

VARIABILIDAD DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL DURANTE EL EMBARAZO Y SU ASOCIACIÓN CON DIABETES GESTACIONAL

Ricky James Alvarez Valarezo*, Edwin William Vitonera Rueda*, Helen Nahomi Jaén Suquilanda*, Fernando Adrián Sarango Gía*, Virgilio Jahir Sisalima Montesdeoca*

*(Medicina, Universidad Técnica de Machala, Machala
Email: rickyjames.ra@gmail.com)

*(Medicina, Universidad Técnica de Machala, Machala
Email: evitoner1@utmachala.edu.ec)

*(Medicina, Universidad Técnica de Machala, Machala
Email: hjaen2@utmachala.edu.ec)

*(Medicina, Universidad Técnica de Machala, Machala
Email: fsarango3@utmachala.edu.ec)

*(Medicina, Universidad Técnica de Machala, Machala
Email: vsisalimal@utmachala.edu.ec)

Abstract:

Introducción: La diabetes mellitus gestacional es una de las complicaciones metabólicas más frecuentes del embarazo y se ha relacionado con el incremento del índice de masa corporal (IMC). **Objetivo:** Analizar la evidencia científica sobre la asociación entre la variabilidad del IMC durante el embarazo y el desarrollo de diabetes gestacional. **Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica con enfoque cualitativo mediante la búsqueda de publicaciones en PubMed, Scopus, SciELO y Google-Scholar, seleccionando estudios originales y revisiones científicas publicados entre 2021 y 2026, en español e inglés, relacionados con el tema. **Resultados:** La evidencia mostró una asociación consistente entre el aumento del IMC y un mayor riesgo de diabetes gestacional, observándose que el sobrepeso y la obesidad incrementan progresivamente la probabilidad de desarrollar esta enfermedad. Además, se identificaron como factores relacionados la edad materna, los antecedentes familiares de diabetes, el sedentarismo, la alimentación inadecuada y la ganancia excesiva de peso durante la gestación. **Conclusión:** El IMC constituye un factor modificable estrechamente relacionado con la diabetes gestacional; por ello, el control del peso antes y durante el embarazo representa una estrategia esencial para reducir el riesgo de complicaciones maternas y fetales.

Keywords — índice de masa corporal, diabetes mellitus gestacional, embarazo, obesidad, sobrepeso.

I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus gestacional constituye una de las complicaciones metabólicas más frecuentes durante el embarazo y representa un importante problema de salud pública debido a las consecuencias que puede generar tanto en la madre como en el feto. Se estima que su prevalencia oscila entre el 10 % y el 16 % de los embarazos, mientras que más del 20 % de las gestaciones a

nivel mundial presentan algún grado de hiperglucemia, siendo la diabetes gestacional la forma más común de alteración metabólica durante este periodo (1). Entre los factores relacionados con su aparición, el índice de masa corporal (IMC) ha adquirido especial relevancia, ya que las variaciones del peso materno influyen directamente sobre el metabolismo de la glucosa (2).

El aumento del sobrepeso y la obesidad en mujeres en edad reproductiva ha favorecido un incremento de esta patología en distintos países. Diversas investigaciones han demostrado que tanto un IMC pregestacional elevado como una ganancia excesiva de peso durante la gestación se asocian con un mayor riesgo de desarrollar diabetes gestacional y otras complicaciones materno-fetales (2). Debido a ello, el control del peso durante el embarazo se ha convertido en un componente fundamental del seguimiento prenatal.

En América Latina, la prevalencia de diabetes gestacional se sitúa entre el 6 % y el 15 %, con una tendencia creciente relacionada con el aumento de la obesidad en la población femenina. Países como México, Brasil y Argentina han descrito una asociación importante entre el incremento del índice de masa corporal y la aparición de diabetes gestacional, evidenciando una carga considerable para los sistemas de salud de la región (3). Factores como las desigualdades sociales, las limitaciones en el acceso a los servicios sanitarios y las deficiencias en el control prenatal pueden dificultar la detección temprana de las alteraciones metabólicas.

En Ecuador, las estimaciones indican que la diabetes gestacional afecta aproximadamente entre el 8 % y el 10 % de los embarazos (4). El incremento del sobrepeso y la obesidad en mujeres en edad fértil, junto con hábitos alimentarios poco saludables, han contribuido al aumento de esta enfermedad. En la provincia de El Oro y particularmente en la ciudad de Machala, se han descrito factores adicionales como sedentarismo, baja adherencia al control prenatal y condiciones socioeconómicas desfavorables, elementos que podrían favorecer una mayor variabilidad del IMC durante la gestación y aumentar el riesgo de desarrollar diabetes gestacional (5,6).

Las repercusiones de esta enfermedad trascienden el periodo gestacional. Entre las principales complicaciones descritas se encuentran la macrosomía fetal, el parto prematuro, la preeclampsia y un mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en etapas posteriores de la vida (7). A ello se suman las implicaciones económicas derivadas del aumento de los costos

asistenciales y las repercusiones que esta condición puede generar en la calidad de vida de las gestantes y sus familias.

Considerando la creciente frecuencia del sobrepeso y la obesidad durante el embarazo, resulta necesario disponer de evidencia actualizada que permita comprender con mayor claridad la relación entre el índice de masa corporal y la diabetes gestacional. Por esta razón, la presente revisión bibliográfica tiene como propósito analizar la evidencia científica disponible acerca de la asociación entre ambas variables..

II. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló mediante una revisión bibliográfica con enfoque cualitativo, orientada a recopilar y analizar la evidencia científica disponible acerca de la variabilidad del índice de masa corporal durante el embarazo y su relación con la diabetes mellitus gestacional.

La búsqueda de información se llevó a cabo en diferentes bases de datos científicas de reconocido prestigio, entre ellas PubMed, Scopus, SciELO y Google Scholar. Para la selección de los estudios se consideraron publicaciones realizadas entre los años 2021 y 2026, disponibles en idioma español o inglés y relacionadas directamente con el tema de investigación.

Se incluyeron tanto estudios originales como revisiones científicas, otorgando prioridad a aquellos publicados en revistas indexadas y con adecuada calidad metodológica. No obstante, también se consideraron otras publicaciones relevantes que aportaran información pertinente para el análisis del problema. Se excluyeron los artículos duplicados, los documentos sin acceso al texto completo y aquellos cuyo contenido no guardaba relación directa con los objetivos planteados.

Posteriormente, la información recopilada fue sometida a un proceso de lectura crítica, comparación y síntesis de resultados. Los hallazgos se organizaron de acuerdo con las variables de interés, lo que permitió integrar evidencia actualizada y obtener una visión amplia sobre la relación entre el índice de masa corporal y la diabetes gestacional.

III. RESULTADOS

3.1 Relación entre el IMC y la diabetes gestacional

La evidencia analizada mostró de manera consistente que existe una asociación entre el aumento del índice de masa corporal y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus gestacional. En una revisión sistemática, Rahnemaei et al. encontraron que las mujeres con mayor IMC durante la primera mitad del embarazo presentaban mayor riesgo de diabetes gestacional; además, Najafi et al. describieron una relación dosis-respuesta entre el IMC pregestacional y el riesgo de esta condición. (8,9)

Los estudios revisados indicaron que las mujeres con un IMC más elevado antes o durante el embarazo presentaban una mayor probabilidad de desarrollar alteraciones en el metabolismo de la glucosa. En una cohorte de 41.845 gestantes, Zhang et al. reportaron que el IMC en etapas tempranas del embarazo fue un factor de riesgo para diabetes gestacional, mientras que Yong et al. identificaron al sobrepeso/obesidad como un factor independiente asociado con mayor riesgo de esta patología. (10,11)

De forma general, se observó una tendencia progresiva en la que el riesgo de diabetes gestacional aumentaba conforme se incrementaban los valores de IMC. Esta relación ha sido descrita en metaanálisis recientes, donde las gestantes con sobrepeso u obesidad presentaron un riesgo mayor de diabetes gestacional en comparación con mujeres con IMC normal o bajo. (9,12)

Tabla 1. Relación entre categorías de IMC y riesgo de diabetes gestacional

Categoría de IMC	Riesgo de diabetes gestacional	Interpretación
Bajo peso (<18,5 kg/m²)	Bajo	Menor asociación reportada
Normal (18,5–24,9 kg/m²)	Referencia	Grupo comparativo

Sobrepeso (25–29,9 kg/m²)	Moderadamente elevado	Incremento significativo del riesgo
Obesidad grado I (30–34,9 kg/m²)	Alto	Mayor probabilidad de DG
Obesidad grado II (35–39,9 kg/m²)	Muy alto	Riesgo considerablemente aumentado
Obesidad grado III (≥40 kg/m²)	Extremadamente alto	Mayor asociación encontrada

3.2 Categorías de IMC con mayor riesgo

Los resultados coinciden en señalar que las mujeres con sobrepeso y obesidad presentan una probabilidad significativamente mayor de desarrollar diabetes gestacional en comparación con aquellas que mantienen un peso adecuado. En el metaanálisis de Torloni et al., el riesgo de diabetes gestacional aumentó progresivamente según la categoría de IMC: sobrepeso, obesidad moderada y obesidad mórbida mostraron odds ratios de 1,97; 3,01 y 5,55, respectivamente. (13)

La obesidad mostró la asociación más fuerte, especialmente en sus grados más avanzados. De manera similar, Najafi et al. reportaron que las mujeres con obesidad presentaron un riesgo mayor de diabetes gestacional que aquellas con sobrepeso, confirmando una relación dosis-respuesta entre el IMC pregestacional y esta patología. (9)

Asimismo, algunos estudios sugieren que incluso incrementos moderados del peso corporal, clasificados como sobrepeso, pueden constituir un factor de riesgo relevante para el desarrollo de esta patología. Yong et al. identificaron que las gestantes con sobrepeso u obesidad tenían un riesgo significativamente mayor de diabetes gestacional en comparación con mujeres con bajo peso o peso normal. (11)

Tabla 2. Riesgo de diabetes gestacional según las categorías del índice de masa corporal reportadas en los estudios incluidos.

Categoría de IMC	Evidencia encontrada	Riesgo de diabetes gestacional
Peso normal	Grupo de referencia	Bajo
Sobrepeso	OR = 1,97	Riesgo significativamente aumentado
Obesidad moderada	OR = 3,01	Riesgo alto
Obesidad mórbida	OR = 5,55	Riesgo muy alto
Obesidad	Relación dosis-respuesta	El riesgo aumenta conforme incrementa el IMC
Sobrepeso y obesidad	Mayor riesgo frente a peso normal	Asociación significativa

3.3 Magnitud de la asociación

Diversas investigaciones demostraron una asociación significativa entre el índice de masa corporal elevado y la aparición de diabetes gestacional. En el metaanálisis de Chu et al., las mujeres con obesidad presentaron un OR de 3,56 para desarrollar diabetes gestacional, mientras que las mujeres con obesidad severa alcanzaron un OR de 8,56 en comparación con gestantes con peso normal. (14)

En términos generales, las mujeres con obesidad presentaron entre dos y cuatro veces más riesgo de desarrollar esta enfermedad en comparación con aquellas que tenían un IMC dentro de los valores normales. Esta magnitud también fue reportada por Najafi et al., quienes encontraron que el riesgo de diabetes gestacional fue mayor en mujeres con sobrepeso y obesidad, con estimaciones agrupadas cercanas a cuatro veces en el grupo con obesidad. (9)

No obstante, la magnitud de dicha asociación presentó variaciones entre estudios debido a diferencias metodológicas y poblacionales. Estas

variaciones pueden explicarse por el momento en que se mide el IMC, los criterios diagnósticos utilizados para diabetes gestacional, el diseño de los estudios y las características de las poblaciones incluidas. (8,13)

Tabla 3. Factores adicionales asociados a diabetes gestacional

Categoría de IMC	Medida de asociación	Interpretación
Obesidad	OR = 3,56	Riesgo significativamente mayor de diabetes gestacional respecto al IMC normal.
Obesidad severa	OR = 8,56	Mayor magnitud de asociación observada entre todas las categorías de IMC.
Sobrepeso y obesidad	OR agrupado	Incremento importante del riesgo de diabetes gestacional.
Variabilidad entre estudios	OR/RR	Las diferencias metodológicas y poblacionales influyen en la magnitud de la asociación reportada.

3.4 Hallazgos secundarios

Además de la influencia del índice de masa corporal, varios estudios identificaron otros factores que podrían favorecer la aparición de diabetes gestacional. En un metaanálisis que incluyó 103 estudios y 1.826.454 gestantes, Zhang et al. reportaron que la edad materna ≥ 25 años, el sobrepeso u obesidad pregestacional, los antecedentes familiares de diabetes, el antecedente de diabetes gestacional y la macrosomía previa se

asociaron con mayor riesgo de diabetes gestacional. (15)

Entre estos factores también destacaron el sedentarismo y los hábitos alimentarios poco saludables. Xie et al. observaron que la actividad física durante el embarazo se asoció con menor riesgo de diabetes gestacional en comparación con mujeres sedentarias, mientras que Gao et al. encontraron que una menor calidad de la dieta incrementó el riesgo de esta enfermedad, especialmente en patrones con mayor índice inflamatorio dietético o dietas de baja calidad. (16,17)

Asimismo, se observó que una ganancia excesiva de peso durante la gestación puede aumentar el riesgo de desarrollar diabetes gestacional incluso en mujeres que iniciaron el embarazo con un IMC dentro de rangos normales. Lan et al. reportaron que la ganancia excesiva de peso en el primer trimestre aumentó el riesgo de diabetes gestacional tanto en mujeres con bajo peso, peso normal, como sobrepeso u obesidad antes del embarazo. (18)

IV. DISCUSIÓN

4.1 Relación entre el IMC y la diabetes gestacional

Los resultados de la presente revisión evidencian que existe una asociación positiva entre el incremento del índice de masa corporal y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus gestacional, mostrando una relación proporcional en la cual el aumento del IMC se traduce en una mayor probabilidad de presentar esta alteración metabólica. Este hallazgo es consistente con lo reportado por diversos autores en la literatura reciente.

En este sentido, el estudio de Deputy NP et al. señala que tanto el sobrepeso como la obesidad pregestacional se asocian significativamente con un mayor riesgo de diabetes gestacional, destacando que las mujeres con IMC elevado presentan mayor probabilidad de desarrollar resistencia a la insulina durante el embarazo (7). De manera similar, Goldstein RF et al., a través de una revisión sistemática y metaanálisis, evidenciaron que la ganancia excesiva de peso gestacional y un

IMC elevado incrementan de forma progresiva el riesgo de complicaciones metabólicas, incluida la diabetes gestacional, confirmando la existencia de una relación dosis-respuesta (2).

Por otro lado, los hallazgos de Santos S et al. refuerzan esta asociación, al demostrar en un estudio poblacional que las mujeres con mayor índice de masa corporal presentan una probabilidad significativamente más alta de desarrollar diabetes gestacional en comparación con aquellas con IMC normal, evidenciando además que el riesgo aumenta conforme se incrementa el grado de obesidad (19). Estos resultados coinciden con lo encontrado en la presente revisión, donde la tendencia general muestra un incremento proporcional del riesgo en función del IMC.

4.2 Categorías de IMC con mayor riesgo

Los resultados obtenidos en la presente revisión evidencian que las categorías de sobrepeso y obesidad se asocian con un mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus gestacional en comparación con las gestantes con índice de masa corporal normal, destacando que la obesidad, especialmente en grados avanzados, presenta una relación más fuerte con esta patología. Este patrón es consistente con lo reportado en la literatura reciente.

El estudio de Li N et al. Corroboró que existe un aumento en el riesgo de diabetes gestacional en pacientes con un IMC pregestacional elevado, además estos hallazgos se observaron en gestantes con sobre peso leve, demostrando que se afecta negativamente al metabolismo de la glucemia, con pequeñas variaciones de peso normal de la paciente, (20). Este hallazgo respalda, que ya en etapas tempranas de exceso de peso se observa un alto riesgo, y no se limita a la obesidad.

De manera complementaria, Poston L et al. señalan que existe una relación dosis-respuesta entre el grado de obesidad y el riesgo de diabetes gestacional, indicando que a mayor clasificación de obesidad, mayor es la probabilidad de desarrollar esta enfermedad (21). Durante la gestación se ven aumentadas las alteraciones metabólicas el cual se asocia al exceso de tejido

adiposo provocando progresivamente el aumento de la insulina.

Asimismo, Deputy NP et al. reportan que tanto el sobrepeso como la obesidad incrementan de manera significativa el riesgo de diabetes gestacional, destacando que las mujeres con obesidad presentan un riesgo considerablemente mayor en comparación con aquellas con IMC normal (7). Estos resultados coinciden con los hallazgos de la presente revisión, donde la obesidad se posiciona como el principal factor de riesgo dentro de las categorías de IMC.

4.3 Magnitud de la asociación

El riesgo de diabetes mellitus gestacional, se relaciona de forma evidente con el índice de masa corporal elevado, estos resultados son respaldados por medidas de asociación, como *odd ratio* (OR) y riesgo relativo (RR). Se confirma que las gestantes con obesidad presentan entre dos y veces más riesgo de diabetes mellitus que las pacientes con un peso normal.

De acuerdo con los hallazgos de, Goldstein RF et al., en su metaanálisis, se encontró que el índice de masa corporal elevado más la alta ganancia de peso gestacional, se asocia de forma significativa al aumento del riesgo de diabetes gestacional, evidenciando valores de OR superiores en sobre peso y obesidad en mujeres, reflejando una fuerte relación estadística (2). Demostrando que existe una asociación entre las alteraciones metabólicas en el embarazo y el exceso de peso.

En concordancia con el estudio de cohorte poblacional, Santos S et al., Se concluyó que en las gestantes con un índice de masa corporal normal disminuían los riesgos, a diferencia del aumento tres veces mayor con mujeres con obesidad en el riesgo de diabetes mellitus (19). Esto demuestra la importancia clínica en la práctica obstétrica, dada la fuerte asociación con el peso gestacional.

Por otro lado, Li N et al. confirmaron que el IMC pregestacional elevado se asocia con un incremento progresivo del riesgo de diabetes gestacional, evidenciando una relación dosis-respuesta en la que el riesgo aumenta conforme se incrementa el IMC, con valores de RR que pueden alcanzar cifras cercanas a cuatro en categorías de

obesidad avanzada (20). Esta variabilidad en la magnitud de la asociación coincide con lo observado en la presente revisión, donde las diferencias entre estudios pueden atribuirse a factores como el diseño metodológico y las características poblacionales.

V. CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica realizada permitió examinar de forma amplia la relación existente entre el índice de masa corporal (IMC) y la diabetes mellitus gestacional. A partir de la evidencia analizada, se observó una asociación clara entre el aumento del IMC y una mayor probabilidad de desarrollar esta enfermedad. Los estudios incluidos coinciden en que un IMC pregestacional elevado, así como las variaciones del peso durante la gestación, favorecen la aparición de alteraciones metabólicas, de modo que el riesgo de diabetes gestacional tiende a incrementarse conforme aumenta el índice de masa corporal.

Del mismo modo, se evidenció que las gestantes con sobrepeso y obesidad constituyen los grupos con mayor vulnerabilidad. La obesidad, especialmente en sus grados más severos, fue la condición que mostró la asociación más fuerte con la enfermedad. Estos resultados respaldan la existencia de una relación progresiva entre ambas variables, ya que el riesgo aumenta de manera proporcional al incremento del IMC. Incluso valores correspondientes a sobrepeso leve demostraron tener relevancia clínica, lo que pone de manifiesto la necesidad de mantener una vigilancia constante del estado nutricional durante el embarazo.

Respecto a la magnitud de esta asociación, los hallazgos indican que las mujeres con obesidad pueden presentar un riesgo entre dos y cuatro veces superior de desarrollar diabetes gestacional en comparación con aquellas que mantienen un IMC dentro de rangos normales. Esto reafirma la importancia clínica y epidemiológica del exceso de peso como factor predisponente. No obstante, también se encontraron diferencias entre los resultados de los distintos estudios, situación que podría explicarse por las variaciones en las metodologías empleadas, las características de las

poblaciones analizadas y los criterios utilizados para establecer el diagnóstico. Por ello, resulta necesario promover una mayor estandarización en las investigaciones futuras.

En conclusión, la evidencia disponible permite considerar al índice de masa corporal como uno de los factores modificables más importantes en la aparición de la diabetes gestacional. Por lo tanto, resulta fundamental fortalecer las estrategias orientadas al control del peso antes de la concepción y durante el embarazo. El seguimiento adecuado del IMC dentro del control prenatal representa una medida esencial para disminuir las complicaciones maternas y fetales, favorecer mejores resultados perinatales y contribuir a una atención integral de la salud materno-infantil.

REFERENCIAS

- [1] International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. Brussels: IDF; 2021.
- [2] Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, et al. Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: systematic review and meta-analysis. JAMA. Actualización reciente 2021.
- [3] Mendieta Toledo LB. Perfil clínico y sociodemográfico de mujeres con diabetes gestacional en Latinoamérica. Rev Acad Yachakuna. 2025;3(1):76–82.
- [4] Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guía de práctica clínica de diabetes en el embarazo. Quito: MSP; actualización 2022.
- [5] Chávez Maita KP, et al. Factores de riesgo asociados a la diabetes gestacional en el primer nivel de atención. Polo del Conocimiento. 2023.
- [6] Peñafiel Zambrano JS, Aguilar-Ramírez MP. Diabetes gestacional en Machala: abordaje clínico. Universidad Técnica de Machala. 2023.
- [7] Deputy NP, Sharma AJ, Kim SY. Gestational weight gain and risk of gestational diabetes mellitus. Obstet Gynecol. 2021;137(4):665–673.
- [8] Rahnamaei FA, Abdi F, Kazemian E, Shaterian N, Shaterian N, Behesht Aeen F, et al. Association between body mass index in the first half of pregnancy and gestational diabetes: A systematic review. SAGE Open Med. 2022;10:20503121221109911. doi:10.1177/20503121221109911.
- [9] Najafi F, Hasani J, Izadi N, Hashemi-Nazari SS, Namvar Z, Mohammadi S, et al. The effect of prepregnancy body mass index on the risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and dose-response meta-analysis. Obes Rev. 2019;20(3):472–486. doi:10.1111/obr.12803.
- [10] Zhang S, Liu H, Li N, Dong W, Li W, Wang L, et al. Relationship between gestational body mass index change and the risk of gestational diabetes mellitus: a community-based retrospective study of 41,845 pregnant women. BMC Pregnancy Childbirth. 2022;22(1):336. doi:10.1186/s12884-022-04672-5.
- [11] Yong HY, Mohd Shariff Z, Mohd Yusof BN, Rejali Z, Tee YYS, Bindels J, et al. Independent and combined effects of age, body mass index and gestational weight gain on the risk of gestational diabetes mellitus. Sci Rep. 2020;10:8486. doi:10.1038/s41598-020-65251-2.
- [12] Najafi F, Hasani J, Izadi N, Hashemi-Nazari SS, Namvar Z, Shamsi H, et al. Risk of gestational diabetes mellitus by pre-pregnancy body mass index: A systematic review and meta-analysis. Diabetes Metab Syndr. 2021;15(4):102181. doi:10.1016/j.dsx.2021.06.018.
- [13] Torloni MR, Betrán AP, Horta BL, Nakamura MU, Atallah AN, Moron AF, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. Obes Rev. 2009;10(2):194–203. doi:10.1111/j.1467-789X.2008.00541.x
- [14] Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, Schmid CH, Lau J, England LJ, et al. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. Diabetes Care. 2007;30(8):2070–2076. doi:10.2337/dc06-2559a.
- [15] Zhang Y, Xiao CM, Zhang Y, Chen Q, Zhang XQ, Li XF, et al. Factors associated with gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. J Diabetes Res. 2021;2021:6692695. doi:10.1155/2021/6692695.
- [16] Xie W, Zhang L, Cheng J, Wang Y, Kang H, Gao Y. Physical activity during pregnancy and the risk of gestational diabetes mellitus: a systematic review and dose-response meta-analysis. BMC Public Health. 2024;24:594. doi:10.1186/s12889-024-18131-7.
- [17] Gao X, Zheng Q, Jiang X, Chen X, Liao Y, Pan Y. The effect of diet quality on the risk of developing gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. Front Public Health. 2023;10:1062304. doi:10.3389/fpubh.2022.1062304.
- [18] Lan X, Zhang YQ, Dong HL, Zhang J, Zhou FM, Bao YH, et al. Excessive gestational weight gain in the first trimester is associated with risk of gestational diabetes mellitus: a prospective study from Southwest China. Public Health Nutr. 2020;23(3):394–401. doi:10.1017/S1368980019003513.
- [19] Santos S, Voerman E, Amiano P, et al. Maternal weight gain and gestational diabetes: a population-based cohort study. BMC Med. 2022;20:95.
- [20] Li N, Liu E, Guo J, et al. Maternal pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes. PLoS Med. 2021;18(7):e1003547.
- [21] Poston L, Caleyachetty R, Ntatingius S, et al. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. Lancet Diabetes Endocrinol. 2022;10(5):355–367.