

Concentraciones séricas de CA-125 en pacientes preeclámpticas y embarazadas normotensas sanas

 Eduardo Reyna-Villasmil,¹  Jorly Mejía-Montilla,²  Nadia Reyna-Villasmil,²
 Duly Torres-Cepeda,¹  Martha Rondón-Tapia,¹  Maira Sarmiento-Piña,¹
 Andreina Fernández-Ramírez,²  Carlos Briceño-Pérez.²

RESUMEN

Objetivo: Comparar las concentraciones séricas de CA-125 en pacientes con preeclampsia y en embarazadas normotensas.
Métodos: Estudio de casos y controles entre enero de 2014 y diciembre de 2024, que incluyó a mujeres con embarazos simples atendidas en el Hospital Central “Dr. Urquinaona” de Maracaibo, Venezuela. Se seleccionó un grupo de embarazadas con diagnóstico de preeclampsia (grupo A) para compararlo con un grupo control de embarazadas sin preeclampsia, con edad materna e índice de masa corporal similares al grupo de estudio (grupo B). Se midieron las concentraciones séricas de CA-125 antes del parto y del inicio de cualquier tratamiento médico.

Resultados: Se seleccionaron 210 embarazadas, de las cuales 105 fueron diagnosticadas con preeclampsia (grupo A) y 105 sanas (grupo B). No se encontraron diferencias significativas en edad materna, edad gestacional o índice de masa corporal. Sin embargo, el grupo A mostró presión arterial sistólica y diastólica significativamente más elevadas, así como un menor peso del recién nacido ($p < 0,0001$). Los parámetros de laboratorio también revelaron elevaciones en hemoglobina, aminotransferasas, creatinina y proteinuria en el grupo A ($p < 0,0001$), con una menor concentración de plaquetas. Las concentraciones de CA-125 fueron significativamente más altas en el grupo A ($43,2 \pm 6,9$ UI/mL comparado con $26,8 \pm 4,1$ UI/mL) y un valor de corte de 34 UI/mL mostró alta capacidad discriminatoria para el diagnóstico de preeclampsia (área bajo la curva de 0,989).

Conclusión: Las preeclámpticas presentan concentraciones séricas más elevadas de CA-125 comparado con las embarazadas normotensas sanas.

Palabras clave: CA-125; Preeclampsia; Embarazo.

Serum ca-125 concentrations in patients with preeclampsia and normotensive pregnant women

SUMMARY

Objective: To compare serum CA-125 concentrations in patients with preeclampsia and normotensive pregnant women.

Methods: A case-control study was conducted between January 2014 and December 2024 at the Hospital Central “Dr. Urquinaona” in Maracaibo, Venezuela. The study included women with singleton pregnancies. A group of pregnant women diagnosed with preeclampsia (group A) was compared to a control group of pregnant women with similar maternal age and body mass index (group B). Serum CA-125 concentrations were measured before delivery and the initiation of medical treatment.

Results: 210 pregnant women were selected, with 105 in group A and 105 healthy individuals in group B. There were no significant differences in maternal age, gestational age, or body mass index. However, group A showed significantly higher systolic and diastolic blood pressure, as well as lower newborn weight ($p < 0.0001$). Laboratory parameters also revealed elevated levels of hemoglobin, aminotransferases, creatinine, and proteinuria in group A ($p < 0.0001$), with a lower platelet concentration. Group A also had significantly higher CA-125 concentrations (43.2 ± 6.9 IU/mL compared with 26.8 ± 4.1 IU/mL). A cutoff value of 34 IU/mL showed high discriminatory ability for the diagnosis of preeclampsia (area under the curve of 0.989).

Conclusion: Preeclamptic women have higher serum CA-125 concentrations compared to healthy normotensive pregnant women.

Keywords: CA-125; Preeclampsia; Pregnancy.

INTRODUCCIÓN

La preeclampsia afecta aproximadamente entre el 7 % y el 10 % de todos los embarazos y constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna y perinatal (1, 2). Aunque aún se desconoce

¹Hospital Central de Maracaibo. Servicio de Obstetricia y Ginecología - Maternidad “Dr. Nerio Belloso”. Maracaibo, Estado Zulia. VENEZUELA. ²Facultad de Medicina. La Universidad del Zulia. Maracaibo. VENEZUELA. Correo para correspondencia: sippenbauch@gmail.com

Forma de citar este artículo: Reyna-Villasmil E, Mejía-Montilla J, Reyna-Villasmil N, Torres-Cepeda D, Rondón-Tapia M, Sarmiento-Piña M, et al. Concentraciones séricas de CA-125 en pacientes preeclámpticas y embarazadas normotensas sanas. Rev Obstet Ginecol Venez. 85(2):180-188. DOI: 10.51288/00850209

la fisiopatología de la preeclampsia, investigadores sugieren que su aparición podría relacionarse con factores como la invasión trofoblástica anormal de los vasos uterinos, la alteración en el metabolismo del óxido nítrico y del perfil lipídico, la intolerancia inmunológica en el tejido fetoplacentario, las anomalías genéticas, la inflamación, los cambios cardiovasculares y los factores metabólicos y nutricionales (3-5).

El antígeno cancerígeno 125 (CA-125), también conocido como mucina 16, es una glicoproteína de alto peso molecular que expresan las células epiteliales (6). Este biomarcador se utiliza ampliamente en ginecología, principalmente para el diagnóstico y seguimiento de la endometriosis y el cáncer de ovario (7 - 9). Por otro lado, estudios en pacientes con insuficiencia cardíaca sugieren que las concentraciones séricas de CA-125 pueden ser útiles para diagnosticar, estratificar y predecir la evolución de estos pacientes (10 - 13). Aunque las vías que conectan este biomarcador con la insuficiencia cardíaca aún son poco claras, se encuentran de alguna manera relacionadas con un patrón concordante de fluctuaciones del péptido natriurético tipo B, que ha sido implicado en la fisiopatología de la preeclampsia (14).

Diferentes estudios indican que las pacientes con preeclampsia pueden presentar concentraciones séricas elevadas de CA-125 en comparación con las embarazadas normotensas. Dada la complejidad de la fisiopatología de la preeclampsia, el papel del CA-125 como biomarcador en la práctica clínica podría proporcionar información valiosa para el manejo obstétrico (15, 16). Esta molécula podría utilizarse como una herramienta diagnóstica adicional para la preeclampsia, mejorando los procesos de discriminación con respecto a las embarazadas sanas. El objetivo de esta investigación fue comparar las concentraciones séricas de CA-125 en pacientes con preeclampsia y en embarazadas normotensas, con el fin de determinar su utilidad potencial como biomarcador en este síndrome.

MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de casos y controles entre enero de 2014 y diciembre de 2024, que incluyó a mujeres con embarazos simples atendidas en el Hospital Central “Dr. Urquinaona” de Maracaibo, Venezuela. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación del hospital, y se obtuvo el consentimiento por escrito de todas las pacientes. Se seleccionó de forma aleatoria y consecutiva un grupo de embarazadas con diagnóstico de preeclampsia (grupo A) para compararlo con un grupo control de embarazadas normotensas, con edad materna e índice de masa corporal similares al grupo de estudio (grupo B). El método de aleatorización se realizó mediante un generador de números aleatorios.

La preeclampsia se definió como una presión arterial sistólica de 140 mm de Hg o más y una presión arterial diastólica de 90 mm de Hg o más, confirmadas con al menos 6 horas de diferencia. La proteinuria se definió como la excreción de 300 mg o más de proteína en una muestra de 24 horas. La presión arterial se midió en posición sentada, después de 15 minutos de reposo, utilizando un esfigmomanómetro de mercurio estándar con un manguito de 14 cm. Tanto la presión arterial sistólica como la diastólica (esta última se tomó en relación con el quinto ruido de Korotkoff) se registraron en el punto de 2 mm de Hg más cercano. Se empleó el método palpatorio para verificar las lecturas auscultatorias de la presión arterial sistólica. Las presiones arteriales se calcularon como el promedio de la presión arterial de cada brazo. Se llevaron a cabo controles de calidad y validaciones interobservadores para asegurar la precisión y consistencia de las mediciones.

Se excluyó a las embarazadas con diagnóstico de polihidramnios, hemorragia en la segunda mitad del embarazo, sospecha de restricción del crecimiento intrauterino del feto, síndrome HELLP (hemólisis,

*CONCENTRACIONES SÉRICAS DE CA-125 EN PACIENTES PREECLÁMPTICAS
Y EMBARAZADAS NORMOTENSAS SANAS*

elevación de enzimas hepáticas, trombocitopenia), alteraciones en la frecuencia cardíaca fetal, embarazos múltiples, presencia de infección intrauterina o materna activa, enfermedad hipertensiva crónica (hipertensión diagnosticada antes de las 20 semanas de embarazo) y patologías renales preexistentes (concentraciones de creatinina superiores a 1,3 mg/dL). También fueron excluidas las mujeres de las cuales no se pudieron obtener muestras o resultados completos del análisis sanguíneo, así como aquellas que se negaron a participar en la investigación.

Para los análisis de laboratorio, se recolectaron 10 mL de sangre de la vena antecubital en pacientes de ambos grupos, tomando precauciones asépticas. Se realizó una única determinación al momento del ingreso, antes de la atención del parto y del inicio de cualquier tratamiento médico. Las muestras se colocaron en un tubo de vidrio seco y estéril, y fueron almacenadas a temperatura ambiente, protegidas de la luz ultravioleta. Posteriormente, se centrifugaron a 1600 rpm durante 10 minutos, se separaron en alícuotas y se almacenaron a -70 °C hasta el momento del análisis.

Las mediciones de hemoglobina y plaquetas se llevaron a cabo utilizando un analizador cuantitativo automático de hematología LH75 (Beckman Coulter Inc®, EE. UU.). Las concentraciones séricas de ácido úrico y creatinina se determinaron mediante espectrofotometría con un kit comercial (DiaSys Diagnostic Systems®, Alemania), con una sensibilidad de 0,01 mg/dL. La proteinuria se determinó en una muestra de orina de 24 horas y se almacenó a -20 °C. Los valores se obtuvieron a través de una prueba turbidimétrica (Raichem®, EE. UU.). Los coeficientes de variación inter- e intraensayo fueron menores del 5 % y 7 %, respectivamente. Las concentraciones de aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa se midieron por espectrofotometría utilizando kits comerciales (DiaSys Diagnostic Systems®, Alemania), con sensibilidades de 4 UI/L y 2 UI/L, respectivamente.

Las concentraciones séricas de CA-125 fueron cuantificadas mediante un inmunoensayo de electroquimioluminiscencia (ECLIA) utilizando los kits Roche Elecsys 2010 (Roche Diagnostics®, Mannheim, Alemania). Los valores de corte para CA-125 fueron establecidos en 5 IU/mL. Dado que las concentraciones pueden elevarse en presencia de patologías ováricas, todas las pacientes fueron sometidas a una ecografía después del parto para excluir cualquier anomalía.

Los datos cuantitativos de la investigación se presentan como valores promedios \pm desviación estándar, mientras que los datos cualitativos se presentan como porcentajes. La distribución normal de los datos se verificó antes del análisis estadístico utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las comparaciones de las variables continuas distribuidas normalmente entre los dos grupos se realizaron utilizando la prueba *t de Student* para muestras independientes, mientras que la prueba U de Mann-Whitney se utilizó para aquellas variables con una distribución distinta a la normal. La prueba Chi-cuadrado se empleó para comparar las variables cualitativas. La correlación entre las concentraciones séricas de CA-125 y los valores de presión arterial, así como los parámetros de laboratorio, se estableció mediante la prueba de Pearson o Spearman, dependiendo de la distribución de los datos. El valor de corte óptimo de CA-125 para discriminar entre los grupos de casos y controles se determinó mediante el análisis del área bajo la curva ROC, identificando la suma máxima de sensibilidad y especificidad para una prueba significativa. La sensibilidad, especificidad, y los valores predictivos positivo y negativo se calcularon para el mejor valor de corte. Se consideró $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Se seleccionaron un total de 210 embarazadas para el estudio, de las cuales 105 fueron diagnosticadas con preeclampsia (grupo A) y 105 embarazadas sanas

Tabla 1. Características generales de los grupos de estudio.

Promedio \pm desviación estándar n = 210	GRUPO A (Casos) n=105	GRUPO B (Controles) n = 105	<i>p</i>
Edad materna (años)	21,9 \pm 2,3	22,4 \pm 2,6	0,1415
Edad gestacional al momento del parto (semanas)	38,9 \pm 1,0	38,8 \pm 1,2	0,5126
Índice de masa corporal (Kg/m ²)	31,1 \pm 1,2	30,9 \pm 1,3	0,2480
Presión arterial sistólica (mm de Hg)	150,6 \pm 12,7	104,4 \pm 6,1	< 0,0001
Presión arterial diastólica (mm de Hg)	106,3 \pm 8,2	73,9 \pm 8,0	< 0,0001
Peso del recién nacido (gramos)	2923 \pm 359	3651 \pm 395	< 0,0001

fueron elegidas como controles (grupo B). En la Tabla 1 se presentan las características de los sujetos de ambos grupos. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos al comparar la edad materna, la edad gestacional al momento del diagnóstico y el índice de masa corporal ($p = ns$). No obstante, las pacientes del grupo A presentaron valores significativamente más elevados de presión arterial sistólica y diastólica, así como un menor peso del recién nacido al nacer ($p < 0,0001$).

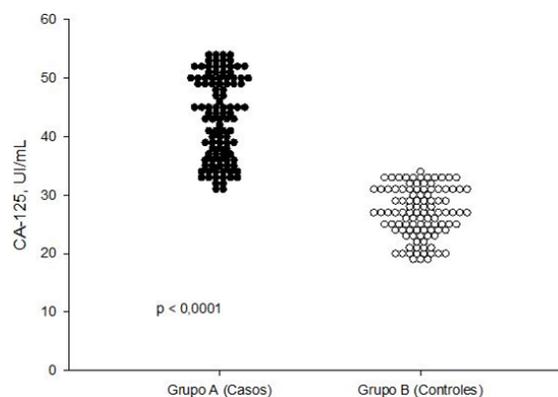
La Tabla 2 muestra los valores de los parámetros de laboratorio de ambos grupos. Las pacientes del grupo A presentaron valores más elevados de hemoglobina, aminotransferasas, creatinina, ácido úrico, deshidrogenasa láctica y proteinuria en 24 horas en comparación con el grupo B ($p < 0,0001$). Por otra parte, la concentración de plaquetas fue significativamente menor en el grupo de casos en relación con el grupo control ($p < 0,0001$).

Las pacientes del grupo A presentaron concentraciones séricas maternas de CA-125 significativamente más altas (43,2 \pm 6,9 UI/mL) que las pacientes del grupo B (26,8 \pm 4,1 UI/mL) (Gráfico 1; $p < 0,0001$). Estas diferencias continuaron siendo significativas al ajustar

Tabla 2. Parámetros de laboratorio de los grupos

Promedio \pm desviación estándar n = 210	GRUPO A (Casos) n=105	GRUPO B (Controles) n = 105	<i>p</i>
Hemoglobina, g/dL	11,2 \pm 1,5	10,4 \pm 0,9	< 0,0001
Plaquetas, x 103/mm ³	176,8 \pm 40,6	251,5 \pm 30,0	< 0,0001
Aspartato aminotransferasa, UI/L	89,0 \pm 28,7	22,6 \pm 2,7	< 0,0001
Alanino aminotransferasa, UI/L	108,2 \pm 34,4	28,1 \pm 5,4	< 0,0001
Creatinina, mg/dL	1,0 \pm 0,1	0,8 \pm 0,1	< 0,0001
Ácido úrico, mg/dL	5,1 \pm 0,6	3,5 \pm 0,3	< 0,0001
Deshidrogenasa láctica, UI/L	523,1 \pm 135,0	236,4 \pm 75,5	< 0,0001
Proteinuria en 24 horas, gramos	3,9 \pm 0,6	0,2 \pm 0,1	< 0,0001
CA-125, UI/mL	43,2 \pm 6,9	26,8 \pm 4,1	< 0,0001

Gráfico 1. Concentraciones séricas maternas de ca-125 en ambos grupos de estudio.

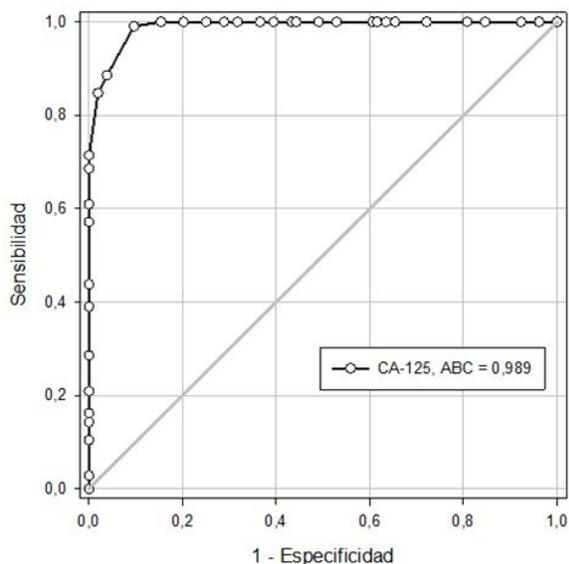


las concentraciones de acuerdo con las variaciones en los parámetros de laboratorio ($p < 0,0001$). Las concentraciones séricas maternas de CA-125 no mostraron correlaciones significativas con los valores de presión arterial sistólica y diastólica, ni con el peso de los recién nacidos ($p = ns$). Sin embargo, presentaron una correlación débil, negativa y significativa con las concentraciones de aspartato-aminotransferasa ($r = -0,213$; $p < 0,05$).

CONCENTRACIONES SÉRICAS DE CA-125 EN PACIENTES PREECLÁMPTICAS Y EMBARAZADAS NORMOTENSAS SANAS

Al analizar la capacidad discriminatoria de las concentraciones séricas maternas de CA-125 en el diagnóstico de preeclampsia (Gráfico 2), se encontró que una concentración sérica de 34 UI/mL tenía un área bajo la curva de 0,989 (intervalo de confianza del 95 % [IC95 %], 0,980 - 0,997). La sensibilidad fue del 90,3 % (IC95 %: 83,0 % - 95,2 %), la especificidad fue del 99,0 % (IC95 %: 94,8 % - 99,9 %), el valor predictivo positivo fue del 98,9 % (IC95 %: 94,5 % - 99,8 %), el valor predictivo negativo fue del 91,2 % (IC95 %: 84,6 % - 95,2 %) y la exactitud diagnóstica fue del 94,7 % (IC95 %: 90,8 % - 97,0 %). La relación de probabilidad positiva fue de 94,9 (IC95 %: 13,48 - 688,15) y la relación de probabilidad negativa fue de 0,1 (IC95 %: 0,05 - 0,18).

Gráfico 2. Curva operador-respuesta para la capacidad discriminatoria de las concentraciones séricas maternas de CA-125 en el diagnóstico de preeclampsia para un punto de corte de 34 UI/mL



DISCUSIÓN

La preeclampsia es una condición multifactorial cuya causa exacta aún es desconocida. No obstante, existe una creciente evidencia de la implicación de procesos inflamatorios sistémicos en su patogénesis (17). Estos procesos incluyen un ambiente proinflamatorio, caracterizado por la activación de leucocitos circulantes, el aumento de especies reactivas de oxígeno, la liberación de citocinas inflamatorias y la activación del sistema de coagulación. Identificar biomarcadores que permitan un diagnóstico preciso de la preeclampsia es esencial para mejorar los resultados maternos y fetales (17, 18). Dada la complejidad de la fisiopatología de la preeclampsia, la medición de biomarcadores como el CA-125 puede proporcionar valiosos conocimientos para el cuidado obstétrico (7). Los resultados de esta investigación indican que las mujeres con preeclampsia tienen concentraciones séricas significativamente más elevadas de CA-125 en comparación con las embarazadas normotensas sanas. Además, un valor de corte de 34 UI/mL para la concentración sérica de CA-125 podría ser útil en la discriminación entre mujeres preeclámpticas y embarazadas normotensas.

El CA-125, una glicoproteína de 200 kDa de peso molecular, es un determinante antigénico reconocido por el anticuerpo monoclonal murino OC125. Es producido por células ováricas, endometriales, mesoteliales, peritoneales y amnióticas humanas (19). Aunque es un marcador tumoral sensible, pero inespecífico, utilizado en el diagnóstico y monitoreo del cáncer epitelial de ovario, sus concentraciones séricas también pueden aumentar en enfermedades asociadas con derrame peritoneal o pleural, así como en pacientes con ascitis debido a enfermedades hepáticas y cirrosis (20). Durante el embarazo temprano y el posparto, las concentraciones de CA-125 pueden estar elevadas debido a la destrucción decidual y la separación del trofoblasto de la decidua. Su potencial como biomarcador de la preeclampsia ha generado interés debido a su capacidad para identificar

esta condición (21). La preeclampsia, caracterizada por la hipertensión y otras manifestaciones sistémicas derivadas de la alteración de los procesos de placentación, puede llevar al aumento de sus concentraciones en la circulación materna (15).

Los resultados de la presente investigación demuestran que las mujeres con preeclampsia presentan concentraciones séricas más elevadas de CA-125 que las embarazadas normotensas sanas. Estos hallazgos son consistentes con reportes previos que han comparado las concentraciones séricas entre las preeclámpticas y las embarazadas normotensas sanas. Todos estos estudios demostraron que las preeclámpticas tenían concentraciones séricas más elevadas de CA-125 en comparación con las embarazadas normotensas (15, 22 - 24). Posteriormente, un metaanálisis que incluyó 977 sujetos de estudio confirmó las diferencias significativas en las concentraciones de CA-125 entre las mujeres con preeclampsia y las embarazadas controles (25).

Este estudio no encontró correlaciones significativas entre las concentraciones séricas de CA-125 y los valores de presión arterial sistólica y diastólica, así como el peso del recién nacido al nacer y la proteinuria. Sin embargo, dos investigaciones demostraron correlaciones moderadas positivas significativas de las concentraciones de CA-125 tanto con los valores de presión arterial sistólica ($r = 0,406$) como con la presión arterial diastólica ($r = 0,433$) (22, 23).

Con respecto a las correlaciones entre las concentraciones de CA-125 y diferentes parámetros de laboratorio, dos investigaciones reportaron correlaciones moderadas, positivas y significativas con los valores de ácido úrico, plaquetas y proteinuria (22, 24). Otro estudio demostró una correlación moderada, positiva y significativa con la proteinuria exclusivamente (23). Los resultados de la presente investigación solo mostraron una correlación débil, negativa y significativa con las concentraciones de aspartato aminotransferasa en las mujeres con

preeclampsia. Este hallazgo no había sido reportado en investigaciones previas.

Los resultados de esta investigación demostraron que un valor de corte de CA-125 de 34 UI/mL tiene un alto poder de discriminación entre las mujeres con preeclampsia y las normotensas (valor del área bajo la curva de 0,989). Un estudio previo demostró un área bajo la curva de 0,687 (intervalo de confianza de 0,583 a 0,812), con valores de sensibilidad y especificidad de 70,1 % y 62,0 %, respectivamente, utilizando un valor de corte de 47,4 mUI/L (22). Otro reporte demostró que un valor de 50 IU/mL para las concentraciones séricas de CA-125 presentó una sensibilidad y especificidad del 93,7 % y 88,0 %, respectivamente, para la detección de preeclampsia. Los valores predictivos positivo y negativo para CA-125 fueron del 91,7 % y 90,7 %, respectivamente, con un área bajo la curva de 0,752 (24).

La integración de las mediciones de CA-125 en la práctica clínica podría mejorar significativamente los protocolos de cribado actuales, que tradicionalmente se basan en características maternas y aspectos clínicos. Dado que CA-125 es un biomarcador que se puede medir de manera relativamente sencilla y económica, su utilización proporciona una alternativa viable frente a modelos diagnósticos que dependen de biomarcadores más costosos y complejos. Esta facilidad de medición convierte al CA-125 en un candidato prometedor para el cribado de preeclampsia, especialmente en entornos de salud con recursos limitados, donde el acceso a pruebas diagnósticas avanzadas puede ser restringido (15).

La elevación de CA-125 en las mujeres con preeclampsia puede atribuirse a diversos mecanismos fisiopatológicos que evidencian la complejidad de esta condición. Reconocer su relación con la fisiopatología de la preeclampsia podría facilitar el desarrollo de terapias dirigidas que aborden tanto el diagnóstico como los procesos subyacentes que contribuyen a esta condición. Existen varios procesos involucrados que pueden contribuir a la elevación de este biomarcador (24 - 26):

*CONCENTRACIONES SÉRICAS DE CA-125 EN PACIENTES PREECLÁMPTICAS
Y EMBARAZADAS NORMOTENSAS SANAS*

- La inflamación sistémica crónica afecta la función endotelial y lleva a una activación anormal de la respuesta inmune. La producción de citocinas proinflamatorias, como el factor de necrosis tumoral alfa y la interleucina-6, puede inducir la expresión de CA-125 en tejidos, incluyendo el endotelio vascular, aumentando su liberación a la circulación sistémica.
- Alteraciones en la placentación que generan hipoxia y estrés oxidativo, que pueden estimular la producción de CA-125 por células endoteliales y trofoblásticas en respuesta a la lesión.
- El daño endotelial puede favorecer la permeabilidad vascular y la liberación de biomarcadores en circulación, incluido CA-125.
- Interacción con especies reactivas de oxígeno que puede afectar la biosíntesis y liberación del biomarcador desde células endoteliales y trofoblásticas, exacerbando el aumento de sus niveles séricos.

Este estudio presenta varias fortalezas, incluyendo un tamaño muestral grande y un adecuado control de factores de confusión. Además, es el primer estudio conocido que aporta información sobre la capacidad de discriminación de las concentraciones de CA-125 en el diagnóstico de preeclampsia en Latinoamérica. La consistencia de los hallazgos con investigaciones previas refuerza la validez de los resultados y sugiere que el CA-125 podría ser un biomarcador útil en diferentes contextos clínicos.

Sin embargo, es importante reconocer algunas limitaciones. Al estar basado completamente en un solo centro hospitalario, los hallazgos pueden no ser representativos de la población general. La falta de correlaciones significativas entre las concentraciones de CA-125 y los parámetros clínicos también indica

que es necesario realizar investigaciones adicionales para comprender mejor los mecanismos subyacentes a la elevación de este biomarcador en las mujeres con preeclampsia. Estos estudios adicionales podrían ayudar a aclarar si las concentraciones reflejan procesos fisiopatológicos específicos de esta condición y a establecer un contexto más amplio para su aplicación clínica.

Las investigaciones futuras deberían ser multicéntricas y abarcar poblaciones más amplias para validar estos hallazgos y establecer protocolos clínicos estandarizados para el uso de CA-125 en el manejo de la preeclampsia. Además, sería valioso investigar la relación entre este biomarcador y otros biomarcadores inflamatorios y endoteliales para desarrollar un enfoque más integral y preciso en el diagnóstico y manejo de las mujeres con preeclampsia. La combinación de múltiples biomarcadores podría mejorar la precisión diagnóstica y proporcionar una mejor comprensión de los mecanismos patogénicos de la preeclampsia.

También sería relevante investigar si las intervenciones terapéuticas dirigidas a reducir la inflamación y el daño endotelial pueden afectar las concentraciones de CA-125 y, en última instancia, mejorar los resultados clínicos en pacientes con preeclampsia. Finalmente, es importante considerar los aspectos prácticos y económicos de la implementación de la medición de CA-125 en la práctica clínica. Se requiere una evaluación de costo-efectividad para determinar si la incorporación de CA-125 en los protocolos de cribado y manejo de la preeclampsia es viable y beneficiosa en términos de mejorar los resultados materno-perinatales.

Se concluye que los resultados de este estudio demuestran que las preeclámpticas presentan valores significativamente más elevados de CA-125 comparado con las embarazadas normotensas sanas. Este biomarcador muestra un gran potencial para mejorar el cribado de preeclampsia, especialmente en entornos con

recursos limitados. Además, los resultados indican que un valor de corte de 34 UI/mL para la concentración sérica de CA-125 tiene un alto poder discriminatorio para identificar la preeclampsia, lo que podría convertirse en una herramienta adicional valiosa para los proveedores de atención médica.

Los autores no declaran conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Hoshide S, Mogi M, Kario K. Original article and review highlighted in this month of Hypertension Research. *Hypertens Res.* 2024;47(5):1095-1096. DOI: 10.1038/s41440-024-01646-2.
- Dennis AT, Xin A, Farber MK. Perioperative management of patients with preeclampsia: A comprehensive review. *Anesthesiology.* 2025;142(2):378-402. DOI: 10.1097/ALN.0000000000005296.
- Newman C, Petruzzi V, Ramirez PT, Hobday C. Hypertensive disorders of pregnancy. *Methodist Debakey Cardiovasc J.* 2024;20(2):4-12. DOI: 10.14797/mdcvj.1305.
- Ali M, Ahmed M, Memon M, Chandio F, Shaikh Q, Parveen A, *et al.* Preeclampsia: A comprehensive review. *Clin Chim Acta.* 2024;563:119922. DOI: 10.1016/j.cca.2024.119922.
- Reyna-Villasmil E, Mejía-Montilla J, Reyna-Villasmil N, Torres-Cepeda D, Fernández-Ramírez A. Utilidad diagnóstica de la relación neutrófilos/linfocitos en embarazadas con preeclampsia. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2018;83(3):257-265. DOI: 10.4067/s0717-75262018000300257
- Ulgu MM, Birinci S. Exploring the landscape of CA-125 testing: A comprehensive analysis of Ministry of Health data. *North Clin Istanb.* 2023;10(4):501-506. DOI: 10.14744/nci.2023.59908.
- Shi H, Liu L, Deng X, Xing X, Zhang Y, Djouda RY, *et al.* Exosomal biomarkers in the differential diagnosis of ovarian tumors: the emerging roles of CA125, HE4, and C5a. *J Ovarian Res.* 2024;17(1):4. DOI: 10.1186/s13048-023-01336-6.
- Reijnen C, IntHout J, Massuger LFAG, Strobbe F, Küsters-Vandeveldde HVN, Haldorsen IS, *et al.* Diagnostic accuracy of clinical biomarkers for preoperative prediction of lymph node metastasis in endometrial carcinoma: A systematic review and meta-analysis. *Oncologist.* 2019;24(9):e880-e890. DOI: 10.1634/theoncologist.2019-0117.
- Jiang T, Huang L, Zhang S. Preoperative serum CA125: a useful marker for surgical management of endometrial cancer. *BMC Cancer.* 2015;15:396. DOI: 10.1186/s12885-015-1260-7.
- Li KHC, Gong M, Li G, Baranchuk A, Liu T, Wong MCS, *et al.* Cancer antigen-125 and outcomes in acute heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Heart Asia.* 2018;10(2):e011044. DOI: 10.1136/heartasia-2018-011044.
- Núñez J, Núñez E, Bayés-Genís A, Fonarow GC, Miñana G, Bodí V, *et al.* Long-term serial kinetics of N-terminal pro B-type natriuretic peptide and carbohydrate antigen 125 for mortality risk prediction following acute heart failure. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2017;6(8):685-696. DOI: 10.1177/2048872616649757.
- Brann A, Selko S, Krauspe E, Shah K. Biomarkers of Hemodynamic Congestion in Heart Failure. *Curr Heart Fail Rep.* 2024;21(6):541-553. DOI: 10.1007/s11897-024-00684-8.
- Marinescu MC, Oprea VD, Munteanu SN, Nechita A, Tutunaru D, Nechita LC, *et al.* Carbohydrate antigen 125 (CA 125): A novel biomarker in acute heart failure. *Diagnostics (Basel).* 2024;14(8):795. DOI: 10.3390/diagnostics14080795.
- Reyna-Villasmil E, Mejía-Montilla J, Reyna-Villasmil N, Santos-Bolívar J, Fernández-Ramírez A, Rondón-Tapia M. Péptido natriurético cerebral sérico en preeclámpticas y embarazadas normotensas. *Rev Peru Ginecol Obstet [Internet].* 2016 [consultado: febrero 2025];62(4):363-369. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v62n4/a04v62n4.pdf>
- Cebesoy FB, Balat O, Dikensoy E, Kalayci H, Ibar Y. CA-125 and CRP are elevated in preeclampsia. *Hypertens Pregnancy.* 2009;28(2):201-11. DOI: 10.1080/10641950802601187.
- Tyler C, Kapur A, Felder M, Belisle JA, Trautman C, Gubbels JA, *et al.* The mucin MUC16 (CA125) binds to NK cells and monocytes from peripheral blood of women with healthy pregnancy and preeclampsia. *Am J Reprod Immunol.* 2012;68(1):28-37. DOI: 10.1111/j.1600-0897.2012.01113.x.

CONCENTRACIONES SÉRICAS DE CA-125 EN PACIENTES PREECLÁMPTICAS
Y EMBARAZADAS NORMOTENSAS SANAS

17. Yue S, Meng J. Role of decidual natural killer cells in the pathogenesis of preeclampsia. *Am J Reprod Immunol*. 2025;93(1):e70033. DOI: 10.1111/aji.70033.
18. Carrasco-Wong I, Sánchez JM, Gutiérrez JA, Chiarello DI. Trained innate immunity as a potential link between preeclampsia and future cardiovascular disease. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15:1500772. DOI: 10.3389/fendo.2024.1500772.
19. Zhang D, Jiang YX, Luo SJ, Zhou R, Jiang QX, Linghu H. Serum CA125 levels predict outcome of interval debulking surgery after neoadjuvant chemotherapy in patients with advanced ovarian cancer. *Clin Chim Acta*. 2018;484:32-35. DOI: 10.1016/j.cca.2018.04.030.
20. Nicolaides NC, Schweizer C, Somers EB, Wang W, Fernando S, Ross EN, *et al*. CA125 suppresses amatuximab immune-effector function and elevated serum levels are associated with reduced clinical response in first line mesothelioma patients. *Cancer Biol Ther*. 2018;19(7):622-630. DOI: 10.1080/15384047.2018.1449614.
21. Zou L, Lou J, Huang H, Xu L. Pseudo-Meigs syndrome caused by a rapidly enlarging hydropic leiomyoma with elevated CA125 levels mimicking ovarian malignancy: a case report and literature review. *BMC Womens Health*. 2024;24(1):445. DOI: 10.1186/s12905-024-03285-8.
22. Osanyin GE, Okunade KS, Ayotunde Oluwole A. Association between serum CA125 levels in preeclampsia and its severity among women in Lagos, South-West Nigeria. *Hypertens Pregnancy*. 2018;37(2):93-97. DOI: 10.1080/10641955.2018.1460667.
23. Karaman E, Karaman Y, Alkış İ, Han A, Yıldırım G, Ark HC. Maternal serum CA-125 level is elevated in severe preeclampsia. *Pregnancy Hypertens*. 2014;4(1):29-33. DOI: 10.1016/j.preghy.2013.08.003.
24. Ozat M, Kanat-Pektas M, Yenicesu O, Gungor T, Danisman N, Mollamahmutoglu L. Serum concentrations of CA-125 in normal and preeclamptic pregnancies. *Arch Gynecol Obstet*. 2011;284(3):607-12. DOI: 10.1007/s00404-010-1736-2.
25. Bellos I, Pergialiotis V, Loutradis D, Papapanagiotou A, Daskalakis G. Serum CA-125 levels in preeclampsia: A systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract*. 2019;73(10):e13380. DOI: 10.1111/ijcp.13380.
26. Suliman NA, Awadalla KE, Bakheit KH, Mohamed AO. Cancer antigen 125 and C-reactive protein inflammatory mediators and uric acid in association with preeclampsia in North Kordofan State, Western Sudan. *PLoS One*. 2023;18(1):e0280256. DOI: 10.1371/journal.pone.0280256.

Recibido 9 de marzo de 2025
Aprobado para publicación 12 de abril de 2025