

TRABAJO FIN DE GRADO MEDICINA



PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS POSPARTO EN PACIENTES CON DIABETES GESTACIONAL

Nombre del Tutor clínico: Dra. Marina Cañamares

Servicio del Tutor clínico: Ginecología/Obstetricia

Nombre del Tutor metodológico: Juan de Mata Donado

Nombre del Alumno: Gracia Gordon Sánchez-Marcos

Hospital: Hospital Universitario Quironsalud Madrid

ÍNDICE

1. RESÚMEN Y PALABRAS CLAVE.....	1
2. ABSTRACT AND KEY WORDS.....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	6
5. METODOLOGÍA.....	6
5.1 Diseño del estudio	6
5.2 Ámbito y población de estudio	7
5.3 Variables	7
5.4 Recogida de datos	8
5.5 Plan de análisis estadístico	9
6. ASPÉCTOS ÉTICOS Y LEGALES	9
7. RESULTADOS.....	10
8. DISCUSIÓN	19
9. CONCLUSIONES.....	25
10. BIBLIOGRAFÍA.....	27
11. ANEXOS.....	I
11.1 Resolución positiva del CEIM.....	I
11.2 Tabla de variables	II

1. RESÚMEN Y PALABRAS CLAVE

INTRODUCCIÓN: La diabetes gestacional (DG) es la alteración metabólica más frecuente del embarazo y aumenta el riesgo de complicaciones perinatales y de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 a largo plazo (DM2). Tras el parto, se realiza una reclasificación metabólica con la SOG 75g para identificar a las mujeres con glucemia alterada o DM2. Este TFG busca determinar la prevalencia de DM2 y prediabetes posparto en mujeres con DG y los factores de riesgo asociados.

METODOLOGÍA: Este estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo analiza a las pacientes con diabetes gestacional que dieron a luz entre 2016 y 2023. Se realizó un análisis descriptivo y pruebas estadísticas para evaluar la relación entre factores de riesgo y alteraciones metabólicas posparto.

RESULTADOS: Se incluyeron 188 pacientes (edad media: 36,4 años). En la reevaluación posparto, el 2,7% desarrolló DM2, el 11,7% presentó intolerancia a los hidratos de carbono y el 9% tuvo glucemia basal alterada. Se encontró una mayor prevalencia de DM2 en mujeres asiáticas, en aquellas que requirieron insulina durante la gestación y en las que dieron a luz a un pretérmino. Por otro lado, la prediabetes fue más frecuente en mujeres con sobrepeso u obesidad, y en aquellas que fueron tratadas con insulina. Por último, los valores de glucemia basal durante el embarazo mostraron una mejor asociación con el desarrollo de DM2 posparto que los valores de la SOG de 100g.

CONCLUSIÓN: Casi una cuarta parte de las mujeres con DG desarrollaron alteraciones metabólicas en el posparto temprano. Los hallazgos de este estudio subrayan la utilidad de identificar y monitorear los factores de riesgo de DM2 y prediabetes, lo que permitiría intervenciones más específicas, mejorando la prevención de complicaciones a largo plazo y optimizando el manejo clínico de estas mujeres.

Palabras clave: Diabetes Gestacional, Diabetes Mellitus tipo 2, Prediabetes, Posparto, Factores de riesgo

2. ABSTRACT AND KEY WORDS

INTRODUCTION: Gestational diabetes (GD) is the most common metabolic disorder of pregnancy and increases the risk of perinatal complications and long-term development of type 2 diabetes mellitus. After delivery, metabolic reclassification is performed with the 75g SOG to identify women with impaired glycemia or DM2. This TFG seeks to determine the prevalence of DM2 and postpartum prediabetes in women with GD and associated risk factors.

METHODOLOGY: This observational, cross-sectional, descriptive, retrospective study analyzes patients with gestational diabetes who gave birth between 2016 and 2023. A descriptive analysis and statistical tests were performed to evaluate the relationship between risk factors and postpartum metabolic alterations.

RESULTS: A total of 188 patients were included (mean age: 36.4 years). At postpartum reevaluation, 2.7% developed DM2, 11.7% had carbohydrate intolerance and 9% had altered basal glycemia. A higher prevalence of DM2 was found in Asian women, in those who required insulin during gestation and in those who gave birth to a preterm baby. On the other hand, prediabetes was more frequent in women who were overweight or obese, and in those who were treated with insulin. Finally, basal glycemia values during pregnancy showed a better association with the development of postpartum DM2 than 100 g SOG values.

CONCLUSION: Almost a quarter of women with GD developed metabolic disturbances in early postpartum. The findings of this study underscore the usefulness of identifying and monitoring risk factors for DM2 and prediabetes, which would allow more targeted interventions, improving the prevention of long-term complications and optimizing the clinical management of these women.

Keywords: Gestational Diabetes, Diabetes Mellitus type 2, Prediabetes, Postpartum, Risk Factors.

3. INTRODUCCIÓN

La diabetes gestacional (DG) se caracteriza por una intolerancia a los hidratos de carbono diagnosticada por primera vez durante el embarazo y que conlleva a una hiperglucemia de grado variable (1). Se trata de la alteración metabólica más frecuente de la gestación, con una prevalencia en España de entre el 7,6% y el 10,6% (2). Sin embargo, la incidencia de DG sigue en aumento en los últimos años debido a mayores tasas de obesidad pregestacional, hipertensión arterial y edades maternas más elevadas (3).

Por otro lado, la DG constituye un riesgo de salud importante tanto para la mujer como para el feto ya que se relaciona con complicaciones perinatales tales como el parto prematuro, la macrosomía, polihidramnios, el crecimiento intrauterino retardado, baja puntuación en el Apgar al nacimiento... (4). Además, las gestantes presentan un mayor riesgo de desarrollar a largo plazo diabetes mellitus de tipo 2 (DM2), hipertensión arterial, dislipemia y síndrome metabólico, lo que a su vez incrementa la probabilidad de padecer una enfermedad cardiovascular (5). En estudios de seguimiento, se ha demostrado que las mujeres con DG tienen hasta 7 veces más probabilidades de desarrollar DM2 en comparación con las gestantes no diabéticas (6).

Dado el impacto de la DG en la salud materno-fetal, es esencial un cribado temprano mediante el test de O'Sullivan, recomendado para todas las embarazadas en el segundo trimestre y en las gestantes de alto riesgo, se sugiere realizarlo también en el primer trimestre (7). Este cribado temprano se ha asociado con mejoras en los resultados perinatales y una reducción del riesgo de desarrollar DM2 posparto al permitir un control glucémico más riguroso desde etapas iniciales del embarazo (8). La prueba de O'Sullivan mide la glucemia una hora después de ingerir 50 g de glucosa y, si el resultado es positivo, se confirma con una sobrecarga oral de 100 g de glucosa. El diagnóstico de DG se establece si se superan dos o más de los siguientes valores: glucemia basal >105 mg/dl, a la hora >190 mg/dl, a las dos horas >165 mg/dl y a las tres horas >145 mg/dl (9).

Estudios recientes han profundizado en los mecanismos fisiopatológicos que relacionan la DG con la DM2, demostrando que ambas condiciones comparten defectos metabólicos comunes, como la resistencia a la insulina y la disfunción de las células beta

del páncreas encargadas de producir esta hormona (10). Durante el embarazo, los cambios hormonales generan resistencia a la insulina, lo que provoca que las células beta funcionales aumenten la secreción de insulina para compensar parcialmente esta resistencia (11). Sin embargo, en las mujeres con DG, una disfunción preexistente de las células beta, agravada por la resistencia periférica a la insulina propia de la gestación, desencadena hiperglucemia gestacional. Este desequilibrio metabólico no solo afecta al embarazo, sino que también incrementa el riesgo que persistan alteraciones glucémicas en el posparto, como glucosa basal alterada, intolerancia a los hidratos de carbono y, eventualmente, DM2 (10).

Las mujeres con diabetes gestacional deben mantener los niveles de glucosa en sangre dentro del rango fisiológico, lo que requiere adoptar hábitos de vida saludables y recibir asesoramiento dietético. Esto incluye medidas higiénico-dietéticas, realizar al menos 30 minutos de ejercicio físico diarios o 150 minutos semanales, y llevar a cabo una restricción calórica en caso de sobrepeso u obesidad, prácticas fundamentales para su manejo (12). Además, se ha evidenciado que un manejo temprano y adecuado de la DG no solo contribuye a mantener un control glucémico óptimo durante el embarazo, sino que también reduce significativamente el riesgo de desarrollar DM2 en el posparto, resaltando la importancia de intervenciones efectivas tanto en la gestación como en el seguimiento posterior (13). Si, a pesar de estas medidas, no se logra alcanzar el control glucémico deseado, se considerará necesario iniciar tratamiento farmacológico con insulina para minimizar el riesgo de sufrimiento fetal (14).

El riesgo de presentar alteraciones del metabolismo hidrocarbonado en el posparto varía en diferentes sujetos dependiendo de los factores de riesgo que presenten. Estudios anteriores han demostrado que uno de los factores de riesgo más importantes es el grupo étnico, teniendo 3 veces más de prevalencia la DM2 posparto en las mujeres no caucásicas que en las caucásicas (15). Por otro lado, la recurrencia de DG, un IMC previo al embarazo alto, niveles altos de glucosa en el test de sobrecarga oral de glucosa durante el embarazo, el uso de insulina durante la gestación, la actividad física, los hábitos alimentarios, los antecedentes familiares de DM2... también se han asociado a un mayor riesgo de presentar alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono

en el posparto en las mujeres con DG (15). Los análisis descriptivos muestran que un 70% de las pacientes diagnosticadas con DG tienen antecedentes familiares de diabetes, lo que incrementa en un 40% la probabilidad de desarrollar alteraciones metabólicas. Además, el 60% de estas pacientes presenta un IMC superior a 30, lo que resalta la importancia de los factores genéticos y antropométricos como determinantes clave en el desarrollo de complicaciones metabólicas tras el embarazo (16).

A las 6-8 semanas posparto o al finalizar la lactancia, se debe realizar a todas las mujeres diagnosticadas de DG una reclasificación posparto del metabolismo hidrocarbonado, para identificar las pacientes más susceptibles de desarrollar DM2 y poder prevenir así las complicaciones a largo plazo (6). Para ello, se realiza una sobrecarga oral de glucosa (SOG) de 75g, además de medir la glucemia plasmática en ayunas. Según los resultados, se clasifican las pacientes en glucemia normal, prediabetes por glucemia basal alterada (glucemia plasmática en ayunas entre 100-125 mg/dl), prediabetes por intolerancia a los hidratos de carbono (glucosa 2 horas tras SOG 75g entre 140-200 mg/dl) y DM2 (si la basal ≥ 126 mg/dl y/o a las 2h tras SOG 75g ≥ 200 mg/dl) (17).

Sorprende ver que, aunque a largo plazo la proporción de mujeres que se reclasifican como DM2 tras haber sido diagnosticadas de DG alcanza hasta el 70% en estudios que hacen un seguimiento de 28 años (18), la proporción de DM2 en mujeres con DG en los primeros meses es mucho menor, 2,1% (19). Además, investigaciones recientes han señalado que el riesgo de desarrollar DM2 tras una DG es más elevado entre los 3 y 6 años posparto, diagnosticándose la enfermedad a una edad más precoz de lo habitual (20). En cuanto a este TFG, las pacientes, mayoritariamente caucásicas, se reclasifican los primeros meses posparto, al finalizar la lactancia, por lo que la tasa de prevalencia de diabetes mellitus posparto será inferior a la realizada en anteriores estudios. Por otro lado, al llevar a cabo una reclasificación posparto temprana, las mujeres no se ven afectadas por otros factores de riesgo que podrían surgir a lo largo de los años y que podrían influir en los resultados. Esto ayuda a disminuir el sesgo de confusión. El objetivo principal consiste por lo tanto en determinar la prevalencia de diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional y como objetivo secundario determinamos los factores de riesgo asociados.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Hipótesis

La prevalencia de DM2 a los 3 meses posparto en mujeres diagnosticadas de diabetes gestacional es del 2,1% (19)

Objetivos

Objetivo principal:

Determinar la prevalencia de diabetes mellitus posparto en pacientes diagnosticadas de diabetes gestacional.

Objetivos secundarios:

- 1- Describir las características sociodemográficas y clínicas.
- 2- Determinar la prevalencia posparto de alteraciones en los hidratos de carbono (glucemia basal alterada e intolerancia a hidratos de carbono) en pacientes con diabetes gestacional.
- 3- Estudiar los factores asociados a la diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional, tales como las características sociodemográficas, variables relacionadas con el control glucémico durante la gestación, variables ponderales y variables de antecedentes familiares y personales.
- 4- Estudiar los factores asociados a las alteraciones en los hidratos de carbono posparto (glucemia basal alterada e intolerancia a los hidratos de carbono) en pacientes con diabetes gestacional, tales como las características sociodemográficas, variables glucémicas durante la gestación, variables ponderales y variables de antecedentes familiares y personales.

5. METODOLOGÍA

5.1 Diseño del estudio

Para la respuesta a los objetivos propuestos se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo.

5.2 Ámbito y población de estudio

En el estudio se incluyeron pacientes diagnosticadas de Diabetes Gestacional en el Hospital Universitario Quironsalud Madrid entre enero del 2016 y diciembre del 2023.

Criterios de inclusión:

- Mujeres diagnosticadas de Diabetes Gestacional
- Mujeres mayores de edad
- Mujeres que hayan dado a luz, a término, a un nacido vivo
- Mujeres que hayan dado a luz a un prematuro igual o mayor de 24 semanas de semanas
- Mujeres que hayan dado a luz a un postérmino
- Mujeres que hayan asistido al seguimiento posparto a partir de las 6 semanas

Criterios de exclusión:

- Mujeres diagnosticadas de Diabetes Mellitus antes de la gestación
- Pacientes que hayan presentado complicaciones obstétricas graves durante el embarazo o el parto
- Pacientes que no hayan acudido a las revisiones durante la gestación y que por lo tanto presentan un seguimiento incompleto hasta el momento del parto
- Gestantes diabéticas que no acudieron a la reclasificación posparto.

Era necesario incluir en el estudio un mínimo de 790 mujeres con diabetes gestacional para estimar la prevalencia de diabetes mellitus posparto (que se esperaba que fuera del 2,1%) con una precisión del 1% y un nivel de confianza del 95%. Sin embargo, por diversos motivos finalmente se han incluido en el estudio a 188 pacientes.

5.3 Variables

La variable principal recogida en el estudio fue la presencia de diabetes mellitus posparto, definida como una variable cualitativa dicotómica (Sí/No), basada en valores de glucemia basal superiores a 126 mg/dl y/o glucemia 2 horas después de una SOG de 75 g superior a 200 mg/dl.

En cuanto a las variables secundarias, se incluyeron diferentes parámetros que permitieron un análisis más detallado. Dentro de las variables sociodemográficas se registraron la edad y la etnia, con las categorías: caucásica, latinoamericana, asiática y africana. Entre las variables glucémicas durante la gestación se incluyeron la glucemia basal en ayunas, la glucemia tras la SOG de 100 mg a la 1ª hora, a la 2ª hora y a la 3ª hora, todas consideradas como variables cuantitativas continuas. También se registró el número de puntos obtenidos en esta SOG, asignando un punto por cada valor de glucosa patológico (1, 2, 3 o 4). Asimismo, se recogió el tratamiento con insulina durante la gestación, clasificado como una variable cualitativa dicotómica (Sí/No). Por otra parte, como indicadores de mal control glucémico, se analizaron variables perinatales como el crecimiento intrauterino retardado (Sí/No), el peso del recién nacido y la edad gestacional al nacimiento, con las categorías: prematuro, a término y postérmino. Asimismo, se incluyeron variables ponderales como el IMC pregestacional clasificándola como IMC en rango normal ($IMC < 24,9$), sobrepeso ($IMC > 25$ y $< 29,9$) y obesidad ($IMC > 30$) y la ganancia de peso durante el embarazo, considerada como variable cuantitativa continua. Finalmente, se analizaron variables de antecedentes familiares y personales, como los antecedentes familiares de diabetes y la diabetes gestacional previa, ambas consideradas variables cualitativas dicotómicas (Sí/No). En el posparto, se evaluaron variables glucémicas como la glucemia basal alterada (definida como una glucemia en ayunas entre 100 y 125 mg/dl) y la intolerancia a los hidratos de carbono (glucemia entre 140 y 200 mg/dl tras una SOG de 75 g), ambas clasificadas como variables cualitativas dicotómicas. También se incluyeron la glucemia basal en ayunas posparto y la glucemia tras la SOG de 75 g, ambas registradas como variables cuantitativas continuas (**ANEXO 2**).

5.4 Recogida de datos

El estudiante, bajo supervisión del tutor, llevó a cabo la recogida de datos de manera pseudonimizada mediante la revisión de las historias clínicas de las pacientes.

Establecimos dos bases de datos, cada una de las cuales tenía asignada un código de caso único a los pacientes. Una de estas bases de datos, bajo la supervisión del tutor, conservó los datos identificativos del paciente. La segunda base de datos, que no incluía

ningún dato identificativo, fue utilizada por el alumno para llevar a cabo el análisis estadístico del estudio. Además, estuvo sujeta a los protocolos de seguridad del Hospital, y se prohibió su almacenamiento en dispositivos móviles externos. Por último, sólo se utilizaron los datos de las historias clínicas de los pacientes que estuvieron directamente relacionados con los objetivos de la investigación.

5.5 Plan de análisis estadístico

Para el análisis descriptivo, se utilizaron las frecuencias absolutas (n) y relativas (%) para expresar las variables cualitativas, y se emplearon la media y la desviación estándar (SD) (o la mediana y el rango intercuartílico (IRC) en caso de que no siguieran una distribución normal) para expresar las variables cuantitativas, según su comportamiento paramétrico, ya fuera normal o no normal, determinado mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.

Con respecto al estudio de los factores predictores de alteraciones en los hidratos de carbono posparto en pacientes con diabetes gestacional, se aplicó la prueba de Chi cuadrado para investigar la asociación entre dos variables cualitativas independientes. Asimismo, se utilizó la prueba t de Student o la U de Mann-Whitney para analizar la asociación entre una variable cualitativa de dos categorías y una cuantitativa. Finalmente, se empleó la regresión logística binaria para identificar los factores que estaban vinculados de manera independiente con las alteraciones en los hidratos de carbono posparto.

Se consideró estadísticamente significativo cualquier p-valor inferior al 5%. Los datos fueron analizados utilizando el programa Jamovi.

6. ASPÉCTOS ÉTICOS Y LEGALES

Se solicitó al comité de ética e investigación médica de La Fundación Jiménez Díaz exención del consentimiento informado por ser un estudio observacional, retrospectivo y tener riesgo nulo para los sujetos y fue aprobado con el código TFG095.

El proyecto se realizó respetando las normativas en materia de bioética según la declaración de Helsinki, el informe de Belmont, el convenio de Oviedo sobre los

derechos humanos y la biomedicina y la ley 14/2007, de 3 de julio, de investigación biomédica.

El proyecto se llevó a cabo conforme a la legislación de la UE sobre datos personales, en concreto la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, el Real Decreto 1720/2007, la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

7. RESULTADOS

Se revisaron un total de 371 historias clínicas de mujeres diagnosticadas de diabetes gestacional en el Hospital Universitario Quironsalud Madrid entre enero del 2019 y diciembre del 2023. Un total de 183 pacientes fueron excluidas por diversos motivos, por lo que finalmente se realizó el estudio en una muestra de 188 pacientes (**Figura 1**).

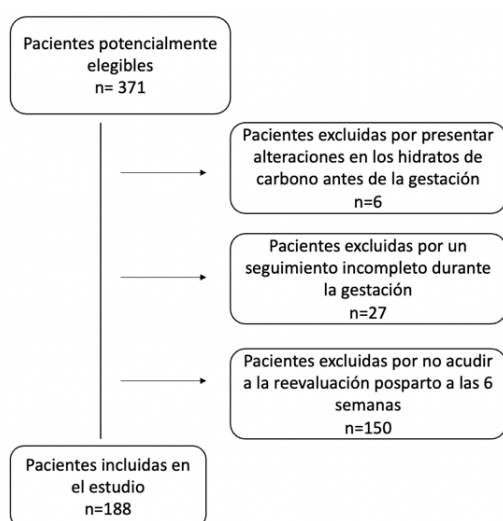


Figura 1: Diagrama de flujo de inclusión y exclusión de los pacientes de estudio

Se incluyeron un total de 188 pacientes en el estudio, con una edad media de $36,4 \pm 4,69$ años. En cuanto a la etnia, el 79,8% (n=150) de las participantes fueron caucásicas, el 11,7% (n=22) latinas y el 8,5% (n=16) asiáticas.

En lo que respecta a los antecedentes personales y familiares, el 40,4% (n=76) de las mujeres tenían un familiar de primer o segundo grado afecto de diabetes mellitus (DM)

y el 23,9% (n=45) habían presentado diabetes gestacional en embarazos previos. Por otro lado, en cuanto al índice de masa corporal (IMC) pregestacional, el 22,9% (n=43) de las mujeres presentaban sobrepeso y el 18,6% (n=35) obesidad, mientras que el 58,5% restante (n=110) presentaban un peso normal para su talla. Además, la mediana de ganancia de peso durante toda la gestación fue de 11kg (RIC: 8 - 14). Cabe destacar que, durante el embarazo, el 40,4% (n=76) de las mujeres requirieron insulina debido a un control glucémico inadecuado, a pesar de las intervenciones higiénico-dietéticas.

En relación con las características perinatales indicadoras de un mal control glucémico, un 4,3% (n=8) de los neonatos presentó crecimiento intrauterino retardado y un 4,8% (n=9) nacieron de forma pretérmino. Por último, el peso medio al nacer fue de 3217 ± 399 gramos.

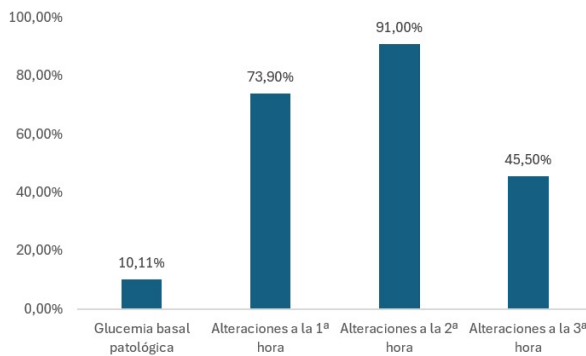
A lo largo de la gestación, todas las pacientes se sometieron a una prueba de sobrecarga oral de 100 g de glucosa, que permitió confirmar el diagnóstico de diabetes gestacional. En esta prueba, se recogieron los valores de glucemia basal y a las 1ª, 2ª y 3ª horas. Se adjudicó un punto por cada valor alterado. De esta manera, el 75% de las pacientes (n=141) presentaron dos puntos alterados, el 23,9% (n=45) tres puntos alterados y únicamente el 1,1% (n=2) presentaron los cuatro puntos alterados. La mediana de los valores de glucemia fue: glucemia basal 87 mg/dl (RIC: 80-96); a la 1ª hora 199 mg/dl (RIC: 189-212); a la 2ª hora 176 mg/dl (RIC: 169-192); y a la 3ª hora 143 mg/dl (RIC: 121-151) (**Tabla 1**).

Tabla 1: Características sociodemográficas y clínicas de las pacientes con diabetes gestacional

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS	MEDIA ± DE o MEDIANA (RIC) o n (%)	IC 95%
Edad	36,4 ± 4,69	35,8 – 37,1
Etnia		
- Caucásica	150 (79,8%)	74% - 85,5%
- Latina	22 (11,7%)	7,1% - 16,3%

- Asiática	16 (8,5%)	4,5% - 12,5%
IMC pregestacional		
- Peso normal	110 (58,5%)	51,5% - 65,6%
- Sobrepeso	43 (22,9%)	16,9% - 28,9%
- Obesidad	35 (18,6%)	13,1% - 24,2%
Ganancia de peso durante el embarazo	11 (8-14) kg	10,4-12,7
Antecedentes familiares	76 (40,4%)	33,4% - 47,4%
Antecedentes personales de DMG	45 (23,9%)	17,8% - 30%
Insulina durante el embarazo	76 (40,4%)	33,4% - 47,4%
Crecimiento intrauterino retardado	8 (4,3%)	1,4% - 7,2%
Edad gestacional del recién nacido		
- Pretérmino	9 (4,8%)	1,9% - 7,7%
- A término	178 (95,1%)	90% - 99,4%
Peso del recién nacido	3217 ± 399	3157 - 3272
Número de puntos en la SOG 100g		
- Dos	141 (75%)	69,5% - 80,5%
- Tres	45 (23,9%)	17,2% - 30,6%
- Cuatro	2 (1,1%)	0% - 3%
Glucemia basal	87 (80-96)	86,2 - 89,8
Glucemia tras 1º hora de SOG 100 g	199 (189-212)	195 - 202
Glucemia tras 2º hora de SOG 100 g	176 (169-192)	178 - 184
Glucemia tras 3º hora de SOG 100 g	143 (121-151)	133 - 142

Por último, desde otro punto de vista, los resultados de la sobrecarga oral de 100g de glucosa, expresados en términos de frecuencia de alteración, fueron los siguientes: el 10,11% de las pacientes diagnosticadas de diabetes gestacional (DG) presentaron glucemia basal patológica; el 73,9% mostraron alteraciones a la 1ª hora; el 91% a la 2ª hora; y el 45,5% a la 3ª hora (**Gráfica 1**).



Gráfica 1: Resultados de la Sobrecarga Oral de Glucosa (100g)

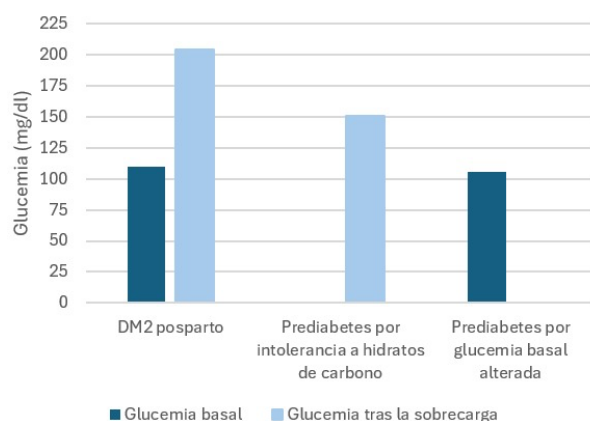
En la reevaluación posparto a las 6 semanas, todas las pacientes fueron sometidas a una sobrecarga oral de 75 g de glucosa para reclasificarlas. De las mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional, el 2,7% (n=5) desarrollaron diabetes mellitus tipo 2 (DM2), el 11,7% (n=22) presentaron intolerancia a los hidratos de carbono y el 9% (n=17) tuvieron glucemia basal alterada en el posparto (**Tabla 2**).

Tabla 2: Reclasificación posparto tras SOG 75 g

CLASIFICACIÓN POSPARTO	n (%)	IC (95%)
Diabetes Mellitus 2 (DM2)	5 (2,7%)	0,42% - 4,90%
Intolerancia a los hidratos de carbono	22 (11,7%)	7,01% - 16,39%
Glucemia basal alterada	17 (9%)	5,25% - 12,83%
Normoglucemia	144 (76,6%)	70,48% - 82,52%

Del total de mujeres diagnosticadas de diabetes gestacional, la mediana de glucemia posparto tras la sobrecarga oral de 75 g de glucosa fue de 108 mg/dl (RIC: 94,8-129), y la glucemia basal fue de 90 mg/dl (RIC: 84-97).

En las mujeres diagnosticadas con DM2 en el posparto, la mediana de glucemia basal en el posparto fue de 110 mg/dl (RIC: 107-117), y la glucemia tras la sobrecarga de 75 g de glucosa fue de 204 mg/dl (RIC: 201-206). Por otro lado, las mujeres diagnosticadas con prediabetes debido a intolerancia a los hidratos de carbono tuvieron una mediana de glucemia tras la sobrecarga de 75g de 151 mg/dl (RIC: 143-162), mientras que las mujeres con prediabetes por glucemia basal alterada presentaron una mediana de glucemia basal de 106 mg/dl (RIC: 102-118) (**Gráfica 2**).



Gráfica 2: Resultados reclasificación posparto tras la sobrecarga oral de Glucosa (75g)

En cuanto al estudio de los factores asociados a la diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional, recogidos en la **Tabla 3**, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la edad entre las mujeres que desarrollaron DM2 posparto y aquellas que no ($p = 0.180$). Sin embargo, sí se identificó una diferencia significativa en la etnia ($p = 0.033$), con una mayor prevalencia en mujeres asiáticas (12.5%), seguidas de caucásicas (2%), sin casos en la población latina (**Gráfico 3**).

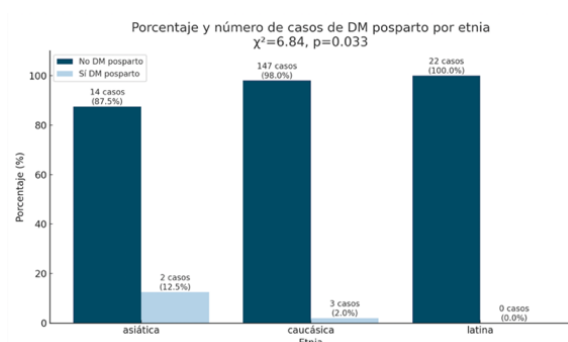


Gráfico 3: Porcentaje y número de casos de Diabetes Mellitus posparto por etnia (asiática, caucásica y latina)

Por otro lado, aunque la diferencia no alcanzó significación estadística ($p = 0.168$), la prevalencia de DM2 posparto fue mayor en mujeres con sobrepeso (4.8%) y obesidad (6,1%) en comparación con aquellas con un IMC normal (0.9%). El **gráfico 4** muestra la distribución proporcional de los 5 casos detectados en la muestra según el IMC pregestacional, sin reflejar tasas de prevalencia por grupo.

Distribución de los casos de DM2 posparto según IMC
(n = 5; $\chi^2 = 3,57$; p = 0,168)

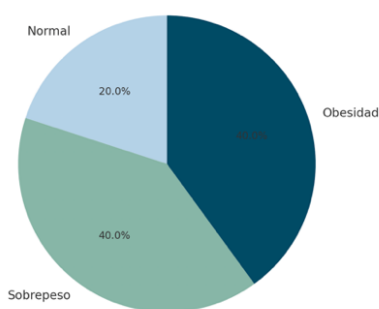


Gráfico 4: Distribución de los casos de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) posparto según el índice de masa corporal (IMC)

Asimismo, no se encontraron diferencias significativas en la ganancia de peso durante el embarazo entre las mujeres que desarrollaron DM2 posparto y aquellas que no ($p = 0.099$). Además, el uso de insulina durante la gestación fue significativamente más frecuente en mujeres con DM2 posparto frente a las que no desarrollaron dicha alteración metabólica ($p = 0,007$). Ninguna de las mujeres que no recibieron insulina desarrolló diabetes posparto, mientras que el 6,4% de aquellas que sí fueron tratadas con insulina (5 de 78) presentaron esta condición tras el parto.

En cuanto a los antecedentes personales y familiares, no se halló una asociación significativa entre los antecedentes familiares de diabetes y el desarrollo de DM2 posparto ($p = 0.366$). Asimismo, no se observó una relación significativa con la diabetes gestacional previa ($p = 0.055$), aunque su prevalencia fue mayor en mujeres con antecedentes (6.7%) que en aquellas sin él (1.4%).

En relación con las características perinatales, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la edad gestacional al nacimiento y el desarrollo de DM2 posparto ($p < 0.001$), la prevalencia de DM2 posparto fue considerablemente mayor en mujeres con parto pretérmino (22,2%) en comparación con aquellas que dieron a luz a término (1,7%), como lo representa el **Gráfico 5**. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el peso del recién nacido ($p = 0.148$) ni en la presencia de crecimiento intrauterino restringido ($p = 0.708$).

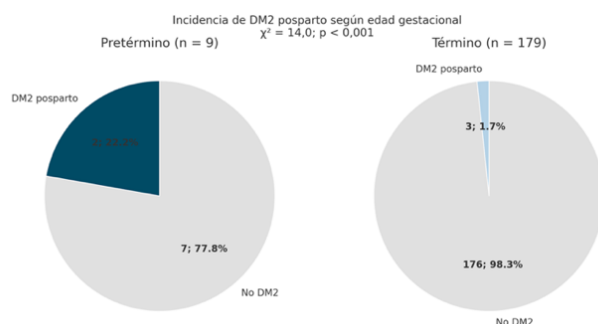


Gráfico 5: Incidencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) posparto según edad gestacional

Por último, no se halló relación entre el número de puntos alterados en la SOG de 100g y el desarrollo de DM2 posparto ($p = 0.683$). Entre las mujeres sin la enfermedad, el 75.4% presentó 2 valores alterados, el 23.5% tuvo 3 y el 1.1% presentó 4. En el grupo de mujeres que desarrollaron DM2 posparto, el 60% tuvo 2 valores alterados y el 40% tuvo 3, sin casos con 4 valores alterados. Asimismo, la glucemia basal durante el embarazo fue significativamente mayor en mujeres con DM2 posparto ($p = 0.006$), con una mediana (p25-p75) de 103 (101-106) mg/dl vs. 86 (80-95,5) mg/dl. En cambio, las glucemias tras la SOG de 100g no mostraron diferencias significativas (1h: $p = 0.419$, 2h: $p = 0.079$, 3h: $p = 0.144$), lo que sugiere que únicamente la glucemia basal podría ser un predictor del riesgo de DM2 posparto (**Gráfico 6**).

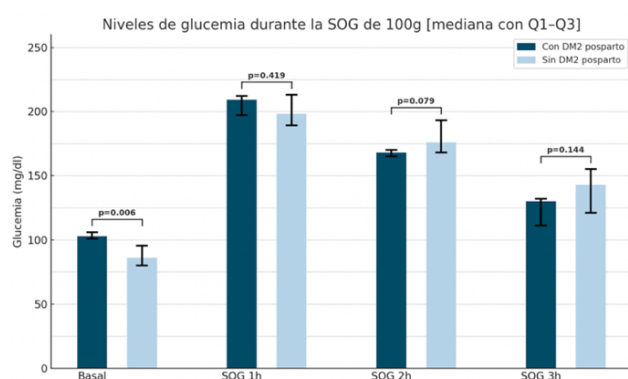


Gráfico 6: Niveles de glucemia durante la SOG 100g (mediana con Q1-Q3) en mujeres con y sin diabetes mellitus tipo 2 (DM2) posparto

En cuanto al estudio de los factores asociados a la prediabetes postparto (glucemia basal alterada e intolerancia a los hidratos de carbono) en pacientes con diabetes gestacional, recogidos en la **Tabla 3**, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ni

en la edad ni en la etnia, tanto en el caso de la intolerancia a los hidratos de carbono ($p = 0.986$ y $p = 0.589$ respectivamente) como en la glucemia basal alterada ($p = 0.456$ y $p = 0.91$ respectivamente). En cuanto a los antecedentes familiares de diabetes y la diabetes gestacional previa, tampoco se hallaron asociaciones significativas con la intolerancia a los hidratos de carbono ($p = 0.151$ y $p = 0.356$, respectivamente), ni con la glucemia basal alterada ($p = 0.395$ y $p = 0.447$, respectivamente).

Respecto a las variables ponderales y el tratamiento durante la gestación, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el IMC pregestacional y la intolerancia a los hidratos de carbono ($p = 0.038$). En mujeres con peso normal, el 7,3% presentó intolerancia a los hidratos de carbono en el posparto, mientras que el 14% de las mujeres con sobrepeso presentó intolerancia, y en aquellas con obesidad, la prevalencia aumentó al 22,9%. Por otro lado, el IMC pregestacional también mostró una asociación estadísticamente significativa con la glucemia basal alterada en el posparto ($p = 0.033$). El 5,5% de las mujeres con peso normal presentaron glucemia basal alterada en ayunas, mientras que en las mujeres con sobrepeso la prevalencia fue del 9,3%, y en las mujeres con obesidad alcanzó el 20%. Esto sugiere que un mayor IMC está asociado con un mayor riesgo de desarrollar tanto intolerancia a los hidratos de carbono como glucemia basal alterada en el posparto (**Gráfico 7**).

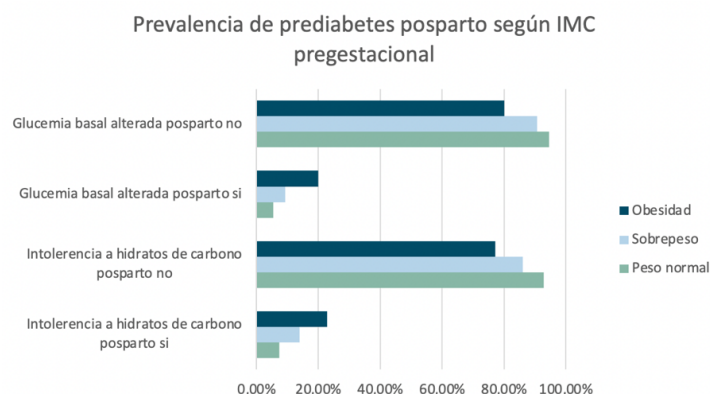


Gráfico 7: Prevalencia de prediabetes posparto según el índice de masa corporal (IMC) pregestacional

Las mujeres con intolerancia a los hidratos de carbono en el posparto tuvieron una mayor ganancia de peso gestacional (13.2 kg vs. 11.3 kg) aunque la diferencia no fue

estadísticamente significativa ($p = 0.574$), ni en el caso de glucemia basal alterada en el posparto ($p=0,875$). Además, el tratamiento con insulina durante la gestación estuvo relacionado con ambos tipos de prediabetes, como se muestra en el **Gráfico 8**: con la intolerancia a los hidratos de carbono ($p = 0.046$) y con la glucemia basal alterada ($p = 0.004$), mostrando una mayor prevalencia en mujeres que recibieron insulina (63.4% vs. 56.7% para la intolerancia y 15.4% vs. 3.6% para la glucemia basal alterada)

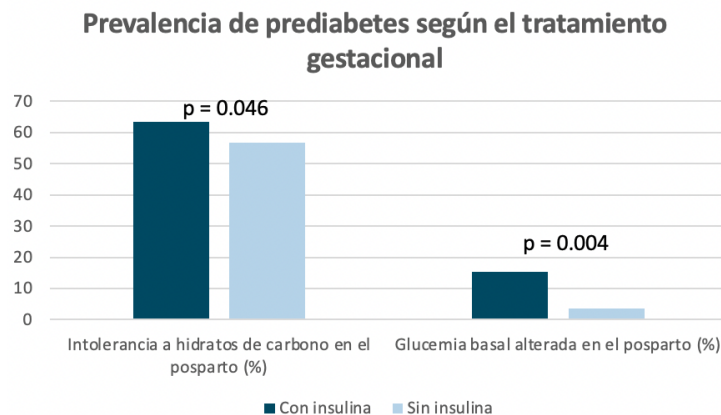


Gráfico 8: Prevalencia de prediabetes posparto según el tratamiento gestacional (insulina si/insulina no)

En cuanto a las variables perinatales indicadoras de mal control glucémico, tampoco se hallaron asociaciones significativas entre el crecimiento intrauterino retardado y la intolerancia a los hidratos de carbono ($p = 0.625$) y la glucemia basal alterada ($p = 0.457$). De igual manera, no se observó relación significativa entre la edad gestacional al nacimiento y la intolerancia a los hidratos de carbono ($p = 0.950$) y la glucemia basal alterada ($p = 0.331$). Sin embargo, si se encontró una diferencia significativa en el peso de los recién nacidos en relación con la intolerancia a los hidratos de carbono: el peso medio en el grupo con intolerancia fue mayor (3407 g) en comparación con el grupo sin intolerancia (3189 g) ($p = 0.016$), lo que indica que un feto macrosómico es factor predictor de intolerancia a los hidratos de carbono en el posparto. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en el peso del recién nacido en relación con la glucemia basal alterada posparto ($p = 0.855$).

Respecto a la prueba de tolerancia a la glucosa de 100 g, no se hallaron diferencias significativas con el número de puntos alterados en la SOG para ambos tipos de prediabetes ($p = 0.128$ para la intolerancia y $p = 0.786$ para la glucemia basal alterada). No obstante, se encontraron diferencias significativas en los valores de glucemia a las 2 horas ($p = 0.032$) y 3 horas ($p = 0.007$) para la intolerancia a los hidratos de carbono posparto. Para la glucemia basal alterada posparto, se halló una diferencia significativa en el primer valor de glucemia correspondiente a glucemia basal patológica durante el embarazo ($p = 0.004$), pero no se observaron diferencias significativas en los valores restantes ($p > 0.05$).

Tabla 3: Asociación entre factores de riesgo gestacionales y el desarrollo de alteraciones metabólicas posparto (Diabetes Mellitus tipo 2, Intolerancia a los hidratos de carbono y Glucemia basal alterada)

Factores de riesgo	Reclasificación posparto (tras SOG 75 g)		
	DM2 posparto	Intolerancia a los hidratos de carbono	Glucemia basal alterada
Edad	$p = 0.180$, no significativa	$p = 0.986$, no significativa	$p = 0.456$, no significativa
Etnia	$p = 0.033$ (asiáticas: 12.5%, caucásicas: 2%, latinas 0%)	$p = 0.589$, no significativa	$p = 0.91$, no significativa
IMC pregestacional	$p = 0.168$, no significativa	$p = 0.038$, sobrepeso (14%) y obesidad (22,9%)	$p = 0.033$ (9.3% sobrepeso vs. 20% obesidad)
Ganancia de peso durante el embarazo	$p = 0.099$, no significativa	$p = 0.574$, no significativa	$p = 0.875$, no significativa
Tratamiento con insulina	$p = 0.007$ (6,4% vs. 0%)	$p = 0.046$ (63.4% vs. 56.7%)	$p = 0.004$, (15.4% vs. 3.6%)
Antecedentes familiares	$p = 0.366$, no significativa	$p = 0.151$, no significativa	$p = 0.395$, no significativa
Antecedentes personales de diabetes gestacional	$p = 0.055$, no significativa	$p = 0.356$, no significativa	$p = 0.447$, no significativa
Crecimiento intrauterino retardado	$p = 0.708$, no significativa	$p = 0.625$, no significativa	$p = 0.457$, no significativa
Edad gestacional al nacimiento	$p < 0.001$ (22,2% pretérmino vs. 1,7% a término)	$p = 0.950$, no significativa	$p = 0.331$, no significativa
Peso del recién nacido	$p = 0.148$, sin diferencia significativa	$p = 0.016$, (3407 g vs 3189 g)	$p = 0.855$, no significativa
Glucemia basal durante el embarazo	$p = 0.006$ (mediana 103 mg/dl vs. 86 mg/dl)	$p = 0.478$, no significativa	$p = 0.004$ (mediana 96 mg/dl vs. 86 mg/dl)
Número de puntos alterados en la SOG 100g	$p = 0.683$, no significativa	$p = 0.128$, no significativa	$p = 0.786$, no significativa
Glucemia en la SOG 100g (1h)	$p = 0.419$, no significativa	$p = 0.493$, no significativa	$p = 0.104$, no significativa
Glucemia en la SOG 100g (2h)	$p = 0.079$, no significativa	$p = 0.032$ (mediana 187 mg/dl vs. 175 mg/dl)	$p = 0.146$ no significativa
Glucemia en la SOG 100g (3h)	$p = 0.144$, no significativa	$p = 0.007$ (mediana 155 mg/dl vs. 139 mg/dl)	$p = 0.746$ no significativa

8. DISCUSIÓN

Del total de pacientes que debían incluirse en el estudio (790), se analizaron 371 y finalmente se incluyeron 188, debido a la elevada proporción de mujeres que no acudieron a la reevaluación posparto. Este fenómeno de falta de seguimiento y, en consecuencia, ausencia de reclasificación posparto, había sido señalado previamente por otros estudios (21), (22).

El presente estudio describe, por primera vez, la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y prediabetes en las primeras semanas posparto en mujeres de una población española multiétnica con antecedentes de diabetes gestacional. Se cumplió con el

objetivo principal y se identificó que un 2,7% de las participantes desarrollaron DM2 y un 20,7 % presentaron prediabetes (ya sea intolerancia a los hidratos de carbono o glucemia basal alterada). Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas (19) que reportaron una prevalencia de DM2 posparto de un 2,1 % y de prediabetes de un 20,3 %.

Los resultados más relevantes de este estudio incluyen la mayor prevalencia de DM2 posparto en mujeres no caucásicas, particularmente en aquellas de origen asiático, un patrón que también ha sido documentado en estudios anteriores (23). Asimismo, se observa una relación significativa entre el uso de insulina durante la gestación y el desarrollo de DM2 posparto, en concordancia con estudios previos (24). Cabe destacar que el uso de insulina durante la gestación generalmente indica que dichas pacientes no lograron un adecuado control glucémico únicamente con medidas higiénico-dietéticas, lo cual podría explicar el mayor riesgo de desarrollar DM2 en el posparto.

En cuanto a las variables perinatales, aunque no se hallan diferencias significativas en el peso del recién nacido, ni en el crecimiento intrauterino retardado, si se evidencia una mayor prevalencia de nacimientos pretérmino en mujeres que desarrollan DM2 posparto en comparación con aquellas que no presentan dicha patología. Este hallazgo, que no había sido reportado previamente en anteriores estudios, sugiere que el mal control glucémico durante la gestación y la mayor tasa de partos pretérmino están estrechamente vinculados con un mayor riesgo de desarrollar DM2 posparto.

Otros factores como la edad, el IMC pregestacional, la ganancia de peso gestacional y los antecedentes personales o familiares de diabetes no muestran diferencias estadísticamente significativas entre quienes desarrollaron DM2 y quienes no. La falta de significación estadística de algunos factores de riesgo respecto a otros estudios (23) podría deberse a la baja prevalencia de alteraciones en los hidratos de carbono en el posparto inmediato, en comparación con estudios que analizan un seguimiento más prolongado. Estudios previos con mayor tamaño muestral y seguimiento a largo plazo han mostrado un aumento de incidencia de DM2 del 8% en los primeros 5 años y del 19% en años posteriores (25), incrementándose la incidencia un 9,6% por año (23). En dichos estudios, si se observó una diferencia en la edad (<30 años vs. >30 años) y en el

IMC pregestacional. Así como, una mayor incidencia en las pacientes con antecedentes de diabetes gestacional en algún embarazo previo (26).

En nuestro estudio, al haber encontrado un elevado porcentaje de mujeres con prediabetes posparto, se han podido identificar factores de riesgo relacionados a estos (glucemia basal alterada e intolerancia a los hidratos de carbono) que no se habían relacionado anteriormente en el estudio con DM2. Se constata que un IMC elevado, el uso de insulina durante la gestación y un feto macrosómico (peso elevado del recién nacido) son factores de riesgo significativos para el desarrollo de prediabetes, concordando con estudios previos (27).

En cuanto a los valores de la SOG 100g y el número de puntos patológicos, existe una gran variedad de estudios que intentan relacionarlos con el riesgo de desarrollar prediabetes y DM2, sus resultados son variados, por lo que el nivel de evidencia sigue siendo bajo. Un metaanálisis de 95.750 mujeres (28) indicó que todos los puntos de la SOG 100 g se relacionan con un mayor riesgo de desarrollar DM2 futuro, siendo la glucemia basal alterada la que presentaba el mayor riesgo relativo. Este hallazgo coincide con nuestro estudio, donde la mediana de glucemia basal es de 103 mg/dl en mujeres que desarrollan DM2, frente a 86 mg/dl en las que no se ven afectadas. Este dato sugiere que la detección de glucemia basal alterada durante la gestación podría permitir a los clínicos reforzar el seguimiento, implementar medidas higiénico-dietéticas e incluso iniciar tratamiento con insulina de manera más temprana.

Por otro lado, los valores de glucemia a las 2 y 3 horas de la SOG 100g demuestran tener en nuestro estudio una diferencia significativa en cuanto al riesgo de desarrollar intolerancia a los hidratos de carbono en el posparto lo que indica por lo tanto mayor riesgo de desarrollar DM2 futuro. En cuando a la glucemia basal alterada en el posparto, nuestro resultado es congruente con estudios anteriores (19), que recalcaron que existía mayor riesgo al presentar durante el embarazo una glucemia basal patológica. Sin embargo, no encontramos asociación entre los valores a la 1ª hora de la SOG 100g con el riesgo de desarrollar cualquiera de las alteraciones en los hidratos de carbono ya mencionadas. Esta discrepancia podría explicarse por la variabilidad en los puntos de

corte diagnósticos de la SOG 100 g utilizados en otros estudios y la falta de consenso internacional sobre los criterios diagnósticos de la diabetes gestacional (29).

LIMITACIONES:

Nuestro estudio presenta diversas limitaciones que han podido haber afectado a la validez de los resultados obtenidos. Durante la última visita al endocrinólogo antes del parto, se programa una reevaluación posparto que incluye una analítica con SOG de 75g, y esta indicación queda registrada en la historia clínica. Sin embargo, aunque la reevaluación se deja establecida, muchas pacientes no completan la prueba indicada debido a varios motivos, como el olvido o el cambio de centro hospitalario, lo que impide el acceso a sus resultados. Este hecho genera una considerable pérdida de seguimiento y reduce el tamaño muestral efectivo, lo cual ha podido afectar la potencia estadística del estudio y limitar la capacidad para identificar asociaciones significativas entre los factores de riesgo y el desarrollo de prediabetes o DM2 posparto.

Por otro lado, la baja prevalencia de algunos factores de riesgo específicos en la muestra estudiada, como la edad gestacional pretérmino y el crecimiento intrauterino restringido (CIR), también ha podido limitar la capacidad para detectar diferencias estadísticamente significativas en estos casos.

SESGOS:

El presente estudio también puede haber estado afectado por diversos sesgos que comprometen la validez de los resultados obtenidos. En primer lugar, el sesgo de confusión constituye un factor relevante, ya que múltiples variables condicionantes no recogidas en el estudio han podido influir en el desarrollo de DM2 o prediabetes posparto. Entre estas variables se incluyen la predisposición genética a la obesidad, así como otros trastornos metabólicos asociados, como el síndrome de ovario poliquístico, la dislipidemia, la hipertensión arterial crónica o incluso antecedentes gestacionales como la preeclampsia. Si bien se intentó mitigar este sesgo mediante la estratificación de los datos, la interacción compleja entre diversos factores metabólicos y genéticos pudo dificultar un análisis adecuado y completo de las asociaciones observadas. Además, el sesgo de selección es otro aspecto importante, dado que el estudio se limita a pacientes atendidas exclusivamente en el Hospital Universitario Quirónsalud Madrid.

Esta restricción poblacional reduce la generalización de los resultados a otras poblaciones con características diferentes en términos de acceso al sistema de salud, diversidad étnica o perfiles sociodemográficos. Asimismo, el hecho de que solo se incluyeran pacientes que acudían activamente a la reevaluación posparto también introduce un sesgo potencial, ya que es posible que aquellas con mayor percepción de riesgo o con factores predisponentes conocidos sean más propensas a acudir a la prueba de seguimiento. Este fenómeno puede haber sobrestimado la prevalencia de DM2 o prediabetes posparto en la muestra estudiada.

FORTALEZAS:

Este estudio presenta varias fortalezas que lo diferencian de la mayoría de las investigaciones previas. En primer lugar, mientras que muchos estudios se enfocan en la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) a lo largo de los años en mujeres con antecedentes de diabetes gestacional (DG), este trabajo se centra en la prevalencia de alteraciones del metabolismo hidrocarbonado en el periodo posparto temprano (6-8 semanas posparto y/o al finalizar la lactancia). Este enfoque añade un valor significativo al estudio, ya que permite identificar casos precoces y establecer asociaciones más directas con los antecedentes de DG, sin la interferencia de otros factores de riesgo relacionados con la edad o la exposición prolongada a hábitos no saludables.

APORTE PRINCIPAL DEL ESTUDIO:

El principal aporte de este estudio es la identificación de los factores de riesgo más relevantes para el desarrollo de alteraciones metabólicas en el posparto. Consideramos que los hallazgos obtenidos son de gran importancia, ya que permiten identificar mejor a las pacientes con mayor riesgo de desarrollar estas alteraciones, especialmente las asiáticas, aquellas con sobrepeso u obesidad pregestacional, las que fueron tratadas con insulina durante el embarazo, las que dieron a luz a un recién nacido pretérmino y aquellas que presentaron alteraciones en la glucemia basal y en la SOG 100g a las 2 y 3 horas. Este conocimiento posibilita ofrecer recomendaciones más adecuadas tanto durante como después del embarazo. Además, al identificar de forma más precisa a las pacientes con mayor riesgo, se podría mejorar la adherencia a la reevaluación posparto,

lo cual contribuiría a un diagnóstico más temprano y, por ende, a reducir las complicaciones asociadas a la DM2.

IMPLICACIONES DE LOS RESULTADOS PARA FUTURAS INVESTIGACIONES Y PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA

Por otro lado, es importante señalar que aunque algunas mujeres diagnosticadas de diabetes gestacional presentan resultados normales en la SOG 75g posparto, a largo plazo pueden desarrollar DM2, como se ha visto en anteriores estudios (30). Por lo tanto, la identificación temprana de las mujeres con mayor riesgo permitiría un diagnóstico y tratamiento precoz, contribuyendo así a reducir el riesgo de complicaciones tanto microvasculares como macrovasculares. Para ello, sería recomendable implementar programas de educación dirigidos a mujeres con antecedentes de DG para resaltar la importancia de acudir a la reclasificación posparto y a sucesivas revisiones endocrinológicas. Estos programas deberían incluir información sobre los síntomas de debut diabético y la relevancia de un seguimiento adecuado. Además, resulta crucial realizar un estudio que identifique las causas por las cuales algunas mujeres no acuden a la reevaluación posparto, con el fin de diseñar estrategias que mejoren la adherencia al seguimiento y permitan una detección más temprana de alteraciones metabólicas. Además, dado que uno de los principales factores de riesgo modificables identificados fue el IMC pregestacional, es necesario promover campañas de concienciación sobre la importancia de llevar un estilo de vida saludable antes, durante y después del embarazo. Este enfoque integral, que combine seguimiento clínico, educación sanitaria y promoción de hábitos saludables, puede contribuir significativamente a reducir la incidencia de DM2 posparto en esta población de riesgo.

IMPLICACIONES PARA LA SALUD Y EL BIENESTAR (OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE):

Por otro lado, este trabajo se alinea principalmente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 3: Salud y Bienestar, que busca garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos (31). La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y la prediabetes, especialmente en mujeres con antecedentes de diabetes gestacional (DG), representan un desafío creciente para la salud pública. Este estudio, al analizar los factores de riesgo y la evolución del metabolismo hidrocarbonado posparto, proporciona evidencia

relevante para mejorar la detección precoz y prevención de DM2 y prediabetes en estas pacientes. Esto contribuye directamente a la meta 3.4, que propone reducir un tercio de la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles para 2030.

DIFICULTADES ENCONTRADAS:

Una de las principales dificultades encontradas durante el desarrollo de este TFG fue la recopilación de datos. Muchas de las pacientes inicialmente seleccionadas no cumplían con los criterios de inclusión, lo que llevó a un esfuerzo considerable para obtener la información necesaria. Esta situación llevó a descartar a pacientes que no cumplían con los requisitos, reduciendo así el tamaño muestral y afectando la precisión de los resultados. Además, la recopilación de datos clínicos se vio dificultada por el cambio en el programa de registro de historias clínicas, que tuvo lugar hace tres años. Esto generó la necesidad de adaptarse nuevamente al funcionamiento de la nueva plataforma, ya que los pacientes estaban distribuidos entre ambos sistemas. Esta transición entre plataformas supuso un reto adicional para asegurar que la información estuviera completa y correctamente organizada.

9. CONCLUSIONES

A partir del análisis de los resultados de nuestro estudio, se pudo concluir que un 2,7% de las mujeres desarrollaron DM2 en las primeras semanas de posparto, así como un 20,7% desarrollaron prediabetes considerando tanto la glucemia basal alterada como la intolerancia a los hidratos de carbono.

Los factores significativamente asociados con el desarrollo de DM2 en el posparto temprano incluyeron la raza no caucásica, especialmente las mujeres asiáticas, en quienes la prevalencia de diabetes posparto fue 6,25 veces mayor que en las caucásicas, mientras que no se detectaron casos en la población latina. Asimismo, el uso de insulina durante la gestación se identificó como un factor relevante, con una prevalencia de DM2 posparto del 6.4% en las mujeres que recibieron insulina, en comparación con el 0% en aquellas que no recibieron este tratamiento. Además, la presencia de glucemia basal alterada durante la gestación y de nacimientos pretérmino también mostraron

asociaciones significativas; en particular, las mujeres que desarrollaron DM2 posparto presentaron una tasa de nacimientos pretérmino más de 10 veces superior a la observada en aquellas sin la enfermedad.

Respecto a los factores asociados con la prediabetes en el posparto temprano, se identificaron el IMC pregestacional elevado, el uso de insulina durante la gestación, la macrosomía fetal y la alteración en los valores de glucemia a las 2 y 3 horas en la SOG 100g en el caso de intolerancia a los hidratos de carbono, y de glucemia basal alterada en el caso de prediabetes posparto por glucemia basal alterada.

En conclusión, estos hallazgos resaltan la importancia de adoptar un enfoque proactivo en el seguimiento tanto durante el embarazo como en el posparto, lo que permitiría realizar intervenciones más específicas y oportunas en las mujeres con mayor riesgo, con el objetivo de prevenir alteraciones metabólicas posteriores. La monitorización de estos factores de riesgo contribuiría a la prevención de complicaciones a largo plazo, mejorando así el manejo clínico y los resultados en la salud materno-fetal.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. P Vigil-De Gracia, J Olmedo. Diabetes gestacional: conceptos actuales. Ginecol Obstet México [Internet]. junio de 2017;85(6). Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412017000600380
2. Fernández Pombo CN, Luna Cano MR, Lorenzo Carpentel M, Allegue Magaz E, Beceiro Dopico L. Importancia de la detección de factores de riesgo para diabetes mellitus gestacional. Index de Enfermería [Internet]. junio de 2016;25(1-2). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100005
3. Sweeting A, Wong J, Murphy HR, Ross GP. A Clinical Update on Gestational Diabetes Mellitus. Endocr Rev. 26 de septiembre de 2022;43(5):763-93.
4. Ye W, Luo C, Huang J, Li C, Liu Z, Liu F. Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. BMJ. 25 de mayo de 2022;e067946.
5. Alsulami SS, Ghamri KA. Complications and risk factors of early-onset versus late-onset gestational diabetes mellitus: A cohort study from Saudi Arabia. Saudi Med J. 1 de julio de 2023;44(7):703-703-10.
6. Olmedo Sosa MV, Baran JD, Aranguren M, Boquete HR. Importancia de la reclasificación postparto de la diabetes gestacional para prevención de las complicaciones a mediano y largo plazo. Rev Argent Endocrinol Metab [Internet]. septiembre de 2020;71(3). Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342020000300006
7. Maiz N, Plasencia W. Cribado precoz de diabetes gestacional y macrosomía. Prog Obstet Ginecol. diciembre de 2014;57(10):472-80.
8. Thayer SM, Lo JO, Caughey AB. Gestational Diabetes. Obstet Gynecol Clin North Am. septiembre de 2020;47(3):383-96.

9. Diabetes mellitus y embarazo. Guía de práctica clínica actualizada 2021. Rev Of Soc Esp Ginecol Obstet [Internet]. 2022; Disponible en: https://sego.es/documentos/progresos/v65-2022/n1/05%20Diabetes%20mellitus%20y%20embarazo_gpca_2021.pdf
10. Gustavo Romero Gutiérrez, Ana Laura Macías Rocha, Erika Isela Puente Álvarez. Prevalencia de alteraciones en la tolerancia a la glucosa postparto en pacientes con diabetes gestacional previa. Ginecol Obstet MÉXICO. 2012;80(10).
11. Sharma AK, Singh S, Singh H, Mahajan D, Kolli P, Mandadapu G, et al. Deep Insight of the Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. Cells. 28 de agosto de 2022;11(17):2672.
12. Rasmussen L, Poulsen CW, Kampmann U, Smedegaard SB, Ovesen PG, Fuglsang J. Diet and Healthy Lifestyle in the Management of Gestational Diabetes Mellitus. Nutrients. 6 de octubre de 2020;12(10):3050.
13. Huang S, Magny-Normilus C, McMahon E, Whittemore R. Systematic Review of Lifestyle Interventions for Gestational Diabetes Mellitus in Pregnancy and the Postpartum Period. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs. marzo de 2022;51(2):115-25.
14. Violante-Ortíz R, Fernández-Ordóñez NL, Requena-Rivera CA, Mojarro-Bazán SS, Alemán-Cabrera T. [Maternal-fetal outcomes in women with gestational diabetes in an intensive control program]. Rev Medica Inst Mex Seguro Soc. 2 de enero de 2023;61(1):61-61-7.
15. Prados M, Flores-Le Roux JA, Benaiges D, Llauradó G, Chillarónb JJ, Paya A, et al. Incidencia y factores asociados al metabolismo alterado de la glucosa un año después del parto en una población multiétnica de mujeres con diabetes mellitus gestacional en España. Endocrinol Diabetes Nutr. abril de 2019;66(4):240-6.
16. Yugcha-Andino GE, Figueroa-Morán GV. Análise da Diabetes Mellitus Tipo 2 em mulheres com antecedentes de Diabetes Gestacional no Pós-Parto. 2024;9(12).

17. Champion ML, Battarbee AN, Biggio JR, Casey BM, Harper LM. Postpartum glucose intolerance following early gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol MFM*. mayo de 2022;4(3):100609.
18. Catherine Kim, MD, MPH; Katherine M. Newton, PHD; Robert H. Knopp, MD. Gestational Diabetes and the Incidence of Type 2 Diabetes: A systematic review. *Diabetes Care* [Internet]. 2002;25(10). Disponible en: <https://diabetesjournals.org/care/article/25/10/1862/25644/Gestational-Diabetes-and-the-Incidence-of-Type-2>
19. Civantos S, Durán M, Flández B, Merino M, Navea C, Guijarro G, et al. Factores predictores de diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional. *Endocrinol Diabetes Nutr Diabetes Nutr*. febrero de 2019;66(2):83-9.
20. Song C, Lyu Y, Li C, Liu P, Li J, Ma RC. Long-term risk of diabetes in women at varying durations after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis with more than 2 million women. *Obes Rev* [Internet]. 2017;19(3). Disponible en: <https://doi.org/10.1111/obr.12645>
21. Álvarez-Silvares E, Domínguez-Vigo P, Domínguez-Sánchez J, González-González A. Suitability of screening for diabetes mellitus in women with a history of gestational diabetes. 2017;32(3):135-40.
22. Hunt KJ, Logan SL, Conway DL, Korte JE. Postpartum Screening Following GDM: How Well Are We Doing? *Curr Diab Rep*. junio de 2010;10(3):235-41.
23. Li Z, Cheng Y, Wang D, Chen H, Ming WK, Wang Z. Incidence Rate of Type 2 Diabetes Mellitus after Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of 170,139 Women. *J Diabetes Res*. 27 de abril de 2020;2020:3076463-3076463.
24. Ikoh Rph CL, Tang Tinong R. The Incidence and Management of Type 2 Diabetes Mellitus After Gestational Diabetes Mellitus. *Cureus*. 31 de agosto de 2023;15(8):e44468-e44468.

25. Juan J, Sun Y, Wei Y, Wang S, Song G, Yan J, et al. Progression to type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes mellitus diagnosed by IADPSG criteria: Systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol.* 6 de octubre de 2022;13:1012244-1012244.
26. Mahzari MM, Alwadi FA, Alhussain BM, Alenzi TM, Omair AA, Al Dera HS. Development of type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes in a cohort in KSA: Prevalence and risk factors. *J Taibah Univ Med Sci.* diciembre de 2018;13(6):582-6.
27. Chen K, Tang L, Wang X, Li Y, Zhang X, Cui S, et al. Prevalence and risk factors for type 2 diabetes mellitus in women with gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol.* 23 de diciembre de 2024;15:1486861.
28. Rayanagoudar G, Hashi AA, Zamora J, Khan KS, Hitman GA, Thangaratinam S. Quantification of the type 2 diabetes risk in women with gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis of 95,750 women. *Diabetologia.* julio de 2016;59(7):1403-11.
29. Ferreira AF, Silva CM, Antunes D, Sousa F, Lobo AC, Moura P. Diabetes Gestacional: Serão os Atuais Critérios de Diagnóstico Mais Vantajosos? *Acta Médica Port.* 31 de agosto de 2018;31(7-8):416-24.
30. Vounzoulaki E, Khunti K, Abner SC, Tan BK, Davies MJ, Gillies CL. Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 13 de mayo de 2020;1361.
31. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. 2030

11. ANEXOS

11.1. Resolución positiva del CEIM



TFG095-24_HUQM

INFORME DEL COMITÉ DE ETICA DE LA INVESTIGACION

Título del proyecto: "Prevalencia de diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional".

Documentos con versiones:

PROTOCOLO Versión 1.0, 15 de Noviembre de 2024

Investigador Principal: MARINA CAÑAMARES MARTIN

Servicio: Ginecología

Centro: Hospital Universitario Quirónsalud Madrid

Estudiante:

- GRACIA GORDON SÁNCHEZ-MARCOS. Universidad Europea de Madrid.

Este Trabajo de Fin de Grado ha sido evaluado, por procedimiento abreviado, por el Comité de Etica de la Investigación de la Fundación Jiménez Díaz, y se considera que reúne las normas éticas estándar para la realización de este tipo de estudios.

Lo que firma en Madrid a 12/12/2024

Dr. Javier Bécares Martínez
Presidente CEIMFJD

Nota: La obtención de la información clínica necesaria para llevar a cabo el TFG se llevará a cabo de acuerdo al procedimiento establecido en cada centro y departamento de Docencia, siempre de acuerdo a la normativa aplicable en materia de protección de datos.

11.2. Tabla de variables

	TIPO DE VARIABLE	CATEGORÍAS O UNIDADES	ACLARACIONES EN CASO DE QUE SE NECESITEN
Variable principal			
Diabetes Mellitus posparto	Cualitativa dicotómica	Si/No	Glucemia basal >126mg/dl y/o a glucemia 2h tras SOG 75 g >200mg/dl
Variables secundarias			
<i>Variables sociodemográficas</i>			
Edad (años)	Cuantitativa	Continua	
Etnia	Cualitativa politómica	Caucásica, Latinoamericana, Asiática, Africana	
<i>Variables glucémicas durante la gestación</i>			
Glucemia basal en ayunas durante el embarazo (mg/dl)	Cuantitativa	Continua	
Glucemia tras la SOG de 100 mg durante el embarazo la 1ª hora	Cuantitativa continua	Continua	
Glucemia tras la SOG de 100 mg durante el embarazo la 2ª hora	Cuantitativa continua	Continua	
Glucemia tras la SOG de 100 mg durante el embarazo la 3ª hora	Cuantitativa continua	Continua	
Número de puntos en SOG de 100 mg durante el embarazo	Cualitativa	Uno, Dos, Tres o Cuatro	En la SOG de 100mg, se miden los niveles de glucosa plasmática basal y las 1,2, y 3 horas de la administración. Por cada valor de glucosa patológico, se estable un punto.
Tratamiento con insulina durante la gestación	Cualitativa dicotómica	Si/No	
<i>Variables perinatales indicadores de mal control glucémico</i>			
Crecimiento intrauterino retardado	Cualitativa	Si/No	
Peso del Recién Nacido	Cuantitativa	Continua	
Edad gestacional al nacimiento	Cualitativa politómica	Prematuro, a término, postérmino	
<i>Variables ponderales</i>			

IMC pregestacional	Cualitativa	Normal, Sobrepeso, Obesidad	IMC en rango normal (IMC<24,9), sobrepeso (IMC>25 y <29,9) y obesidad (IMC>30)
Ganancia de peso durante el embarazo (Kg)	Cuantitativa	Continua	
<i>Variables de antecedentes familiares y personales</i>			
Antecedentes familiares de diabetes	Cualitativa dicotómica	Si/No	
Diabetes Gestacional previa	Cualitativa dicotómica	Si/No	
<i>Variables glucémicas posparto</i>			
Glucemia basal alterada en el posparto	Cualitativa dicotómica	Si/No	Glucemia plasmática en ayunas entre 100-125 mg/dl
Intolerancia a los hidratos de carbono en el posparto	Cualitativa dicotómica	Si/No	Glucosa 2 horas tras SOG 75 g entre 140-200 mg/dl
Glucemia basal en ayunas posparto (mg/dl)	Cuantitativa	Continua	
Glucemia tras la SOG de 75 mg posparto (mg/dl)	Cuantitativa continua	Continua	