

Utilidad diagnóstica del índice de malignidad de JACOBS I y el sistema de reglas simples del grupo internacional de análisis de tumores de ovario (IOTA) para el diagnóstico de cáncer de ovario

Diagnostic utility of the JACOBS malignity index I and the international ovarian tumor analysis group system of simple rules for the diagnosis of ovarian cancer

Agustina Melchior¹  Fernando Larrazabal², Lucrecia Bolaño²

1. Universidad Católica de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Salud. Clínica Universitaria Reina Fabiola, Servicio de Ginecología y Obstetricia

2. Clínica Universitaria Reina Fabiola, Servicio de Ginecología y Obstetricia

Correspondencia: Agustina Melchior email: agusmelchior@hotmail.com

Resumen

INTRODUCCIÓN: El cáncer de ovario es la neoplasia ginecológica más letal. La detección temprana del mismo y la referencia oportuna al ginecólogo oncólogo son los puntos claves para reducir la mortalidad de dicha patología. Se han informado varios métodos de diagnóstico para masas pélvicas sugestivas de cáncer de ovario, pero ninguno puede ser utilizado como método de detección universal. El principal desafío, por tanto, es identificar a las pacientes con dicho diagnóstico, de forma preoperatoria, a través de alguno de los métodos diagnósticos más confiables disponibles hasta el momento.

OBJETIVOS: Correlacionar los hallazgos ecográficos aplicando los criterios de IOTA y el índice de malignidad de Jacobs I, con el informe anatomopatológico de tumores ováricos. Determinar la sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) de las reglas simples de IOTA y el índice de malignidad de Jacobs I para el diagnóstico de cáncer de ovario.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, observacional, de prueba diagnóstica. Se incluyeron pacientes de sexo femenino, mayores de 18 años, con diagnóstico ecográfico de tumor ovárico y resultado de Ca 125, intervenidas quirúrgicamente por vía laparoscópica o laparotómica en la Clínica Universitaria Reina Fabiola, desde enero del año 2017 hasta diciembre del año 2021. Variables analizadas: edad, estado menopáusico, Ca 125, CEA, Ca 19-9, BHCG, riesgo ecográfico de acuerdo a las reglas simples de IOTA (un sistema ecográfico diseñado por el Grupo Internacional de Análisis de Tumores de Ovario, de predicción de riesgo de malignidad para masas ováricas), Índice de malignidad de Jacobs I (cálculo de riesgo de malignidad de una masa ovárica producto de la puntuación de la ecografía, el estado menopáusico y el nivel de CA 125 en suero), procedimiento quirúrgico realizado, resultado anatomopatológico. Análisis estadístico: Para la correlación entre el índice de Jacobs I y el resultado anatomopatológico se utilizó la prueba de Mann Whitney. Para la correlación entre las reglas simples de IOTA y el resultado anatomopatológico se utilizó el test de chi cuadrado. La sensibilidad (S) y la especificidad (E) se calcularon con una tabla de 2 x 2. Además, se calcularon los valores predictivos positivos (VPP) y negativos (VPN): $VPP = VP/(VP+FP)$; $VPN = VN/(VN+FN)$.

RESULTADOS: Se analizaron los datos de 193 pacientes. Las Reglas Simples de IOTA mostraron una correlación altamente significativa con el informe anatomopatológico ($p < 0.001$), con un odds ratio (OR) de 19.50 (IC 95% 6.99 - 54.43). De manera similar, el Índice de Jacobs I también presentó una asociación altamente significativa con el informe anatomopatológico ($p < 0.001$), con un OR de 27.13 (IC 95% 8.31 - 90.50). La sensibilidad y especificidad de las Reglas Simples de IOTA fueron 60% (IC 95% 41-75) y 93%

(IC 95% 86- 97) respectivamente, con VPP de 60% (IC 95% [53- 67] y VPN de 93% (IC 95% 89-97). Para el Índice de Jacobs I, la sensibilidad fue 41% (IC 95% 25-59) y la especificidad 97% (IC 95% 92-99), con VPP de 78% (IC 95%72-84) y VPN de 89% (IC 95%84 -94).

CONCLUSIÓN: En este estudio, las Reglas Simples de IOTA mostraron un buen equilibrio entre sensibilidad y especificidad, mientras que el Índice de Jacobs I destacó por su alta especificidad. Dada la moderada a baja sensibilidad de estos instrumentos para el cribado de cáncer de ovario, se recomienda un enfoque combinado de ecografía y biomarcadores para mejorar su diagnóstico.

Palabras claves: Cáncer de ovario, reglas simples de IOTA, Índice de malignidad de Jacobs I.

Abstract

INTRODUCTION: Ovarian cancer is the most lethal gynecological neoplasm. Early detection and timely referral to a gynecological oncologist are the key points to reduce the mortality of this pathology. Several diagnostic methods have been reported for pelvic masses suggestive of ovarian cancer, but none can be used as a universal screening method. The main challenge, therefore, is to identify patients with this diagnosis, preoperatively, through some of the most reliable diagnostic methods available to date.

OBJECTIVES: Correlate the ultrasound findings applying the IOTA criteria and the Jacobs I malignancy index, with the pathological report of ovarian tumors. To determine the sensitivity (S), specificity (E), positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) of the IOTA simple rules and the Jacobs malignancy index I for the diagnosis of ovarian cancer.

MATERIALS AND METHOD: A retrospective, observational, diagnostic test study was carried out. Female patients, over 18 years of age, with an ultrasound diagnosis of ovarian tumor and a result of Ca 125, who underwent laparoscopic or laparotomic surgery at the Reina Fabiola University Clinic, from January 2017 to December 2021, were included. Variables analyzed: age, menopausal status, Ca 125, CEA, Ca 19-9, BHCG, ultrasound risk according to the simple rules of IOTA (an ultrasound system designed by the International Ovarian Tumor Analysis Group, for prediction of malignancy risk for ovarian masses), Jacobs Malignancy Index I (calculation of malignancy risk of an ovarian mass product of ultrasound score, menopausal status and serum CA 125 level), surgical procedure performed, anatomic-pathological result. Statistical analysis: For the correlation between the Jacobs index and the anatomopathological result, the Mann Whitney test was used. For the correlation between the simple rules of IOTA and the anatomopathological result, the chi-square test was used. Sensitivity (S) and specificity (E) were calculated with a 2 x 2 table. In addition, positive (PPV) and negative predictive values (NPV) were calculated: $PPV = PV/(PV+FP)$; $NPV = VN/(VN+FN)$.

RESULTS: Data from 193 patients were analyzed. The IOTA Simple Rules showed a highly significant correlation with the pathological report ($p < 0.001$), with an odds ratio (OR) of 19.50 (95% CI 6.99 - 54.43). Similarly, the Jacobs I Index also presented a highly significant association with the pathological report ($p < 0.001$), with an OR of 27.13 (95% CI 8.31 - 90.50). The sensitivity and specificity of the IOTA Simple Rules were 60% (95% CI 41- 75]) and 93% (95% CI 86-97) respectively, with PPV of 60% (95% CI 53-67) and NPV of 93% (95% CI 89- 97). For the Jacobs I Index, the sensitivity was 41% (95% CI 25- 59) and the specificity was 97% (95% CI 92- 99), with PPV of 78% (95% CI 72- 84) and NPV of 89% (95% CI 84- 94).

CONCLUSION: In this study, the IOTA Simple Rules showed a good balance between sensitivity and specificity, while the Jacobs Index I stood out for its high specificity. Given the moderate to low sensitivity of these instruments for ovarian cancer screening, a combined approach of ultrasound and biomarkers is recommended to improve its diagnosis.

Keywords: Ovarian cancer, IOTA simple rules, Jacobs I malignancy index.

Introducción

El cáncer de ovario es la tercera neoplasia ginecológica más frecuente en el mundo, luego del cáncer de mama y cáncer de cuello uterino¹. Se calcula que 1 - 2 % de las mujeres padecerán, en algún momento de su vida, dicha patología². En Argentina ocupa el séptimo lugar

entre los cánceres en mujeres, y cuarto lugar entre los cánceres ginecológicos. Según las últimas estimaciones realizadas por la Agencia Internacional de Investigación sobre Cáncer (IARC) en base a datos disponibles a nivel mundial para el año 2020, el cáncer de ovario

presenta en nuestro país una incidencia de 3,2 casos cada 100 mujeres/año y la tasa de mortalidad es de aproximadamente 3,9 mujeres por cada 100.000 habitantes/año, siendo la edad de mayor aparición entre los 60 - 75 años^{3,4}.

Entre los factores de riesgo para la presencia de una masa anexial maligna encontramos a la edad como el factor independiente más importante, observándose un aumento en la incidencia principalmente después de la menopausia. A su vez, el factor de riesgo personal más importante es la historia familiar de cáncer ginecológico hereditario⁵. Otros factores que aumentan el riesgo de cáncer de ovario son la multiparidad, obesidad, menarca temprana, menopausia tardía, raza blanca, infertilidad primaria y endometriosis^{5,6}.

Los síntomas del cáncer de ovario son muy inespecíficos, tales como distensión abdominal, dolor pélvico o abdominal, falta de apetito, saciedad precoz y urgencia miccional. Por lo tanto, la ocurrencia silenciosa y la progresión lenta, sumadas al hecho de que no existen métodos de screening para el diagnóstico de tumor de ovario maligno, hicieron que su tasa de mortalidad sea más alta entre las neoplasias ginecológicas⁷.

La mayor parte de los tumores ováricos se diagnostican por hallazgo. En estas situaciones el médico debe diferenciar entre las tumoraciones benignas y malignas, lo cual es fundamental para la decisión sobre el manejo clínico y la planificación quirúrgica en estos pacientes^{2,7}.

La identificación temprana de los carcinomas de ovario y la derivación a un oncoginecólogo permiten realizar la estadificación precisa de la enfermedad y el tratamiento citorrreductor oportuno, mejorando la supervivencia de la paciente. Actualmente, el examen clínico, la evaluación ecográfica y el uso de marcadores tumorales son parte del manejo estándar para el estudio de una masa anexial, pero ninguno de estos indicadores por sí solo es lo suficientemente sensible o específico para detectar malignidad en masas ováricas⁷. Es por eso que existen varios métodos de cálculo de riesgo de malignidad. Actualmente el Índice de riesgo de malignidad (RMI) o Índice de Jacobs, es el modelo más utilizado, pero estudios recientes han demostrado que un modelo específico de parámetros de ultrasonido, las reglas que derivan del Grupo Internacional de Análisis de Tumores Ováricos (IOTA), tienen una mayor sensibilidad y especificidad⁸.

Objetivos

Correlacionar los hallazgos ecográficos aplicando los criterios de IOTA y el índice de malignidad de Jacobs I, con el informe anatomopatológico de tumores ováricos.

Determinar la sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) de los criterios de IOTA y el índice de malignidad de Jacobs I para el diagnóstico de cáncer de ovario.

Material y método

Diseño del estudio: Estudio retrospectivo, observacional, de prueba diagnóstica.

Población: Pacientes de sexo femenino, mayores de 18 años, con diagnóstico ecográfico de tumor ovárico y resultado de Ca 125, intervenidas quirúrgicamente por vía laparoscópica o laparotómica en la Clínica Universitaria Reina Fabiola, desde enero del año 2017 hasta diciembre del año 2021.

Criterios de inclusión:

- Edad mayor a 18 años
- Presentar resultado de Ca 125 expresado en UI/ml preoperatorio
- Haber sido intervenidas quirúrgicamente, ya sea por vía laparoscópica o laparotómica, en la Clínica Universitaria Reina Fabiola con resultado anatomopatológico disponible.
- Presentar ecografía transvaginal o tocoginecológica preoperatoria.

Criterios de exclusión:

- Paciente embarazada

Variables de estudio:

- Edad (años).
- Resultado anatomopatológico de la masa anexial: benigno, maligno.

- Índice de Riesgo de Malignidad (RMI)

El RMI fue originalmente publicado por Jacobs et al. en el año 1990, identificándose como RMI I. Sucesivamente, en años posteriores, este índice fue modificado por otros autores.

Actualmente conocemos el RMI I, RMI II, RMI III, RMI IV^{8,9}. Una revisión sistemática de estudios de diagnóstico concluyó que el RMI I es el más eficaz para las mujeres con sospecha de cáncer de ovario (grado de recomendación B)⁸.

El cálculo del RMI I combina tres características prequirúrgicas: valor de CA 125, estado menopáusico (M) y puntuación de ultrasonido (U). Este índice es un producto de la puntuación de la ecografía, el estado de la menopausia y el nivel de CA 125 en suero (UI/ml) de la siguiente manera: $RMI = U \times M \times CA\ 125$.

El resultado de la ecografía se puntúa 1 (uno) punto por cada una de las siguientes

características: quistes multiloculares, áreas sólidas, metástasis, ascitis y lesiones bilaterales. U = 0 (para una puntuación ecográfica de 0); U = 1 (para una puntuación ecográfica de 1), U = 3 (para una puntuación ecográfica que vaya de 2 a 5).

El estado menopáusico se puntúa como 1 = pre menopáusica y 3 = post menopáusica. Se define dicho estado como más de un año de amenorrea (ausencia de sangrado menstrual), o una edad mayor de 50 años para las mujeres que han sido sometidas a una histerectomía (extirpación quirúrgica, parcial o total, del útero)^{7,9}.

El CA 125 sérico se mide en UI/ml.

El valor de corte para determinar el riesgo de malignidad en el RMI I fue definido en 200, con una sensibilidad del 78 % y una especificidad del 87 %⁸. Un RMI > 200 = indica alto riesgo de malignidad; RMI < 200 = bajo riesgo de malignidad.

Reglas simples de IOTA

Existe evidencia científica que sugiere que la evaluación de un operador experto en ecografía es el mejor método de cálculo de riesgo ecográfico entre lesiones benignas y malignas, y que el correcto diagnóstico histológico puede ser sugerido por dichos hallazgos. En el año 2000, el grupo IOTA desarrolló un sistema simple de predicción de riesgo de malignidad para masas ováricas, llamado reglas simples. Consiste en cinco características ecográficas de malignidad (criterios M) y cinco características de benignidad (criterios B). Una masa anexial se clasifica como maligna si presenta al menos un criterio M, en ausencia de criterios B, y viceversa. Si la lesión presenta ambos criterios B y M, se considera no clasificable o no concluyente y se recomienda complementar con otro método. La sensibilidad de este sistema es del 90%, y su especificidad es del 93%^{8,10}. Ver (tabla 1).

Tabla 1. Reglas de ultrasonido del grupo IOTA para clasificar masas como benignas (reglas B) o malignas (reglas M)^{8,10}.

Reglas B	Reglas M
Quiste unilocular	Tumor sólido irregular
Presencia de componentes sólidos, con un tamaño máximo < 7 mm	Presencia de ascitis
Presencia de sombra acústica	Al menos cuatro estructuras papilares
Tumor unilocular liso con diámetro mayor < 100 mm	Tumor sólido multilocular irregular con diámetro mayor > 100 mm.
Sin flujo al Doppler	Flujo al Doppler

Los estudios ecográficos se realizaron con Ecógrafo Voluson S8t, utilizando transductor volumétrico RAB6-RS y transvaginal IC9-RS, por evaluadores entrenados en la evaluación de masas anexiales.

Análisis estadístico

Se determinó el tamaño de muestra necesario para el presente estudio utilizando una fórmula para la comparación de proporciones. La prueba de hipótesis se planteó con un nivel de significancia (α) de 0.05, una sensibilidad del 72.7% (p_1), una especificidad del 79.3% (p_2), y una prevalencia estimada del 20%. El poder estadístico ($1-\beta$) se fijó en 0.975. El tamaño de muestra total estimado fue de 145 individuos, de los cuales se estimó que al menos 29 casos malignos y 116 casos benignos serían necesarios para alcanzar el poder estadístico deseado.

Estos cálculos se llevaron a cabo utilizando el software STATA versión 15.0. El procedimiento se diseñó para garantizar una probabilidad baja de errores tipo I (α) y tipo II (β), así como un poder estadístico sustancial para detectar diferencias significativas.

Para la correlación entre el índice de Jacobs y el resultado anatomopatológico se utilizó la prueba de Mann Whitney. Para la correlación entre los criterios de IOTA y el resultado anatomopatológico se utilizó el test de chi cuadrado.

La sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos se estimaron con tablas de 2x2.

Recolección de datos: Los datos se recogieron de las historias clínicas virtuales de la Clínica Universitaria Reina Fabiola, así como de los resultados de anatomía patológica de las piezas extraídas quirúrgicamente en dicha Institución. Esta información se plasmó en una tabla de recolección de datos de Excel.

Consideraciones éticas

A través del uso de los predictores de malignidad descriptos previamente pudimos estimar con mayor precisión las características de una masa ovárica, logrando definir así el tratamiento adecuado y establecer el pronóstico para cada caso en particular. De esta forma pudimos programar el procedimiento quirúrgico apropiado, logrando una derivación oportuna al especialista pertinente. Además, pudimos demostrar que con pocos métodos complementarios se puede lograr un buen resultado predictivo, economizando de esta forma el uso de recursos médicos.

El estudio se rigió bajo las normas de la declaración de Helsinki, las guías de buenas prácticas clínicas de la ANMAT, la ley nacional 25.236 “protección de datos personales” (Ley de

Habeas Data) y la ley provincial 9694/09 del sistema de evaluación, registro y fiscalización de las investigaciones en salud.

Resultados

Se analizaron los datos de 193 pacientes que fueron intervenidas quirúrgicamente en la Clínica Universitaria Reina Fabiola. La media (desviación estándar, DE) de la edad fue de 40.52 (13.04) años.

Con respecto al procedimiento quirúrgico realizado en la Institución, un 95.3% (n=184) del total, de pacientes fueron intervenidas por VDLP y solo el 4.7% (n=9) restante fueron intervenidas con cirugía convencional.

Del total de pacientes, un 18% (n=34) presentaron resultados malignos de anatomía patológica, mientras que el 82% (n=159) fueron benignos. Los resultados borderline (6%; n=12) fueron incluidos dentro de los malignos.

A su vez, los resultados ecográficos según los criterios de Reglas simples IOTA informaron un 13% (n=25) de malignos, un 73% (n=140) de benignos y el 14% (n=28) restante fueron catalogados como no concluyentes. De acuerdo al Índice de Jacobs, se obtuvo un 9% (n=18) de pacientes con alto riesgo de malignidad, y un 91% (n=175) con bajo riesgo de malignidad.

Capacidad predictiva de las Reglas simples de IOTA en relación a la anatomía patológica

Se realizó un análisis de la capacidad predictiva del sistema IOTA para distinguir entre resultados anatomopatológicos malignos y benignos. Se observó que, de un total de 165 casos, el 15% (n=25) fueron determinados como malignos según la anatomía patológica, mientras que el 85% restante (n= 140) como benignos.

Del 100% (n=25) de los casos clasificados como malignos por la anatomía patológica, el 60% (n=15) fueron casos previamente diagnosticados como malignos por el sistema de Reglas Simples de IOTA, mientras que el 40% (n=10) fueron clasificados como benignos por dicho sistema. Por otro lado, del 100% (n=140) de los resultados anatomopatológicos benignos, el 93% (n=130) habían sido previamente diagnosticados como tal según el sistema IOTA, y el 7% (n=10) habían sido diagnosticados como malignos por el mismo sistema. Figura 1.

El análisis de los resultados reveló una asociación altamente significativa entre la clasificación del sistema IOTA y los resultados anatomopatológicos ($p < .001$). El odds ratio (OR) para la clasificación maligna del sistema

IOTA fue de 19.50 (IC 95%: [6.99 - 54.43]), lo que indica una fuerte asociación entre la clasificación del sistema de Reglas simples de IOTA y la presencia de malignidad.

Es importante tener en cuenta que los casos no concluyentes fueron asumidos como no aplicables y se perdieron para el cálculo.

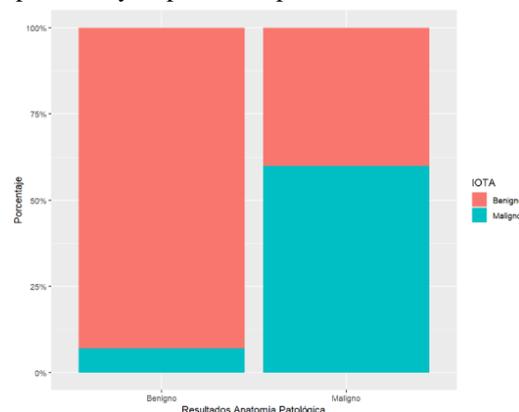


Figura 1. Distribución de resultados IOTA según Anatomía Patológica

Se evaluaron además diversas métricas para determinar el desempeño diagnóstico de las Reglas simples de IOTA en la identificación de tumores ováricos. La sensibilidad de la prueba se encontró en 60% (IC 95%: [53, 67]). La especificidad fue del 93% (IC 95%: [89, 96]). Tanto el Valor Predictivo Positivo (VPP) como el Valor Predictivo Negativo (VPN) se calcularon en 60% (IC 95%: [53, 67]) y 93% (IC 95%: [89, 96]), respectivamente. Además, el coeficiente de Concordancia de Cohen (Kappa) fue de 0.82.

Capacidad predictiva del Índice de malignidad de Jacobs I en relación a la anatomía patológica

Se evaluó la capacidad predictiva del Índice de malignidad de Jacobs I para detectar resultados malignos en nuestras pacientes. Se observó que del 100% (n=34) de los casos clasificados como malignos según el resultado anatomopatológico, el 41% (n=14) habían sido previamente calificados como “alto riesgo de malignidad” según el Índice de Jacobs I, mientras que el 59% (n=20) restante, había sido clasificado previamente por el mismo sistema como “bajo riesgo de malignidad”. En contraste, del 100% (n=159) de los casos diagnosticados como benignos por la anatomía patológica, el 97% (n=155) de las pacientes habían sido clasificadas como “bajo riesgo de malignidad” por el Índice de Jacobs I, mientras que el 2% (n=4) habían sido

calificadas como “alto riesgo de malignidad”. Figura 2.

El análisis de asociación reveló una asociación altamente significativa entre los resultados del Índice de Jacobs I y el resultado anatomopatológico ($p < .001$), con un OR de 27.13 (IC 95%: [8.31 - 90.50]).

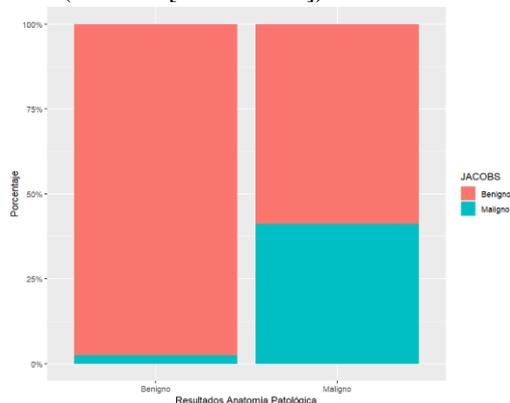


Figura 2. Distribución de resultados Jacobs según Anatomía Patológica

A su vez, las métricas de desempeño del Índice de Jacobs I fueron las siguientes: sensibilidad (S) del 41% (IC 95%: [34, 48]), especificidad (E) del 97% (IC 95%: [95, 99]), VPP del 78% (IC 95%: [71, 83]), VPN del 89% (IC 95%: [84, 93]) y un Kappa de 0.36 en su correlación con el estudio anatomopatológico.

Discusión

El presente estudio evaluó la precisión diagnóstica del Índice de malignidad de Jacobs I y de las Reglas Simples del sistema IOTA en la detección de malignidad en masas ováricas, y comparó los resultados con el informe anatomopatológico. Los hallazgos de este trabajo muestran una sensibilidad y especificidad de las Reglas Simples de IOTA del 60% y 93%, respectivamente.

Estos valores se aproximan a los reportados por Preisler et al. (2017), quienes obtuvieron una sensibilidad del 90% y una especificidad del 93% en su estudio de validación de los criterios ecográficos de IOTA en una población de mujeres con sospecha de cáncer de ovario¹¹. La diferencia observada en la sensibilidad entre ambos estudios puede deberse a factores como las características de la población estudiada y la experiencia del operador, aspectos también discutidos en las guías de ACOG (2016) y el Royal College (2011), donde se recomienda el uso de las Reglas Simples especialmente en manos de ecografistas experimentados, lo cual puede mejorar los resultados^{5,8}.

En cuanto al Índice de Malignidad de Jacobs I, el presente estudio evidenció una sensibilidad de 41% y una especificidad de 97%. Estos valores concuerdan con el trabajo de Dora et al., quienes destacaron la alta especificidad del índice en la diferenciación entre masas malignas y benignas, aunque con una sensibilidad moderada 7. Otros estudios, como el de Meléndez - González (2019), muestran una mayor correlación del Índice con el resultado anatomopatológico, aunque con variaciones en la sensibilidad según el valor de corte y el perfil de la población en análisis². Estos resultados sugieren que, si bien el Índice de Jacobs I tiene limitaciones en su sensibilidad, su alta especificidad lo convierte en una herramienta eficaz para descartar malignidad en masas benignas¹².

Por otra parte, el Valor Predictivo Positivo (VPP) y el Valor Predictivo Negativo (VPN) de las Reglas Simples de IOTA en este estudio fueron de 60% y 93%, respectivamente. Estos resultados concuerdan con los valores reportados por Vasudevan et al. (2016) en su estudio sobre evaluación preoperatoria de tumores ováricos, quienes también encontraron que el alto VPN de las Reglas Simples es particularmente útil para reducir intervenciones quirúrgicas innecesarias en pacientes con masas benignas¹². Para el Índice de malignidad de Jacobs I, el presente estudio observó un VPP del 78% y un VPN de 89%, lo que indica que, aunque el Índice de Jacobs I tiene una capacidad predictiva moderada para malignidad, su alta especificidad y VPN lo hacen útil en la identificación de casos benignos.

Los datos sobre incidencia y mortalidad por cáncer de ovario en Argentina (2019) refuerzan la relevancia de este estudio, ya que resaltan la importancia de métodos diagnósticos precisos para reducir la mortalidad asociada a esta patología^{3,4}. Los hallazgos aquí presentados confirman el valor del Índice de Jacobs y de las Reglas Simples de IOTA en la orientación del manejo clínico y quirúrgico, especialmente en la identificación oportuna de pacientes con alto riesgo de malignidad.

Este estudio fomenta nuevas hipótesis sobre el beneficio de integrar ambos métodos en entornos donde se necesita una aproximación balanceada, maximizando la especificidad y sensibilidad en el diagnóstico de masas ováricas. Una hipótesis emergente es que la combinación del índice de Jacobs I y el sistema IOTA podría mejorar el diagnóstico diferencial en centros sin especialistas en ecografía avanzada.

Para futuras investigaciones, sería valioso explorar el desarrollo de programas de capacitación en el sistema IOTA para ecografistas, buscando reducir los falsos

negativos y mejorar la precisión diagnóstica en diversos contextos.

Conclusión

podemos decir que tanto el Índice de malignidad de Jacobs I como las Reglas Simples de IOTA demostraron ser herramientas diagnósticas tiles, cada una con fortalezas particulares en términos de sensibilidad y especificidad. Las Reglas Simples de IOTA ofrecieron un buen equilibrio entre sensibilidad y especificidad, lo que las convierte en una opción valiosa para el diagnóstico y manejo de masas ováricas sospechosas. Por otro lado, el Índice de malignidad de Jacobs I, con una sensibilidad moderada, destacó por su alta especificidad, lo que lo hace especialmente útil para descartar malignidad en masas clasificadas como benignas.

Dado que ambos instrumentos presentaron una sensibilidad moderada a baja, lo que limita su eficacia para el cribado de cáncer de ovario, se recomienda un enfoque combinado que integre ecografía y biomarcadores para mejorar la precisión diagnóstica. De esta forma se puede optimizar el diagnóstico temprano y contribuir a una intervención más adecuada, mejorando así el pronóstico de las pacientes.

Bibliografía

1. International Agency for Research on Cancer (IARC). Ovary fact sheet [Internet]. Lyon: IARC; [citado 2024 nov 30]. Disponible en: <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/cancers/25-ovary-fact-sheet.pdf>
2. Meléndez - González CV. Correlación entre el índice de malignidad de Jacobs II y el reporte anatomopatológico en tumores de ovario. *Ginecol Obstet Mex*. 2019;87(5):277–87.
3. Instituto Nacional del Cáncer. Incidencia del cáncer en Argentina [Internet]. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación; [citado 2024 dic 10]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/instituto-nacional-del-cancer/estadisticas/incidencia>
4. Instituto Nacional del Cáncer. Mortalidad por cáncer en Argentina [Internet]. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación; [citado 2024 dic 10]. Disponible en:

<https://www.argentina.gob.ar/salud/instituto-nacional-del-cancer/estadisticas/mortalidad>

5. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Evaluation and Management of Adnexal Masses. Practice Bulletin - Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. *Obstet Gynecol*. 2016;128(5):e210-e226. doi: 10.1097/AOG.0000000000001768.
6. Biggs WS, Marks ST. Diagnosis and management of adnexal masses. *Am Fam Physician*. 2016;93(8):676–81.
7. Dora SK, Dandapat AB, Pande B, Hota JP. A prospective study to evaluate the risk malignancy index and its diagnostic implication in patients with suspected ovarian mass. *J Ovarian Res*. 2017; 10:55. doi: 10.1186/s13048-017-0351-2.
8. Royal College of Obstetricians & Gynaecologists. Management of Suspected Ovarian Masses in Premenopausal Women. RCOG/BSGE Joint Guideline I. 2011; 62:1–14.
9. Kestane I, Senol T, Kahramanoglu I, Kestane D. The use of risk of malignancy index for adnexal masses. *Gynecol Obstet (Sunnyvale)*. 2014;4(6):1000226. doi: 10.4172/2161-0932.1000226.
10. IOTA. Educational materials [Internet]. [citado 2024 dic 10]. Disponible en: <https://iotaplus.org/en/education/educational-materials>.
11. Preisler R. J, Burgos S. N, Cisternas O. D, Gayan P. P, Chávez R. I, Aleuanlli A. MC, et al. Validación de criterios ecográficos IOTA (International Ovarian Tumor Analysis Group) para caracterizar masas anexiales y determinar riesgo de malignidad en un grupo de mujeres con sospecha de cáncer de ovario. *Rev Hosp Clín Univ Chile*. 2017;28(1):44–9.
12. Vasudevan J, Nair V, Sukumaran S. Evaluation of risk of malignancy index in the preoperative assessment of ovarian tumors: Study from a tertiary care center. *Saudi J Health Sci*. 2016;5(2):67.

