



## Comunicación Corta

# Biopsia de ganglio centinela con azul patente más impronta en el estadiaje axilar de cáncer de mama en un hospital de alta complejidad

## Sentinel lymph node biopsy with blue patent more imprinted in the axillary stage of breast cancer in a hospital of high complexity

DOI

<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.142.1064>

Edgar Fermín Yan-Quiroz<sup>1,2,a</sup>, Folker Agreda-Castro<sup>1,a</sup>, Carmen Carolina Loayza-Silva<sup>3,d</sup>, Renzo Nuñez-Pacheco<sup>4,c</sup>, Carlos Chu-Ramírez<sup>1,a</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Analizar las principales características clínicopatológicas de pacientes con carcinoma de mama en quienes se realizó biopsia de ganglio centinela con azul patente más impronta en el estadiaje axilar. **El estudio.** Serie descriptiva, evaluó una serie de 20 casos con diagnóstico anatomopatológico de carcinoma ductal infiltrante atendidas en el área de Cirugía Oncológica del Hospital de Alta Complejidad "Virgen de la Puerta" EsSalud, La Libertad - Perú, durante el periodo febrero 2017 - enero 2018.

**Hallazgos:** La sensibilidad y especificidad de la impronta de ganglio centinela fue de 75% respectivamente. El valor predictivo positivo y negativo fue de 67% y 82%. El cociente de probabilidad positivo y negativo fue de 3,0 y 0,33. El índice de Kappa fue 0,2 de considerado como un índice de concordancia.

**Conclusiones:** La técnica del ganglio centinela es una buena alternativa para el manejo de cáncer de mama, ya que evita intervenciones quirúrgicas innecesarias.

**Palabras clave:** Ganglio centinela; Impronta Molecular; Cáncer de mama; Neoplasias; Biopsia; Servicio de Oncología en Hospital (Fuente: DeCS-BIREME).

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze the main clinical-pathological characteristics of patients with breast carcinoma in whom a sentinel lymph node biopsy was performed with patent blue plus imprint in the axillary staging. **The study.** This descriptive series evaluated a series of 20 cases of patients with an anatomopathological diagnosis of infiltrating ductal carcinoma treated in the area of Oncological Surgery of the Hospital of High Complexity "Virgen de la Puerta" EsSalud, La Libertad - Peru, during the period February 2017 until January 2018. **Findings:** The sensitivity and specificity of the sentinel lymph node imprint was 75% respectively. The positive and negative predictive value was 67% and 82% respectively. The positive and negative likelihood ratio was 3.0 and 0.33. The Kappa index was 0.2 of considered as a concordance index.

**Conclusions.** The sentinel lymph node technique is a good alternative for the management of breast cancer, since it avoids unnecessary surgical interventions.

**Keywords:** Sentinel lymph node; Imprint; Breast cancer; Neoplasms; Biopsy; Oncology Service, Hospital (Source: DeCS-BIREME).

### FILIACIÓN

1. Servicio de Cirugía Oncológica del Hospital de Alta Complejidad "Virgen de la Puerta" EsSalud, La Libertad, Perú.
2. Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú.
3. Servicio de Anatomía Patológica del Hospital de Alta Complejidad "Virgen de la Puerta" EsSalud, La Libertad, Perú.
4. Servicio de Cirugía General y Especialidades del Hospital III Juliaca. Puno, Perú.
  - a. Médico Especialista en Cirugía Oncológica.
  - b. Médico especialista en Anatomía Patológica.
  - c. Médico Especialista en Cirugía General y Oncológica.
  - d. Medico Asistente.

### ORCID

1. Edgar Fermín Yan Quiroz  
[0000-0002-9128-4760](https://orcid.org/0000-0002-9128-4760)
2. Folker Agreda Castro  
[0000-0003-4057-6365](https://orcid.org/0000-0003-4057-6365)
3. Carmen Carolina Loayza Silva  
[0000-0002-6688-2304](https://orcid.org/0000-0002-6688-2304)
4. Renzo Nuñez Pacheco  
[0000-0001-6483-5865](https://orcid.org/0000-0001-6483-5865)
5. Carlos Chu Ramírez  
[0000-0002-8829-4116](https://orcid.org/0000-0002-8829-4116)

### CORRESPONDENCIA

Yan Quiroz Edgar Fermín

### EMAIL

[edgaryanquiroz.cirujanooncologo@gmail.com](mailto:edgaryanquiroz.cirujanooncologo@gmail.com)

### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores niegan conflictos de interés.

### FINANCIAMIENTO

Autofinanciamiento.

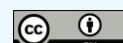
### REVISIÓN DE PARES

Recibido: 18/02/2021

Aceptado: 15/06/2021

### COMO CITAR

Yan-Quiroz, E., Agreda-Castro, F., Loayza-Silva, C., Nuñez-Pacheco, R., & Chu-Ramírez, C. Biopsia de ganglio centinela con azul patente más impronta en el estadiaje axilar de cáncer de mama en un hospital de alta complejidad. Revista Del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, 2021, 14(2), 190 - 194. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.142.1064>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.  
Versión Impresa: ISSN: 2225-5109  
Versión Electrónica: ISSN: 2227-4731  
Cross Ref. DOI: 10.35434/rcmhnaaa  
OJS: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs>

## INTRODUCCIÓN

El ganglio centinela se define como el primer ganglio linfático o primera estación de drenaje en contigüidad a un tumor sólido<sup>(1)</sup>. El uso del estudio por impronta intraoperatoria del ganglio centinela en pacientes con diagnóstico de cáncer de mama, tiene como ventajas la rapidez en la evaluación de la muestra, el bajo costo y la conservación de la muestra para estudios posteriores; como desventajas, el subdiagnóstico de micrometástasis y células aisladas<sup>(2)</sup>. Sin embargo varios estudios<sup>(3-7)</sup> señalan su gran utilidad. Howard Mc Natt et al<sup>(3)</sup> evalúan, de manera prospectiva, 67 casos de cáncer de mama lobular invasivo puro durante el periodo de mayo de 1998 a julio del 2010. A dichas pacientes se les evaluó la axila mediante impronta citológica intraoperatoria. La sensibilidad fue del 71%, la especificidad del 100% y la precisión del 92%. Los autores concluyen señalando que la sensibilidad y especificidad de la impronta en la evaluación de carcinoma lobular es factible y precisa y que siendo una alternativa viable a la sección congelada para la evaluación intraoperatoria.

En EsSalud, el equipo de Investigación Oncológica de Vanguardia (INNOVA)<sup>(6)</sup> realizó una revisión tipo descriptivo, retrospectivo y transversal en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins, en de 179 mujeres con cáncer de mama con ganglios clínicamente negativos operadas entre el 1° de Enero de 2005 al 31 de Julio de 2007 en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, en quienes se indicó identificación y biopsia del ganglio centinela con colorante vital seguida de evaluación citológica intraoperatoria la que se contrastó con la evaluación patológica para conocer la confiabilidad diagnóstica de la prueba. La impronta citológica intraoperatoria del ganglio centinela identificado tuvo sensibilidad del 84%, especificidad del 98%, valor predictivo positivo 95% y valor predictivo negativo 93%. Los buenos resultados con ambas pruebas determinó en la muestra estudiada la prevención de la disección axilar en el 67% de los casos y un 91% de casos manejados acorde al estado ganglionar en un solo acto quirúrgico.

El objetivo del presente estudio fue describir los resultados obtenidos con la técnica de ganglio centinela con azul patente más impronta en la cirugía de cáncer de mama en el Servicio de Cirugía Oncológica del Hospital de Alta Complejidad “Virgen de la Puerta” Essalud, siendo la primera vez que se aplica dicha técnica en nuestra institución luego de un poco más de 2 años de creación.

## EL ESTUDIO

La presente serie descriptiva, evaluó una serie de 20 casos de pacientes con diagnóstico anatomopatológico de carcinoma de mama atendidas en el área de Cirugía Oncológica del Hospital de Alta Complejidad “Virgen de la Puerta” Essalud, La Libertad - Perú, durante el periodo febrero 2017 hasta enero del 2018.

### Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años de edad, con diagnóstico anatomopatológico de carcinoma de mama en estadio clínico I, II y IIIA (T3,N1,M0)
- Pacientes con ganglios axilares clínicamente negativos.

- Pacientes que no recibieron quimioterapia neoadyuvante, a quienes se realizó biopsia de ganglio centinela con azul patente y que tuvieron impronta citológica del ganglio centinela.

### Criterios de exclusión

- Pacientes con datos incompletos en la historia clínica.

### Definiciones operacionales

Los cánceres se clasificaron por estadios usando los criterios propuestos por la Unión Internacional Contra el Cáncer<sup>(7)</sup>.

**Procedimiento de biopsia de ganglio centinela.** Paciente en decúbito dorsal, bajo efectos de la anestesia general. El cirujano carga, con una jeringa de 5 cc, 4 cc de cloruro de sodio y 1 cc de azul patente. Acto seguido, administra dicho contenido debajo del complejo areola pezón y/o peritumoral y se procede a masajear esa zona, durante aproximadamente 10 minutos. Se realiza la disección de los ganglios linfáticos axilares. Se identifican el o los ganglios teñidos de azul. Se hace exéresis de los mismos. También se realiza exéresis de los ganglios axilares identificados y no teñidos con el azul patente. Se les rotuló como “ganglio centinela” y “ganglio no centinela” respectivamente y se envía, en fresco, al Departamento de Anatomía Patológica para su inmediato análisis.

**Procedimiento de la impronta.** La evaluación citológica intraoperatoria por impronta consistió en hacer el extendido citológico de las superficies del corte del ganglio centinela y no centinela; se realizaron 2 ó 3 cortes según el tamaño del ganglio luego se hacía coloración rápida con hematoxilina eosina y se procedía a la observación microscópica de las preparaciones. El reporte de patología - el cual tardaba entre 20 y 30 minutos - era informado telefónicamente al quirófano. En caso de que el ganglio centinela fuera negativo no se realizaba la disección axilar; si, por el contrario, el ganglio centinela era positivo o se informaba que era sugestivo de malignidad o no era concluyente, se procedía en el mismo acto operatorio a realizar la disección axilar completa, de acuerdo a las guías clínicas del NCCN v. 1.2018<sup>(8)</sup>.

### Procesamiento y captación de la información

Se revisaron los archivos y los números de historia clínica del Servicio de Estadística. Se acudió al archivo de historias clínicas, comprobándose los criterios de inclusión y exclusión. Se registró la información a través de un formato de recolección estructurado y diseñado de manera específica para el estudio, la misma que incluía datos demográficos, hallazgos clínicos al momento de la admisión, antecedentes familiares, estadiaje de la enfermedad, tipo de cirugía, fecha de la operación, hallazgos histopatológicos, clasificación molecular, localización y tamaño de la lesión.

**Consideraciones éticas.** Los datos que se recolectaron, son totalmente confidenciales y anónimos, manejados solo por los investigadores.

### Análisis estadístico

Las variables numéricas se expresaron en medias  $\pm$  desviación estándar. Las variables categóricas se expresaron en proporciones y porcentajes. Los datos se colocaron en tablas

de simple y doble entrada. Para evaluar la validez y seguridad de la biopsia de ganglio centinela se empleó la sensibilidad y especificidad y los valores predictivos positivos y negativos respectivamente. Se utilizó el índice de concordancia de Kappa el cual midió el grado de acuerdo entre dos mediciones o instrumentos de medición. Para tal fin se usó el paquete estadístico SPSS v. 24.0. Se aceptó la hipótesis alterna si el valor de p obtenido fue menor de 0,05 ( $p < 0,05$ ).

## HALLAZGOS

**Características clínicas basales de pacientes con carcinoma de mama resecables:** se evaluaron un total de 20 pacientes con diagnóstico de carcinoma ductal infiltrante de mama durante el período febrero del 2017 - enero del 2018. La edad promedio de las pacientes fue  $56,6 \pm 11,98$  años (rango: 39 - 79 años). La localización del tumor se encontró distribuida de manera simétrica: 50% tanto en mama derecha como izquierda. El radio de localización más frecuente fue el radio 12 (40%).

**Características anatomopatológicas basales de pacientes con carcinoma de mama resecables:** el tamaño tumoral promedio fue  $3,3 \pm 1,4$  cm (rango: 1.8 - 6 cm). El tipo histológico en todos los casos fue el carcinoma ductal infiltrante presentando un componente in situ en el 50% de las pacientes. El grado histológico que predominó fue el grado III (50%). La embolia tumoral estuvo presente en el 55% de la serie. La infiltración perineural no se evidenció en el 70%. La multifocalidad no se observó en ningún caso.

**Tabla 1. Estadio clínico y clasificación molecular**

VARIABLES	No	(%)
<b>Tumor primario (T)</b>		
T1	10	(50,0)
T2	8	(40,0)
T3	2	(10,0)
<b>Estado ganglionar regional (N)</b>		
N0	11	(55,0)
N1	6	(30,0)
N2	2	(10,0)
N3	1	(5,0)
<b>Estadio clínico (TNM)</b>		
IA	7	(35,0)
IIA	5	(25,0)
IIB	6	(30,0)
IIIA	1	(5,0)
IIIC	1	(5,0)
<b>Receptor de estrógeno</b>		
Presente	14	(70,0)
Ausente	6	(30,0)
<b>Receptor de progesterona</b>		
Presente	13	(65,0)
Ausente	7	(35,0)
<b>Her2 Neu</b>		
Presente	3	(15,0)
Ausente	13	(65,0)
<b>Ki67</b>	<b><math>32,95\% \pm 22,29\%</math></b>	<b>Rango: 5% - 80%</b>
< 20%	8	(40,0)
> 20%	12	(60,0)
<b>Clasificación molecular</b>		
Triple negativo	5	(25,0)
Her2 neu puro	1	(5,0)
Luminal A	4	(20,0)
Luminal B Her 2 (-)	8	(40,0)
Luminal B Her 2 (+)	2	(10,0)

**Estadio clínico y clasificación molecular:** en el presente trabajo el tumor primario (T), estado ganglionar (N) y estadio clínico (TNM) que predominaron fue el T1 (50%), N0 (55%) y estadio clínico IIB (30%) respectivamente. De acuerdo a la inmunohistoquímica la presencia del receptor de estrógeno, progesterona y la sobreexpresión del Her 2 Neu se observaron en el 70%, 65% y 15% respectivamente. El Ki67 promedio fue de  $32,95\% \pm 22,29\%$  (rango: 5% - 80%), siendo el Ki67 > 20% en el 60% de los casos. El subtipo molecular más común fue el Luminal B Her 2 (-) (40%) seguido del triple negativo (30%). (Tabla 1).

**Tipo de cirugía y bordes quirúrgicos:** el 70% (n = 14) de los casos se realizó cirugía conservadora de mama. A cuatro y 2 pacientes se les realizó mastectomía Madden y mastectomía total respectivamente. En el 100% de los casos los bordes quirúrgicos estuvieron libres de neoplasia.

**Impronta de 20 pacientes con ganglio centinela y no centinela y estudio anatomopatológico:** al evaluar de manera conjunta, encontramos que la sensibilidad y especificidad de dicha prueba fue de 75%. El valor predictivo positivo y negativo fue de 67% y 82% respectivamente. El cociente de probabilidad positivo y negativo fue de 3,0 y 0,33. El índice de Kappa fue 0,2 de considerado como un índice de concordancia escasa (Tabla 2).

**Tabla 2. Resultados de la impronta de 20 pacientes con ganglio centinela y no centinela y estudio anatomopatológico.**

Impronta	Estudio anatomopatológico		Total*
	Positivo n (%)	Negativo n (%)	
Positivo o Sospechoso	6 (75,0)	2 (25,0)	8 (100,0)
Negativo	2 (25,0)	10 (75,0)	12 (100,0)
<b>Total</b>	<b>8 (38,7)</b>	<b>12 (61,3)</b>	<b>20 (100,0)</b>

Sensibilidad : 75%  
Especificidad : 75%  
Cociente de probabilidad positivo: 3,0  
Cociente de probabilidad negativo: 0,33  
Índice de Kappa: 0,2 (índice de concordancia escasa)

Valor predictivo positivo : 67%  
Valor predictivo negativo : 82%

## DISCUSIÓN

La sensibilidad evalúa la capacidad de la biopsia de ganglio centinela/no centinela de arrojar un resultado positivo, para metástasis ganglionar, cuando las pacientes si presentaban realmente enfermedad ganglionar axilar<sup>(9)</sup>. En el presente trabajo, la sensibilidad y especificidad fue del 75%. La probabilidad que tenían las pacientes de no presentar la enfermedad metastásica ganglionar axilar en el presente estudio cuando el resultado de la biopsia de ganglio centinela fue negativo (valor predictivo negativo) fue de 82%. Sin embargo, a diferencia de la sensibilidad y especificidad, que constituyen propiedades intrínsecas a la prueba diagnóstica y definen su validez independientemente de cuál sea la prevalencia de la enfermedad en la población a la cual se aplica, esto no ocurre cuando se habla de valores predictivos, que si dependen de la prevalencia. Por tal motivo, calculamos los cocientes de probabilidad. Estos miden cuánto más probable es un resultado concreto (positivo o negativo) según la presencia o ausencia de enfermedad, en cualquier escenario clínico, en el que la prevalencia o

probabilidad a priori esperada puede ser distinta de la del estudio en el que se evaluó<sup>(10)</sup>. Así, encontramos que el cociente de probabilidad positivo fue de 3,0. Esto significa que un paciente con impronta positiva es 3 veces más probable de presentar la enfermedad teniendo un resultado positivo de la prueba en estudio. Se sabe que, si los valores del cociente de probabilidad positivo obtenidos se acercan al número 10 o superan dicho valor, el diagnóstico realmente se confirma.

Estos resultados obtenidos, son relativamente bajos si lo comparamos, a nivel regional<sup>(11)</sup>, con el trabajo de pruebas diagnósticas, realizado de impronta citológica realizado en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN Norte, donde se revisaron las historias clínicas de 130 pacientes con cáncer de mama en estadios I y II con axila clínicamente negativa, sin quimioterapia neoadyuvante, sometidas a impronta intraoperatoria y biopsia del ganglio centinela en el periodo enero del 2008 hasta diciembre del 2013. El ganglio centinela fue positivo en 37 pacientes (28,5%) y negativo en 93 pacientes (71,5%). Los resultados de la impronta intraoperatoria mostraron una sensibilidad del 97,3% (I.C. 95%: 84,2% - 99,9), una especificidad del 96,8% (I.C. 95%: 90,2% - 99%), un valor predictivo positivo del 92,3% (I.C. 95%: 78% - 98%) y un valor predictivo negativo del 98,9% (I.C. 95%: 93,2% - 99,9%). Hubo 1 falso negativo, siendo positivo a la presencia de células tumorales en la biopsia por parafina. Los resultados apoyaron la efectividad de la impronta intraoperatoria como prueba diagnóstica para la evaluación de metástasis del ganglio centinela. Si bien, algunos estudios 12,13 consideran que entre un 1% a 2% de las pacientes el ganglio centinela no podrá ser detectado pre o intraoperatoriamente y no se podrá determinar el estado de los ganglios axilares, nuestros resultados merecen un análisis profundo.

Ahora, si observamos bien, no hubo concordancia citohistológica en 2 pacientes: Una paciente a quien se realizó impronta y que fue diagnosticada inicialmente por los patólogos como negativo para metástasis, al final el diagnóstico por parafina reveló la presencia de metástasis ganglionar. La otra paciente se le diagnóstico, por impronta, ganglio positivo para metástasis cuando el diagnóstico histológico final reveló negatividad. De tal manera que enunciar que dichas fallas se debieron a la técnica quirúrgica o que no se alcanzaron los casos suficientes, sería obviar el error en la interpretación que ocurrió por parte del patólogo. De esta manera, en la presente serie, observamos una tasa de falsos negativos del 25%. La tasa de falsos negativos indica el riesgo de no identificar un territorio positivo, cuyas consecuencias, en caso de no proceder al vaciamiento contemporáneo, son exponer a la paciente a una recidiva ganglionar alejada y a una estadificación incorrecta, lo cual puede llevar a no indicar un tratamiento adyuvante sistémico útil. Deben considerarse cuidadosamente las tasas publicadas, ya que en algunas estiman la tasa de falsos negativos empleando como denominador el total de los casos o el total de ganglios negativos<sup>(14)</sup>.

Las razones de la alta tasa de resultados falsos negativos son el bloqueo de los canales linfáticos al ganglio linfático centinela debido a la metástasis, el daño a los canales linfáticos por biopsia escisional de los ganglios linfáticos, la

curva de aprendizaje del cirujano<sup>(15,16)</sup>, aunque también, por lo descrito sería ampliar a los citólogos dentro de este espectro. Contreras<sup>(17)</sup> señala que los errores por interpretaciones defectuosas son los tienen que ver en general con fallas cognitivas, ya sea por falta de conocimientos, por errores de razonamiento o defectos en la percepción. Muchos de estos errores se producen cuando los estándares o criterios diagnósticos de una determinada lesión no se encuentran perfectamente establecidos, lo que conduce a diferencias de opinión que pueden ser interpretadas como error, o bien cuando la interpretación de los hallazgos es difícil o controvertida. Pueden darse aún en profesionales experimentados que interpretan cortes de buena calidad y con la información clínica disponible. A esto podría añadirse la falta de entrenamiento por parte de los patólogos de nuestra institución, en relación a la observación de láminas citológicas relacionadas a la neoplasia, por lo que es requisito imprescindible la presencia de citólogos expertos para su realización con fiabilidad 18,19. Además Sauer et al<sup>(20)</sup> reafirman que la detección primaria del ganglio centinela en cáncer de mama por citotécnicos especialmente capacitados y experimentados es una opción valiosa y que ahorra tiempo.

Estos resultados corresponden a una primera evaluación inicial de dicha técnica en nuestro Servicio. Creemos que, luego de alcanzar 50 casos, y subsanar algunas deficiencias interdisciplinarias como la adecuada comunicación, reducción de los tiempos de espera para obtener el resultado, así como una correcta revisión de las láminas, estaremos prestos a realizar una segunda reevaluación o publicación y apreciar el real impacto de este procedimiento en nuestra institución en mejora de nuestras pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rubiano JR. Ganglio centinela. En: Fundamentos de Oncología. Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle; 2010
2. Restrepo C, Estrada J, Mesa G, Arango A, D'amato M, Escobar A, et al. Experiencia de la técnica del ganglio centinela en la cirugía del cáncer de mama, Medellín, Colombia, 2009. Rev Colomb Cir [Internet]. 2011[citado el 15 de enero de 2021]; 26: 25 - 32. Disponible en: <https://bit.ly/3xsmldx>.
3. Howard-McNatt M, Geisinger KR, Stewart JH, Shen P, Levine EA. Is Intraoperative Imprint Cytology Evaluation Still Feasible for the Evaluation of Sentinel Lymph Nodes for Lobular Carcinoma of the Breast?. Ann Surg Oncol. 2012; 19 (3): 929-934. DOI: 10.1245/s10434-011-2038-z.
4. Memar B, Sadeghi R, Ayati NK, Aledavood SA, Tghizadeh A, Naseri S, et al. The value of touch imprint cytology and frozen section for intraoperative evaluation of axillary sentinel lymph nodes. Pol J Pathol. 2010; 61(3):161-5. Doi: 10.25259 / Cytojournal\_80\_2019.
5. Maita Y, Garcés M, Dunstan J, Doimi F. Valoración de la impronta transoperatoria en la evaluación del ganglio centinela en mujeres con cáncer de mama en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), Lima-Perú. Horiz Med. 2013; 13 (1): 6 - 10. DOI: 10.24265/horizmed.
6. Fernández-López M, Bances-Neyra GA. Utilidad de la biopsia de ganglio centinela con colorante vital e impronta intraoperatoria en mujeres con cáncer de mama del Hospital Edgardo Rebagliati Martins. 2011 [Internet]. Lima: Seguro Social de Salud (ESSALUD). 2011 [citado el 5 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3gzLJY8>.
7. Amin MB, editor. Breast. En: AJCC Cancer Staging Manual Eighth Edition. Chicago: Springer; 2017.p. 589 - 631.
8. National Comprehensive Cancer Network NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Breast Cancer [Internet]. NCCN v1; 2018 [citado el 5 de febrero de 2021]. Disponible en: [http://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/PDF/breast.pdf](http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/breast.pdf)
9. Jaimes F. Pruebas diagnósticas: uso e interpretación. Acta médica

- colombiana [Internet]. 2007 [citado el 07 de febrero de 2021]; 32 (1): 29 - 33. Disponible en: <https://bit.ly/35nE5L8>.
10. Manterola C. Cómo interpretar un artículo sobre pruebas diagnósticas. *Rev. Med. Clin. Condes* [Internet]. 2009 [citado el 27 de febrero de 2021]; 20 (5): 708 - 717. Disponible en: <https://bit.ly/3pVlQGo>
  11. Yan - Quiroz E, Alvarez-Díaz V, Agreda-Castro F, De La Cruz-Mío J, Pantoja-Lazaro A, Abad-Licham M. Efectividad de la impronta intraoperatoria en el diagnóstico de metástasis de ganglio centinela y estatus axilar ganglionar en cáncer de mama. *Acta Cancerológica* 2017; 44 (1): 12 - 18.
  12. Giammarile F, Alazraki N, Aarsvold JN, Audisio RA, Glass E, Grant SF, et al. The EANM and SNMMI practice guideline for lymphoscintigraphy and sentinel node localization in breast cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2013; 40(12):1932-47. DOI: 10.1007 / s00259-013-2544-2.
  13. Cheng G, Kurita S, Torigian DA, Alavi A. Current status of sentinel lymph node biopsy in patients with breast cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2011; 38(3): 562 - 75. doi: 10.1007/s00259-010-1577-z.
  14. Hernández G. El ganglio centinela en el cáncer de mama precoz. En: Hernández G, Barros AC, Del Castillo R, editores. *Ganglio centinela en mastología*. 1ra ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007 .p. 75 - 84.
  15. Kern KA. Sentinel lymph node mapping in breast cancer using subareolar injection of blue dye. *J Am Coll Surg*. 1999; 189(6): 539 - 45. doi: 10.1016 / s1072-7515 (99) 00200-8.
  16. Cody HS 3rd, Hill AD, Tran KN, Brennan MF, Borgen PI. Credentialing for breast lymphatic mapping: how many cases are enough?. *Ann Surg*. 1999; 229(5):723-6. doi: 10.1097/0000658-199905000-00015.
  17. Contreras-Mejuto F. Errores en Patología. Curso Corto Límites de la Patología. 21 Congreso de la Sociedad española de Anatomía Patológica. 29 al 31 de mayo 2003.
  18. Cox C, Centeno B, Dickson D, Clark J, Nicosia S, Dupont E, et al. Accuracy of intraoperative imprint cytology for sentinel lymph node evaluation in the treatment of breast carcinoma. *Cáncer*. 2005; 105 (1): 13 - 20. doi: 10.1002/cncr.20738.
  19. Luna-Tomás MA. Precisión diagnóstica de la impronta citológica respecto a OSNA en el diagnóstico intraoperatorio del ganglio centinela axilar en el cáncer de mama [Tesis doctoral]. Barcelona: Tesis doctorales en red, Universitat Autònoma de Barcelona, 2016 [citado el 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3wsTK88>.
  20. Sauer T, Engh V, Holck AM, Sorpebol G, Heim M, Furu I, et al. Imprint cytology of sentinel lymph nodes in breast cancer. *Acta Cytologica* 2003; 47 (5): 768-73. doi: 10.1159 / 000326603.