



Artículo de reflexión

Manejo del cáncer de mama durante el embarazo

The management of breast cancer during pregnancy

Eduardo Reyna- Villasmil MD^a

^a Dr. en Medicina Clínica. Especialista en Ginecología y Obstetricia. Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Central "Dr. Urquinaona". Maracaibo. Estado Zulia. Venezuela.

RESUMEN

Introducción: el cáncer de mama durante el embarazo es poco frecuente y su incidencia ha aumentado a medida que las mujeres retrasan la maternidad. **Objetivo:** analizar el manejo del cáncer de mama durante el embarazo. **Materiales y métodos:** se examinaron las bases electrónicas de datos de literatura científica biomédica para investigar los artículos elegibles en los últimos 15 años, sobre el cáncer de mama en humanos durante el embarazo. **Resultados:** el diagnóstico de cáncer de mama es un desafío durante el embarazo. El tratamiento debe ajustarse a los protocolos para mujeres no embarazadas disminuyendo los riesgos fetales. La ecografía es el método de imagen ideal, también puede realizarse la mamografía porque la radiación fetal es baja. La mastectomía radical modificada es el tratamiento recomendado durante el primer trimestre. La quimioterapia neoadyuvante o adyuvante puede utilizarse con riesgos fetales mínimos durante el segundo o tercer trimestre. Tanto la radioterapia como la hormonoterapia están contraindicadas. La recurrencia y supervivencia en las pacientes tratadas no

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:
Fecha recibido: agosto 28 de 2023
Fecha aceptado: enero 22 de 2024

Autor para correspondencia.
Eduardo Reyna- Villasmil
sippenbauch@gmail.com

DOI
10.31260/RepertMedCir.01217372.1428

Citar este artículo así: Reyna-Villasmil E. Manejo de cáncer de mama durante el embarazo. Repert Med Cir. <https://doi.org/10.31260/Repert Med Cir.01217372.1428>

se afectan en forma negativa por el embarazo. *Conclusión:* la incidencia de cáncer de mama asociado con el embarazo ha aumentado. El tratamiento debe intentar seguir las pautas descritas para mujeres no embarazadas, este no parece afectar el pronóstico. El manejo multidisciplinario es obligatorio.

Palabras clave: cáncer de mama, embarazo, diagnóstico, tratamiento, manejo, mama.

© 2024 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ABSTRACT

Introduction: breast cancer during pregnancy is uncommon, however its incidence has increased as women are choosing to delay childbearing. *Objective:* to analyze the management of breast cancer during pregnancy. *Materials and methods:* online biomedical scientific literature databases were examined to identify eligible articles on women with breast cancer during pregnancy, published in the last 15 years. *Results:* a diagnosis of breast cancer during pregnancy is a challenging situation. Treatment should follow the protocols used in non-pregnant women while minimizing risks for the fetus. Ultrasound is the ideal imaging method. Mammography can also be performed for it poses low radiation exposure to the fetus. Modified radical mastectomy is the recommended treatment during the first trimester. Neoadjuvant or adjuvant chemotherapy can be administered during the second or third trimesters, with minimal fetal risks. The use of both radiation therapy and endocrine therapy is contraindicated. Pregnancy does not affect recurrence and survival in treated patients. *Conclusion:* the incidence of pregnancy-associated breast cancer has increased. Treatment should try to follow the guidelines described for non-pregnant women, appearing not to affect prognosis. A multidisciplinary approach is mandatory.

Key words: breast cancer, pregnancy, diagnosis, treatment, management, breast.

© 2024 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama (CM) es el más común que ocurre en las mujeres. En Estados Unidos cerca de 11% de las mujeres con esta patología tienen menos de 45 años, en Europa dicho grupo constituye el 10%.^{1,2} Se estima que una de cada 3000 a 10000 embarazadas desarrollan este tipo de cáncer.¹ Debido a que la edad en que las mujeres deciden quedar embarazadas está cambiando, el número de casos diagnosticados durante el embarazo será cada vez mayor. La edad de las embarazadas con diagnóstico de CM varía de 32 a 38 años. En los últimos años, el número de embarazadas mayores de 35 años ha aumentado de 13 a 23%.³

El tratamiento requiere equipo médico experimentado y multidisciplinario, evaluando los riesgos fetales asociados. Además, debe tener en cuenta indicaciones médicas, preferencias de la paciente y aspectos psicológicos, éticos y

religiosos. La interrupción del embarazo antes del tratamiento no ha demostrado modificaciones en el pronóstico, lo cual debe informarse con claridad a la paciente² y realizarse con las indicaciones habituales, evitando la prematuridad iatrogénica.⁴

El diagnóstico del CM en embarazadas sigue un curso similar al de las que no lo están y el tratamiento está afectado por la edad gestacional. El pronóstico con terapia adecuada es comparable al de las mujeres con la enfermedad en la misma etapa, pero no embarazadas.^{3,4}

Después del parto, el tratamiento debe iniciarse tan pronto como sea posible² y la lactancia materna está contraindicada durante este tiempo. Sin embargo, la decisión de suspender la lactancia debe ser individual.⁴ La **figura 1** muestra el esquema diagnóstico y terapéutico.

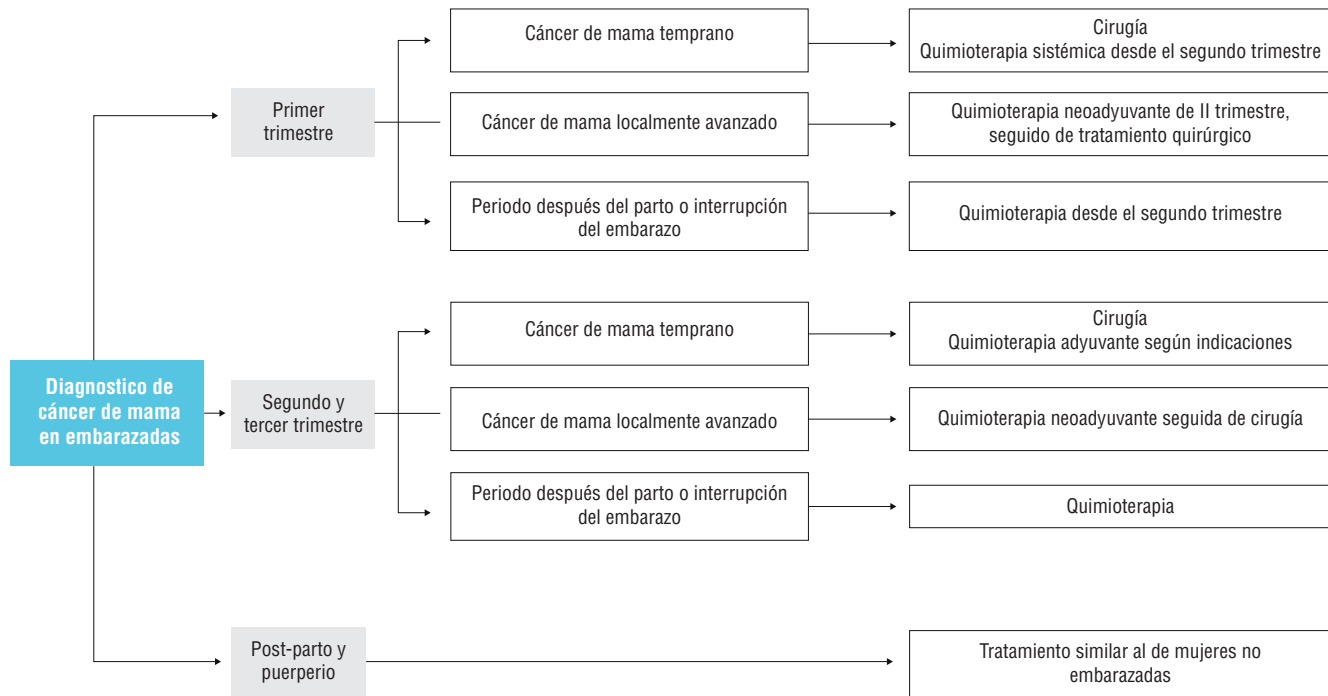


Figura 1. Diagrama de manejo terapéutico para el cáncer de mama en embarazadas. Fuente: el autor.

METODOLOGÍA

Entre enero y diciembre 2022 se examinaron las bases electrónicas de la literatura científica biomédica (ScienceDirect y PUBMED) para investigar los artículos elegibles de los últimos 15 años (2007-2022), que analizaran datos sobre el CM durante el embarazo en seres humanos. Los términos de búsqueda empleados fueron: “cáncer de mama”, “embarazo”, “cirugía”, “quimioterapia”, “radioterapia”, “diagnóstico” y “tratamiento”. Se incluyeron artículos en inglés y en español.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diagnóstico

El diagnóstico del CM en embarazadas está basado en los mismos principios de quienes no lo están: examen clínico, pruebas de imágenes y evaluación histológica. El síntoma más común es la aparición de un tumor indoloro. Cualquier lesión mamaria es indicación para ecografía, cuya sensibilidad es de 93 a 100%.⁵ También es necesario valorar el estado de los ganglios linfáticos regionales, ya que son el primer sitio de diseminación neoplásica.³

La mamografía es necesaria para el diagnóstico ya que su sensibilidad es superior a 86%. Cuando se realiza en

condiciones adecuadas, la radiación fetal es de 0,004 Gy (0,4 mrad) y solo una dosis superior a 0,05 Gy (5 rad) es tóxica. La radiografía de tórax con escudos fetales está permitida y es segura.³ La resonancia magnética no se recomienda como estándar diagnóstico, pues la experiencia demuestra el riesgo de malformaciones desde el segundo trimestre del embarazo.^{6,7} La tomografía por emisión de positrones y gammagrafía ósea están contraindicadas.³ La linfogammagrafía antes de la biopsia de ganglio linfático centinela es segura para el feto. Al igual que en las no embarazadas, no existen indicaciones para la determinación de marcadores tumorales (Ca 125, Ca 15.3).²

Se recomienda tomar biopsia de lesiones sospechosas guiada por ecografía.^{2,3,8,9} El examen histopatológico permite tanto el diagnóstico correcto, como la evaluación de factores pronósticos y predictivos; expresión de receptores de estrógeno y progesterona, del receptor del factor 2 de crecimiento epidérmico humano, Ki-67 y tipo histológico de tumor.¹⁰⁻¹⁴ Al enviar la biopsia para la evaluación microscópica es importante notificar al patólogo que fue realizada en una embarazada.³

Tratamiento

La selección del tratamiento del CM depende de la edad gestacional y el estadio de las lesiones malignas, la

cirugía es segura en cualquier momento. En embarazos mayores de 23 semanas se debe realizar en un centro con cuidados neonatales, el tipo de cirugía es similar al de no embarazadas.^{4,15,16}

Si se considera la mastectomía parcial, recordar que la radioterapia debe aplicarse en forma cuidadosa. Las dosis superiores a 100-200 mGy causan daño fetal, por lo que su uso solo es posible después del parto. Este tratamiento debe planificarse considerando el posible aplazamiento de la radioterapia, que no supere 12 semanas después de la cirugía radical.² El empleo de quimioterapia durante el primer trimestre está contraindicado. El tamoxifeno, bisfosfonatos y denosumab no se recomiendan, aunque con ciertas precauciones pueden usarse desde el segundo trimestre.^{16,17}

El tratamiento de apoyo durante la quimioterapia es similar a las no embarazadas. No existen contraindicaciones para usar ondansetron y metoclopramida como antieméticos. Existe evidencia de la posibilidad de usar quimioterapia en embarazadas en forma rutinaria.¹⁸⁻²⁰

En casos de dolor secundario a enfermedad metastásica, puede recurrirse a cuidados paliativos con experiencia en terapia para el dolor. El paracetamol es seguro y recomendado desde el primer nivel de la escala de analgésicos. En algunos casos también se pueden administrar preparaciones con morfina.²⁰

Primer trimestre del embarazo

Después del diagnóstico de CM invasivo en el primer trimestre, se recomienda el tratamiento quirúrgico con linfadenectomía axilar (mastectomía radical modificada con

la técnica quirúrgica de Madden) o mastectomía con biopsia de ganglio linfático centinela y de los clínicamente sanos. La administración de coloides con Tc-99m debe realizarse en la mañana y la biopsia de ganglio linfático centinela más tarde durante el mismo día, reduciendo en forma significativa el tiempo y la dosis del isótopo.³ Cuando esta es de 92,5 MBq (2,5 mCi) produce exposición fetal a dosis de radiación de 4,3 mGy (los cambios fetales irreversibles aparecen con valores entre 50 y 110 mGy). El uso de tinte (por ejemplo, azul de metileno) está contraindicado, por la posibilidad de choque anafiláctico.^{4,9}

Las opciones terapéuticas se muestran en la **tabla 1**. La cirugía de reconstrucción simultánea después de la mastectomía es problemática y discutible en embarazadas. El reporte de pacientes sometidas a esa intervención es pequeño y no se puede recomendar en forma rutinaria. La mastectomía parcial solo realizarse cuando el inicio de la radioterapia es después del parto. En consecuencia, en embarazadas diagnosticadas y tratadas en el primer trimestre con CM en etapas iniciales, la cirugía de elección es la mastectomía con biopsia de ganglio linfático centinela con o sin linfadenectomía.^{2,4,8} La quimioterapia, radioterapia, hormonoterapia y terapia dirigida están contraindicadas.

Segundo y tercer trimestre del embarazo

Los métodos terapéuticos en el segundo y tercer trimestre del embarazo se muestran en la **tabla 2**. Toda cirugía de CM puede realizarse como parte del tratamiento definitivo. Las indicaciones de la cirugía de conservación son similares con o sin embarazo.⁴ La radioterapia se usa después del tratamiento sistémico posoperatorio.⁹

Tabla 1. Tratamiento del cáncer de mama invasivo en el primer trimestre del embarazo

Método de tratamiento	Cáncer temprano	Cáncer avanzado local y regionalmente	Cáncer metastásico distante
Cirugía	Si	No	No
Quimioterapia	No	No	No
Hormonoterapia y tratamiento dirigido	No	No	No
Radioterapia	¿No?	No	No / Si

Fuente: los autores.

Tabla 2. Tratamiento del cáncer de mama invasivo en el segundo y tercer trimestres del embarazo

Método de tratamiento	Cáncer temprano	Cáncer avanzado local y regionalmente	Cáncer metastásico distante
Cirugía	Si	Si, después de la terapia neoadyuvante preoperatoria	No
Quimioterapia	Si	Si	No
Hormonoterapia y tratamiento dirigido	No	No	No
Radioterapia	No	No	No / Si

Fuente: los autores.

La quimioterapia tiene las mismas indicaciones que para las no embarazadas, así como es posible emplear regímenes similares.¹⁷⁻²¹ Las indicaciones están basadas en los factores predictivos y la etapa del cáncer.² El riesgo de teratogenicidad depende del tipo de sustancia activa, dosis, tiempo y frecuencia de administración, lo cual disminuye a 1,3% en el segundo y tercer trimestres.²² Su uso en el posparto puede ser una opción, pero los resultados demuestran que conduce a mayor riesgo de recurrencia de la enfermedad, por lo tanto se recomienda comenzar la terapia citostática durante el segundo o tercer trimestre y en la forma más similar posible al tratamiento en no embarazadas.^{17-22,}

El mecanismo de teratogenicidad del metotrexato es el más conocido. Su uso puede causar muerte fetal intrauterina, hipoplasia mandibular, osificación tardía de la bóveda craneal, hipertonia, base nasal amplia, alteraciones cardiacas y defectos auditivos, del sistema nervioso y de las extremidades. Por lo tanto, el esquema con ciclofosfamida, metotrexato y 5-fluorouracilo está absolutamente contraindicado en embarazadas.²²

Los datos indican la posibilidad de uso seguro de antraciclinas y taxoides. Existen diferencias en el paso placentario de docetaxel, por lo que es necesario usar paclitaxel. La doxorubicina, ciclofosfamida y taxoides (régimen de quimioterapia neoadyuvante estándar en no embarazadas), también pueden usarse.^{21,22}

Otro esquema de uso común es epirubicina, ciclofosfamida secuencial con paclitaxel semanal, el cual es útil en embarazadas.¹⁷ Dado que agregar 5-fluorouracilo a antraciclina y taxoides no tiene efectos benéficos, su uso no es recomendable.^{17,23} Otros informes tampoco respaldan el uso de la monoterapia (antraciclina o taxoide) ya que produce resultados subóptimos. Los derivados del platino pueden ser útiles en pacientes con CM triple negativo.²⁴ El carboplatino parece ser el menos tóxico, por lo tanto, es el citostático de elección en este grupo de pacientes.^{17,23,25} Hasta la fecha, no existen datos sobre el nab-paclitaxel durante el embarazo.¹⁷ La vinorelbina tiene menos toxicidad relativa debido al bajo coeficiente de transferencia placentaria, por lo tanto, es la opción recomendada en casos resistentes a taxanos y antraciclinas.²⁶

Otras dos formas eficaces del tratamiento adyuvante del CM son esquemas con dosis densa (la misma dosis administrada a un ritmo más corto que el estándar) y dosis intensificada (más alta que la estándar y en ritmo más corto). La primera puede ser una opción en el CM durante el embarazo, la segunda no se recomienda debido a que los informes disponibles sobre su uso reportan alta frecuencia de anemia y fiebre neutropénica, a pesar del uso de factores de crecimiento de granulocitos como prevención primaria.¹⁷

La quimioterapia puede causar mielosupresión transitoria en los recién nacidos, que desaparece de manera espontánea 2 a 3 semanas después del parto, por lo cual se emplea en embarazos mayores de 34 semanas, a menos que existan indicaciones absolutas.¹⁷⁻²² La reanudación

de la quimioterapia después del parto es posible casi en forma inmediata y una semana después de la cesárea.^{19,22} Es recomendable realizar el examen histopatológico de la placenta en especial en estadios avanzados del CM, aunque los casos de metástasis placentarias descritos son raros y se refieren por lo general a pacientes con melanomas.²⁷

La radioterapia es una opción segura para el tratamiento local y regional del CM después del parto. Está contraindicada en embarazadas como tratamiento adyuvante posterior al tratamiento conservador. Se debe considerar que la radioterapia adyuvante puede ser segura para el feto siempre que se utilice protección apropiada, lo que permite reducir la dosis de radiación hasta en 70%.^{17,21,23} Sin embargo, esta información proviene de datos de estudios observacionales sobre el curso del embarazo y el desarrollo perinatal de madres expuestas a la radiación durante explosiones nucleares en Hiroshima, Nagasaki y Chernóbil.^{20,22} El riesgo asociado debe discutirse a fondo con la paciente y su pareja.^{17,20,22}

La hormonoterapia está contraindicada en embarazadas. A pesar de esto, existen informes sobre el uso seguro de tamoxifeno en casos de tumor metastásico, aunque hay riesgos del síndrome de Goldenhar (hipoplasia hemifacial y malformaciones genitales).^{17-20,22}

El uso de terapias con trastuzumab, pertuzumab y trastuzumab emtansina está contraindicada durante todo el embarazo. El primero se asocia con la aparición de oligohidramnios, pero solo si el medicamento es administrado después del primer trimestre, ya que se expresa en el epitelio renal fetal. Ninguno de los fetos expuestos durante el período de organogénesis desarrolló defectos congénitos.

Puerperio o interrupción del embarazo

El tratamiento es similar a las no embarazadas y se realiza de acuerdo con el subtipo histológico tumoral, estadio clínico, estado general de la paciente y comorbilidades. En ninguna circunstancia se debe justificar la interrupción del embarazo con el diagnóstico. Se enfatiza que la paciente debe estar bajo cuidado de un equipo experimentado con conocimientos apropiados en oncología y obstetricia.

CONCLUSIONES

En las últimas décadas la incidencia de CM asociado con el embarazo ha aumentado. Las posibles explicaciones son la tendencia a retrasar la maternidad y el aumento en el CM. La ecografía es el método de imagen ideal, pero también puede realizarse la mamografía, ya que la dosis de radiación fetal es baja. El tratamiento debe intentar seguir las pautas para no embarazadas. El uso de quimioterapia es posible después del primer trimestre. La radioterapia y el tratamiento hormonal están contraindicados. El embarazo no parece afectar el pronóstico. El manejo multidisciplinario de las embarazadas con CM es obligatorio.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no declaran conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Boere I, Lok C, Poortmans P, Koppert L, Painter R, Vd Heuvel-Eibrink MM, Amant F. Breast cancer during pregnancy: epidemiology, phenotypes, presentation during pregnancy and therapeutic modalities. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2022;82:46-59. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2022.05.001>.
- Peccatori FA, Lambertini M, Scarfone G, Del Pup L, Codacci-Pisanelli G. Biology, staging, and treatment of breast cancer during pregnancy: reassessing the evidences. *Cancer Biol Med.* 2018;15(1):6-13. <https://doi.org/10.20892/j.issn.2095-3941.2017.0146>.
- Suelmann BBM, van Dooijeweert C, van der Wall E, Linn S, van Diest PJ. Pregnancy-associated breast cancer: nationwide Dutch study confirms a discriminatory aggressive histopathologic profile. *Breast Cancer Res Treat.* 2021;186(3):699-704. <https://doi.org/10.1007/s10549-021-06130-w>.
- Sekhon JS, Naik N, Bansal P, Bansal I, Dhull A, Goel A, Ramachandran CS, Shinde S, Aggarwal S, Parikh PM. Practical consensus recommendations for gestational breast cancer. *South Asian J Cancer.* 2018;7(2):115-117. https://doi.org/10.4103/sajc.sajc_115_18.
- Macdonald HR. Pregnancy associated breast cancer. *Breast J.* 2020;26(1):81-85. <https://doi.org/10.1111/tbj.13714>.
- Arvanitakis K, Siargkas A, Germanidis G, Dagklis T, Tsakiridis I. Adverse pregnancy outcomes in women with celiac disease: a systematic review and meta-analysis. *Ann Gastroenterol.* 2023;36(1):12-24. <https://doi.org/10.20524/aog.2022.0764>.
- Jain C. ACOG Committee Opinion No. 723: Guidelines for diagnostic imaging during pregnancy and lactation. *Obstet Gynecol.* 2019;133(1):186. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003049>.
- Ramesh P, Srikumar S, Mahendran V, Nair SS, Radhamany K. Pregnancy-associated breast cancer: A realistic approach. *J Obstet Gynaecol India.* 2019;69(6):514-519. <https://doi.org/10.1007/s13224-019-01249-9>.
- Labriola B. Treatment of pregnancy-associated breast cancer. *J Adv Pract Oncol.* 2019;10(7):692-700. <https://doi.org/10.6004/jadpro.2019.10.7.5>.
- Franceschini G, Di Leone A, Terribile D, Sanchez MA, Masetti R. Bilateral prophylactic mastectomy in BRCA mutation carriers: what surgeons need to know. *Ann Ital Chir.* 2019;90:1-2.
- Liberale V, Tripodi E, Ottino L, Biglia N. Surgery on breast cancer in pregnancy. *Transl Cancer Res.* 2019;8(Suppl 5):S493-S502. <https://doi.org/10.21037/tcr.2019.07.16>.
- Poggio F, Tagliamento M, Pirrone C, Soldato D, Conte B, Molinelli C, Cosso M, Fregatti P, Del Mastro L, Lambertini M. Update on the management of breast cancer during pregnancy. *Cancers (Basel).* 2020;12(12):3616. <https://doi.org/10.3390/cancers12123616>.
- Blundo C, Giroda M, Fusco N, Sajjadi E, Venetis K, Leonardi MC, Vicini E, Despini L, Rossi CF, Runza L, Sfondrini MS, Piciotti R, Di Loreto E, Scarfone G, Guerini-Rocco E, Viale G, Veronesi P, Buonomo B, Peccatori FA, Galimberti VE. Early breast cancers during pregnancy treated with breast-conserving surgery in the first trimester of gestation: A feasibility study. *Front Oncol.* 2021;11:723693. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.723693>.
- Lambertini M, Kim HJ, Poorvu P. Editorial: Breast cancer in young women: dedicated research efforts are needed. *Front Oncol.* 2022;12:913167. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.913167>.
- Alfasi A, Ben-Aharon I. Breast Cancer during Pregnancy-Current Paradigms, Paths to Explore. *Cancers (Basel).* 2019;11(11):1669. <https://doi.org/10.3390/cancers11111669>.
- Crown A, McCartan D, Curry MA, Patil S, Kamer S, Goldfarb S, Gemignani ML. Pregnancy-associated breast cancer: does timing of presentation affect outcome? *Breast Cancer Res Treat.* 2023;198(2):283-294. <https://doi.org/10.1007/s10549-022-06833-8>.
- Kataoka A, Ueno T, Yamauchi H, Uehiro N, Takahata C, Takahashi Y, Nakashima E, Ogiya A, Sakai T, Kitagawa D, Morizono H, Miyagi Y, Iwase T, Kitano A, Fukatsu Y, Tamura N, Kawano J, Bando H, Tamaki K, Shiota K, Ozawa M, Kobayashi M, Ohno S. Characteristics, treatment trends, and long-term outcomes of Japanese patients with pregnancy-associated breast cancer (PABC). *Breast Cancer.* 2022;29(5):825-834. <https://doi.org/10.1007/s12282-022-01362-0>.
- De Wilde RL, Devassy R, Torres-de la Roche LA, Krentel H, Tica V, Cezar C. Guidance and standards for breast cancer care in Europe. *J Obstet Gynaecol India.* 2020;70(5):330-336. <https://doi.org/10.1007/s13224-020-01316-6>.
- Yp Z, J D, Xw Z, J L, Y S. Maternal and neonatal outcomes of cancer during pregnancy: a multi-center observational study. *J Cancer.* 2019;10(23):5727-5734. <https://doi.org/10.7150/jca.33746>.
- Amant F, Berveiller P, Boere IA, Cardonick E, Fruscio R, Fumagalli M, Halaska MJ, Hasenburg A, Johansson ALV, Lambertini M, Lok CAR, Maggen C, Morice P, Peccatori F, Poortmans P, Van Calsteren K, Vandenbroucke T, van Gerwen M, van den Heuvel-Eibrink M, Zagouri F, Zapardiel I. Gynecologic cancers in pregnancy: guidelines based on a third international consensus meeting. *Ann Oncol.* 2019;30(10):1601-1612. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz228>.
- Goller SS, Markert UR, Fröhlich K. Trastuzumab in the treatment of pregnant breast cancer patients - an overview of the literature. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2019;79(6):618-625. <https://doi.org/10.1055/a-0880-9295>.
- Cubillo A, Morales S, Goñi E, Matute F, Muñoz JL, Pérez-Díaz D, de Santiago J, Rodríguez-Lescure Á. Multidisciplinary consensus on cancer management during pregnancy. *Clin Transl*

- Oncol. 2021;23(6):1054-1066. <https://doi.org/10.1007/s12094-020-02491-8>.
23. Benoit L, Mir O, Vialard F, Berveiller P. Cancer during pregnancy: A review of preclinical and clinical transplacental transfer of anticancer agents. *Cancers (Basel)*. 2021;13(6):1238. <https://doi.org/10.3390/cancers13061238>.
24. Tang T, Liu Y, Yang C, Ma L. Diagnosis and treatment of advanced HER2-positive breast cancer in young pregnant female: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(44):e22929. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000022929>.
25. Wang Y, Jiang L, Li B, Zhao Y. Management of chronic myeloid leukemia and pregnancy: A bibliometric analysis (2000-2020). *Front Oncol*. 2022;12:826703. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.826703>.
26. Buonomo B, Noli SA, Santini A, Alviggi C, Peccatori FA. Can we trust tumour markers in pregnancy after breast cancer? A case of elevated CA 15-3 in the third trimester of pregnancy normalising after delivery. *Ecancermedicalscience*. 2019;13:979. <https://doi.org/10.3332/ecancer.2019.979>.
27. Sajjadi E, Venetis K, Noale M, Azim HA Jr, Blundo C, Bonizzi G, Di Loreto E, Scarfone G, Ferrero S, Maggi S, Barberis M, Veronesi P, Galimberti VE, Viale G, Fusco N, Peccatori FA, Guerini-Rocco E. Breast cancer during pregnancy as a special type of early-onset breast cancer: analysis of the tumor immune microenvironment and risk profiles. *Cells*. 2022;11(15):2286. <https://doi.org/10.3390/cells11152286>.

