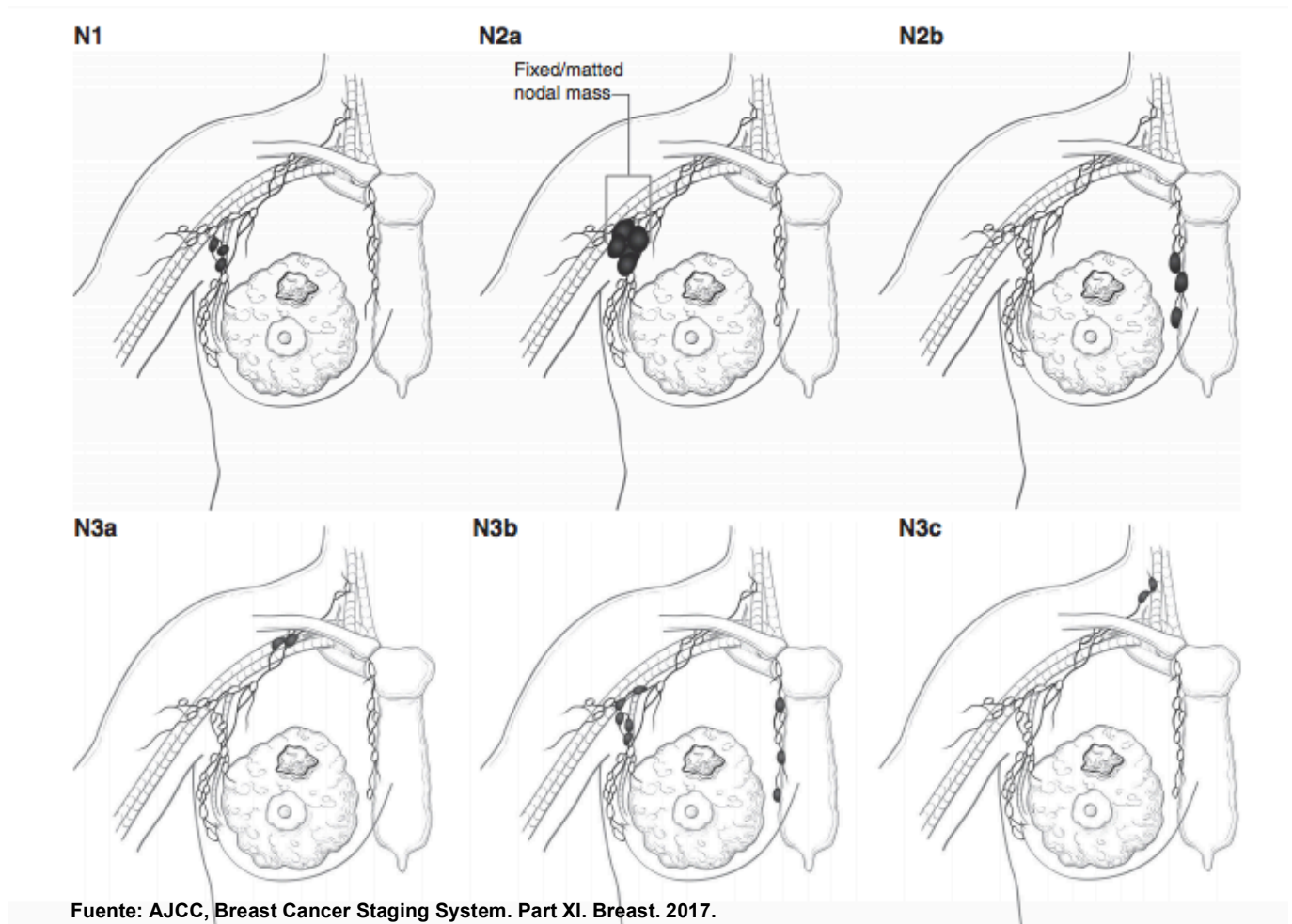
Fuente: Medigraphic; estudio histopatológico del ganglio centinela en cáncer de mama. Álvaro Lezid Padilla Rodríguez* . 2008.

4.6 CLASIFICACIÓN TNM.

Existe un sistema de clasificación de las metástasis a distancia, ganglios afectados y extensión tumoral (TNM), el cual estadifica el cáncer. Este sistema fue creado por la *American Joint Committee on Cancer*, con los hallazgos clínicos, quirúrgicos e histológicos. La categorización clínica del T, N y M del cáncer de mama se basan en la combinación de hallazgos por imagen y exámenes clínicos; estos determinan el tamaño del tumor primario y la ausencia o presencia de lesiones sincrónicas que se encuentren en el mismo cuadrante mamario o diferentes cuadrantes mamaros (enfermedad multifocal o multicéntrica, respectivamente). La ecografía y mastografía son los métodos de imagen usados con mayor frecuencia para determinar estas características.(James & Vick, 2018).

La estadificación de los ganglios “N”, se realiza con la detección de los ganglios detectados por los estudios de imagen que tienen características sospechosas de malignidad o metástasis histológica basada en biopsia por aspiración. Estos ganglios linfáticos se identifican de manera regional axilar ipsilateral, cadena mamaria interna ipsilateral y región supraclavicular ipsilateral.(Koh & Kim, 2019). Estos ganglios se estadifican cuando son clínicamente positivos, y son: N1 metástasis a uno o más ganglios axilares móviles ipsilaterales de los niveles I-II; N2a metástasis a ganglios axilares niveles I-II que están fijos entre sí a otras estructuras; y N3a indica metástasis a ganglios infraclaviculares ipsilaterales (nivel III). La categoría N2b es la metástasis a ganglios mamaros internos ipsilaterales. La categoría N3b es la metástasis a ganglios mamaros internos en conjunto con los niveles axilares I-II. Y la metástasis a ganglios linfáticos supraclaviculares ipsilaterales se categorizan como N3c, independientemente de la presencia o ausencia de la afectación ganglionar axilar o cadena mamaria interna.(James & Vick, 2018).

Fig. 7. Categoría clínica de los ganglios linfáticos con metástasis



5.0 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.

El estudio del cáncer de mama ha sido investigado por indicadores pronósticos, como el grado histológico, el tamaño del tumor y la metástasis ganglionar. La estadificación ganglionar ha sido referida en múltiples estudios como el indicador pronóstico más importante, dependiendo de los cambios que estos presenten al momento de la detección por los métodos imagenológicos como la mastografía y el ultrasonido.

En estudios anteriores se observó que la forma redonda, el aspecto hipoecoico y la vascularidad periférica, fueron los cambios ganglionares más significativos para la sospecha de metástasis ganglionar. De igual manera se concluyó que la utilización de biopsia por aspiración con aguja fina de ganglio axilar guiada por ecografía, debe incluirse en la evaluación preoperatoria de los pacientes con diagnóstico de cáncer de mama, dado su bajo coste y alta especificidad. Permitiendo mejor evaluación de la región axilar, evitando el ganglio centinela, con las posibles complicaciones, como linfedema y lesiones neurales. (Vivia. P, 2014).

La sensibilidad para la detección de metástasis ganglionar, tuvo un incremento al realizar la ecografía de los ganglios axilares en conjunto con la BAAF; ya que la combinación de ambos métodos diagnósticos conllevan a un diagnóstico más preciso. (Leenders et al., 2012).

Los protocolos clínicos actuales para detectar la afectación metastásica de los ganglios linfáticos axilares refieren que la clasificación de los ganglios linfáticos a través de ecografía, como la propuesta por Bedi et al. (2007), tienen un componente subjetivo que depende de la experiencia del observador. (Coronado-Gutiérrez et al., 2019).

La comparativa de las diferentes clasificaciones para la estadificación ganglionar se ha ido modificando, hasta llegar a la conclusión de que la clasificación creada por

Bedi en el año 2008, es la que presenta mejores indicadores para la estadificación de la afectación ganglionar axilar por cáncer de mama. (Zapata-Julián et al., 2019)

6.0 JUSTIFICACIÓN.

La identificación oportuna de los cambios morfológicos, corticales e hiliares en los ganglios linfáticos a través de los estudios de imagen, es de suma importancia para el complemento de su estadificación con la biopsia por aspiración con aguja fina, ya que en conjunto, aportan datos fundamentales para el estadiaje del cáncer de mama, y proporcionan a las pacientes un pronóstico y tratamiento oportuno. La asociación de la clasificación de Bedi y la citología de los ganglios axilares, no ha sido realizada en el Hospital Universitario de Puebla, por lo que su investigación es muy relevante, ya que al servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica acude un número significativo de pacientes a tamizaje de cáncer de mama; y con la pronta identificación de los hallazgos imagenológicos, se podrán proporcionar datos que conlleven a un pronóstico más certero y oportuno.

7.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El cáncer de mama es la neoplasia más frecuente en la población mundial y la primera causa más frecuente en las mujeres, con un estimado de 1,671,149 casos diagnosticados anualmente y con una prevalencia de 6,232,108 casos; así mismo es la causa con mayor mortalidad en la mujer con 521,907 defunciones anuales, de las cuales ocurren más en países desarrollados. En México la edad promedio de los casos de cáncer de mama es de 54.9 años. La tendencia de la mortalidad de esta enfermedad es ascendente debido a la mayor incidencia por el aumento de la esperanza de vida. Ya que esta enfermedad tiende a causar metástasis loco-regionales o a distancia, es importante identificar de manera oportuna en los sitios más comunes y las lesiones sospechosas que nos sugieran malignidad. Los cambios morfológicos, corticales e hiliares por ecografía propuestos por la Clasificación de Bedi, han sido de gran utilidad con el paso del tiempo, ya que a través de estos se pueden observar modificaciones desde etapas tempranas de los carcinomas mamarios y/o procesos inflamatorios. Es por eso que surge la duda de si éstos demuestran cambios específicos de sospecha al momento del estudio, y aunados a la asociación del estudio histológico, surge la cuestión: ¿Existe asociación entre la clasificación de Bedi y la citología en pacientes con biopsia de ganglios axilares, categorizadas BIRADS 5 en el Hospital Universitario de Puebla?.

8.0 HIPÓTESIS CIENTÍFICA.

Existe asociación entre los hallazgos imagenológicos y citológicos en las pacientes con biopsia de ganglio axilar categorizadas como BIRADS 5.

9.0 OBJETIVOS.

9.1 OBJETIVO GENERAL.

- Saber si existe asociación entre la clasificación de Bedi y la citología de las biopsias de ganglios axilares en pacientes categorizadas como BIRADS 5.

9.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Conocer cuál es el cambio ganglionar más frecuente en los ganglios positivos a malignidad.
- Saber cuántos Bedi 3 y 4 presentan cambios que se asocian a malignidad confirmada por citología.
- Determinar el grupo de edad en la población a estudiar.

10.0 MATERIAL Y MÉTODOS.

10.1 DISEÑO DE ESTUDIO.

- Retrospectivo.
- Unicéntrico.
- Observacional.
- Transversal

10.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Se analizaron 122 pacientes a las que se les realizó biopsia de mama y biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ultrasonido, las cuales se valoraron mediante la clasificación de Bedi y se asociaron con el reporte citológico, periodo comprendido entre enero 2017 y septiembre 2020.

11.0 CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Pacientes con categorización BIRADS 5 e indicación de biopsia de ganglio axilar.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Pacientes que no contaron con imágenes en el archivo del Hospital.
- Pacientes que no tuvieron reporte histopatológico en el expediente clínico.
- Pacientes que tuvieron reporte histopatológico con muestra insuficiente.

12.0 ESTRATEGIA DE ESTUDIO.

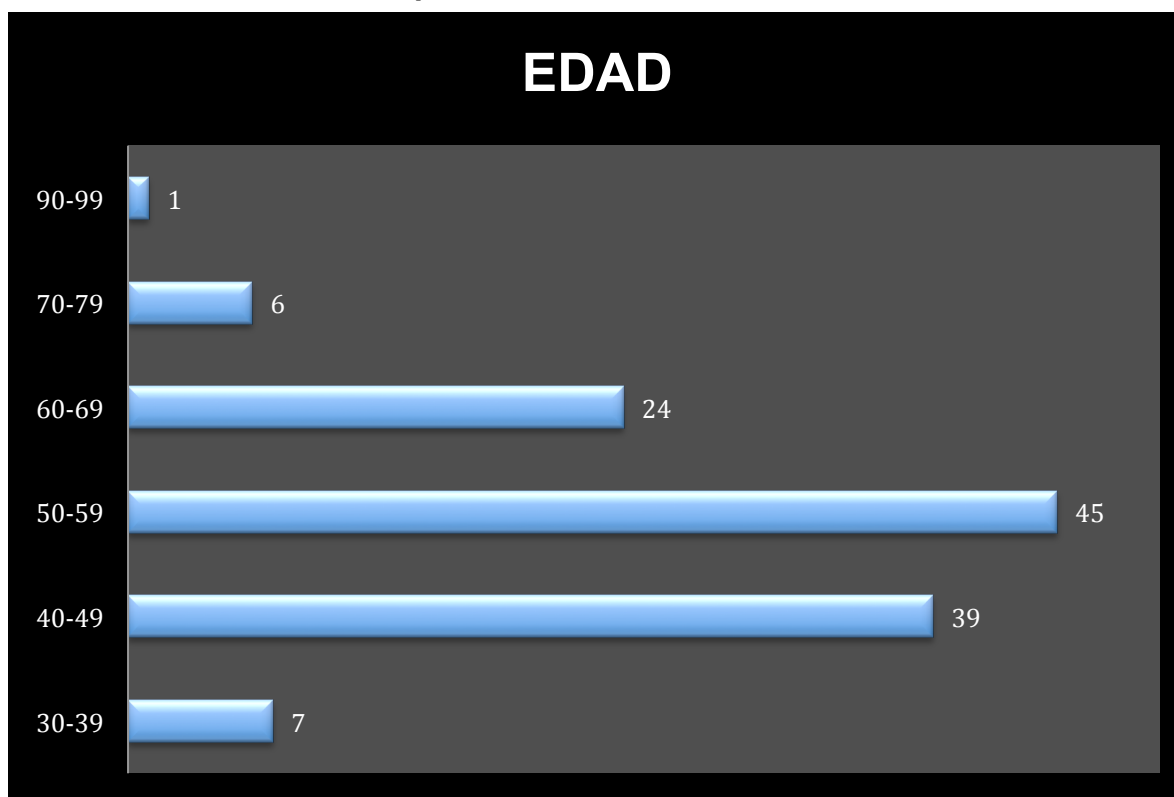
- Se recabaron del archivo clínico los expedientes de las pacientes a las cuales se les realizó biopsia por aspiración con aguja fina de ganglios axilares con categorización BIRADS 5.
- Se obtuvieron imágenes de los equipos de ultrasonido de las pacientes con categorización BIRADS 5 y presencia de ganglios axilares sospechosos a malignidad.
- Se identificaron los cambios morfológicos, corticales e hiliares ganglionares, y se clasificaron según la escala Bedi.
- Se cotejaron los hallazgos de imagen con los reportes de citología para su asociación.

13.0 RESULTADOS.

Se incluyeron imágenes obtenidas por ultrasonido de 122 pacientes a quienes se les realizó biopsia de ganglio axilar por aspiración con aguja fina guiadas mediante ecografía, entre enero 2017 y septiembre 2020, las cuales presentaban lesiones mamarias sospechosas para malignidad, y sospecha de afección ganglionar.

Se obtuvieron los siguientes resultados, según su edad, cambios de morfología ganglionar, cambios corticales ganglionares, ausencia o presencia hilar ganglionar, el tipo de estirpe de cáncer mamario, clasificación de hallazgos ganglionares según la clasificación de Bedi, y estadio de Bedi más frecuente.

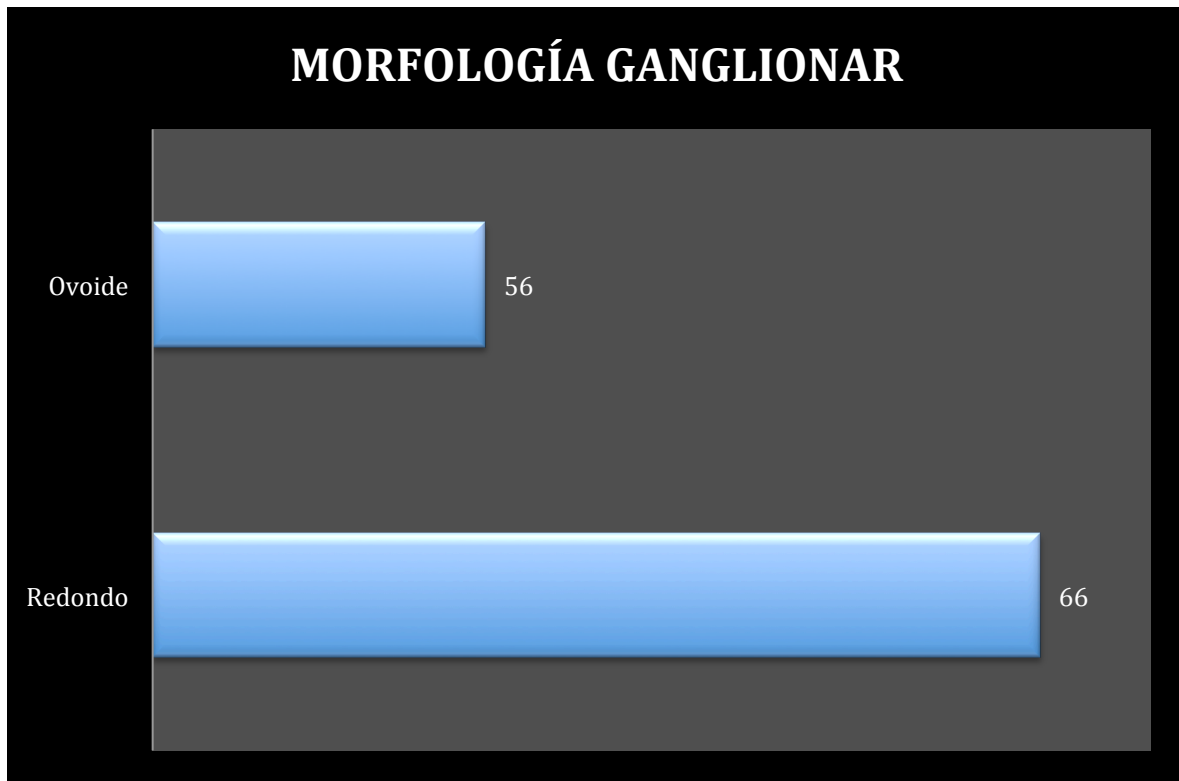
▪ **Gráfico 1. Frecuencia por edad.**



En el gráfico 1 se muestran los rangos de edad que fueron entre 31 y 94 años, con una media de 52.8 años. La mayor frecuencia de edad se muestra entre los 50 y 59 años de edad.

Fuente: Hospital universitario de Puebla.

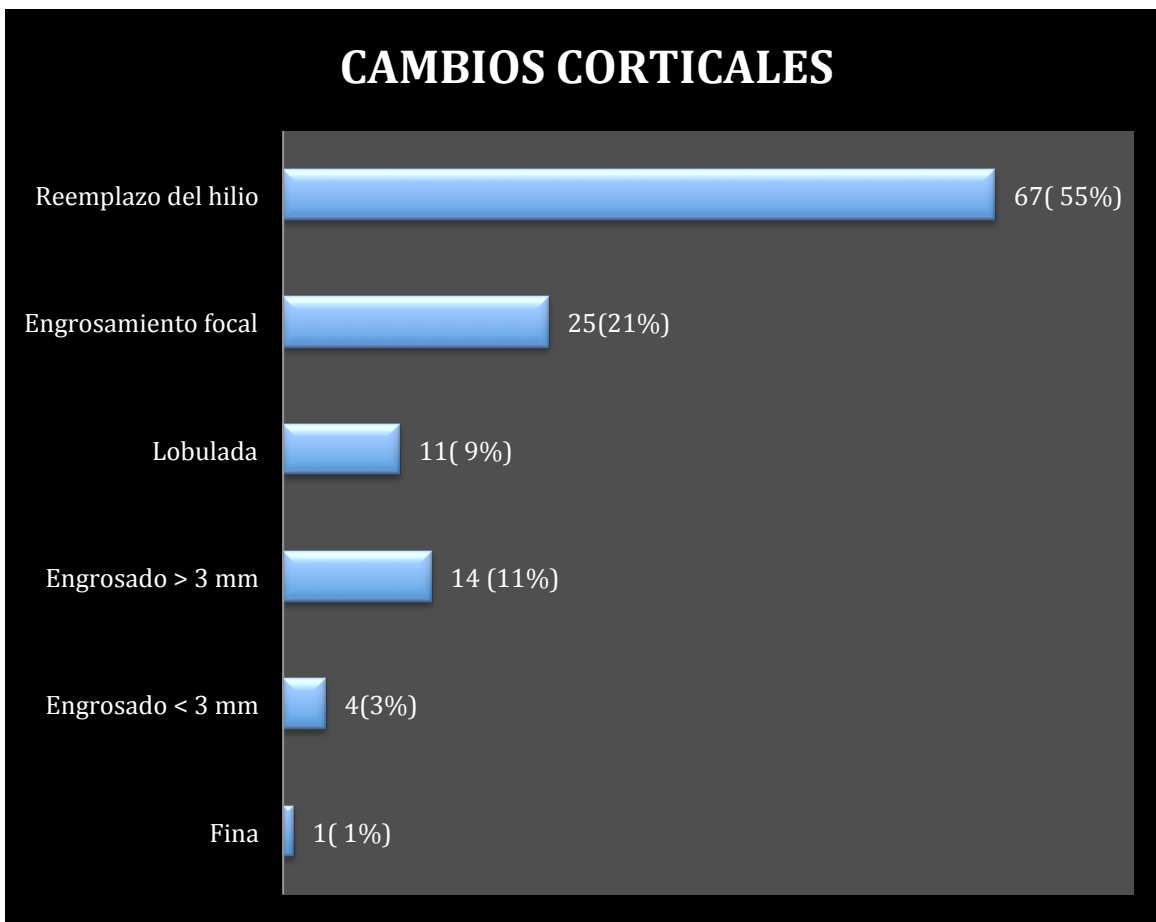
- Gráfico 2. Morfología ganglionar.



En el gráfico 2 se muestran los cambios de morfología ganglionar , de los cuales se identificaron dos tipos de morfología: ovoidea y redonda. La morfología redonda predominó dentro de los cambios sospechosos a malignidad.

Fuente: Hospital universitario de Puebla.

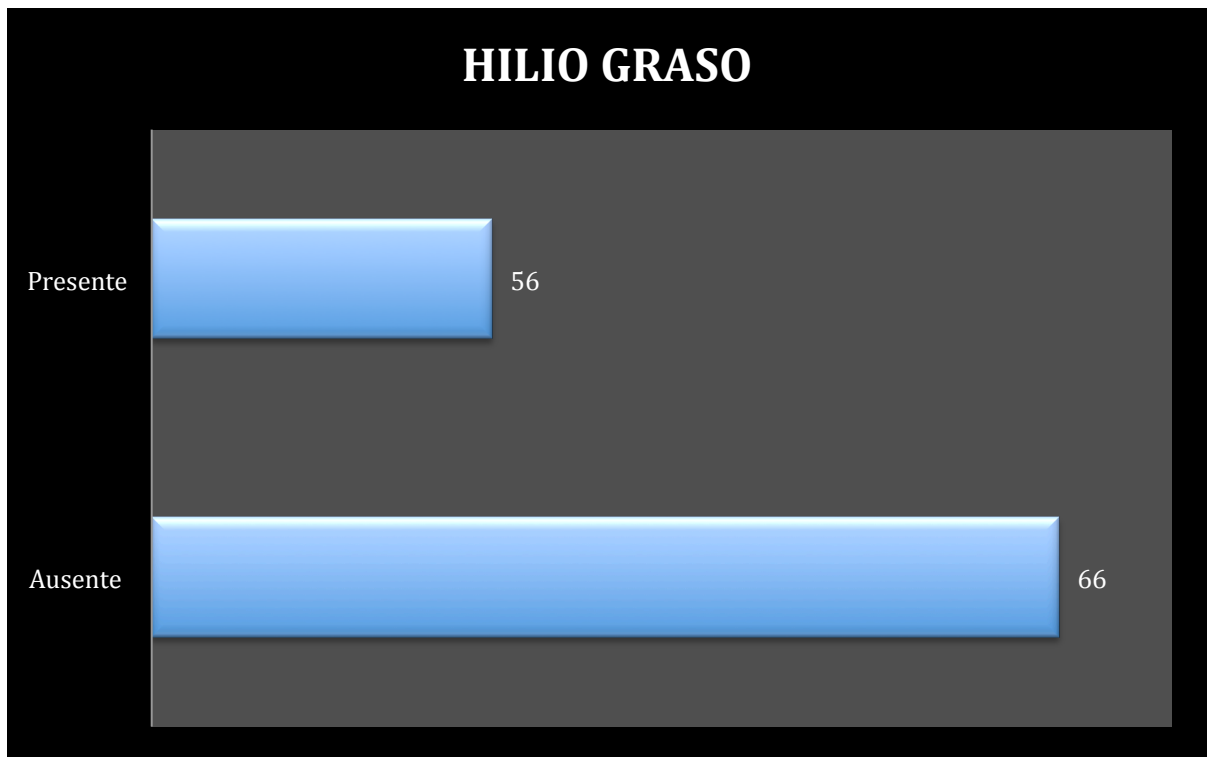
- **Gráfico 3. Cambios corticales ganglionares.**



En el gráfico 3 se muestran los cambios corticales, de los cuales se identificó al reemplazo del hilo como el hallazgo más común en 67 pacientes, y en segundo lugar en frecuencia al engrosamiento focal en 25 pacientes.

Fuente: Hospital universitario de Puebla.

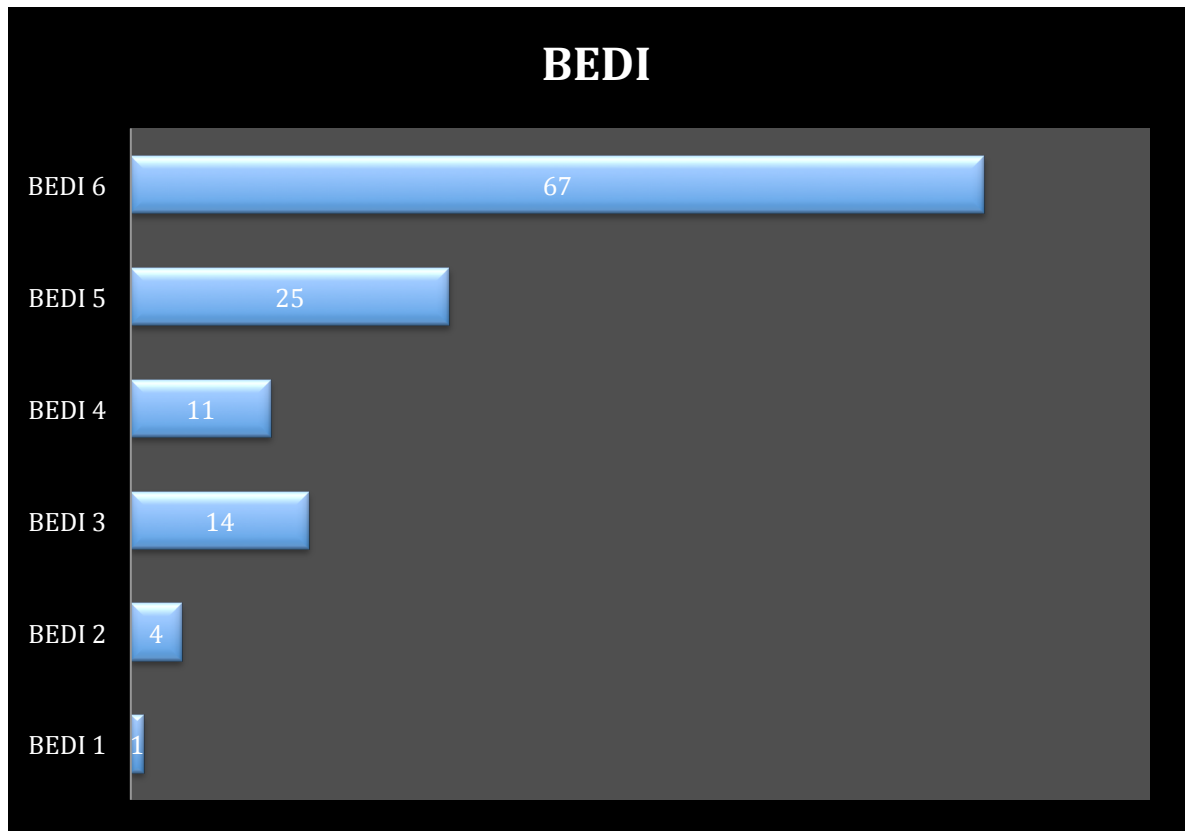
- **Gráfico 4. Presencia o ausencia del hilio graso.**



En el gráfico 4 se muestra los cambios referidos al hilio graso; al evaluar la localización del hilio, se identificó ausente en 66 casos, un total de 54%, así mismo la localización excéntrica y central presente en 56 casos (46%).

Fuente: Hospital universitario de Puebla.

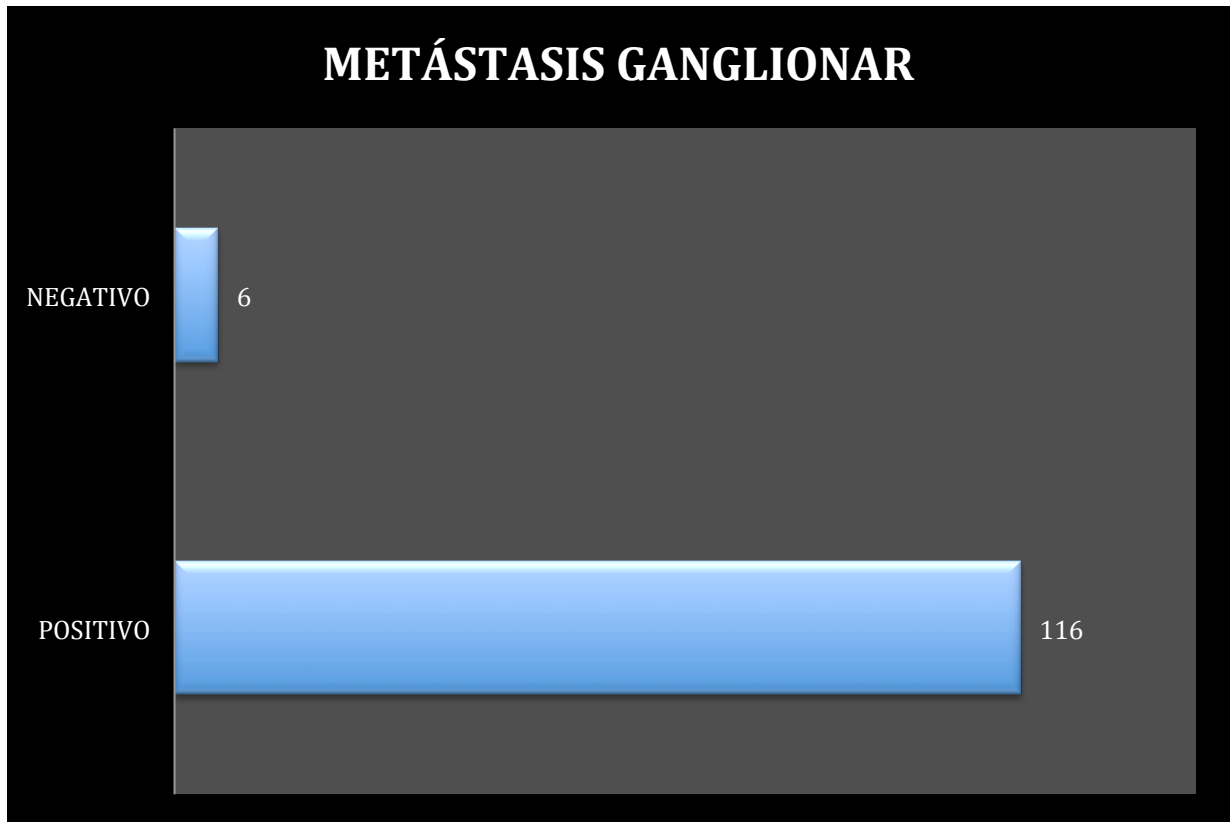
▪ **Gráfico 5. Clasificación de Bedi.**



En el gráfico 5 se muestran las categorizaciones según la clasificación de Bedi por ecografía, identificando al Bedi 5 y Bedi 6 como los estadios con mayor frecuencia en ganglios sospechosos a malignidad.

Fuente: Hospital universitario de Puebla.

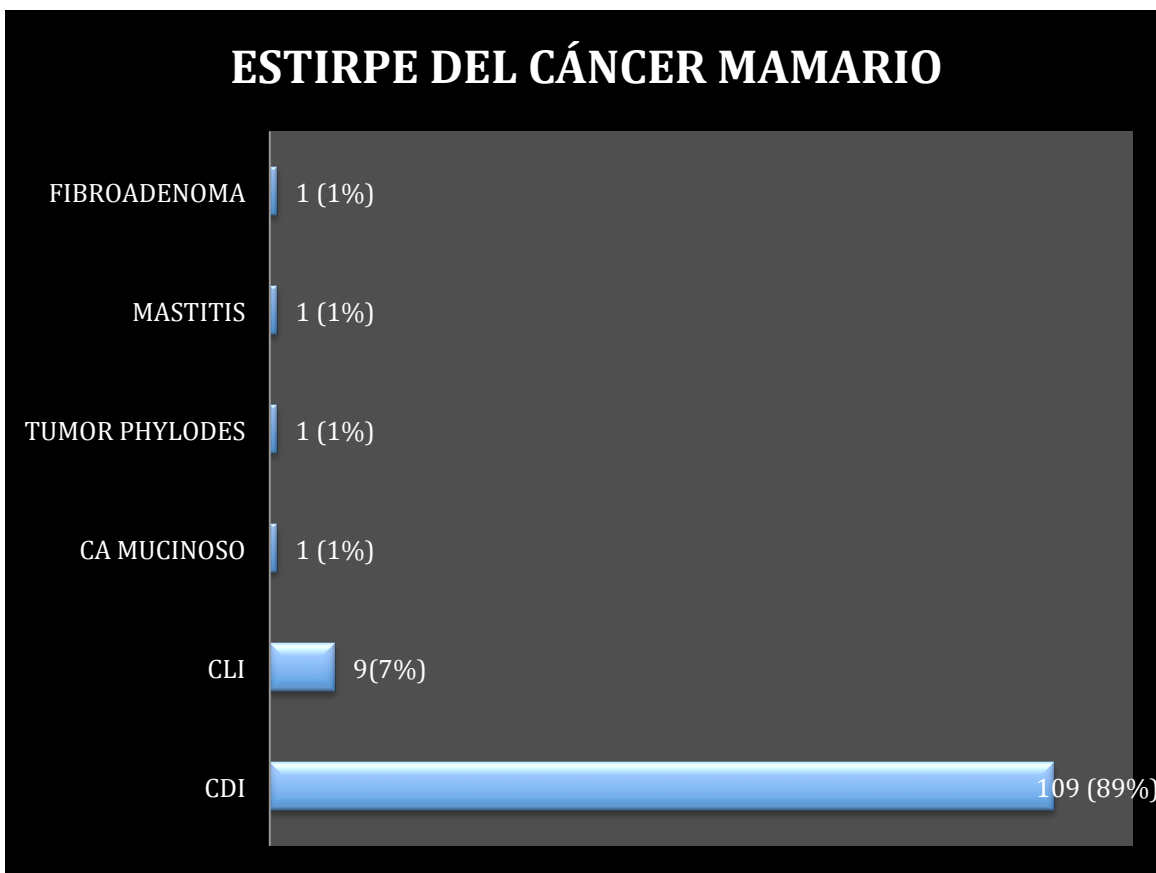
- **Gráfico 6. Citología de biopsia ganglionar.**



En el gráfico 6 se muestran los diagnósticos emitidos por citología, de los cuales se obtuvieron en 116 de los casos (95%) positividad para metástasis y 6 casos (5%) se reportaron como muestras negativas a malignidad.

Fuente: Hospital universitario de Puebla.

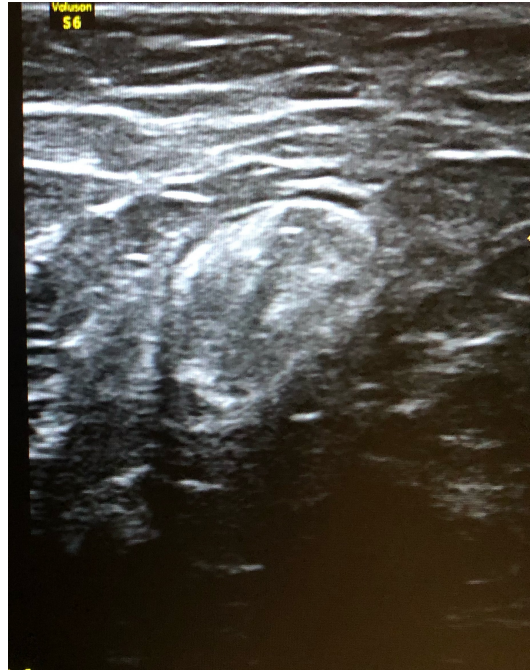
- **Gráfico 7. Tipo de estirpe de cáncer mamario.**



En el gráfico 7 se muestra el tipo de estirpe de los tumores mamarios que fueron biopsiados al mismo tiempo que los ganglios axilares sospechosos de metástasis. Observando que el tipo de estirpe de mayor prevalencia fue el carcinoma ductal infiltrante, seguido del carcinoma lobulillar infiltrante.

Fuente: Hospital universitario de Puebla.

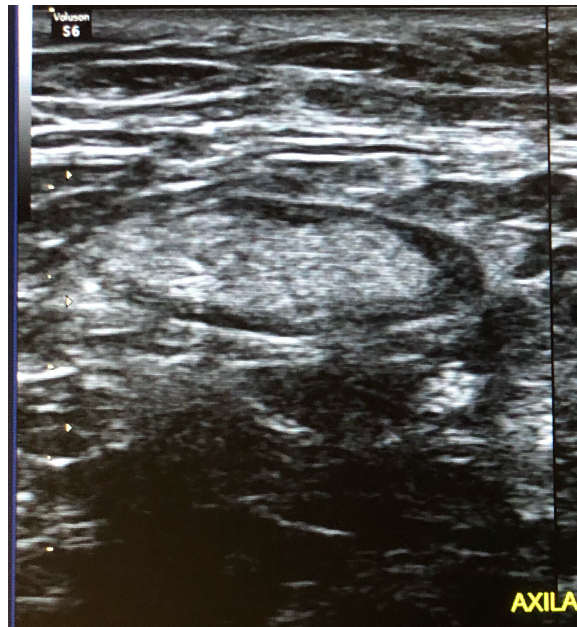
- **Imagen 1. Clasificación de Bedi: Bedi 1.**



En la imagen 1 se muestra un ganglio ovoide con cortical fina, uniforme, casi imperceptible e hilio graso presente; por lo que se clasificó como Bedi 1.

Fuente: Archivo digital del servicio de Radiología del Hospital universitario de Puebla.

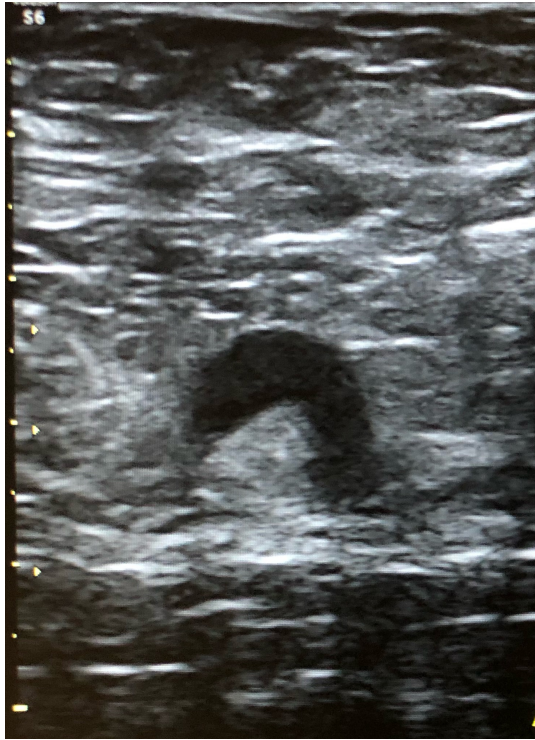
- **Imagen 2. Clasificación de Bedi: Bedi 2.**



En la imagen 2 se muestra un ganglio ovoide con cortical engrosada de forma difusa, menor a 3 mm e hilio presente; por lo que se clasificó como Bedi 2.

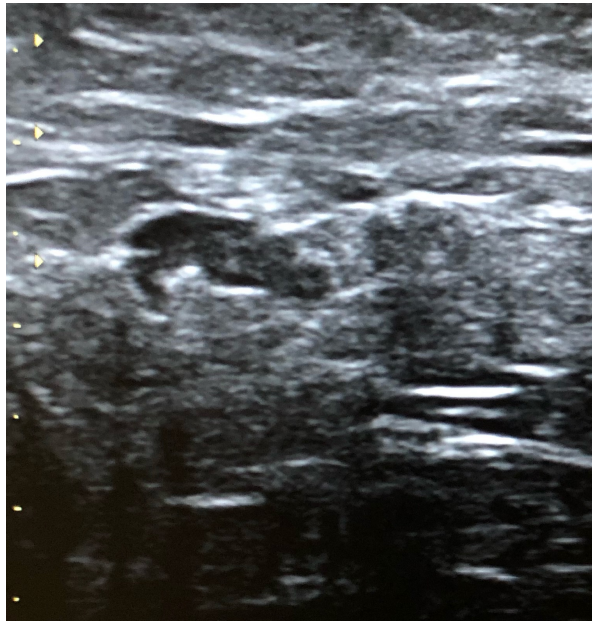
Fuente: Archivo digital del servicio de Radiología del Hospital universitario de Puebla.

- **Imagen 3. Clasificación de Bedi: Bedi 3.**



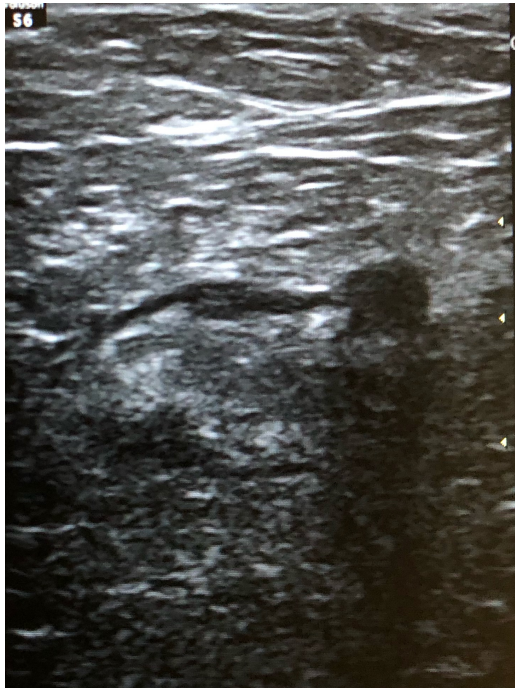
En la imagen 3 se muestra un ganglio ovoide con cortical engrosada de forma difusa, mayor a 3 mm e hilio presente; por lo que se clasificó como Bedi 3.
Fuente: Archivo digital del servicio de Radiología del Hospital universitario de Puebla.

- **Imagen 4. Clasificación de Bedi: Bedi 4.**



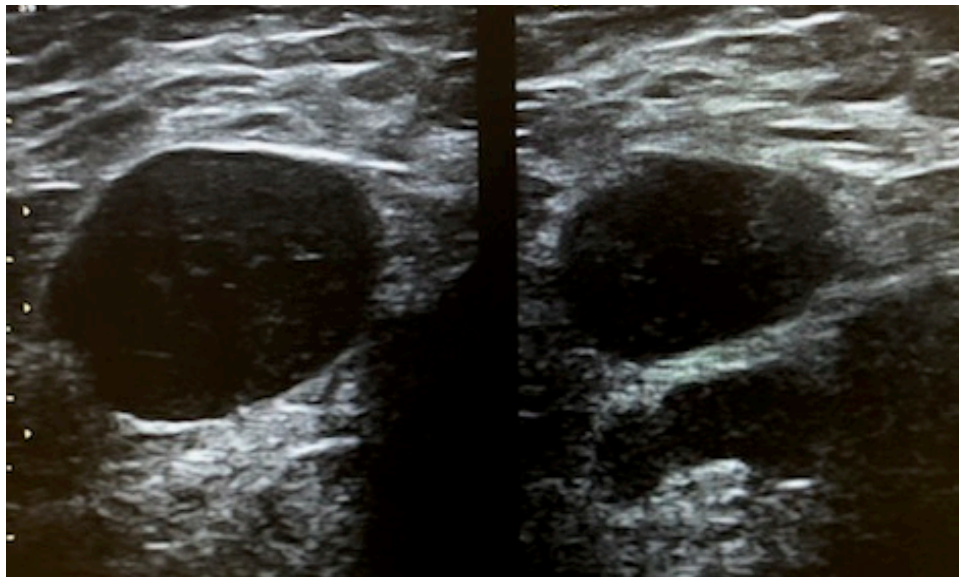
En la imagen 4 se muestra un ganglio ovoide con engrosamiento cortical de aspecto lobulado e hilio graso presente; por lo que se clasificó como Bedi 4.
Fuente: Archivo digital del servicio de Radiología del Hospital universitario de Puebla.

- **Imagen 5. Clasificación de Bedi: Bedi 5.**



En la imagen 5 se muestra un ganglio ovoide con engrosamiento cortical focal e hilio graso presente; por lo que se clasificó como Bedi 5.
Fuente: Archivo digital del servicio de Radiología del Hospital universitario de Puebla.

- **Imagen 6. Clasificación de Bedi: Bedi 6.**



En la imagen 6 se muestra un ganglio con reemplazo del hilio graso (hilio ausente) y morfología redonda, por lo que se clasificó como Bedi 6.
Fuente: Archivo digital del servicio de Radiología del Hospital universitario de Puebla.

14.0 DISCUSIÓN.

En este estudio se analizaron las características ganglionares relacionadas al cambio de morfología, presencia o ausencia del hilio graso y cambios en la cortical ganglionar. En base a estas características se le dio una clasificación basada en la escala de Bedi, obteniendo la categoría más frecuente.

En nuestro estudio fueron identificados los siguientes datos: el cambio de morfología ovalada a redonda se vio presente en 66 pacientes, y se relacionó con la existencia de metástasis, y al asociar el engrosamiento cortical $>$ a 3 mm, cortical lobulada, engrosamiento focal y reemplazo del hilio, se clasificaron como Bedi 3, Bedi 4, Bedi 5 y Bedi 6, como los grados con mayor asociación a malignidad a través de las imágenes obtenidas por ecografía; y de estos el Bedi 5 (25 pacientes) y Bedi 6 (67 pacientes) fueron los de mayor asociación citológica e imagenológica en ganglios sospechosos de metástasis; al compararse con el estudio realizado por Vivian. P. en el 2014 efectuado en Instituto Nacional de Cancerología, efectuando un análisis retrospectivo de las imágenes ultrasonográficas de 150 pacientes, en las que presentaron como anormalidad más frecuente en los ganglios linfáticos axilares el engrosamiento focal cortical en 53 casos (46.16%), el hilio graso ausente en 62 casos (53.9%), y la morfología redonda como cambio de morfología ganglionar más frecuente en la mayoría de los casos (55.7%); lo que apoya a nuestro estudio en cuestión del cambio de morfología a redonda y al hilio graso ausente.

En las pacientes clasificadas de nuestro estudio como Bedi 3 y Bedi 4, arrojaron resultados citológicos de positividad a metástasis ganglionar; es decir que a pesar de identificar cambios corticales que en la mayoría de las ocasiones no son altamente indicativos de malignidad, sugieren micrometástasis que fueron detectadas por patología; estos resultados se empatan con el estudio realizado por Leenders et al, en el que evaluaron a 1385 pacientes en el periodo de enero 2004 a diciembre 2009 con categorización BIRADS 4 y 5, de las cuales la edad media fue 59 años; demostraron que 429 pacientes tuvieron positividad ganglionar al estudio citológico, y

con engrosamiento cortical mayor a 3 mm (Bedi 3), determinando que la presencia de un engrosamiento cortical y las macrometástasis (metástasis mayor a 2 mm, por histología) son concluyentes de infiltración maligna ganglionar.

Zapata-Julián et al., en el año 2019 evaluaron a 226 pacientes con ganglios anormales por ultrasonido en forma retrospectiva, encontrando que los hallazgos ecográficos predicen de forma correcta el estadio ganglionar axilar según la clasificación de Rostagno, que fue basada en su estudio; de los cuales el BRN 4 y BRN 5, tuvieron un valor predictivo positivo del 55% y 91%, respectivamente; esto al traspolarlo a la clasificación de Bedi usada en nuestro estudio, indica que el engrosamiento focal (Bedi 5) y reemplazo del hilio graso (Bedi 6) son los hallazgos ecográficos que sugieren con mayor certeza la sospecha de metástasis ganglionar axilar.

15.0 CONCLUSIÓN.

La ecografía de la región axilar es una herramienta diagnóstica valiosa para la caracterización de los ganglios linfáticos axilares al momento de detectar carcinomas mamarios, ya que estos suelen conllevar a infiltración metastásica a dichos nódulos linfoides en estadios avanzados; así mismo provee de información preoperatoria para su manejo y tratamiento oportuno. Al identificar ganglios anormales, es decir; cambios morfológicos, corticales e hiliares, en conjunto con el apoyo del servicio de patología, se pueden dar con certeza resultados para el diagnóstico de metástasis axilar.

Se recomienda el uso de la clasificación de Bedi como parte de la evaluación de ganglios axilares sospechosos a malignidad, tomando como punto de corte (hallazgos sospechosos) un aumento del grosor cortical por arriba de 3 mm.

Es factible la realización de biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ultrasonido aún en aquellas pacientes con ganglios clasificados como Bedi 3 y Bedi 4, ya que desde etapas tempranas se pueden identificar micrometástasis o células metastásicas aisladas, y así poder proporcionar pronósticos y tratamientos oportunos a las pacientes con cáncer mamario.

En este estudio si hubo asociación entre la clasificación de Bedi y los resultados de citología de la biopsia por aspiración de ganglios axilares en paciente categorizadas con BIRADS 5; por lo tanto la clasificación de Bedi es una herramienta muy útil como método de estadificación ganglionar.

16.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Bedi, D. G., Krishnamurthy, R., Krishnamurthy, S., Edeiken, B. S., Le-Petross, H., Fornage, B. D., Bassett, R. L., & Hunt, K. K. (2008). Cortical morphologic features of axillary lymph nodes as a predictor of metastasis in breast cancer: In vitro sonographic study. *American Journal of Roentgenology*, *191*(3), 646–652. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.2460>.
2. Chang, J. M., Leung, J. W. T., Moy, L., Ha, S. M., & Moon, W. K. (2020). Axillary nodal evaluation in breast cancer: State of the art. *Radiology*, *295*(3), 500–515. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020192534>.
3. Coronado-Gutiérrez, D., Santamaría, G., Ganau, S., Bargalló, X., Orlando, S., Oliva-Brañas, M. E., Perez-Moreno, A., & Burgos-Artizzu, X. P. (2019). Quantitative Ultrasound Image Analysis of Axillary Lymph Nodes to Diagnose Metastatic Involvement in Breast Cancer. *Ultrasound in Medicine and Biology*, *45*(11), 2932–2941. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2019.07.413>.
4. Ecanow, J. S., Abe, H., Newstead, G. M., Ecanow, D. B., & Jeske, J. M. (2013). Axillary staging of breast cancer: What the radiologist should know. *Radiographics*, *33*(6), 1589–1612. <https://doi.org/10.1148/rg.336125060>.
5. Elmore, S. A. (2006). Histopathology of the Lymph Nodes. *Toxicologic Pathology*, *34*(5), 425–454. <https://doi.org/10.1080/01926230600964722>.
6. Fregnani, J. H. T. G., & Macéa, J. R. (2009). Lymphatic Drainage of the Breast: from Theory to Surgical Practice. *International Journal of Morphology*, *27*(3), 873–878. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022009000300038>.
7. James, T. A., & Vick, L. (2018). Breast. In *Essentials of General Surgery and Surgical Specialties: Sixth Edition*. https://doi.org/10.5005/jp/books/14184_23.
8. Koh, J., & Kim, M. J. (2019). Introduction of a new staging system of breast cancer for radiologists: An emphasis on the prognostic stage. *Korean Journal of Radiology*, *20*(1), 69–82. <https://doi.org/10.3348/kjr.2018.0231>.
9. Kuenen-Boumeester, V., Menke-Pluymers, M., De Kanter, A. Y., Obdeijn, I. M. A., Urich, D., & Van der Kwast, T. H. (2003). Ultrasound-guided fine needle aspiration cytology of axillary lymph nodes in breast cancer patients. A

- preoperative staging procedure. *European Journal of Cancer*, 39(2), 170–174. [https://doi.org/10.1016/S0959-8049\(02\)00501-4](https://doi.org/10.1016/S0959-8049(02)00501-4).
10. S., & Stebbing, J. (2013). The efficacy of axillary ultrasound in the detection of nodal metastasis in breast cancer. *American Journal of Roentgenology*, 200(3), 314–320. <https://doi.org/10.2214/AJR.12.9032>.
 11. Leenders, M. W. H., Broeders, M., Croese, C., Richir, M. C., Go, H. L. S., Langenhorst, B. L. A. M., Meijer, S., & Schreurs, W. H. (2012). Ultrasound and fine needle aspiration cytology of axillary lymph nodes in breast cancer. To do or not to do? *Breast*, 21(4), 578–583. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2012.05.008>.
 12. Lezid, Á., & Rodríguez, P. (2008). *Artemisa Estudio histopatológico del ganglio centinela en cáncer de mama.*
 13. Mattheis, J. (2012). Breast-cancer screening. *New England Journal of Medicine*, 366(2), 190–192. <https://doi.org/10.1056/nejmc1113373>.
 14. Maxwell, F., De Margerie Mellon, C., Bricout, M., Cauderlier, E., Chapelier, M., Albiter, M., Bourrier, P., Espié, M., De Kerviler, E., & De Bazelaire, C. (2015). Diagnostic strategy for the assessment of axillary lymph node status in breast cancer. *Diagnostic and Interventional Imaging*, 96(10), 1089–1101. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2015.07.007>.
 15. Melús Palazón, E., & Coscollar Santaliestra, C. (2008). Cáncer de mama. *FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, 15(10), 664. [https://doi.org/10.1016/S1134-2072\(08\)75334-9](https://doi.org/10.1016/S1134-2072(08)75334-9).
 16. Moliner, V., Alberto, L., Terrier, F. J., Bustos, A. V., Valenzuela, D., & Resumen, E. R. (2017). *Aporte de la ecografía axilar en la estadificación de pacientes con cáncer de mama.* 64–72. *Revista aRgentina de Mastología* %7C 2017 %7C volumen 36 %7C nº 130.
 17. Pacheco-Bravo, I., Aguilar-Cortázar, L. O., Villaseñor-Navarro, Y., Cruz-Morales, R. A., Pérez-Badillo, M. P., Pavón-Hernández, C. M., Pérez-Zúñiga, I., Del Sol Rebollar-Vega, M., & Reynoso-Noverón, N. (2012). Biopsia aspiración con aguja fina (BAAF) de ganglio axilar, guiada por ultrasonido: Utilidad en pacientes con cáncer de mama. Experiencia del Instituto Nacional de Cancerología (INCan), México. *Gaceta Mexicana de Oncología*, 11(4), 228–237.

18. Pinheiro, D. J. P. da C., Elias, S., & Nazário, A. C. P. (2014). Linfonodos axilares em pacientes com câncer de mama: avaliação ultrassonográfica. *Radiologia Brasileira*, 47(4), 240–244. <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2013.1689>.
19. Rao, R., Lilley, L., Andrews, V., Radford, L., & Ulissey, M. (2009). Axillary staging by percutaneous biopsy: Sensitivity of fine-needle aspiration versus core needle biopsy. *Annals of Surgical Oncology*, 16(5), 1170–1175. <https://doi.org/10.1245/s10434-009-0421-9>.
20. Sapino, A., Cassoni, P., Zanon, E., Fraire, F., Croce, S., Coluccia, C., Donadio, M., & Bussolati, G. (2003). Ultrasonographically-guided fine-needle aspiration of axillary lymph nodes: Role in breast cancer management. *British Journal of Cancer*, 88(5), 702–706. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6600744>.
21. Viruette-pontigo, D., Olivares-montano, A. K., Ruiz, P. A. De, & Romero-guadarrama, M. (2006). Evaluación de la certeza diagnóstica de la biopsia por aspiración con aguja fina del ganglio linfático. *Revista Médica Del Hospital General*, 69(3), 131–137.
22. Vivia. P. (2014). Clínica Del Dolor En El Instituto Nacional De Cancerología. In *Revista del Instituto Nacional de Cancerología* (Vol. 35, Issue 3).
23. Yadira, I., Valdéz, D., Martínez De Larios, N., & Díaz Amézquita, E. L. (2006). Biopsia por aspiración con aguja fina de lesiones proliferativas de ganglio linfático. Correlación citológica e histológica. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González*, 7(1), 13–17. <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gea/gg-2006/gg061c.pdf>.
24. Zapata-Julián, P., Garza-Montemayor, M., & Avendaño-Avalos, D. B. (2019). Evaluación preoperatoria con ultrasonido de los ganglios axilares en la paciente con diagnóstico reciente de cáncer de mama. *Revista Anales de Radiología México*, 17(2), 85–92. <https://doi.org/10.24875/arm.m18000013>.