

Índice de carga residual de cáncer de mama posquimioterapia neoadyuvante.

Post-neoadjuvant chemotherapy breast Residual Cancer Burden Index.

Carolina del Pilar Barrientos Saavedra ^{1,a}.

Filiación:

1 Hospital Regional Lambayeque- Chiclayo
a Médico anatomopatólogo.

ORCID:

orcid.org/0009-0007-7379-8913

Correspondencia:

✉ p810400524@unitru.edu.pe

Conflictos de Interés:

La autora niega conflictos de interés.

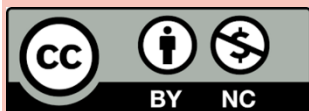
Revisión de Pares:

Recibido: 10/12/25

Aceptado: 07/02/26

Citar como: Barrientos Saavedra CP. Índice de carga residual de cáncer de mama posquimioterapia neoadyuvante. Rev méd Trujillo. 2024;21(1):21-26

DOI: 10.17268/rmt.2026.v21i1.7307



© 2026. Publicado por Facultad de Medicina, UNT.
Este es un artículo de libre acceso, bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0.

DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/rmt>.

OJS: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/>

RESUMEN

El cáncer de mama es un problema de salud pública a nivel mundial asimismo representó la mayor incidencia de tumores malignos en mujeres en el año 2020. La quimioterapia neoadyuvante en cáncer primario de mama reduce el estadio de enfermedad previo a la terapia de conservación de la mama y la evaluación de la adherencia terapéutica. La respuesta terapéutica se determina con el estudio histopatológico evaluando la respuesta patológica medida con el índice de carga residual de cáncer de mama (RCB). El objetivo de la presente revisión bibliográfica es recopilar, analizar y sintetizar la información actual del índice RCB. Se buscó en las bases de datos de literatura electrónica: Scopus, Web of Science, y PubMed, se seleccionaron artículos de los últimos cinco años con diseños observacionales, de cohorte, casos y controles, revisiones sistemáticas, metaanálisis. Los términos de búsqueda fueron cáncer de mama, quimioterapia neoadyuvante, cáncer residual, respuesta patológica completa. Los triples negativos y Her2 negativos se asocian con un RCB alto y baja sobrevida. Existe asociación entre el índice RCB con la respuesta patológica y la supervivencia libre de enfermedad y global, además permite decidir el plan de tratamiento en la práctica rutinaria.

Palabras clave: Cáncer de mama; Quimioterapia neoadyuvante; Cáncer residual; Respuesta patológica completa (Fuente: DeCS-MeSH)

SUMMARY

Breast cancer is a public health problem worldwide and represented the highest incidence of malignant tumors in women in 2020. Neoadjuvant chemotherapy in primary breast cancer reduces the stage of disease prior to conservation therapy of the breast and the evaluation of therapeutic adherence. The therapeutic response is determined with the histopathological study evaluating the pathological response measured with the residual cancer burden (RCB) index calculator. The objective of this literature review is to compile, analyze, and synthesize the current information regarding the Residual Cancer Burden (RCB) index. The electronic literature databases searched were: Scopus, Web of Science, and PubMed, articles from the last five years with observational, cohort, case-control designs, systematic reviews, and meta-analysis were selected. The search terms were breast cancer, neoadjuvant chemotherapy, residual cancer, pathological complete response. Triple-negative and HER2-negative subtypes are associated with a high RCB index and low survival. There is an association between the RCB index with the pathological response and disease-free survival, and allows deciding the treatment plan in routine practice.

Key words: Breast Cancer; Neoadjuvant Therapy; Neoplasm, Residual; Pathologic Complete Response (Source: DeCS-MeSH)

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama, es un problema de salud pública a nivel mundial, representó la mayor incidencia de tumores malignos en mujeres a nivel mundial durante el año 2020 (1). En Estados Unidos es el tipo de cáncer más frecuente, además es la principal causa de fallecimiento por cáncer entre las mujeres de raza negra y latina. (2)

El reporte anual del 2020 refiere que en el Perú la incidencia aumenta en 0,5% anual desde mediados del año 2000, y su prevalencia es 135 por 100 000 habitante (3). La OPS en el año 2022 menciona que el cáncer de mama es el más común y la causa más frecuente de muerte en las mujeres en América, hay más de 210 000 nuevos diagnósticos de cáncer de mama en América Latina y el Caribe, y casi 68 000 muertes. (4)

El cáncer de mama es una enfermedad heterogénea y la respuesta terapéutica es variable entre los diferentes casos (5, 6). Para ello la quimioterapia neoadyuvante se ha establecido como el abordaje terapéutico de elección en el cáncer de mama, facilitando la realización de procedimientos quirúrgicos menos extensos, proporcionando valiosa información pronóstica y permitiendo evaluar la eficacia de los agentes quimioterápicos. (7,8) Para evaluar los resultados del tratamiento neoadyuvante en cáncer de mama, se ha establecido la definición estandarizada de respuesta patológica completa (pCR) (9). Y para la evaluación de la pCR se recomienda utilizar el índice de carga residual de cáncer, herramienta útil para cuantificar la enfermedad residual en la mama y ganglios de manera estandarizada, garantizando así un análisis objetivo y reproducible (8,9).

En el cáncer de mama existen parámetros predictivos como: el estadio clínico, el tipo y grado histológico, la expresión del receptor de estrógeno (RE) y receptor de progesterona (RP), índice de proliferación Ki-67 y la sobreexpresión de HER2, el índice de residual carga, y la invasión linfovascular (10) (11). Entre estos indicadores, el índice de carga residual es especialmente importante no solo porque muestra una correlación negativa con el pronóstico, sino también porque su carga tumoral varía de una sola célula cancerosa a grandes diámetros de tumor, demostrando su alto grado de heterogeneidad después de quimioterapia neoadyuvante. (10)

Varios estudios aleatorizados y metaanálisis demostraron que los pacientes que logran una respuesta patológica completa durante la terapia neoadyuvante tienen una supervivencia libre de enfermedad y una supervivencia general más largas que aquellos con cáncer residual. (10)

El índice de carga residual fue validado, determinándose mediante registros de estadificación, proporcionan un medio sencillo para predecir la supervivencia general, la recurrencia locorregional y la metástasis a distancia. (12)

En el análisis de datos del ensayo clínico aleatorizado I-SPY2, la relevancia pronóstica de la categoría del índice de carga residual de cáncer (RCB) se mantuvo constante sin importar el tipo de tumor o el tratamiento recibido (13). Las terapias neoadyuvantes efectivas no solo aumentaron la tasa de respuesta patológica completa, sino que también modificaron la categorización del RCB, lo cual se asoció con una mejor supervivencia libre de enfermedad. Estos resultados sugieren que el uso de un método cuantitativo estandarizado para evaluar la respuesta al tratamiento mejora la interpretación de la eficacia terapéutica neoadyuvante. (13) (14) Se justifica la realización de la presente revisión narrativa por ser el cáncer de mama un problema de salud pública a nivel mundial y nacional con una alta mortalidad y heterogeneidad, aquí se resaltarán la importancia de la utilidad de la medición del índice de carga tumoral residual en cáncer de mama de pacientes con terapia neoadyuvante que permitirá predecir la sobrevida y posteriormente guiar la terapia adyuvante. Cabe resaltar el papel

crucial de los patólogos en la valoración del índice de carga residual que forma parte del informe diagnóstico patológico, siendo esta información muy útil para guiar las decisiones clínicas, el tratamiento y pronóstico en pacientes con cáncer de mama.

El objetivo de la presente revisión narrativa es recopilar, analizar y sintetizar la información actual acerca del índice de carga residual de cáncer de mama posquimioterapia neoadyuvante en cuanto a recomendaciones, desafíos en la evaluación anatomopatológica (con los diferentes sistemas de clasificación que un patólogo puede usar para evaluar la enfermedad residual) y utilidad relacionado con la sobrevida, ofreciendo un marco informativo importante a los profesionales de salud relacionados con el tratamiento y diagnóstico de cáncer de mama. A través de esta revisión de información se busca generar conocimiento en beneficio para la comunidad..

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión bibliográfica para recopilar, analizar y sintetizar la información actual acerca de la medición del índice de carga residual de cáncer posquimioterapia neoadyuvante utilizando el índice de carga residual de cáncer de mama (RCB).

Diseño y Método de búsqueda: búsqueda en las bases de datos de literatura electrónica: Scopus, Web of Science, y PubMed. En cada base de datos consultada se realizó la misma estrategia de búsqueda. Las palabras claves usadas fueron en inglés (MeSH): “breast cancer”, “neoadjuvant therapy”, “neoplasm residual”; “pathologic complete response” entre estos descriptores se usaron los conectores “AND” u “OR” y español (DeCS) “Cáncer de mama”, “quimioterapia neoadyuvante”, “cáncer residual”, “respuesta patológica completa”. Se seleccionaron artículos de los últimos cinco años, con diseños observacionales, de cohorte, casos y controles, revisiones bibliográficas simples sistemáticas y metaanálisis; se utilizó Zotero como gestor de referencias. La revisión se llevó a cabo en enero del 2025.

En el proceso de selección de artículos y para el análisis e interpretación de los resultados se utilizaron como apoyo dos modelos de inteligencia artificial generativa: ChatGPT (versión GPT-4.1) y Gemini (versión Flash 2.5). Luego los datos fueron validados garantizando la precisión académica y la objetividad de la presente revisión bibliográfica.

Criterios de selección: se identificaron los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

Artículos de revisión y originales acerca del índice RCB y respuesta patológica

Artículos publicados en los últimos 5 años

Artículos en idioma inglés y español de acceso abierto.

Criterios de exclusión:

Artículos no relacionados directamente con los objetivos de la información

Artículos duplicados, que sean publicados en dos revistas diferentes,

Artículos considerados como literatura “gris” es decir que no son controlados por las editoriales comerciales.

Inicialmente se encontraron en la búsqueda 75 artículos, que después de leerlos solo 35 se adecuaron para esta revisión de literatura porque cumplían los criterios de inclusión, es decir, los artículos trataban acerca de índice RCB y respuesta patológica en cáncer de mama.

CONTENIDO

Cáncer de mama

El cáncer de mama ocupa el primer lugar de todas las neoplasias malignas a nivel mundial (15). Se conoce que el cáncer de mama

no puede considerarse como una entidad única sino una enfermedad altamente heterogénea en la morfología, comportamiento biológico, curso clínico y pronóstico. (3)

Los principales factores de riesgo para el cáncer de mama son la edad avanzada, el índice de masa corporal alto u obesidad, la exposición al tabaco, la inactividad física, la dieta rica en grasas, la menarquia a edad temprana, la edad tardía del primer embarazo a término, los períodos de lactancia más cortos, el uso de terapia hormonal menopáusica o anticonceptivos orales, la densidad mamaria y los antecedentes familiares de cáncer de mama (16).

En St. Gallen. del año 2013 se realizó la clasificación del cáncer de mama con base en la biología molecular e inmunohistoquímica. Se establecieron 4 grandes grupos: Luminal A: presenta RE (receptor de estrógeno) positivo y/o RP (receptor de progesterona) positivo con HER2 negativo y Ki-67 bajo (índice de proliferación celular menor a 20%); Luminal B: RE positivo y/o RP positivo, HER2 positivo o negativo, y Ki-67 alto (mayor o igual a 20%); Triple negativo no luminal: RE negativo, RP negativo, y HER2 negativo; HER2 positivo: RE negativo, RP negativo, HER2 positivo (17).

La heterogénea biología del cáncer de mama permitió que en el año 2017 (AJCC-TNM8) se incorporaran grupos pronósticos teniendo en cuenta la expresión de biomarcadores, la inmunohistoquímica y genética. Estos datos ayudan a evaluar el comportamiento molecular de las células neoplásicas, complementando de esta manera la clasificación tradicional basada en la extensión de la enfermedad (18).

Las neoplasias de mama de buen pronóstico: tamaño < 2 cm, positividad para ER y PR, negatividad para Her-2-Neu y ganglios linfáticos negativos. - mal pronóstico: tamaño > 2 cm o > 5 cm, RE y RP negativos, positividad para HER 2, y Ki 67 con alta tasa de proliferación. (19)

El cáncer de mama localmente avanzado (extensión local sin evidencia de metástasis a distancia) hace metástasis y recidiva con frecuencia, y se relaciona con una supervivencia general precaria. El diagnóstico oportuno, la terapia sistémica neoadyuvante, la cirugía y la radioterapia, combinados con nuevos enfoques diagnósticos y terapéuticos basados en nuevos conocimientos biológicos, son fundamentales para mejorar la supervivencia estas pacientes. Existen grandes avances para la detección temprana y tratamientos, con el entendimiento de los mecanismos moleculares de la enfermedad se están implementando nuevas opciones terapéuticas, pero aún es deficiente en la determinación de la calidad de vida y pronóstico. (20)

Un índice de carga residual con respuesta patológica completa incluye a pacientes sin carcinoma invasivo residual de la mama (estadio patológico pT0) (21).

Por lo expuesto se han realizado diferentes estudios acerca de la evaluación del pronóstico de las pacientes posquimioterapia neoadyuvante con la finalidad de conocer la sobrevida global y libre de recaída con la intención de realizar un tratamiento dirigido a cada paciente. Es así que es importante utilizar el sistema de evaluación patológico preciso para guiar a los oncólogos en el planteamiento de tratamientos individualizados mejorando así el pronóstico. (9)

Desde el primer sistema de clasificación de la respuesta patológica, publicado en el año 1993 por Chevallier et al., a la actualidad se han realizado aproximadamente 15 clasificaciones con la intención de evaluar mejor el pronóstico y supervivencia postterapia (22).

El volumen tumoral residual después de terapia neoadyuvante (TNA) es un factor pronóstico importante y se han propuesto diferentes métodos de cuantificación. Los métodos más utilizados en patología son RCB y Miller-Payne. Aunque ambos índices son capaces de estratificar respuestas, RCB tiene mayor poder

predictivo. Sin embargo, ninguno de ellos proporciona información sobre ciertos patrones de respuesta morfológica que no están plenamente reconocidos (focos tumorales entre 0.2 y 2 mm, carcinoma in situ residual extenso) que no deben considerarse una respuesta patológica completa incluso en ausencia de tumor estromal residual, y cuyo significado biológico y valor pronóstico son controvertidos. (23)

Índice de carga residual de cáncer (RCB)

Se denomina índice de carga residual de cáncer (RCB) al sistema de puntuación empleado para cuantificar la lesión residual después de la quimioterapia neoadyuvante creado por el MD Anderson Cancer Centre (MDACC) en el año 2007 (24).

En el informe original del índice RCB de Symmans del año 2007 se describen las 4 variables patológicas utilizadas y son: diámetro del tumor primario (largo y ancho registrado en la macroscopía), celularidad del lecho tumoral, número de ganglios linfáticos axilares positivos y el diámetro de la metástasis ganglionar más grande (25). De acuerdo a los valores obtenidos en el índice de carga residual (RCB) las pacientes se categorizaron en 4 clases diferentes de RCB: RCB 0: igual a respuesta patológica completa (sin cáncer residual), RCB I: carga mínima (menor o igual a 1,36), RCB II: carga moderada (mayor de 1,36 y menor o igual a 3,28), RCB III: carga severa (mayor a 3,28) (25).

Se estimó la sobrevida libre de enfermedad mediante el análisis de Kaplan-Meier basado en la edad, estadio patológico después de terapia neoadyuvante (TNA) y la puntuación RCB. El análisis sugiere que edad mayor a 50 años, estadio patológico alto y puntuación RCB alta se correlaciona significativamente con recaídas a corto tiempo. Con lo explicado se clasifica al RCB en 2 categorías: buen pronóstico: RCB 0/RCB I y mal pronóstico: RCB II/RCB III

El RCB solo se utiliza para evaluar la patología posoperatoria. Actualmente existen estudios que combinan el índice de RCB con el índice de Ki 67 posoperatorio, denominando el modelo de "carga de cáncer proliferativo residual" (RPCB) con la finalidad de mejorar la predicción del resultado de supervivencia en pacientes sometidas terapia neoadyuvante, el valor predictivo es superior para la supervivencia libre de enfermedad y global en comparación con el de la clase RCB. Este modelo podría brindar la base para decidir un plan de tratamiento estratificado por riesgo para pacientes con cáncer de mama que tuvieron enfermedad residual después de TNA (26).

Los resultados de otro estudio que sugiere buena perspectiva, combinan el índice RCB y la presencia de linfocitos infiltrantes del tumor (TILs) ambos ayudan a mejorar el pronóstico de pacientes con cáncer triple negativo (TN) con enfermedad residual después de TNA (27).

A continuación, describiremos los estudios de diferentes países que han validado y están utilizando el RCB como instrumento evaluador posquimioterapia neoadyuvante.

Validación y utilidad Clasificación RCB en países asiáticos:

En una comparación entre el sistema de clasificación de Miller y Payne (MP) (utilizado previamente al RCB) y el índice de carga residual de cáncer (RCB); resaltando que el sistema MP no tiene en cuenta la dimensión del tumor y el compromiso ganglionar, estimando solamente la reducción de la celularidad de cáncer después del tratamiento. Concluye el estudio que ambos sistemas estiman la supervivencia de los pacientes después de quimioterapia neoadyuvante (QTNA) pero que el RCB tuvo mejor precisión predictiva especialmente para el grupo de cáncer de mama triple negativo. Cabe mencionar que en ambos sistemas la correlacionan de respuesta completa es buena (22).

En China en el año 2024 se ha validado la relación entre el índice de carga de cáncer residual (RCB) y la valoración de la respuesta

en pacientes con cáncer de mama postquimioterapia neoadyuvante. El estudio concluyó que la valoración de la respuesta patológica es muy importante porque brinda información confiable clínica y patológica previa al tratamiento. El RCB es un instrumento muy valioso porque ayuda a pronosticar la supervivencia libre de recidiva en pacientes post QTNA. Además, este sistema de puntuación se puede emplear de rutina en las áreas clínicas y en la selección del tratamiento adyuvante. (9)

El ensayo JCOG0306 realizado en Japón en 2024, es un estudio de fase II que examinó la eficacia de la quimioterapia neoadyuvante más radioterapia (QTNA+ RT) en cáncer de mama primario, se evaluó la respuesta patológica completa (pCR) a partir de muestras de la sección transversal representativa que incluía el centro del tumor que se había marcado con precisión: método de muestra representativa (RS). Se examinó si el método RS era comparable al método de muestra total (TS) convencional, método usado ampliamente en Japón, para identificar el grupo de pCR con pronóstico excelente. La pCR con el método RS fue comparable a la pCR del método TS y, parecieron ser aplicables para la evaluación de la pCR en pacientes que recibieron QTNA+ RT para cáncer de mama primario, siempre que el centro del tumor estuviera marcado con precisión (28).

La Asociación Americana de Cáncer en el año 2020 publicó un metaanálisis donde recopiló estudios de ensayos clínicos y estudios de cohorte que habían identificado una fuerte asociación entre la respuesta patológica completa (pCR) y los resultados de supervivencia a largo plazo en pacientes en estadio temprano de cáncer de mama triple negativo. Además, el estudio sugiere que la terapia adyuvante puede proporcionar un beneficio clínico añadido a pacientes en estadio temprano de cáncer de mama triple negativo que recibió terapia neoadyuvante, independientemente del estado de pCR (5)

Validación y utilidad Clasificación RCB en países europeos:

En una cohorte realizada en Italia en 2020 validó la carga residual de cáncer (RCB) como un fuerte predictor a largo plazo de la supervivencia libre de enfermedad y supervivencia global en paciente con RE y RP positivos y HER2 negativo tratado con quimioterapia neoadyuvante y así identificar a pacientes que puedan beneficiarse en la inclusión de ensayos clínicos que evalúan nuevos medicamentos. Un dato importante mencionado en la presente investigación es el Ki67, marcador de inmunohistoquímica que indica la proliferación celular, la evaluación de este pos QTNA predice de manera independiente la supervivencia a largo plazo en paciente que no logran la respuesta patológica completa (pCR), por lo que se dice es un marcador de eficacia de QTNA. (29)

En Austria (2021), en una cohorte también resalta la importancia del RCB como evaluador pronóstico de supervivencia libre de enfermedad a distancia, supervivencia libre de recurrencia y supervivencia general de pacientes con cáncer de mama postquimioterapia neoadyuvante, independientes del subtipo celular. Indicaron también que dosis más bajas de tratamiento neoadyuvante (antraciclinas y taxanos) se relacionan con puntuaciones RCB más altas en pacientes que recibieron menor de dosis y también retraso en el QTNA. (30)

Una investigación realizada en París- Francia (2020) tuvo como objetivo evaluar de forma independiente el valor pronóstico del índice RCB en función de los subtipos de cáncer de mama (luminal, HER2 positivo y triple negativo). Se analizó la asociación entre el índice RCB y la supervivencia libre de recaída, la supervivencia general (SG) entre la población mundial, después de la estratificación por subtipos de cáncer de mama. La investigación concluye que el índice RCB es un índice de pronóstico confiable. El RCB identifica con precisión a las pacientes con alto riesgo de

recurrencia (RCB-III) con cáncer de mama triple negativo o HER2 positivo a quienes se les debe ofrecer terapias adyuvantes de segunda línea. (31)

Validación y utilidad Clasificación RCB en Australia- Oceanía

Una revisión retrospectiva multiinstitucional con sede en Australia (2022), tiene como objetivo evaluar el grado de respuesta patológica completa (pCR), las tasas de complicaciones quirúrgicas post operatorias y los resultados oncológicos en mujeres con cáncer de mama localmente avanzado tratados con radioterapia y quimioterapia neoadyuvante (RTNA y QTNA). Para evaluar la respuesta patológica en este estudio se utilizó el sistema de Miller-Payne (MP). El uso de RTNA facilitó la mastectomía en una sola etapa con la reconstrucción mamaria autóloga inmediata. Las altas tasas de respuesta patológica completa, se traduce en altas tasas de control locorregional, supervivencia libre de metástasis a distancia y supervivencia global (32).

Validación y utilidad Clasificación RCB en Latinoamérica:

En una cohorte retrospectiva, en Brasil, con análisis del índice Residual Cancer Burden (RCB) en pacientes con cáncer de mama localmente avanzado tratadas con quimioterapia neoadyuvante más cirugía. El estudio validó la relación positiva y significativa entre el índice RCB y el riesgo de recaída y muerte. Enfatiza la función del RCB como una herramienta pronóstica confiable para la supervivencia libre de enfermedad. (33)

En una investigación, llevada a cabo en Medellín-Colombia, se determinó la frecuencia de respuesta clínica y patológica a la quimioterapia neoadyuvante en una cohorte de pacientes con diversos subtipos moleculares de cáncer de mama. La clasificación molecular del cáncer de mama es una herramienta valiosa para predecir la respuesta a la quimioterapia neoadyuvante en la práctica clínica. (1)

Un estudio no experimental, transversal y correlacional realizado en Ecuador tuvo como objetivo determinar la respuesta clínica y patológica en pacientes con cáncer de mama tratados con quimioterapia neoadyuvante, clasificadas por subtipo molecular. El estudio concluye que la respuesta al tratamiento neoadyuvante varía según el subtipo molecular, siendo estadísticamente significativa. Esto sugiere que el conocimiento del subtipo molecular puede guiar decisiones terapéuticas personalizadas en el manejo del cáncer de mama. (34)

TERAPIA NEOADYUVANTE

Tradicionalmente la quimioterapia neoadyuvante fue administrada a las pacientes con cáncer de mama localmente avanzado para convertir al tumor en operable (22). Actualmente la quimioterapia neoadyuvante en pacientes con cáncer mama temprano es reconocida como una herramienta clínica útil por algunos motivos como, por ejemplo: convertir a pacientes que necesitan mastectomía en candidatas para cirugía conservadora de mama; la posibilidad para convertir a pacientes que requieren disección axilar en candidatas para biopsia de ganglio centinela. Cabe mencionar que la respuesta tumoral a la terapia neoadyuvante es un factor pronóstico importante y un indicador para la sobrevida general de algunos subtipos de cáncer de mama. (30)

La quimioterapia neoadyuvante en cáncer de mama se administra con la finalidad de: disminuir el volumen tumoral para operar lo que antes no era inoperable (disminuir el estadio del cáncer); dar la posibilidad de realizar una cirugía conservadora; analizar la quimiosensibilidad, si la paciente no responde adecuadamente se plantea otro tipo de terapia o cirugía de rescate; manejo oportuno de la micrometástasis. Existe una amplia variación en el pronóstico de las pacientes sin respuesta patológica completa

posquimioterapia neoadyuvante con los que sí tienen respuesta patológica completa (28)

La quimioterapia neoadyuvante es usada para optimizar la cirugía de conservación de la mama y se está convirtiendo en un estándar de atención en un subconjunto de pacientes con cáncer de mama. Una evaluación anatomopatológica precisa es crucial para guiar las decisiones clínicas y el tratamiento y pronóstico posteriores. Sin embargo, al menos por ahora, el tratamiento quirúrgico sigue siendo la práctica preferida. Como tal, los patólogos desempeñan un papel cada vez más crítico en la estandarización de la evaluación de la enfermedad residual después de la quimioterapia neoadyuvante y en la optimización del conocimiento obtenido por este enfoque para el tratamiento del cáncer de mama. (35)

En la actualidad la quimioterapia neoadyuvante (QTNA) es la opción preferida para los cánceres de mama de alto riesgo en etapa temprana triple negativo (TN) y HER2 positivo (HER2+) y está indicada para algunos cánceres de mama con receptor de estrógeno positivo (RE+). Además, se ha demostrado que las estrategias de tratamiento posquimioterapia neoadyuvante mejoran los resultados a largo plazo de los pacientes que no alcanzan la pCR. Además, al permitir la evaluación directa del efecto del fármaco sobre el tumor, el entorno neoadyuvante se ha convertido en un entorno atractivo para la exploración de nuevos agentes y la identificación de biomarcadores predictivos. (11) .

Factores clínicopatológicos asociados

Es importante mencionar que existen factores de riesgo de recaída de enfermedad que se correlacionan con la supervivencia libre de

enfermedad: edad avanzada, estadio clínico avanzado, estadio patológico (tumor y ganglios) pos QTNA, la invasión de vasos linfáticos y puntaje RCB. (9)

Se define supervivencia libre de recaída o de enfermedad al intervalo de tiempo desde la biopsia o cirugía diagnóstica inicial hasta la metástasis a distancia. La supervivencia global se definió como el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la muerte del paciente por cualquier causa. En el RCB se han utilizado análisis de Kaplan-Meier para estimar las curvas de supervivencia y la prueba de log-rank las distribuciones de los grupos. (29)

Estudios han demostrado que la respuesta patológica completa (pCR) está asociada con mejores resultados de supervivencia, mientras que los pacientes con carcinoma invasivo residual tienen mal pronóstico. (22).

CONCLUSIONES

El índice de carga residual de cáncer de mama (RCB) es una herramienta validada internacionalmente, reproducible y de fácil uso, que permite evaluar la respuesta al tratamiento con quimioterapia neoadyuvante en cáncer de mama. En el Perú, su aplicación de manera correcta y estandarizada podría mejorar el pronóstico y la toma de decisiones terapéuticas personalizadas. su integración en la práctica clínica tiene el potencial de optimizar los resultados oncológicos y promover una atención más precisa y basada en evidencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Restrepo-Mejía M, Guarín-García AM, Bonilla-Sepúlveda ÓA, Rincón-Medina M, Barrera-Arenas LM. Respuesta tumoral a la quimioterapia neoadyuvante en subtipos moleculares de cáncer de mama en Medellín, Colombia. Estudio de cohorte retrospectivo. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 30 de junio de 2023;74(2):143-52. doi: 10.18597/rcog.3986
- Giaquinto AN, Sung H, Miller KD, Kramer JL, Newman LA, Minihan A, et al. Breast Cancer Statistics, 2022. *CA Cancer J Clin*. noviembre de 2022;72(6):524-41. doi: 10.3322/caac.21754
- Gómez-Rázuri K, Abad-Licham M, Astigueta J, Moreno J. Cáncer de mama en el norte del Perú: subtipos moleculares y HER2 low. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 8 de mayo de 2024;62-8. doi: 10.17843/rpmpesp.2024.9090
- Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. mayo de 2024;74(3):229-63. doi: 10.3322/caac.21832
- Huang M, O'Shaughnessy J, Zhao J, Haiderali A, Cortés J, Ramsey SD, et al. Association of Pathologic Complete Response with Long-Term Survival Outcomes in Triple-Negative Breast Cancer: A Meta-Analysis. *Cancer Res*. 15 de diciembre de 2020;80(24):5427-34. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-20-2169
- Vignoli A, Muraro E, Miolo G, Tenori L, Turano P, Di Gregorio E, et al. Effect of Estrogen Receptor Status on Circulatory Immune and Metabolomics Profiles of HER2-Positive Breast Cancer Patients Enrolled for Neoadjuvant Targeted Chemotherapy. *Cancers*. 29 de enero de 2020;12(2):314. doi: 10.3390/cancers12020314
- Spring LM, Fell G, Arfe A, Sharma C, Greenup R, Reynolds KL, et al. Pathologic Complete Response after Neoadjuvant Chemotherapy and Impact on Breast Cancer Recurrence and Survival: A Comprehensive Meta-analysis. *Clin Cancer Res*. 15 de junio de 2020;26(12):2838-48. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-19-3498
- Burgués O, Terrádez L, Buch E, Martínez MT, Cejalvo JM, Bermejo B. Tratamiento neoadyuvante en el cáncer de mama. El papel del patólogo. *Rev Senol Patol Mamar*. julio de 2022;35:S87-100. doi: 10.1016/j.senol.2022.05.004
- Xu X, Zhao W, Liu C, Gao Y, Chen D, Wu M, et al. The residual cancer burden index as a valid prognostic indicator in breast cancer

after neoadjuvant chemotherapy. *BMC Cancer*. 2 de enero de 2024;24(1):13. doi: 10.1186/s12885-023-11818-4

10. Hou N, Wu J, Xiao J, Wang Z, Song Z, Ke Z, et al. Development, verification, and comparison of a risk stratification model integrating residual cancer burden to predict individual prognosis in early-stage breast cancer treated with neoadjuvant therapy. *ESMO Open*. octubre de 2021;6(5):100269.

11. Spring LM, Bar Y, Isakoff SJ. The Evolving Role of Neoadjuvant Therapy for Operable Breast Cancer. *J Natl Compr Canc Netw*. junio de 2022;20(6):723-34. doi: 10.6004/jnccn.2022.7011

12. Zhang J, Lu CY, Chen HM, Wu SY. Pathologic response rates for breast cancer stages as a predictor of outcomes in patients receiving neoadjuvant chemotherapy followed by breast-conserving surgery. *Surg Oncol*. marzo de 2021;36:91-8. doi: 10.1016/j.suronc.2020.12.001

13. Symmans WF, Yau C, Chen YY, Balassanian R, Klein ME, Pusztai L, et al. Assessment of Residual Cancer Burden and Event-Free Survival in Neoadjuvant Treatment for High-risk Breast Cancer: An Analysis of Data From the I-SPY2 Randomized Clinical Trial. *JAMA Oncol*. 1 de noviembre de 2021;7(11):1654. doi: 10.1001/jamaoncol.2021.3690

14. Yau C, Osdoit M, Van Der Noordaa M, Shad S, Wei J, De Croze D, et al. Residual cancer burden after neoadjuvant chemotherapy and long-term survival outcomes in breast cancer: a multicentre pooled analysis of 5161 patients. *Lancet Oncol*. enero de 2022;23(1):149-60. doi: 10.1016/S1470-2045(21)00570-0

15. Sanaat Z, Dolatkah R. Epidemiologic profile of breast cancer in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Clin Epidemiol Glob Health* [Internet]. 2024;26. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85185321670&doi=10.1016%2fj.cegh.2024.101537&partnerID=40&md5=475d1331b3cfbcace228989067515fbb>

16. Lei S, Zheng R, Zhang S, Wang S, Chen R, Sun K, et al. Global patterns of breast cancer incidence and mortality: A population-based cancer registry data analysis from 2000 to 2020. *Cancer Commun*. noviembre de 2021;41(11):1183-94. doi: 10.1002/cac2.12228

17. Zhang X. Molecular Classification of Breast Cancer: Relevance and Challenges. *Arch Pathol Lab Med*. 1 de enero de 2023;147(1):46-51. doi: 10.5858/arpa.2022-0193-RA

18. García-Redondo M, Pareja López Á, López Ruiz N, Rodríguez Alonso JM. Cáncer de mama: nueva clasificación molecular. *Rev Senol Patol Mamar*. abril de 2023;36(2):100352.
19. Reisner HM. MODERN PATHOLOGY 2020. En: *Pathology: A Modern Case Study*, 2e [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2020 [citado 25 de septiembre de 2024]. Disponible en: accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?aid=1170912498
20. Lim B, Hortobagyi GN. Management of Locally Advanced Breast Cancer, Including Inflammatory Breast Cancer. En: Kantarjian HM, Wolff RA, Rieber AG, editores. *The MD Anderson Manual of Medical Oncology*, 4e [Internet]. New York, NY: McGraw Hill Education; 2022 [citado 25 de septiembre de 2024]. Disponible en: accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?aid=1190836537
21. Antonini M, Mattar A, Bauk Richter FG, Pannain GD, Teixeira MD, Amorim AG, et al. Real-world evidence of neoadjuvant chemotherapy for breast cancer treatment in a Brazilian multicenter cohort: Correlation of pathological complete response with overall survival. *The Breast*. diciembre de 2023;72:103577.
22. Wang W, Liu Y, Zhang H, Zhang S, Duan X, Ye J, et al. Prognostic value of residual cancer burden and Miller-Payne system after neoadjuvant chemotherapy for breast cancer. *Gland Surg*. diciembre de 2021;10(12):3211-21.
23. Bernet L, Peláez S, De La Camara De Las Heras J. Patrón infrecuente de respuesta patológica a la terapia sistémica primaria. *Rev Senol Patol Mamar*. abril de 2024;37(2):100584.
24. Cullinane C, Brien AO, Shrestha A, Hanlon EO, Walshe J, Geraghty J, et al. The association between breast density and breast cancer pathological response to neoadjuvant chemotherapy. *Breast Cancer Res Treat*. julio de 2022;194(2):385-92. doi: 10.1007/s10549-022-06611-1
25. Symmans WF, Peintinger F, Hatzis C, Rajan R, Kuerer H, Valero V, et al. Measurement of Residual Breast Cancer Burden to Predict Survival After Neoadjuvant Chemotherapy. *J Clin Oncol*. 1 de octubre de 2007;25(28):4414-22. doi: 10.1200/JCO.2007.10.6810
26. Kim JY, Oh JM, Lee SK, Yu J, Lee JE, Kim SW, et al. Improved Prediction of Survival Outcomes Using Residual Cancer Burden in Combination With Ki-67 in Breast Cancer Patients Underwent Neoadjuvant Chemotherapy. *Front Oncol*. 7 de junio de 2022;12:903372.
27. Pinard C, Debled M, Ben Rejeb H, Velasco V, Tunon De Lara C, Hoppe S, et al. Residual cancer burden index and tumor-infiltrating lymphocyte subtypes in triple-negative breast cancer after neoadjuvant chemotherapy. *Breast Cancer Res Treat*. enero de 2020;179(1):11-23. doi: 10.1007/s10549-019-05452-w
28. Shien T, Tsuda H, Sasaki K, Mizusawa J, Akiyama F, Kurosumi M, et al. Comparison of proportions and prognostic impact of pathological complete response between evaluations of representative specimen and total specimen in primary breast cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy: an ancillary study of JCOG0306. *Breast Cancer Res Treat* [Internet]. 27 de junio de 2024 [citado 24 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s10549-024-07408-5>
29. Miglietta F, Dieci MV, Tsvetkova V, Griguolo G, Vernaci G, Menichetti A, et al. Validation of Residual Proliferative Cancer Burden as a Predictor of Long-Term Outcome Following Neoadjuvant Chemotherapy in Patients with Hormone Receptor-Positive/Human Epidermal Growth Receptor 2-Negative Breast Cancer. *The Oncologist*. 1 de septiembre de 2020;25(9):e1355-62.
30. Suppan C, Posch F, Mueller HD, Mischitz N, Steiner D, Klocker EV, et al. Patterns of Recurrence after Neoadjuvant Therapy in Early Breast Cancer, according to the Residual Cancer Burden Index and Reductions in Neoadjuvant Treatment Intensity. *Cancers*. 20 de mayo de 2021;13(10):2492.
31. Hamy AS, Darrigues L, Laas E, De Croze D, Topciu L, Lam GT, et al. Prognostic value of the Residual Cancer Burden index according to breast cancer subtype: Validation on a cohort of BC patients treated by neoadjuvant chemotherapy. Hieken T, editor. *PLOS ONE*. 24 de junio de 2020;15(6):e0234191.
32. Lin YH, Chidley P, Admojo L, Jassal S, Zantuck N, Foroudi F, et al. Pathologic Complete Response and Oncologic Outcomes in Locally Advanced Breast Cancers Treated With Neoadjuvant Radiation Therapy: An Australian Perspective. *Pract Radiat Oncol*. julio de 2023;13(4):301-13.
33. Pierobon, J. et al. Validation of the Residual Cancer Burden Index as a prognostic tool in women with locally advanced breast cancer treated with neoadjuvant chemotherapy. 2023 [Internet]. Disponible en: [10.1136/jclinpath-2021-207771](https://doi.org/10.1136/jclinpath-2021-207771).
34. Lozano-Rodríguez Carlos Alfredo1; Rodríguez-Matías Venus Alexandra1; Real-Cotto Jhony Joe2 & Jaramillo-Feijoo Leyda Elizabeth. Cáncer de mama y su respuesta al tratamiento neoadyuvante según subtipo molecular. *J health med sci*. 2020;6(1):21-7.
35. See SHC, Siziopikou KP. Pathologic evaluation of specimens after neoadjuvant chemotherapy in breast cancer: Current recommendations and challenges. *Pathol Res Pract* [Internet]. 2022;230. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85122211315&doi=10.1016%2fj.prp.2021.153753&partnerID=40&md5=6f77ffdeb946beb730b271bb7bcf4d791885015>