



*Factores Predisponentes Asociados a Diabetes Mellitus Gestacional*

*Predisposing Factors Associated with Gestational Diabetes Mellitus*

*Fatores Predisponentes Associados ao Diabetes Mellitus Gestacional*

María Belén Heras <sup>I</sup>

[mheras3@utmachala.edu.ec](mailto:mheras3@utmachala.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0003-4927-781X>

Dayse Karla Elizalde-Torres <sup>II</sup>

[delizalde2@utmachala.edu.ec](mailto:delizalde2@utmachala.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0008-7689-588X>

Víctor Euclides Briones-Morales <sup>III</sup>

[vbriones@utmachala.edu.ec](mailto:vbriones@utmachala.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-2394-4624>

**Correspondencia:** [mheras3@utmachala.edu.ec](mailto:mheras3@utmachala.edu.ec)

Ciencias de la Salud  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 30 de diciembre de 2023 \* **Aceptado:** 10 de enero de 2024 \* **Publicado:** 09 de febrero de 2024

- I. Estudiante de la Carrera Medicina en la Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- II. Estudiante de la Carrera Medicina en la Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- III. Docente de la Universidad Técnica de Machala, Carrera Medicina, Ecuador.

## Resumen

El objetivo de este artículo fue analizar los factores predisponente de diabetes mellitus gestacional para lo cual se llevó a cabo un análisis de fuentes actualizadas inherente a la temática , de carácter descriptivo, bibliográfico, Resultado: En los 30 artículos incluidos indican que las mujeres embarazadas tienen una alta posibilidad de desarrollar DMG principalmente aquellas que tienen factores predisponentes, que provocan resistencia de insulina y complicaciones para ambas partes, tanto la madre como el recién nacido, afectado principalmente a mujeres  $\geq 30$  años. La incidencia de la DMG puede disminuir llevando un control y prevención de la misma. Conclusión: Los factores predisponentes para el desarrollo de la DMG son modificables y no modificables como sobrepeso, obesidad antes y durante la gestación, Síndrome metabólico y dieta nutricional, SOP, edad materna, etnia, partos macrosómicos, genética e historia familiar de DMG, mujeres fumadoras, también se pudo demostrar esta patología va afectar a mujeres mayor o igual a 30 años, los 3 ejes fundamentales para prevenir la hiperglucemia gestacional en mujeres embarazadas son: control glicémico, programa educativo, y concientización.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus; Embarazo; Factores de riesgo; Resistencia a la insulina.

## Abstract

The objective of this article was to analyze the predisposing factors of gestational diabetes mellitus, for which an analysis of updated sources inherent to the subject, of a descriptive, bibliographic nature, was carried out. Result: In the 30 articles included they indicate that pregnant women have a high possibility of developing GDM, mainly those who have predisposing factors, which cause insulin resistance and complications for both parties, both the mother and the newborn, mainly affecting women  $\geq 30$  years of age. The incidence of GDM can be reduced by controlling and preventing it. Conclusion: The predisposing factors for the development of GDM are modifiable and non-modifiable, such as overweight, obesity before and during pregnancy, metabolic syndrome and nutritional diet, PCOS, maternal age, ethnicity, macrosomic births, genetics and family history of GDM, women. smokers, it could also be demonstrated that this pathology will affect women greater than or equal to 30 years of age. The 3 fundamental axes to prevent gestational hyperglycemia in pregnant women are: glycemic control, educational program, and awareness.

**Keywords:** Diabetes mellitus; Pregnancy; Risk factor's; Insulin resistance.

## Resumo

O objetivo deste artigo foi analisar os fatores predisponentes ao diabetes mellitus gestacional, para o qual foi realizada uma análise de fontes atualizadas inerentes ao assunto, de caráter descritivo e bibliográfico. Resultado: Nos 30 artigos incluídos indicam que gestantes as mulheres têm grande possibilidade de desenvolver DMG, principalmente aquelas que apresentam fatores predisponentes, que causam resistência à insulina e complicações para ambas as partes, tanto para a mãe quanto para o recém-nascido, afetando principalmente mulheres  $\geq 30$  anos de idade. A incidência do DMG pode ser reduzida controlando-o e prevenindo-o. Conclusão: Os fatores predisponentes para o desenvolvimento do DMG são modificáveis e não modificáveis, como excesso de peso, obesidade antes e durante a gravidez, síndrome metabólica e dieta nutricional, SOP, idade materna, etnia, nascimentos macrossômicos, genética e história familiar de DMG, mulheres fumantes, também poderia ser demonstrado que esta patologia afetará mulheres maiores ou iguais a 30 anos. Os 3 eixos fundamentais para prevenir a hiperglicemia gestacional em gestantes são: controle glicêmico, programa educativo e conscientização.

**Palavra Chave:** Diabetes mellitus; Gravidez; Fatores de risco; Resistência a insulina.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) precisa que la diabetes como un padecimiento crónico consecuencia de la incapacidad del páncreas para producir insulina, o como la utilización deficiente de ella por parte del organismo. La insulina se encarga de regular la glucosa en la sangre, lo que ocasiona un daño en órganos, nervios y vasos sanguíneos cuando no es controlada, provocando un efecto conocido como hiperglucemia.

Es una de las patologías con mayor prevalencia en el mundo que afecta anualmente a millones de personas e incide significativamente en su salud y bienestar, pues se trata de una patología que no sólo tiene implicaciones biológicas, sino que condiciona e incide en el desarrollo de la vida diaria del paciente restándole calidad de vida. De acuerdo a información de la Organización Mundial de la Salud, la prevalencia mundial de la diabetes en adultos se ha incrementado desde 1980 en más del 100% afectando a más de 400 millones de personas y se ubica actualmente entre las 10 causas de muerte más frecuente en el mundo (Luyo, Marin, & Zanoni, 2022)

En este sentido, un paciente diabético necesita aplicar diariamente una serie de medidas correctivas en su estilo de vida que van desde una alimentación saludable y adecuada a su tipo de diabetes hasta aumentar su actividad física y control de la enfermedad con frecuentes visitas médicas, pruebas de laboratorio y control de sus niveles de glucosa sanguínea.

Ahora bien, uno de los grupos poblacionales con riesgo de padecer de esta patología son las mujeres embarazadas. En este sentido, la Hiperglucemia gestacional o diabetes mellitus gestacional conocida por sus siglas (DMG), es una patología transitoria semejante a la diabetes, provocada por el embarazo, que afecta a mujeres que no han tenido diabetes previamente. En estos casos, la cantidad de la hormona reguladora del azúcar en el cuerpo es insuficiente o hay resistencia a la misma, lo que puede causar daño celular si no se trata adecuadamente. Esta enfermedad puede llevar a complicaciones que pueden tener consecuencias significativas para la salud de corta o larga duración, tanto para la madre como para el feto (Alejandro, Chung, Gaus, & Morgan, 2020.).

Esta afección suele afectar especialmente a mujeres con factores de riesgo que ayudan a su desarrollo, entre estas se tiene obesidad, incremento en la edad materna, antecedentes familiares con DM, patrones alimentarios inadecuados y disminución de actividad física (Torres, Patricia, Juez, Emilia, González, & Luis, 2018).

Aquellas mujeres embarazadas que presentan esta patología son más propensas a abortos, causa de nacimientos prematuros o incluso mortalidad infantil, además de estar expuestas a padecer diabetes tipo II con los años, por ende, es fundamental identificar y tratar este mal a tiempo para evitar futuras complicaciones y realizar una prevención que asegure el bienestar tanto a la madre como al bebé (Freitas, Hintz, Orth, & Rosa, 2019).

Contextualizando esta información se tiene que según las cifras proporcionadas por parte del MSP, en Ecuador hasta el año 2018 se diagnosticaron 34.597 casos de Diabetes, siendo esta la segunda causa de defunciones en el país en ese año, donde el 8% se atribuía a DMG (Carvajal, Coello, Trujillo, & Linares, 2019).

En la costa ecuatoriana, sobre todo en una de las provincias más grandes del país como es Manabí, donde se vio reflejado un incremento de 142 a 1084 de casos por cada 100.000 personas durante el 2009-2013. En el 2009 según datos del INEC, la DMG ocupó el 6 lugar dentro de las causas que provocan morbilidad materno-fetal (Carvajal, Coello, Trujillo, & Linares, 2019)

Las embarazadas demandan cuidados integrales por eso la tipificación temprana de anomalías en algún valor sanguíneo o anatómico puede tener buenos resultados, como los desniveles de glucosa

en sangre. Las propensiones genéticas, hormonales, dietéticos, y modo de vida, provocan daño celular y insulinoresistencia, favoreciendo el desarrollo de DMG, que a su vez constituye un desafío en el contexto social y de la salud (Kopylov, Papyshva, Gribova, Kotaysch, Kharitonova, & Mayatskaya, 2020).

En virtud de la relevancia de esta patología se pretende analizar los factores predisponentes asociados a Diabetes Mellitus gestacional en Ecuador.

Según la OMS, considera que la DMG se transformara en un desafío significativo para la salud pública, debido a que engloba varias condiciones que provocan problemas prenatales y de posparto, sin importar su origen, la edad o el desarrollo posterior (4). Se calcula que la tasa de casos a nivel mundial puede variar en el rango de 4-10%, siendo especialmente prominente en poblaciones asiáticas, hispánicas y latinas (Miranda, Javier, Palacios, Patricia, & Cueva, 2019; ).

DMG es considerada una complicación grave, que se evidencia por primera vez en el embarazo durante los 2do y 3er trimestre, en aquellas mujeres que no han padecido de hiperglucemia previamente, esta enfermedad aparece como una tolerancia anormal a la glucosa a causa del mal funcionamiento de células beta del páncreas, resultando en una "hiperglucemia que causa una resistencia crónica de insulina (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018. ).

La hiperglucemia prenatal es un estado grave, prevalente en el transcurso de la gestación lo que afecta la salud de muchas mujeres en todo el mundo (Ye, Luo, Huang, Li, Liu, & Liu, 2022.) Se estima que alrededor del 6-7% de mujeres embarazadas sufren alguna complicación a causa de la diabetes mundialmente, en la cual el 88-90% representa aquellas con DMG, y un 10-12% quienes ya tienen una DM preexistente de tipo 1 (35%) y del tipo 2 (65%) (Hospitalario & Madrid, 2019) Cada año se detectan alrededor de 135.000 casos nuevos de esta patología en EE. UU, donde presentan una tasa de prevalencia del 1,4% al 2,8%, sobre todo en zonas con menor probabilidad y en los lugares con elevada posibilidad de un 3%. El índice de casos varía entre el 1-4% en países latinoamericanos y el Caribe, por otro lado, según estudios realizados en Cuba su prevalencia era del 4,5% (Tamayo, Tamayo, Guillermo, Vázquez, & Daniel).

Desde el punto de vista fisiopatológico se tiene que, durante el período de gestación, el organismo materno experimenta una serie de ajustes fisiológicos para cumplir con las necesidades del feto, la cual incluye diferentes sistemas del organismo materno como el hematológico, renal, respiratorio y el aparato circulatorio, siendo la principal adaptación la metabólica (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, Vickers, 2018.).

La DMG es resultado de una disfunción de células del páncreas  $\beta$ , lo cual se provoca debido a la condición de insulinoresistencia crónica durante la gestación, su rol primordial es acumular y liberar hormona insulínica como reacción a causa de la acumulación de azúcar en sangre (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, Vickers, 2018.).

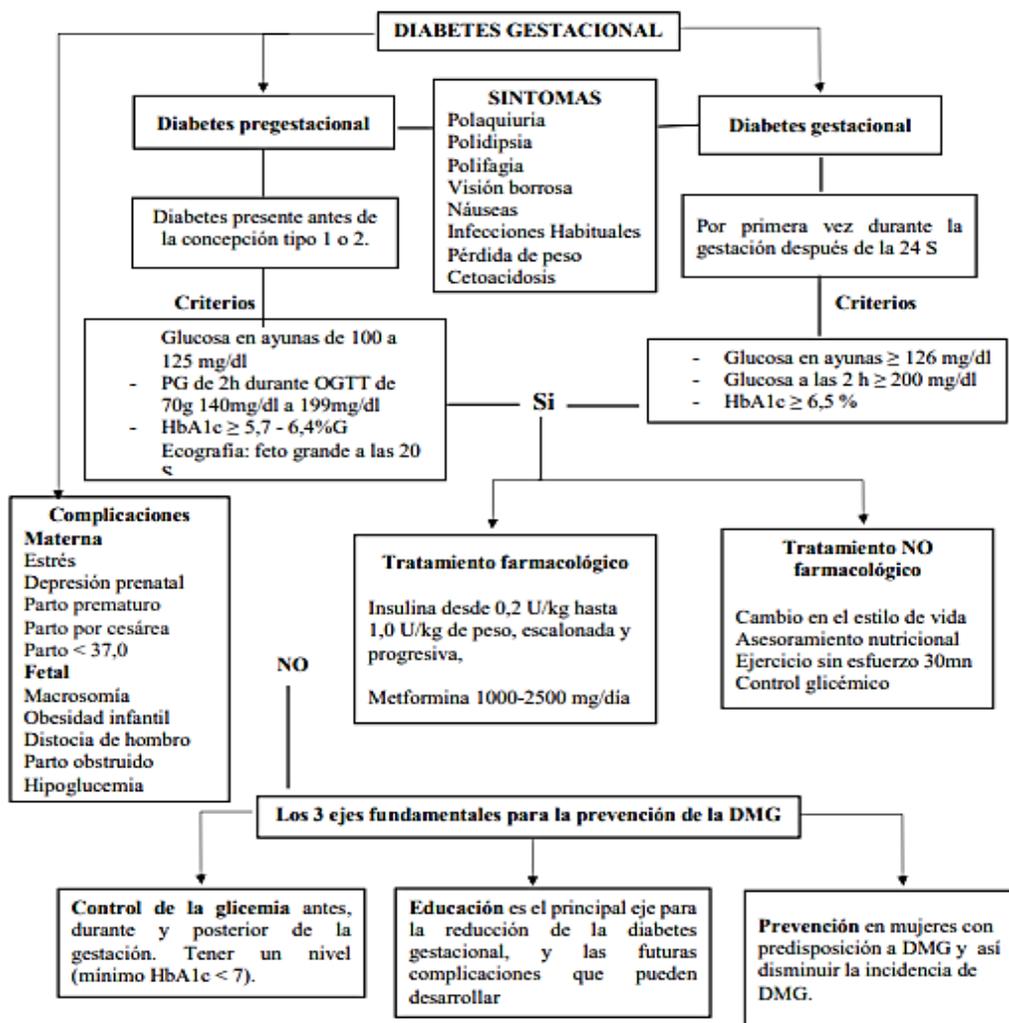
La insulinosensibilidad cambia a lo largo del embarazo para cubrir las exigencias metabólicas de energía del feto en etapa de desarrollo. La sensibilidad a la insulina aumenta al principio del embarazo, esto acelera el ingreso de glucosa a los lipocitos y los prepara en el cumplimiento para los requisitos de energía que se aumentan en el transcurso de la gestación (Shamsad, Kushwah, Singh, & Banerjee, 2023).

El cuadro clínico de la DMG puede variar de una mujer a otra, generalmente la sintomatología es igual a la presentada en la DM, y se va a caracterizar por presentar fatiga, polidipsia, náuseas, dificultad para ver con claridad, arrojar el contenido alimentario, necesidad frecuente de orinar, y pérdida de kilos, alteraciones visuales, pérdida de rendimiento, predisposición a infecciones y cetoacidosis. Cuando la hiperglucemia es crónica puede causar con el tiempo daño y disfunción en varios órganos y tejidos (Harreiter & Roden, 2023).

Entre los elementos fundamentales para evitar las complicaciones de esta patología se encuentran: el control: el control de la diabetes gestacional antes, durante y posterior es fundamental, para planificar un embarazo se aconseja las mujeres ya sea que tengan o no diabetes se sometan a pruebas y tratamiento, con el objetivo de alcanzar un nivel de glucosa plasmática y hemoglobina glucosilada HbA1c (mínimo 7) lo más normal posible (Médico, Vásquez, Zurita, & Díaz, 2022)

**La educación:** la educación es el principal eje ya que tiene como fin el reducir prevenir la aparición de esta enfermedad, por eso es necesario que comprendan la importancia de mantener un buen control glucémico, su importancia y cómo se regula, además que se debe educar sobre las complicaciones que pueden desarrollar esta patología en su salud y en la del bebe que está en camino. Por último, la prevención: Para tener una menor incidencia de casos de diabetes gestacional es de gran utilidad realizar la prevención de la misma, especialmente en aquellas mujeres que presentan condiciones y las vuelven más susceptibles antes y durante la concepción (Phelan, Caughey, Castorino, & Hagobian, 2021).

Ilustración 1: Flujoograma del manejo de la hiperglucemia gestacional



Elaborado: Karla Elizalde y Belen Heras

Tomado de: Mukherjee SM, Dawson A. Diabetes: how to manage gestational diabetes mellitus. *Drugs Context*, 2022 (50).

Para el manejo clínico y en relación a la investigación se pudo observar que la hiperglucemia en el embarazo, es una enfermedad muy prevalente en mujeres que están en periodo de gestación, por ello es muy importante seguir los ejes fundamentales como el control glucémico, educación y la prevención de la misma, con el fin de proporcionar información aquellas mujeres que presentan factores de riesgos, para que así pueden comprender y manejar adecuadamente la enfermedad, promoviendo la prevención antes de la concepción, y así invitar las complicaciones materna- fetales e incluso la muerte del para ambos.

## Metodología

Para esta investigación se realizó un artículo cualitativo, observacional, descriptivo, bibliográfico, de corte retrospectivo acerca los factores predisponentes asociados para desarrollar hiperglucemia gestacional publicados en revistas indexadas del 2018 al 2023; que tuvieron criterios de inclusión y exclusión, para definir el título a investigar se empleó la DQP-CEA, las palabras claves se obtuvieron mediante la utilización de los descriptores DeCS/MeSH del national institute health (NIH), para la delimitación de la búsqueda de la información se emplearon los buscadores booleanos “AND”,”OR”,”NOT”,”IN”, en revistas indexadas a Scopus, Pubmed, Science Direct, Elsevier; publicadas en idioma inglés en los últimos 5 años, de acceso libre, mediante el empleo de la metodología Prisma para revisiones bibliográficas.

Para la tabulación de los datos obtenidos en la literatura ordenada aleatoriamente en el programa informático de Microsoft Excel, se utilizó ensamble de una matriz de análisis de la cual se obtendrán los resultados del presente estudio.

## Resultados y discusión

<i>Perachimba Carvajal, et al</i>	2023	Diabetes Gestacional en Mujeres de América Latina: epidemiología y diagnóstico.	Ecuador	Diseño documental de tipo descriptivo	<i>Los embarazos en edades mayor a igual 30 años en promedio presentan mayor riesgo de diabetes gestacional, así mismo los antecedentes personales o familiares de diabetes, el sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo juegan un papel crucial en la aparición de la enfermedad.</i>
<i>Kouhkan A, et al</i>	2021	Diabetes mellitus gestacional: principales factores de riesgo y resultados relacionados con el embarazo: un estudio de cohorte	Irán	Estudio De Cohorte Prospectivo	<i>Los principales factores de riesgo que influyeron en el diagnóstico de DMG fueron la edad materna, la obesidad, los antecedentes familiares de diabetes, los antecedentes de DMG y los antecedentes de macrosomía</i>
<i>Prado, Herrera; et al</i>	2023	Diabetes gestacional: Impacto de los factores de riesgo en Latinoamérica	Perú	Revisión narrativa	<i>Esta patología es de alto impacto, entre los factores de riesgo más relacionados para la aparición de diabetes gestacional fueron la edad avanzada, obesidad y los antecedentes patológicos, que aumentan 1,2 veces la probabilidad de desarrollar diabetes gestacional</i>
<i>Kindermann, Costa, Trapani</i>	2022	Prevalencia del tamizaje de diabetes mellitus en pacientes con diagnóstico previo de diabetes gestacional: factores relacionados con su realización	Brasil	Estudio de cohorte prospectivo	<i>Alrededor del 22,6% de los pacientes usaban medicamentos para tratar la DMG, el 30,8% tenía otras comorbilidades y el 76,7% asistieron a la cita posnatal. La asistencia a la cita posparto, el uso de medicamentos y la presencia de comorbilidades mostraron asociación con la realización de la prueba de tolerancia oral a la</i>

Onaade O, Maples JM, Rand B	2021	Actividad física para el control de la glucosa en la diabetes mellitus gestacional: justificación y recomendaciones para intervenciones conductuales traslacionales	EE. UU	Estudio de revisión bibliográfica	Establece que un Programa de Prevención de la Diabetes (DPP) sobre dieta y ejercicio para el manejo del peso, entregado por dietistas entrenados demostró que una intervención conductual del estilo de vida puede ser implementada con éxito en mujeres con GDM.
Bertha Vásquez Maricela Díaz	2022	Cuidados de enfermería en pacientes con diabetes gestacional	Ecuador	Revisión bibliográfica de tipo documental	Un riesgo alto es la obesidad (IMC >30), la glucosuria, historial personal de DG, precedente familiar de 1 grado con diabetes, es considerada la edad como moderado en gestantes de 25 años en adelante. Monitorear los niveles de glucosa en la sangre, estar atento a la presencia de señales y síntomas de niveles elevados de azúcar, seguir las indicaciones para la administración de insulina, fomentar la ingesta de líquidos por vía oral y mantener un equilibrio nutricional.
Phelan S, Jelalian E, Coustan D	2021	Protocol for a randomized controlled trial of pre-pregnancy lifestyle intervention to reduce recurrence of gestational diabetes: Gestational Diabetes Prevention	USA	Ensayo clínico	Entre los factores de riesgo se destacan tener obesidad antes o durante la gestación, edad menor de 35 años, haber tenido un embarazo anterior con DMG, parientes de primera línea con DM, con un resultado de glucosa en sangre de 100-125 mg/dl y una HbA1c entre 5,8 y 6,4, bebe macrosómico, esta patología ha sido encontrada mucho en mujeres de etnia hispana o la raza nativa americana, asiática y afroamericana. La investigación emergente sugiere que es factible reclutar mujeres antes del embarazo y promover una disminución de peso considerable antes de quedar embarazada, brindarle enseñanza y que ellas se sientan motivadas en cambiar su modo de vida y con eso evitar la aparición de DMG en un embarazo posterior.

*Fuente: Instrumento de recolección de datos*

### **Análisis de resultados**

Según Alejandro et al, (2020); definen a la DMG como intolerancia a la azúcar en sangre que inicia por 1ra vez durante la gestación, se caracteriza por una forma temporal de diabetes provocada por la insulinoresistencia y daño celular beta, además manifiestan que influyen factores de riesgo modificables y no modificables para su desarrollo, sobrepeso, obesidad e índice elevado de masa corporal primitivamente a la gravidez, Síndrome metabólico y dieta nutricional, SOP, edad materna, etnia, partos macrosómicos, genética e historia familiar de DMG, antecedentes de DMG

(1,7,15,32,47,48). Pero Kim MK et al, (2020); llegaron a la conclusión, en una cohorte de 325.297 mujeres en Corea, las fumadoras y exfumadoras tenían un riesgo significativamente mayor de DMG que requería terapia con insulina y el peligro se eleva con la cuantía de cigarrillos fumados, independientemente de su condición de fumadora actual (Kim, Han, You, Kwon, Yoon, & Lee, Sci Rep.) .

## Conclusiones

Aquellos factores predisponentes para el desarrollo de la DMG pueden ser modificables y no modificables como sobrepeso, obesidad e índice de masa corporal elevados primitivamente de la gravidez, Síndrome metabólico y dieta nutricional, SOP, edad materna, etnia, partos macrosómicos, genética e historia familiar de DMG, antecedentes de DMG.

Se pudo demostrar que la hiperglucemia gestacional se desarrolla en las mujeres que presentan factores predisponentes porque van a presentar un daño celular lo cual conlleva a un daño celular Beta y a la vez tener resistencia a la insulina, ya que las células no van hacer capaz de metabolizar la glucosa de la sangre.

Aquellas mujeres embarazadas > a 30 años son más frecuentes a tener diabetes mellitus gestacional, sin embargo, si hay estudios que indican que si se puede presentar antes de los 30 años. (Onaade, Maples, Rand, Zite, & Ehrlich, 2021 )

Los 3 ejes fundamentales para prevenir la hiperglucemia gestacional en mujeres embarazadas son: control glicémico, programa educativo, y concientización.

## Referencias

1. Alejandro, E., Chung, G., Gaus, N., & Morgan, E. (2020.). Gestational diabetes mellitus: A harbinger of the vicious cycle of diabetes. Vol. 21, International Journal of Molecular Sciences. MDPI AG; p. 1–21.
2. Carvajal, j., Coello, A., Trujillo, E., & Linares, C. (2019). Diabetes gestacional: incidencias, complicaciones y manejo a nivel mundial y en Ecuador. RECIMUNDO., Jan 31;3(1):815–31.
3. Freitas, I., Hintz, M., Orth, L., & Rosa, T., (2019). Comparison of Maternal and Fetal Outcomes in Parturients with and Without a Diagnosis of Gestational Diabetes. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia, 41(11).

4. Harreiter, J., & Roden, M. (2023). Diabetes mellitus: definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2023). *Jan. Wien Klin Wochenschr.*, 1;135:7–17.
5. Hospitalario, C., & Madrid, A. (2019). Diabetes gestacional.
6. Kim, M., Han, K., You, S., Kwon, H., Yoon, K., & Lee, S. (Sci Rep.). Prepregnancy smoking and the risk of gestational diabetes requiring insulin therapy. 2020, Dec 1;10(1).
7. Kopylov, A., Papysheva, O., Gribova, I., Kotaysch, G., Kharitonova, L., & Mayatskaya, T. (2020). Molecular pathophysiology of diabetes mellitus during pregnancy with antenatal complications. *Sci Rep.*, 1;10(1).
8. Luyo, K., Marin, K., & Zaroni, O. (2022). Serie de casos de las complicaciones agudas en adultos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 y 2 ingresados al Servicio de Emergencia de un hospital nacional de tercer nivel. Universidad Peruana Cayetano Heredia, <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/9420>.
9. Médico, I., Vásquez, B., Zurita, J., & Díaz, M. (2022). Ciencias de la Salud Artículo de Investigación Cuidados de enfermería en pacientes con diabetes gestacional. *DOMINIO DE LAS CIENCIAS*.
10. Miranda, P., Javier, P., Palacios, T., Patricia, L., & Cueva, C., (2019;). Rol de la metformina en el tratamiento de la diabetes mellitus gestacional: situación actual. ORCID, <http://orcid.org/0000-0003-3288-0818>.
11. Onaade, O., Maples, J., Rand, B., Zite, N., & Ehrlich, S. (2021). Physical activity for blood glucose control in gestational diabetes mellitus: rationale and recommendations for translational behavioral interventions. *Clin Diabetes Endocrinol.*, Dec;7(1).
12. Phelan, S., Caughey, A., Castorino, K., & Hagobian, T. (2021). Protocol for a randomized controlled trial of pre-pregnancy lifestyle intervention to reduce recurrence of gestational diabetes: Gestational Diabetes Prevention/Prev. *trIALS*, (22)1.
13. Plows, J., Stanley, J., Baker, P., Reynolds, C., & Vickers, M. (2018.). The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences.*, Vol. 19, MDPI AG;
14. Plows, J.; Stanley, J.; Baker, P.; Reynolds, C.; Vickers, M. (2018.). The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. Vol. 19, *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI AG.

15. Shamsad, A., Kushwah, A., Singh, R., & Banerjee, M. (2023). Pharmacogenetic and pathophysiology of gestational diabetes mellitus (GDM): Jun; 7: An overview. *Health Sciences Review*, 100086.
16. Tamayo, G., Tamayo, D., Guillermo, J., Vázquez, G., & Daniel, D. L. (s.f.). INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE LA DIABETES GESTACIONAL. *Acta Médica del Centro*.
17. Torres, R., Patricia, W., Juez, M., Emilia, A., González, G., & Luis, J. (2018). Diabetes gestacional: fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y nuevas perspectivas. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37.
18. Ye, W., Luo, C., Huang, J., Li, C., Liu, Z., & Liu, F. (2022.). Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *The BMJ*. BMJ Publishing Group;

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).