

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-MANAGUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**NUEVO HOSPITAL MONTE ESPAÑA**



**TESIS**

**Para optar al título de especialista**

**GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

**Factores de riesgo de diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España, del 03 de enero de 2017 al 03 diciembre 2020.**

**Autora:** Dra. Dora María Guadamuz Morales.  
Médico residente de Ginecología y Obstetricia.

**Tutor:** Dr. Mixel de Jesús Rosales.  
Especialista en Ginecología y Obstetricia

**Asesor:** Dr. Francisco Tercero Madriz, Ph  
Especialista Salud Pública

Managua, 22 de febrero de 2021

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado, primeramente, a Dios, por ser el actor principal de cada una de las bendiciones obtenidas en este camino; arduo, regocijante y q ha permitido la finalización exitosa del mismo. En segundo lugar, a mi ángel en el cielo; MI PADRE: Secundino Guadamuz Valdivia, el cual con su legado, ejemplo y amor; me enseñó que la perseverancia y el trabajo duro con honestidad, responsabilidad y disciplina tiene su recompensa. En tercer lugar, a mi ESPOSO: Mario Alberto Moraga Talavera, que con su apoyo, amor y paciencia se convirtió en un pilar fundamental junto a mis HIJOS; para poder llevar a cabo mi sueño.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y a la Virgen Maria por haber sido la luz en este camino de formación y haberme permitido contemplar el fruto de tanto sacrificio.

A mis padres por darme con el ejemplo las herramientas necesarias para luchar en pro de la culminación de tan maravilloso sueño.

A mi esposo y mis hijos por ser el mayor pilar que sustenta toda mi vida y por los cuales hace que cada día de sacrificio valga la pena, sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

A cada persona que contribuyo en poco y gran manera a la realización de este trabajo investigativo; docentes, licenciados, área administrativa y de admisión.

**GRACIAS!!!!**

## **OPINION DEL TUTOR**

En nicaragua, las enfermedades que complican el embarazo, es uno de los principales problemas en obstetricia; dentro de ellas la Diabetes Gestacional, se ha comportado con mayor prevalencia; asociado a esto; la epidemia de diabetes mellitus tipo 2 viene de la mano, descrito como antecedente hasta de un 50% de DM en pacientes con antecedentes de diabetes gestacional.

Este trabajo monográfico, es el primero en nicaragua que realiza un estudio sobre los factores de riesgo de diabetes mellitus postparto en pacientes con diabetes gestacional, transformándose en una herramienta importante para identificar, prevenir y mejorar la calidad de vida de estas pacientes y así evitar complicaciones a futuro.

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar los factores de riesgo de diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España, durante enero de 2017 a diciembre 2020. Nos propusimos probar la hipótesis de que la obesidad en las pacientes con diabetes gestacional podría ser el principal factor de riesgo modificable de la diabetes mellitus posparto.

El estudio fue de casos (n=100) y controles (n=100). Casos fueron las embarazadas con DM posparto y controles aquellas embarazadas sin DM posparto. Se usó el software SPSS versión 22.0 y se realizó análisis de regresión logística para el control de los factores de confusión.

La mayoría de casos y controles tenían entre 20-34 años, urbana, con alta escolaridad, acompañadas, ocupación operaria, nulíparas y edad gestacional a término. Pero la tasa de aborto y cesárea fue mayor en los casos, mientras que la frecuencia de obesidad fue el triple en los casos. No se pudo probar la hipótesis de investigación, pero los factores de riesgo asociados significativamente a diabetes mellitus posparto fueron la diabetes mellitus gestacional antes de las 20 semanas y la insulino terapia durante el embarazo. El porcentajes de riesgo atribuible fue de 98.7% y 97.2%, respectivamente.

Palabras claves: diabetes gestacional, diabetes mellitus posparto, casos y controles, regresión logística.

# INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	2
III.	JUSTIFICACIÓN	7
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
V.	HIPÓTESIS	9
VI.	OBJETIVOS	10
VII.	MARCO TEÓRICO	11
VIII.	DISEÑO METODOLÓGICO	29
IX.	RESULTADOS	37
X.	DISCUSION	39
XI.	CONCLUSIONES	42
XII.	RECOMENDACIONES	43
XIII.	REFERENCIAS	44
XIV.	ANEXOS	48

## I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en el Nuevo Hospital Monte España ubicado en la ciudad de Managua, Nicaragua, se trabajó con 100 casos de pacientes con diabetes mellitus posparto y 100 controles sin diabetes mellitus postparto del año 2017 al año 2020, teniendo como fin detectar los factores de riesgo para diabetes mellitus postparto.

La prevalencia de DMG ha ido aumentando con un patrón paralelo al de la epidemia mundial de obesidad, así como con el incremento de diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y tipo 2 (DM2) en las mujeres en edad reproductiva (ADA, 2021). La DMG es uno de los principales problemas en obstetricia y salud pública ya que afecta casi a uno de cada seis embarazos a nivel mundial (IDF, 2019), y la trascendencia de padecerla no sólo radica en que es un factor de riesgo demostrado de morbilidad y mortalidad perinatal, sino también de padecer DM y enfermedades cardiovasculares (ECV) en el futuro, en comparación con las embarazadas con concentraciones de glucosa normales (Buchanan, et al., 2005; Bellamy, et al., 2009; Sullivan, et al.2012). Además, un tercio de las mujeres con DM tienen antecedentes de DMG (Cheung, et al., 2006).

Sin embargo, el problema de la DMG continúa siendo empañado por la controversia y falta de consenso desde la definición, clasificación, diagnóstico hasta el tratamiento. Esta falta de consenso ha generado grandes problemas para medir la prevalencia, evaluar la eficacia del tratamiento y seguimiento. Además, se vuelve casi imposible comparar los estudios debido a la amplia variedad de abordajes científicos y metodológicos disponibles. (Agarwal, 2015; Gupta, 2015; Agarwal, 2018; Carreiro, et al, 2018; Gupta, et al, 2020; Goyal, et al., 2020)

El Nuevo Hospital Monte España se guía con los protocolos de abordaje, diagnóstico y terapéuticos del MINSA. Debido al gran número de captaciones de embarazos que se hacen en el centro se ha visto la necesidad de conocer los factores de riesgo de diabetes mellitus posparto para tratar de realizar medidas preventivas y optimizar los recursos en pro de mejorar la calidad del servicio brindado y la calidad de vida de estas pacientes y de sus hijos.

## II. ANTECEDENTES

Durante la búsqueda de estudios nacionales sobre el tema se realizó una revisión de tesis en el Repositorio Universitario del Consejo Nacional de Universidades (CNU) Nicaragua entre el 2000-2020, solamente se encontraron tesis relacionadas a los factores de riesgo de DMG, pero ninguno sobre factores de riesgo de DM postparto en pacientes con DMG.

En la revisión de la literatura internacional se encontró una diversidad de estudios similares al nuestro, pero que variaron mucho en cuanto a la función del periodo del tipo de estudio, períodos de seguimiento, los criterios diagnósticos, tamaño de la muestra y tipo de análisis realizado. Esta situación dificulta la comparabilidad de dichos estudios. Sin embargo, se resumieron aquellos de mayor relevancia científica y metodológica que pudieran aportar insumos al diseño de este protocolo y contribuir a enriquecer la discusión de nuestros resultados.

Aljohani, et al. (2015) estudiaron los factores de riesgo relacionados con la predicción de la DM2 entre las embarazadas saudíes con DMG. Se seleccionaron aleatoriamente 300 embarazadas (edad media  $33,45 \pm 6,5$  años) de todos los partos registrados en el Departamento de Obstetricia de la Ciudad Médica King Fahad, Riad, Arabia Saudita, entre 2011 y 2013. Se realizó análisis de regresión logística. Los factores de riesgo significativos fueron: edad, obesidad, historia familiar de DM, DMG <20 semanas, macrosomía, tratamiento con insulina y DMG recurrente. Los sujetos con DM tenían la prevalencia más alta de antecedentes familiares de DM en el 93,2%.

Además, el 50% de DM tenía antecedentes de macrosomía; con tratamiento con insulina con una abrumadora mayoría del 84,1%, y estos fueron estadísticamente significativos en comparación con los grupos normales. Los sujetos en tratamiento con insulina y los que tenían DMG menos de 20 semanas tenían el mayor riesgo de DM2, y la presencia de cualquiera de los factores se traducían en 5 veces más probabilidades de albergar DM2 independientemente de otros factores.

Además, los pacientes que tenían DMG recurrente tienen 3,37 veces más probabilidades de tener DM. Otros factores de riesgo importantes e independientes identificados incluyen la edad, la obesidad, los antecedentes familiares de DM y la macrosomía.

Ignell, et al. (2016) identificaron los predictores del desarrollo de DM hasta 5 años después de la DMG para desarrollar un modelo de predicción individual. Cinco años después de la DMG, se realizó una prueba oral de tolerancia a glucosa (POTG) de 75 g. en 362 mujeres. Se hizo análisis de regresión logística. El 8% fueron diagnosticadas con DM, mientras que 52% (187) tenían tolerancia normal a la glucosa (TNG). De estos últimos, 74% (139/187) también se sometió a TNG en el seguimiento de 1 a 2 años. Se concluyó la importancia del IMC como un factor de riesgo después de DMG. Los modelos de predicción funcionaron bien con un 86% de clasificaciones correctas en el modelo A. El pronóstico para las mujeres con IFG o IGT 1-2 años después de la DMG en el modelo B dio incluso mejores resultados (88%), aunque estos se basaron en menos mujeres (62mujeres).

Domínguez, et al. (2016) estudiaron la incidencia a largo plazo (18 años posparto) de DM en mujeres con diagnóstico previo de DMG e identificar los factores clínicos de riesgo para padecer la enfermedad. El estudio fue de casos (desarrollaron DM) y controles (no desarrollaron DM) anidado (n=671). Se realizó análisis de multivariado. La incidencia de DM de 10.3% y los factores de riesgo fueron: edad materna >35 años y <27 años, índice de masa corporal (IMC) >30 kg/m<sup>2</sup>, estados hipertensivos de la gestación, tratamiento con insulina, mal control metabólico y más de una gestación complicada con diabetes gestacional. Las primíparas resultaron con diabetes mellitus más tardíamente que las múltíparas, pero sin que esto tuviera significación estadística. Las embarazadas fumadoras tuvieron diabetes mellitus un año antes que las no fumadoras. El 50% de las gestantes que precisaron insulino terapia tuvieron diabetes mellitus en un plazo de 14 años. Además, este grupo posee un riesgo casi 2 veces mayor de diabetes mellitus que el grupo que se controló con dieta y comparadas con éstas tienden a padecer antes la enfermedad. Las mujeres con IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup> tienen un riesgo cinco veces mayor al compararlas con las mujeres con IMC normal. En las pacientes con IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> se estima un riesgo de 3.17, comparadas con las embarazadas con IMC menor de 30 kg/m<sup>2</sup>.

Cuando se diagnosticó estado hipertensivo del embarazo concomitante con diabetes gestacional hubo mayor riesgo de diabetes mellitus posterior con HR de 4.13. Si la finalización de la gestación índice fue vaginal, el tiempo medio de inicio de la diabetes mellitus se cuantificó en  $13.59 \pm 0.49$  años, pero en los casos de cesárea el tiempo medio fue de  $11.62 \pm 0.83$ ); con significación estadística. La mediana de tiempo para el inicio de la diabetes mellitus fue de 13 años en este último grupo. En pacientes con más de un embarazo complicado con diabetes gestacional existe un riesgo posterior de diabetes mellitus ( $p=0.04$ ) con respecto a quienes tuvieron un solo embarazo complicado con diabetes gestacional y la HR es de 1.89. Las embarazadas diabéticas con edades comprendidas entre 27 y 35 años durante la gestación son quienes tienen menor riesgo de padecer diabetes mellitus. Las menores de 27 tienen una HR de 5.54 veces mayor respecto de las anteriores. En las mayores de 35 años la HR de diabetes mellitus es 3.51 veces en relación con las gestantes entre 27 y 35 años de edad. Al comparar a las menores de 27 años con las mayores de 35 no se encontraron diferencias significativas.

Álvarez, et al. (2016) estudiaron los factores bioquímicos predictivos para de DM después de un episodio de DMG. El estudio fue de casos ( $n=52$ ) y controles ( $n=71$ ) anidado. El análisis fue multivariado. Los factores de riesgo fueron: glucemia basal  $>100$  mg/dL (OR:7.22); glucemia a la primera hora  $>250$  mg/dL (OR:6.82); glucemia a la primera hora entre 200-250 mg/dL (OR:2.79); glucemia a la segunda hora  $>200$  mg/dL (OR:3.33); glucemia a la tercera hora  $>160$  mg/dL (OR:1.80) y hemoglobina glucosilada  $>5\%$  (OR:5.47). Se concluyó que los valores obtenidos en la curva tolerancia a la glucosa, prueba de O'Sullivan y amenorrea al momento del diagnóstico de DMG son un grupo de alto riesgo para la evolución a DM.

Benhalima, et al. (2019) evaluaron los predictores de intolerancia a la glucosa posparto en mujeres con DMG según criterios de la OMS (2013). El estudio fue de cohorte prospectivo ( $n=1841$  embarazos únicos probadas para DMG). Se realizó análisis de regresión logística. De las 231 madres con DMG, el 83.1% (192) tuvieron una POTG posparto, de las cuales el 18.2% (35) tenían intolerancia a la glucosa. Las mujeres con intolerancia a la glucosa eran más a menudo de origen asiático (OR=4.6;1.2-17.1), un historial recurrente de DMG (OR= 3.6; 1.3-9.8), glucemia en ayunas más alta (FPG) (OR=1.05;1.01–1.09), mayor HbA<sub>1c</sub> (OR=4.8;1.6-14.8) y triglicéridos

más altos (OR=1.00;1.00–1.01). La sensibilidad de la glucose challenge test (GCT) 7.2 mmol/L para intolerancia a la glucosa posparto fue del 80% (63.1%-91.6%). En conclusión, casi una quinta parte de las mujeres con DMG tienen intolerancia a la glucosa después del parto.

Civantos, et al. (2019) estudiaron los factores predictivos de DM en el puerperio en una muestra de 1765 pacientes con GMG. Las variables analizadas: datos antropométricos e historia materna. glucemia en POTG con 100 g (basal: 1, 2 y 3 h) y HbA<sub>1c</sub>. Uso de insulina durante el embarazo. La POTG con 75 g y HbA<sub>1c</sub> a los 3 meses del parto. La prevalencia de DM posparto fue de 2.1%. Entre estas pacientes, hubo un mayor porcentaje de pacientes con antecedentes de DMG (25.9 vs 12.9%; p <0,05), obesidad pre-embarazo (20.8 vs 14.9%; p <0,05) y el uso de insulina durante el embarazo (79.2 vs. 20%; p <0,01). En el POTG con 100 g, el número de puntos patológicos fue mayor (3.18 ± 0.69 en DM frente a 2.3±0.28 normal, 2.6±0.47 IFG, 2,5 ± 0,32 IGT; p <0,001). En el POTG 100 g, el nivel de glucosa en sangre por encima del cual el diagnóstico de DM posparto es más probable de 189 mg/dl en la determinación de 2 h (S: 86,2%, E: 72%). Un nivel de HbA<sub>1c</sub> ≥ 5,9% durante el embarazo tiene una especificidad del 95.9% para el diagnóstico de DM posparto en nuestra muestra. Se concluye que, entre los factores asociados al diagnóstico de DM posparto, se encuentran determinaciones cuantitativas como glucemia a las 2 h de la POTG con 100 g y HbA<sup>1c</sup> durante embarazo en pacientes con DMG.

En estudios epidemiológicos previos sobre diabetes posparto que se realizaron principalmente en América del Norte y Europa. (Coreano J Intern Med . 2017). Metzger y col. reclutaron mujeres multiétnicas con DMG en Chicago e informaron una incidencia acumulada de diabetes posparto a 5 años de casi el 50%. La incidencia de diabetes posparto aumentó más rápidamente en los primeros 2 años posparto. Las mujeres con antecedentes de DMG tienen un riesgo mayor de 7 veces de desarrollar diabetes posparto en comparación con las mujeres sin DMG. Se han identificado varios factores de riesgo para la diabetes posparto, que incluyen la edad materna, los niveles de glucosa en el embarazo, antecedentes familiares de diabetes, índice de masa corporal antes del embarazo y posparto, patrones dietéticos, actividad física y lactancia. Retnakaran y col. realizó un estudio de cohorte prospectivo en Canadá con una cohorte compuesta principalmente por individuos caucásicos; este estudio encontró que el 32.8% de las mujeres con DMG tenían

intolerancia a la glucosa o diabetes a los 3 meses después del parto. Kim et al. argumentó que la incidencia de diabetes posparto aumentó abruptamente dentro de los primeros 5 años posparto y alcanzó una meseta después de 10 años. Sin embargo, esto debe interpretarse cuidadosamente, ya que los estudios individuales no distinguieron la incidencia de diabetes posparto temprana ( $\leq 8$  semanas después del parto) de la conversión tardía a diabetes, pero solo determinaron la incidencia promedio después de varios años de seguimiento en cada estudio. Estudios de Corea informaron que la incidencia de diabetes posparto temprana (6 a 8 semanas) fue superior al 10%. Esta tasa de incidencia durante el período posparto temprano fue mucho mayor que la tasa de ~ 50% de diabetes posparto en los siguientes 5 a 10 años.

### III. JUSTIFICACIÓN

La selección del tema de este protocolo se basó en los siguientes criterios:

La DMG afecta casi a uno de cada seis embarazos a nivel mundial (IDF, 2019), y está presente en un tercio de las mujeres con DM posparto (Cheung, et al., 2006). Además, es un factor de riesgo de morbilidad materna y perinatal (Buchanan, et al., 2005; Bellamy, et al., 2009; Sullivan, et al.2012). Lamentablemente, existe controversia y falta de consenso de las directrices internacionales sobre este problema, lo que es una oportunidad para abordar dicha problemática en este estudio a nivel local (Agarwal, 2015; Gupta, 2015; Agarwal, 2018; Carreiro, et al, 2018; Gupta, et al, 2020; Goyal, et al., 2020)

Además de que no se encontraron estudios nacionales similares. El estudio es viable con recursos disponibles (personal y expedientes).

La Ley General de Salud de la República de Nicaragua (Ley No 423, 2002), precisa que la calidad es un principio del sistema de salud y el estado debe garantizar el mejoramiento continuo de la situación de salud de la población en sus diferentes fases y niveles de atención conforme la disponibilidad de recursos y tecnologías existentes con el máximo beneficio y satisfacción al menor costo y riesgo posible.

Este estudio se considera factible ya que el hospital cuenta con los medios diagnósticos necesarios y la información está contenida en los expedientes clínicos. Además, hay bastante probabilidad de llevar a la práctica las recomendaciones.

Existe escasez de información nacional sobre los posibles factores de riesgo relacionados con la predicción de la DM en el posparto en pacientes que cursaron con DMG. Este estudio sería el primero en proveer dicha información para medir la fuerza de asociación y el impacto de dichos factores de riesgo, para sugerir recomendaciones basadas en evidencia.

Ningún problema ético para llevar acabo la realización de este estudio.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La evidencia presentada anteriormente revela la importancia de estudiar los factores de riesgo de diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España, de 03 de enero de 2017 al 03 de diciembre 2020. Por lo tanto, con este estudio pretendemos responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los factores de riesgo de diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España, de 03 de enero de 2017 a 03 de diciembre 2020?

## V. HIPÓTESIS

➤ **Hipótesis de investigación o alternativa:**

La obesidad en las pacientes con diabetes gestacional podría ser el principal factor de riesgo modificable de la diabetes mellitus posparto.

➤ **Hipótesis de nula:**

La obesidad en las pacientes con diabetes gestacional no es el principal factor de riesgo modificable de la diabetes mellitus posparto.

## VI. OBJETIVOS

### **Objetivo general**

Determinar los factores de riesgo de diabetes mellitus postparto en pacientes con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España, de 03 de enero de 2017 al 03 de diciembre 2020.

### **Objetivos específicos**

1. Describir las características socio-demográficas y gineco obstétricas de las pacientes.
2. Establecer los factores de riesgo de diabetes mellitus posparto.
3. Estimar el porcentaje de riesgo atribuible de los factores de riesgo.

## VII. MARCO TEÓRICO

### Definiciones

- **Diabetes mellitus gestacional**

La diabetes gestacional es la intolerancia a los hidratos de carbono de severidad variable, que comienza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo. A diferencia de los otros tipos de diabetes, la gestacional no es causada por la carencia de insulina, sino por los efectos a su resistencia, se presenta generalmente a partir del segundo y tercer trimestre. La respuesta normal ante esta situación es un aumento de la secreción de insulina, cuando esto no ocurre se produce la diabetes gestacional. (Harley A, Wiznitzer A. 2010. Current Diabetes Reports).

- **Hiperglucemia en el embarazo**

De acuerdo con la OMS y la FIGO, la hiperglucemia en el embarazo se clasifica como DMG o DE. La DMG se diagnostica por primera vez durante el embarazo y puede ocurrir en cualquier momento de este periodo (con más frecuencia después de la semana 24). La DE se refiere a las embarazadas previamente diagnosticadas con diabetes o que padecen hiperglucemia diagnosticada por primera vez durante el embarazo, y que cumple con los criterios de la OMS sobre la diabetes durante el periodo de no embarazo. Además, la DE puede ocurrir en cualquier momento del embarazo, incluido el primer trimestre. Se calcula que la mayoría de los casos de hiperglucemia en el embarazo (75-90%) son DMG (IDF, 2019).

Además de las mujeres con hiperglucemia en la primera etapa del embarazo, la DMG se presenta en mujeres cuya capacidad secretora de insulina no llega a superar la reducida acción de la insulina causada por la producción de hormonas de la placenta (resistencia a la insulina). Entre los factores de riesgo de desarrollar DMG se incluyen: edad avanzada, sobrepeso y obesidad, haber tenido DMG anteriormente, aumento excesivo de peso durante el embarazo, antecedentes familiares de DM, el síndrome de ovario poliquístico, el tabaquismo y los antecedentes de mortinatalidad o de haber dado a luz a un niño con una enfermedad congénita. La DMG es más frecuente en algunos grupos étnicos (IDF, 2019).

## **Etiología**

En la embarazada normal, en el 2º trimestre se va desarrollando:

Aumento de la resistencia periférica a la insulina, a nivel de post-receptor, mediada por los altos niveles plasmáticos de hormonas diabetógenas (prolactina, lactógeno placentario, progesterona y cortisol). Este aumento se da en la segunda mitad del embarazo y alcanza su acmé en la semana 32. Aumento de las demandas energéticas y de insulina necesarias para producir el aumento corporal. Secundariamente a la insulinoresistencia aparece una disminución de la tolerancia a la glucosa. Como respuesta a la insulinoresistencia hay un aumento en la secreción de insulina, pero hay gestantes que no consiguen una respuesta compensatoria adecuada y por tanto desarrollan una DG, que se caracteriza tanto por una hiperglucemia postprandial como por una hipoglucemia de ayuno. (Protocolo medicina materno fetal 2019. Hospital clínic- hospital sant joan de déu- universitat de Barcelona.).

## **Epidemiología**

Los datos epidemiológicos son útiles para la planificación de la atención médica y ahorro de costos. La prevalencia de DMG ha ido aumentando progresivamente y refleja el trasfondo de la prevalencia de obesidad y de DM2 en la población general. Las tasas más altas de DMG aumentan en paralelo con tasas más altas de DM2. Esto puede estar relacionado a los factores de riesgo comunes, incluida la obesidad, inactividad, origen étnico y urbanización (Mirghani y Doupis, 2017). En una cohorte de 123,040 mujeres embarazadas del norte de California sin diabetes preexistente, Hedderon et al. (2012) informaron que la prevalencia de DMG era baja en blancas no hispanas y afroamericanas, y alta en asiáticas y Filipinas. Curiosamente las tasas más altas de DMG se demostraron entre aquellas con el IMC más bajo (asiáticas y Filipinas) y se encontraron tasas más bajas en aquellas con IMC más alto (mujeres blancas no hispanas y africanas estadounidenses).

Se desconoce la tasa de prevalencia exacta de DMG y puede diferir ampliamente según los criterios de diagnóstico utilizado para la detección. En los últimos años los criterios diagnósticos han cambiado considerablemente y no ha habido ningún acuerdo sobre qué criterios utilizar. En los nuevos criterios de IADPSG solo un valor es suficiente para confirmar el diagnóstico y esto puede aumentar la prevalencia de GDM a tasas tan altas como 15% -20%.

La variación en las tasas de prevalencia también podría estar relacionada con diversidad de las poblaciones en estudio. En poblaciones con bajo riesgo de DMG, como en Suecia, la prevalencia es <2%, mientras que en los de alto riesgo, como los Indígenas estadounidenses, hispanos del norte de California y asiáticos del norte de California, la prevalencia oscila entre 4.9% a 12.8%. También se observaron tasas más altas en Países de Oriente Medio como en los Emiratos Árabes Unidos (20.6%), Qatar (16.3%), Baréin (13.5%) y Arabia (12.5%). Algunos HIC también tienen tasas de prevalencia más altas, como Canadá (17.8%) y Francia (12.1%), pero se observaron tasas más bajas en Australia (9.5%) y 4.8% en Estados Unidos (Mirghani y Doupis, 2017).

### **Factores de riesgo para diabetes gestacional**

- Edad mayor de 30 años.
- Grupo étnico de alto riesgo para DM (origen americano, latino, sudeste asiático, asiático, africano).
- Sobrepeso/obesidad
- Historia de DM2 en madre, padre o hermanos, hijos.
- Antecedentes:
  - Gestación múltiple
  - Diabetes gestacional en embarazos anteriores.
  - Hijo macrosómico (peso > 9 libras)
  - Reportes previos de alteraciones en el metabolismo de la glucosa (glucosa de ayuno 100-125 mg/dL, glucosa 2 horas postprandial 141-199 mg/dL)
  - Resultados obstétricos adversos (2 o más abortos consecutivos sin causa aparente, feto muerto sin causa aparente, malformaciones fetales)
  - Síndrome de ovarios poliquísticos (SOP)
- Prediabetes
- Síndrome de ovarios poliquísticos
- Acantosis nigricans
- Enfermedad periodontal
- Bajo peso al nacer
- Uso de corticoides
- Macrosomía fetal y polihidramnios en el embarazo actual (MINSA, 2018).

## **Diagnóstico**

### **Características clínicas**

Las mujeres con DM2 o DMG generalmente son mayores y con más peso que las DM1. Pocas pacientes reportarán la tríada clásica de poliuria, polidipsia y polifagia. La epidemia actual de obesidad y diabetes influye en que las mujeres en edad reproductiva y con sobrepeso u obesidad aumenten el riesgo de desarrollar DM2; estas presentan ciertas características:

- 1) Riesgo muy alto de que sus hijos nazcan con anomalías congénitas.
- 2) Riesgo de que complicaciones microvasculares (neuropatía, retinopatía, nefropatía) se desarrollen o empeoren durante el embarazo y ameriten tratamiento.
- 3) Necesidad de tratamiento precoz y seguimiento adecuado para normalizar y mantener una adecuada glucemia.
- 4) Necesidad de confirmar el diagnóstico y asegurar tratamiento después del embarazo.

Los criterios diagnósticos actuales están basados en el consenso de The International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) y los resultados del estudio Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO). Recogió datos de 25505 mujeres de origen multiétnico en 15 centros de 9 países, que realizaron una carga oral de glucosa de 75 g y 2 horas de duración entre las semanas 24 y 32 de gestación. Sólo se les notificó la existencia de diabetes en caso de cumplir los criterios diagnósticos de diabetes mellitus tipo 2 para población no gestante. Las demás mujeres no recibieron ninguna intervención específica. Se observó una asociación continua entre niveles de glucosa materna, incluso por debajo de los considerados diagnósticos de diabetes, y el riesgo de resultados adversos en la madre, el feto y el neonato. Para la mayoría de las complicaciones no existía un umbral de riesgo.

Los criterios que se utilizaban anteriormente, fueron establecidos hace más de 40 años, con modificaciones periódicas. Estos criterios estaban diseñados para identificar mujeres con el riesgo de desarrollar diabetes después del embarazo, o fueron derivados de criterios para no embarazadas y ya, por último, no identifican mujeres embarazadas con alto riesgo de resultados perinatales adversos (MINSA, 2018).

A partir de estas conclusiones se propusieron nuevos puntos de corte para el diagnóstico con la carga oral de glucosa de 75 g: glucemia basal igual o superior a 92 mg/dL, 180 mg/dL a la hora y 153 mg/dL a las 2 horas. La presencia de uno de estos 3 criterios confiere el diagnóstico de diabetes gestacional. Este método de cribado se propuso en 2010 por el International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group (IADPSG), y en 2011 se establecieron en los Standards of Care de la American Association of Diabetes.

Los Institutos Nacionales de Salud (NIH) y el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) todavía recomiendan el uso de una estrategia de dos pasos para la detección y el diagnóstico de DMG. Esto implica un cribado inicial con 50 g de glucosa seguido de una prueba de tolerancia a la glucosa oral de 100 g de 3 h (OGTT) interpretada de acuerdo con los criterios de Carpenter y Coustan en aquellos que son positivos en la detección.

### **Tamizaje para diagnóstico de DMG.**

Estrategia de 1 paso:			
75 gramos de CTOG, medir glucosa plasmática cuando la paciente está en ayuno, luego 1 hora posterior a la ingesta de la carga, a las 2 horas. A las 24-28 semanas de gestación en mujeres previamente no diagnosticada con diabetes			
La prueba de tolerancia a la glucosa se debe realizar en la mañana después de un ayuno de al menos 8 horas			
El diagnóstico de diabetes Mellitus gestacional se hará si algunos de estos valores esta igual o mayor a			
Ayunas: mayor o igual a 92 mg /dl (5.1mmol/L)			
1 hora: mayor o igual a 180 mg dl (10.0 mmol/L)			
2 horas: mayor o igual a 153 mg/dl (8.5mmol/L)			
Estrategia de 2 pasos:			
Dar 50 gramos de glucosa (no en ayuna), y medir glucosa plasmática posterior a 1 hora, a las 24-28 semanas de gestación en mujeres no previamente diagnosticadas con diabetes.			
Si el nivel glucosa plasmática medido luego de una hora es mayor o igual 130mg/dl, 135mg/dl o 140 mg/dl (7.2 mmol/L, 7.5mmol/L o 7.8 mmol/L) proceder a dar 100 gramos de CTOG			
Los 100 gramos de CTOG se deben dar con el paciente en ayuna.			
El diagnóstico de diabetes mellitus gestacional se hace si al menos dos de los niveles se encuentra igual o mayor (se debe medir en ayunas a la 1h, 2 h, 3 h durante la carga de tolerancia oral a la glucosa)			
	Carpenter –Coustan	Or	NDGD
Ayuno	95 mg/dl(5.3mmol/L)		105 mg/dl (5.8mmol/L)

1 h	180mg/dl (10.0mmol/L)	190mg/dl (10.6mmol/L)
2h	155mg/dl (8.6mmol/L)	165mg/dl(9.2mmol/L)
3h	140mg/dl(7.8mmol/L)	145mg/dl (8.0mmol/L)
NDGD National diabetes data group. ACOG American College Obstetricians and Gynecologist. Refiere que un valor elevado puede ser usado para diagnóstico.		

Los niveles de HbA1c disminuyen en el embarazo, su cinética es mayor, y posiblemente no capture bien la hiperglucemia postprandial, por lo que debe usarse como una medida secundaria del control glucémico en el embarazo, después del autocontrol de la glucosa en sangre.

Las guías de la Asociación Americana de Diabetes de 2021 recomiendan claramente el momento y la naturaleza de las pruebas que se realizarán durante el embarazo y en el período posparto. Se hace hincapié en las pruebas de hiperglucemia en la primera visita prenatal en mujeres de alto riesgo utilizando criterios de diagnóstico estándar [glucosa plasmática en ayunas y / o glucosa plasmática 2 h después de una carga de 75 g de glucosa y / o hemoglobina A1c (HbA1c)]. Esto es en respuesta a la creciente carga de diabetes no diagnosticada en mujeres en edad reproductiva en todo el mundo. La detección de DMG a las 24-28 semanas se recomienda de manera apropiada para las mujeres que tienen normo glucemia en la visita inicial y en las que no se realizaron la prueba en la visita anterior. Existen datos sobre el aumento del riesgo de resultados glucémicos adversos entre las mujeres con DMG y las directrices plantean adecuadamente la necesidad de realizar pruebas a estas mujeres de alto riesgo entre las 4 y 12 semanas después del parto mediante una PTOG de 75 g. La preferencia por la PTOG sobre la HbA1c se basa en la mayor sensibilidad de la primera y la posibilidad de resultados engañosos con la segunda dentro de los 3 meses posteriores al parto. Considerando un aumento en el riesgo de por vida de mujeres con DMG, se recomienda realizar más pruebas en aquellas con PTOG posparto normal cada 1 a 3 años. La evaluación se puede realizar utilizando glucosa plasmática en ayunas anual, HbA1c anual o PTOG de 75 g cada tres años. Finalmente, hay un claro énfasis en la importancia de la lactancia materna, la anticoncepción y la evaluación preconcepcional en mujeres con antecedentes de DMG.

## Diagnóstico por laboratorio

Se recomiendan 3 momentos para detectar a mujeres con diabetes pregestacional o diabetes gestacional. (MINSA, 2018).

### Momento 1. Antes de las 24 semanas:

Si la captación de la embarazada por los servicios de salud se da antes de las 24 semanas de gestación, se recomienda usar los criterios estándar para diagnóstico de diabetes:

- a) Glucosa plasmática en ayunas (criterio estándar glucosa  $\geq 126$  mg/dL)
- b) Hb glucosilada A1c (Criterio estándar  $\geq 6.5\%$ )
- c) Glucosa plasmática casual (criterio estándar  $\geq 200$  mg/dL)

La interpretación de los resultados debe hacerse como aparece en la Tabla 1.

Tabla 1. Interpretación de los resultados del diagnóstico de diabetes antes de las 24 semanas de gestación.

Resultados	Interpretación
Glucosa en ayunas $\geq 126$ mg/dL	Considerar diabetes pregestacional.
Glucosa en ayunas $\geq 92$ mg/dL, pero $< 126$ mg/dL.	Considerar diabetes gestacional.
Glucosa casual $\geq 200$ mg/dL + confirmación en otro día (glucosa plasmática de ayunas o HbA <sub>1c</sub> )	Considerar diabetes pregestacional.
Glucosa de ayunas $< 92$ mg/dL.	Se debe considerar como normal y, valorar según presencia de factores de riesgo para DMG, la realización de PTOG de 2 h. con carga de 75 g. a las 24-28 semanas, para descartar de forma más objetiva el diagnóstico.

*El diagnóstico requiere determinaciones de glucemia plasmática en sangre venosa. Solo si las pruebas indican diabetes pregestacional se debe hacer la confirmación con otra prueba en un día diferente (GPA, Glucemia al azar, HbA<sub>1c</sub> o PTOG).*

Dos cosas son importantes remarcar en este momento del diagnóstico:

Está plenamente establecido que las DM1 o DM2 deben tener una concentración de HbA<sub>1c</sub> de menos de 6.5% antes de embarazarse para reducir el riesgo de malformaciones fetales.

a) El valor de HbA<sub>1c</sub> aun en embarazos de mujeres no diabéticas puede ser subestimada o sobreestimada. En las DM1 las concentraciones de HbA<sub>1c</sub> en el tercer trimestre se correlacionan muy bien con la macrosomía, pero carecen de sensibilidad. Se debe considerar medir la HbA<sub>1c</sub> en el segundo y tercer trimestre en las diabéticas pregestacionales para valorar la magnitud del riesgo del embarazo. Las complicaciones aumentan cuando es mayor de 6.5%. No cuantificar HbA<sub>1c</sub> rutinariamente para valorar el control glucémico en el II o III trimestre.

b) Para el diagnóstico de DMG se recomienda la realización de la PTOG 2 horas con carga de 75 g. de las 24-28 semanas

Si los resultados de los exámenes en este primer momento han sido normales, pero la embarazada presenta factores de riesgo, entonces se procede a PTOG 2 horas entre las 24-28 semanas (MINSA, 2018).

### **Momento 2. Durante las 24-28 semanas**

La recomendación para este período es realizar la PTOG 2 horas con carga de 75 g. de glucosa (**Grado A**).

#### **Prueba de tolerancia oral a la glucosa de 2 horas con carga de 75 gramos**

Se debe realizar por la mañana después de una noche de ayuno de al menos 8 horas, pero no más de 14 horas y sin haber reducido la ingesta usual de carbohidratos en tres o más precedentes, con un mínimo de 150 gramos de carbohidratos al día y con actividad física habitual. Durante la prueba la paciente debe estar en reposo y no debe fumar ni ingerir alimentos.

No debe estar recibiendo fármacos que modifiquen la prueba (corticoides,  $\beta$  adrenérgicos, etc), ni cursando proceso infeccioso. La interpretación de los resultados es la que se muestra en la Tabla 2.

### **Momento 3. Durante las 32-34 semanas:**

Si la paciente tiene factores de riesgo y las pruebas de laboratorio antes de las 24 semanas y entre las 24-28 semanas resultaron normales o no se realizaron en esos períodos o se presentan en este momento complicaciones que característicamente se asocian a DM, es aconsejable repetir la

PTOG entre las 32-34 SG. El diagnóstico tardío, si bien limita el impacto del tratamiento, tiene validez para evaluar la finalización del embarazo, para planificar la recepción del recién nacido en un centro de adecuada complejidad y para el pronóstico de la paciente (MINSA, 2018).

*Los puntos de corte y la interpretación para diagnóstico son los mismos para las 24-28 semanas.*

Tabla 2 Interpretación de los resultados en diagnóstico de diabetes durante las 24 -28 semanas de gestación

<b>Resultados</b>	<b>Interpretación</b>	<b>Comentario</b>
<b>Glucosa plasmática de ayuno <math>\geq 92</math> mg/dL</b>	Diabetes gestacional	Un solo valor que exceda o iguale los puntos de corte, hace el diagnóstico de diabetes gestacional
<b>Glucosa plasmática 1 h. poscarga <math>\geq 180</math> mg/dL</b>	Diabetes gestacional	
<b>Glucosa plasmática 2 h. poscarga <math>\geq 153</math> mg/Dl</b>	Diabetes gestacional	
<b>Glucosa plasmática de ayuno <math>\geq 126</math> mg/dL</b>	Diabetes pregestacional	Valorar no administrar la carga de glucosa. En este caso una segunda prueba (glucosa plasmática en ayunas, glucosa al azar o PTOG 2 h. carga de 75 g.) debe realizarse en un día diferente para confirmar el diagnóstico.
<b>Glucosa plasmática 2 h. poscarga <math>\geq 200</math> mg/dL</b>	Diabetes pregestacional	En este caso una segunda prueba (glucosa plasmática en ayunas, glucosa al azar o PTOG 2 H carga de 75 gramos) debe realizarse en un día diferente para confirmar el diagnóstico

### **Seguimiento postparto**

En las mujeres en las que se diagnosticó DMG se recomienda que 6-12 semanas postparto se les realice de preferencia una PTOG 2 h con carga de 75 g, para determinar si la mujer está normo glucémica o identificar la presencia de prediabetes o diabetes. (GR Moderada). Esta evaluación

puede ser con glucosa plasmática de ayunas, PTOG de 75 gramos o Hemoglobina glucosilada A1c. La interpretación se presenta en la Tabla 3 (MINSA, 2018).

Tabla 3 Interpretación de los resultados en diagnóstico de diabetes durante 32-34 semanas de gestación.

Resultados	Interpretación
Glucosa en ayunas 100-125 mg/dL.	Prediabetes
Glucosa en ayunas $\geq 126$ mg/dL.	Diabetes
Glucosa a las 2 h. post carga <140 mg/dL.	Normal
Glucosa a las 2 h. post carga 140-199 mg/dL.	Prediabetes
Glucosa a las 2 h. post carga $\geq 200$ mg/dL.	Diabetes
HbA <sub>1c</sub> : 4.2%-5.6%	Normal
HbA <sub>1c</sub> : 5.7%-6.4%	Prediabetes
HbA <sub>1c</sub> : $\geq 6.5\%$	Diabetes

### Criterios diagnósticos de diabetes en el embarazo (IDF, 2019)

En la novena edición de la Federación Internacional de Diabetes, novena edición (IDF, 2019) se recomienda la PTGO para el cribado de DMG entre las 24 y 28 SG, pero en mujeres con alto riesgo dicha detección debe realizarse en una etapa más temprana. Los criterios diagnósticos de DMG varían y son controvertidos, lo que complica la comparación entre estudios. Existe tendencia a adoptar los criterios diagnósticos de la International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG)/OMS, lo que ha originado un incremento en la prevalencia general de DMG. Normalmente, se realiza una PTGO con la medición de la concentración de glucosa en plasma en ayunas, y una o dos horas después de la ingesta de 75 g. de glucosa. La Tabla 4 enumera los métodos más comunes de cribado utilizados en todo el mundo para calcular la DE, según el cribado universal que exige una prueba PTGO en ayunas y con ingesta de 75 g., con niveles de glucosa en sangre medidos en las horas 0, 1 y 2. También se describe una PTGO de 100 gramos y 3 horas, aunque esta no se utiliza de forma habitual (IDF, 2019).

Tabla 4 Criterios diagnósticos en estudios para calcular diabetes en el embarazo (IDF, 2019).

Criterios	Año	En ayuna		1 hora		2 horas		3 horas	
		mg/dL	mmol/L	mg/dL	mmol/L	mg/dL	mmol/L	mg/dL	mmol/L
<b>ADA/ACOG<sup>iii</sup></b>	2003	95	5.3	180 <sup>i</sup>	10.0 <sup>i</sup>	155	8.6	140	7.8
	2018								
<b>ADIPS</b>	2014	92	5.1	180 <sup>i</sup>	10.0 <sup>i</sup>	153	8.5	-	-
<b>Guías de diabetes</b>	2018	95	5.3	-	10.6	-	9.0	-	-
<b>Canadá para la práctica clínica<sup>iv</sup></b>									
<b>DIPSI<sup>v</sup></b>	2014	-	-	-	-	140	7.8	-	-
<b>EASD</b>	1991	110 <sup>i</sup> /126	6.1 <sup>i</sup> /7.0	-	-	162 <sup>i</sup> /180	9.0 <sup>i</sup> /10.0	-	-
<b>FIGO</b>	2015	92	5.1	180 <sup>i</sup>	10.0 <sup>i</sup>	153	8.5	-	-
<b>OMS</b>	1998	110 <sup>ii</sup> /126	6.1 <sup>ii</sup> /7.0	-	-	120 <sup>ii</sup> /140	6.7 <sup>ii</sup> /7.8	-	-
<b>OMS</b>	2013	92	5.1	180	10.0	153	8.5	-	-
<b>IADPSG</b>	2010	92	5.1	180 <sup>i</sup>	10.0 <sup>i</sup>	153	8.5	-	-
<b>NICE</b>	2015	-	5.6	-	-	-	7.8	-	-

Nota: ADA: American Diabetes Association; ACOG: American College of Obstetricians and Gynaecologists; Guías de Diabetes Canadá para la práctica clínica; DIPSI: Diabetes in Pregnancy Society Group India; EASD: Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes; FIGO: Federación Internacional of Ginecología y Obstetricia; ADIPS: Australasian Diabetes in Pregnancy Society; OMS: Organización Mundial de la Salud; IADPSG: Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo; NICE: Instituto Nacional de Salud y Cuidados de Excelencia.

- i. No se establecieron criterios para el diagnóstico de la diabetes mellitus en el embarazo según el valor de 1 hora posterior a la ingesta.
- ii. Se refiere al nivel de glucosa en sangre.
- iii. Recomienda el enfoque de la IADPSG de uno o dos pasos; cribado inicial a partir de la medición de la concentración de glucosa en sangre o plasma después de 1 hora de ingesta oral de glucosa de 50 g (GCT). En los que superen el valor de la prueba analítica se realiza una PTGO de 100 g o 75 g, lo que exige que dos o más concentraciones plasmáticas venosas lleguen al umbral o lo excedan.
- iv. Se indica el enfoque preferido; el alternativo es la IADPSG que utiliza una PTGO sin ayunas, de 75 g.
- v. Utiliza una PTGO sin ayunas, de 75 g.

Por lo general, la DMG existe como trastorno temporal durante el embarazo y se supera una vez finaliza esta etapa. Pero, las embarazadas con hiperglucemia corren un mayor riesgo de padecer DMG en embarazos posteriores. Además, se exponen a un riesgo relativo de padecer DM2, en particular de 3 a 6 años después de la DMG y antes de los 40 años de edad. Posteriormente, los riesgos siguen siendo elevados. Si se considera el alto riesgo de una aparición temprana de la DM2 y el hecho de que esto implica altas probabilidades de desarrollar una ECV, se recomienda adoptar cambios en el estilo de vida dentro de 3 años después del embarazo si se quiere lograr el

mayor beneficio en la prevención de la diabetes. Los bebés que nacen de madres con DMG tienen mayor riesgo de padecer obesidad a lo largo de su vida y de desarrollar DM2 (IDF, 2019).

### **Factores de riesgo y predictores asociados a la DM posparto**

Los factores de riesgo para la DM posparto incluyen una amplia gama de condiciones que reflejan la complejidad del proceso de la enfermedad y los puntos fuertes de la asociación se cuantifican utilizando índices de riesgo o radio de probabilidades. Estos se pueden clasificar en función de factores familiares, factores demográficos, antecedentes médicos o historia obstétrica, factores asociados al embarazo, factores paternos y niveles de laboratorio. En la Tabla 5 se resumen los principales factores de riesgo de DM posparto.

Tabla 5 Factores de riesgo de diabetes mellitus posparto.

<b>Factores de riesgo</b>	
a.	Edad > 35 años
b.	Baja educación
c.	Sobrepeso (IMC $\geq 250$ kg/m <sup>2</sup> )
d.	Obesidad (IMC >30 kg/m <sup>2</sup> )
e.	Fumado antes del embarazo
f.	Fumado durante el embarazo
g.	Multiparidad
h.	Historia de muertes fetales
i.	Historia de macrosomía
j.	Hipertensión arterial sistólica
k.	Hipertensión arterial diastólica
l.	Historia de síndrome de ovario poliquístico
m.	Tratamiento de fertilidad
n.	Historia personal de DMG
o.	DMG recurrente ( $\geq 2$ veces)

---

p.	DMG <20 SG
q.	Historia familiar (primer grado) de DMG
r.	Historia familiar (primer grado) de DM
s.	Insulino terapia
t.	Mayor glicemia en ayunas
u.	Mayor hemoglobina glicosilada
v.	Triglicéridos más altos

---

Coreano J Intern Med. 2017: Se han identificado varios factores de riesgo para la diabetes posparto en mujeres con DMG, incluida la edad materna, antecedentes familiares de diabetes, grado de hiperglucemia durante el embarazo, tratamiento con insulina en el embarazo e IMC posparto. Se descubrió que las mujeres con diabetes posparto tenían una HbA1c más alta y todos los niveles de glucosa (1, 2 y 3 horas) en PTOG de 100 g. Los factores de riesgo mencionados anteriormente, como la edad, los antecedentes familiares de diabetes y los índices glucémicos durante el embarazo, son factores que no son modificables después del parto. Por el contrario, la reducción de peso posparto, la dieta saludable, el ejercicio y la lactancia materna son factores que pueden mejorarse mediante intervenciones de estilo de vida para mujeres con DMG previa.

Benhalima K, Van Crombrugge P, Moyson C, et al. (2019). Una revisión sistemática ha demostrado que el IMC, los antecedentes familiares de diabetes, la etnia no blanca, la edad materna avanzada, el diagnóstico precoz de DMG, el aumento de la FPG y la HbA1c y el uso de insulina durante el embarazo están asociados con el riesgo futuro de DM2. Esto contrasta con este estudio, que muestra que solo el origen asiático, multiparidad, antecedentes recurrentes de DMG y aumento de la GPA, HbA1c y triglicéridos en ayunas durante el embarazo, son factores de riesgo de intolerancia a la glucosa en el posparto temprano. Sin embargo, otros factores de riesgo comunes como la edad materna y el IMC en el embarazo no emergieron como predictores en nuestro estudio. Esto podría deberse a la alta edad materna de nuestra cohorte con DMG y al hecho de que alrededor del 50% de las mujeres con DMG tenían sobrepeso u obesidad. Además, las diferencias en la estrategia de detección y los criterios de diagnóstico utilizados para la DMG

entre los diferentes estudios dificultan las comparaciones. Sin embargo, las mujeres que desarrollan DMG, a menudo ya tienen una disfunción metabólica subclínica antes de la concepción en comparación con las mujeres NGT. Especulamos que el subgrupo de mujeres con DMG con mayor riesgo de DMT2 a largo plazo, probablemente ya tiene una resistencia a la insulina basal predisponente importante y / o disfunción de células beta presente antes del embarazo.

Dominguez a. 2016. Las primíparas resultaron con diabetes mellitus más tardíamente que las multíparas, pero sin que esto tuviera significación estadística.

No se encontraron diferencias entre primíparas y multíparas en función del tiempo que tardan en ser diabéticas. Las embarazadas fumadoras tuvieron diabetes mellitus un año antes que las no fumadoras; en las primeras a  $12.07 \pm 1.10$  años (IC 95%:9.90-14.23) en comparación con  $13.18 \pm 0.45$  (IC95%:12.30-14.07). Esta diferencia no alcanzó significación estadística. Las embarazadas que requirieron insulina para el control de la diabetes gestacional iniciaron con diabetes mellitus en un tiempo estimado de  $11.87 \pm 0.79$  años (IC95%:10,32-13,43). Por el contrario, quienes se controlaron solo con “dieta” tuvieron diabetes mellitus en  $13.5 \pm 0.49$  (IC95%:12.63-14.53). Estas diferencias en el tiempo son estadísticamente significativas. Las diabéticas gestacionales que padecieron algún estado hipertensivo del embarazo tuvieron un tiempo medio de inicio de la diabetes mellitus de  $9.45 \pm 1.65$  años (IC95%: 6.21- 12.69); este tiempo fue casi cuatro años menor respecto de las diabéticas sin estado hipertensivo del embarazo concomitante  $13.25 \pm 0.43$  (IC95%:12.40-14.10), con  $p < 0.001$ . La mediana de tiempo fue de 10 años, lo que significa que 50% de esta cohorte tuvo diabetes mellitus en los 10 años siguientes al parto. En las mujeres con un único episodio de diabetes gestacional, la diabetes mellitus tarda en aparecer alrededor de  $13.33 \pm 0.46$  años (IC95%: 12.43-14.22), mientras que si tuvieron más de una gestación complicada con diabetes gestacional el tiempo libre de enfermedad se acortó a  $11.21 \pm 1.13$  (IC95%: 8.98-13.43). Se encontró significación estadística. Si la finalización de la gestación índice fue vaginal, el tiempo medio de inicio de la diabetes mellitus se cuantificó en  $13.59 \pm 0.49$  años (IC95%: 12.64-14.54), pero en los casos de cesárea el tiempo medio fue de  $11.62 \pm 0.83$  (IC95%: 9.99-13.24); con significación estadística. Las embarazadas con mal control metabólico durante la diabetes gestacional tuvieron un riesgo mayor de diabetes mellitus con significación

estadística ( $p < 0.001$ ), con HR de 4.21 (IC95%: 2.2-8.06). En pacientes tratadas con insulina existe el riesgo de padecer diabetes mellitus posterior ( $p = 0.03$ ) y la HR es casi dos veces [1.84; (IC95% 2.19-8.06)] mayor que quienes se controlaron con dieta. En pacientes con más de un embarazo complicado con diabetes gestacional existe un riesgo posterior de diabetes mellitus ( $p=0.04$ ) con respecto a quienes tuvieron un solo embarazo complicado con diabetes gestacional y la HR es de 1.89 (IC95%:1.02-3.49). Cuando se diagnosticó estado hipertensivo del embarazo concomitante con diabetes gestacional hubo mayor riesgo de diabetes mellitus posterior ( $p < 0.001$ ) con HR de 4.13 (IC 95%: 2.10-8.10). Las menores de 27 tienen una HR de 5.54 veces mayor (IC95%: 2.6-11.83) respecto de las anteriores (27 -35). En las mayores de 35 años la HR de diabetes mellitus es 3.51 veces (IC95%:1.78-6.90) en relación con las gestantes entre 27 y 35 años de edad. En las pacientes con IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> se estima un riesgo de 3.17 (IC95%: 1.81-5.56) con  $p < 0.001$ , comparadas con las embarazadas con IMC menor de 30 kg/m<sup>2</sup>.

Un reciente estudio ha encontrado que, independientemente del peso de la madre, el 90% de las mujeres que requieren terapia con insulina durante la gestación van a padecer diabetes mellitus en un plazo de 15 años postparto. En nuestro estudio, el 50% de las gestantes que precisaron insulino terapia tuvieron diabetes mellitus en un plazo de 14 años. Además, este grupo posee un riesgo casi 2 veces mayor de diabetes mellitus que el grupo que se controló con dieta y comparadas con éstas tienden a padecer antes la enfermedad. Estos hallazgos sugieren que la necesidad de insulina refleja una mayor alteración de la función de las células  $\beta$  durante el embarazo y concuerdan con el hecho de que las elevaciones de la glucemia en la curva de tolerancia a la glucosa se asocian con mayor riesgo de diabetes mellitus después del parto.

### **Tratamiento:**

El propósito de tratamiento de la diabetes gestacional es mantener niveles de glucosa en sangre que minimicen el riesgo de resultados perinatales adversos. Estudios aleatorizados han demostrado que la identificación y el tratamiento en pacientes diabéticas puede mejorar los resultados perinatales. La meta terapéutica según la ADA y ACOG es tener glucemia en ayuno  $\leq 95$ mg/dL,  $\leq 140$ mg/dL una hora postprandial y  $\leq 120$ mg/dL dos horas postprandiales. Si el crecimiento fetal es igual o mayor del percentil 90 las metas de glucemia serán más estrictas:  $\leq 80$ mg/dL en ayuno y 110mg/dL dos horas postprandiales. (ADA 2021).

## **Modificaciones en el estilo de vida:**

Aproximadamente 70-85% de las pacientes diabéticas embarazadas logran la meta terapéutica solo con dieta. Las mujeres que reciben asesoramiento de un nutricionista obtienen mejores resultados, incluyendo diferencias significativas en el número de recién nacidos grandes para la edad gestacional, peso al nacer, y ganancia de peso materno. La actividad física es una estrategia que ha demostrado utilidad para mejorar el control metabólico. De no mediar contraindicación obstétrica, puede recomendarse actividad aeróbica por lapsos de 30 a 45 minutos, dos a tres veces por semana en pacientes con diabetes gestacional. Sin embargo, si bien la actividad física ha demostrado mejorar los indicadores de control metabólico, hasta la fecha no se han podido demostrar diferencias significativas, en los resultados perinatales entre pacientes con diabetes gestacional que realicen actividad física versus aquéllas que no la realicen. Se requieren más estudios para valorar el impacto de esta intervención en los resultados perinatales. Jiang YF, Chen XY, Ding T, Wang XF, Zhu ZN & Su SW. (2015).

## **Procedimientos**

### **Monitoreo de glucemia**

Está recomendado la automonitoreo de glucosa capilar en todas las embarazadas con diabetes pregestacional y gestacional (GR Alta) y se sugiere hacer la prueba antes y después de 1 h o 2 h de haber comenzado a comer y, cuando esté indicado, a la hora de dormir y durante la noche. (GR Baja).

### **Consejería Preconcepcional**

Las pacientes con diabetes tienen un riesgo muy alto de abortos tempranos y de tener hijos con malformaciones congénitas. Estos riesgos están asociados con un control glucémico menos que óptimo preconcepcional y en el primer trimestre del embarazo. Este riesgo es difícil de cuantificar, pero es equivalente en diabéticas tipo 1 y tipo 2.

Pacientes con DM1 o DM2 y con historia de DMG previa se les debe recomendar y alentar a alcanzar un control metabólico antes del embarazo (**Grade B; BEL 2**) (Baja calidad de evidencia). Se sugiere HbA<sub>1C</sub> <6.5% (o <7.0% si usa insulina) sin riesgos de hipoglucemia (Baja calidad de evidencia) (MINSa, 2018).

*Pacientes con  $HbA_{1c} > 8.0\%$  se les debe aconsejar no embarazarse hasta que alcancen el control metabólico. En las mujeres que se embarazan con control metabólico deficiente se debe buscar alcanzar las metas lo más pronto posible y explicar el riesgo que conlleva el mal control glucémico. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline on Pregnancy and Diabetes. Brussels: International Diabetes Federation, 2009.*

La identificación de mujeres con DMG con alto riesgo de progresión a DM2 es un elemento clave del plan de prevención temprana. Se encontró que los niveles de la prueba de glucosa en plasma en ayunas (FPG, por sus siglas en inglés) durante el embarazo es un importante predictor de conversión posparto temprano a DM, y también, como muestran Kim et al. como el factor más común vinculado a un mayor riesgo de progresión a DM2 a largo plazo. El área debajo de la curva POTG, así como el grado de nivel de glucosa post POTG, y el diagnóstico temprano de DMG estuvieron también bien asociado con la conversión posparto temprana a diabetes (Mirghani y Doupis, 2017).

### **Prevención de DMG**

Las mujeres obesas tienen un mayor riesgo de DMG que mujeres con peso corporal normal y parece lógico que la intervención conductual en forma de la modificación de la dieta y el ejercicio pueden resultar en riesgo reducido de DMG o al menos detener la obesidad relacionada a comorbilidades gestacionales. Sin embargo, el estado actual de la evidencia no apoya esta suposición y los resultados estaban en conflicto. Por ejemplo, en el United Kingdom Pregnancies Better Eating and Activity Trial (UPBEAT), Poston et al. no demostraron dicha relación. Del mismo modo, en el estudio piloto de Vitamin D And Lifestyle Intervention der GDM (DALI), Simmons et al. demostraron una reducción del 33% en la incidencia de DMG entre mujeres embarazadas obesas con una dieta saludable en comparación con grupo de actividad física. Sin embargo, esta reducción no fue significativamente diferente entre los dos grupos. Por el contrario, en el más reciente estudio finlandés de prevención diabetes gestacional (RADIEL), Koivusalo et al. mostraron que la combinación de actividad física y modificación dietética en mujeres embarazadas obesas, redujo la incidencia de GDM en un 39%. Los resultados contradictorios obtenidos podrían estar relacionado con el reclutamiento para el estudio RADIEL

de obesidad en mujeres que fueron identificadas como de alto riesgo sobre la base de  $IMC \geq 30$  kg / m<sup>2</sup> y / o presencia de antecedentes de DMG (Mirghani y Doupis, 2017).

Los ECA anteriores sobre la prevención de la DM2 han demostrado que el efecto de la intervención en el estilo de vida fue más pronunciado en los grupos de alto riesgo. Otra explicación de los resultados obtenidos en este estudio es que, a diferencia de UPBEAT, todos los individuos reclutados fueron solo mujeres blancas. Además, las mujeres con antecedentes de DMG constituyen un tercio del total población reclutada en el estudio RADIEL, mientras que representan solo menos de una décima parte en el DALI o UPBEAT estudios. Este hecho significa que más mujeres con posible disfunción de las células  $\beta$  en lugar de la resistencia a la insulina participaron en el estudio RADIEL (Mirghani y Doupis, 2017).

## VIII. DISEÑO METODOLOGICO

**Tipo de estudio:** Tipo de estudio: analítico, observacional, longitudinal, retrospectivo de casos y controles.

**Población y área de estudio:** Total de embarazadas que fueron diagnosticadas con diabetes gestacional en el Servicio de Gineco-Obstetricia del Nuevo Hospital Monte España, durante 03 de enero de 2017 a 03 de diciembre del 2020 (n=2094). Aplicando los criterios de inclusión y exclusión n= 1489).

**Tamaño de la muestra y muestreo:** se basó en un nivel de confianza de 95%, un poder de 80%, una frecuencia esperada de exposición de 50%, una precisión de 20.3% y una relación de casos y controles de 1:1. La muestra fue de 100 casos y 100 controles.

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 * p(1-p)}{\delta^2} \left(1 + \frac{n}{N}\right)$$

Definición de grupos:

- **Grupo casos:** fueron aquellas embarazadas con DM posparto y que cumplieron con los criterios de inclusión. Su muestreo fue aleatorio.
- **Grupo controles:** fueron aquellas embarazadas sin DM posparto y que cumplieron con los criterios de inclusión. Cada embarazada de este grupo fue pareada según la edad ( $\pm 5$  años) y mes de ingreso de cada embarazada en el grupo de casos.

**Criterios de inclusión:**

- Pacientes que cumplieron con la definición de casos y controles.
- Paciente asegurada ingresada en el hospital durante el periodo de estudio.
- Pacientes con embarazo con feto único.
- Expedientes disponibles.
- Pacientes que concomitaron con hipertensión gestacional.
- Pacientes mayores de edad ( $>$  de 18 años).

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes que no cumplieron con alguno de los criterios de inclusión
- Cónyuge del asegurado.
- Pacientes que después de haberse incluido en el estudio no tengan la resolución del embarazo en nuestra institución o fueron trasladadas a otro hospital.
- Pacientes con comorbilidades asociadas: enfermedades cardiacas, renales, hepáticas, inmunológicas y tiroideas.
- Pacientes con embarazos múltiples.
- Pacientes menores de edad. (< de 18 años).

**Recolección de la información:**

Se solicitó autorización a la dirección del hospital para realizar el estudio. La fuente de datos fue secundaria (expedientes clínicos). La autora y tutor elaboraron una ficha de recolección de datos que incluyó las variables que dieron respuesta a los objetivos del estudio: generales/demográficos, gineco-obstétricos, factores de riesgo/predictores de DG posparto, resultados diagnósticos y perinatales durante el período de seguimiento de 6 semanas. Los datos fueron recolectados solamente por la autora de este estudio (ver anexo).

Se solicitaron los números de expedientes de pacientes aseguradas ingresadas con diagnóstico de DG durante el período de estudio, luego se seleccionaron los casos y controles que cumplieron con los criterios de inclusión. Luego se hizo un listado de estos expedientes numerados para posteriormente hacer la selección aleatoria de la muestra del grupo de casos. Cada uno de las pacientes del grupo control fue pareada a como se menciona en la definición de grupo control. Se revisaron resultados perinatales durante el posparto y el periodo de seguimiento de 6 semanas.

**Control de sesgos:** Las estrategias empleadas fueron las siguientes:

**1. En el diseño:**

- *Aleatorización:* para permitir que las variables se distribuyan similarmente en los grupos de estudio. La selección de casos y controles fue aleatoria.

- *Restricción:* para limitar la participación de casos y controles para fueran similares respecto a la variable de confusión. Ver criterios de inclusión y exclusión.
  - *Apareamiento:* Iguala en el proceso de selección a los grupos de comparación con relación a los factores de confusión. Por ejemplo, en este estudio los pacientes del grupo de casos y controles se parearon por la edad ( $\pm 5$  años) y el mes de ingreso.
  - *En la recolección de datos:* la autora del estudio al no delegar la recolección de datos en otros previno sesgos de información y mejoró la calidad de los datos. El tutor veló por su cumplimiento.
- 2. En el análisis:**
- *Análisis multivariado:* En este estudio se realizó análisis de regresión logística para controlar los factores de confusión en el análisis.

### **Análisis**

1. Se usó el **software SPSS versión 22.0** para la introducción, procesamiento y análisis de los datos.
2. **Análisis descriptivo** de variables cualitativas se hizo de forma absoluta (número) o relativa (porcentajes y razones), mientras que para las variables cuantitativas se usaron medidas de centro (media, mediana) y de dispersión (rango, desviación estándar). Como pruebas de significancia estadística se usaron pruebas no paramétricas (chi cuadrado, corregido o no corregido, o prueba exacta de Fisher) y paramétricas (t de Student). En ambos casos se consideró significativo un valor de  $P \leq 0.05$ .
3. **Análisis multivariado:** Como medida de asociación se usó el Odds Ratio (OR) de forma cruda y ajustada con sus respectivos intervalos de confianza de 95% (IC 95%). Como medida de impacto se calculó el porcentaje de riesgo atribuible (PAR) [ $PAR = (OR-1/OR) \times 100$ ]. Se consideró significativo un factor de riesgo cuando el Intervalo de Confianza de 95% excluyó la unidad o cuando el valor de P fue  $\leq 0.05$ . El control de los potenciales factores de confusión se mencionó anteriormente.

### **Variables:**

1. Dependiente: Diabetes mellitus posparto (Si/No)
2. Independientes: fueron los "factores de riesgo" de DM posparto.

### **Aspectos éticos**

Se solicitó autorización a la dirección del hospital para realizar el estudio. Los casos y controles registrados fueron anónimos, y el único identificador fue el número de expediente para corregir errores, veracidad de los datos y para el control de la calidad de la información. El protocolo fue sometido al Comité de Ética de la Universidad para su aprobación. Los resultados de este estudio se usaron para mejorar la calidad de atención y prevenir los factores de riesgo de la diabetes mellitus posparto de las pacientes embarazadas con diabetes gestacional en el Servicio de Gineco-Obstetricia del del Nuevo Hospital Monte España de Managua.

### Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Valor/Escala
Grupo	Clasificación de embarazadas en casos (DM posparto) y controles (sin DM posparto) según las pruebas de tamizaje de MINSA a las 6 semanas posparto, según Normativas.	Casos Controles
Edad	Edad en años cumplidos de la embarazada al momento de su ingreso.	< 20 20 – 34 ≥ 35
Procedencia	Lugar de residencia de la paciente.	Urbano Rural
Escolaridad	Se considerará baja un nivel primario o ninguno y alta un nivel de secundaria o superior.	Baja Alta
Estado civil	Tipo de relación legal entre la embarazada y su cónyuge.	Soltera Casada Acompañada Viuda
Ocupación	Actividad laboral del paciente previo a su ingreso.	Se especificará
Índice de masa corporal (IMC)	Estado nutricional basado en el IMC. Se considerará bajo peso (valores < 18.5), normo peso (valores entre 18.5 a 24.9), sobrepeso (valores 25.0-29.9), obesidad (Valores ≥30)	Bajo Peso Normo peso Sobrepeso Obesidad
Para	Partos vaginales previos al actual.	Nulípara Primípara ≥ 2
Aborto	Antecedentes de terminación del embarazo <20 semanas de gestación o peso <500 g.	Si No
Cesárea	Antecedentes de cirugía para dar a luz un bebé por medio de incisiones en abdomen y útero.	Si No
Edad gestacional	Número de semanas cumplidas según primer ultrasonido hasta el momento de su ingreso.	<37 37-41 ≥42

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Valor/Escala</b>
Controles Pre-natales	Números de controles que se le realiza a la paciente durante todo su embarazo.	< 4 ≥ 4
Periodo intergenésico	Se denomina así al lapso de meses entre dos embarazos consecutivos.	<18 ≥18
Inicio del trabajo de parto	Clasificación del parto según el inicio del parto. Parto espontáneo: no requiere de maniobras quirúrgicas para su expulsión. Parto inducido: es necesario inducir las contracciones del trabajo del parto mediante medicación exógena.	Espontáneo Inducido
Factores de riesgo	Característica asociada a una probabilidad mayor de presentar DM posparto.	Se especificará
Vía del parto	Vía por la cual ocurre el nacimiento.	Vaginal Cesárea
Sexo	Característica fenotípica que diferencia al macho de la hembra	Femenino Masculino
Apgar del recién nacido	Puntuación clínica que valora el estado cardiorrespiratorio al quinto minuto de vida.	< 7 ≥ 7
Peso del recién nacido	Peso en gramos del recién nacido.	<2500 ≥2500
Terminación Perinatal	Desenlace del embarazo en relación al estado fetal o neonatal al egreso.	Vivo Muerte fetal Muerte neonatal

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Valor/Escala</b>
Fumado antes del embarazo	Paciente que refiera haber fumado aun esporádicamente previo el embarazo.	Si No

Fumado durante el embarazo.	Paciente que refiera fumado aun esporádicamente durante el embarazo.	Si No
Historia de muertes fetales	Paciente que haya tenido antecedentes de muertes fetales en gestas previas.	Si No
Hipertensión arterial sistólica	Presencia de hipertensión arterial en el actual embarazo	Si No
Hipertensión arterial diastólica	Presencia de hipertensión arterial en el actual embarazo	Si No
Historia de síndrome de ovario poliquístico	Antecedentes de síndrome de ovario poliquístico previo al embarazo actual	Si No
Tratamiento de fertilidad	Embarazo actual secundario a tratamiento de fertilidad	Si No
Historia personal de DMG	Paciente con antecedente único de DMG en gesta previa.	Si No
DMG recurrente	Paciente con antecedente de DMG en mas de dos gestas previas.	Si No
DMG < 20 semanas	Diagnostico de DMG antes de las 20 semanas en embarazo actual.	Si No
Historia familiar (1grado) de DMG.	Paciente con antecedentes familiares de primer grado de DMG.	Si No
Historia familiar (1grado) de DM.	Paciente con antecedentes familiares de primer grado de DM.	Si No
Insulino terapia	Paciente que haya sido manejada con insulina en gestación actual	Si No
Mayor glicemia en ayunas	Paciente en cuyo diagnóstico de DM, la glicemia en ayunas fue mayor al corte. ( $\geq 126$ mg/dl).	Si No
Mayor hemoglobina glicosilada	Paciente en cuyo diagnóstico de DM, la hemoglobina glicosilada fue mayor al corte. ( $\geq 6.5\%$ ).	Si No

Triglicéridos más altos	Pacientes con hipertrigliceridemia en embarazo actual.	Si No
Tratamiento con metformina.	Pacientes que usaron como terapia de DMG metformina.	Si No

## IX. RESULTADOS

Durante el período se estudiaron 100 casos y 100 controles. Las principales características sociodemográficas tanto para casos y controles fueron: edad entre 20-34 años, procedencia urbana, alta escolaridad, estado civil acompañada y ocupación operaria. Sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas, con excepción de la edad (Tabla 1). La media de edad para los casos y controles fue de  $30.4 \pm 5.0$  y  $29.6 \pm 4.0$ , respectivamente.

En la Fig. 1 se presentan la clasificación de los casos y controles según el IMC. En los casos no se observaron pacientes de bajo peso, mientras que en los controles fue de apenas el 1%. Por otro lado, la frecuencia de sobrepeso en los casos fue más de dos veces la de los controles (59% vs. 26%), y la frecuencia de la obesidad fue diez veces superior (21% vs. 2%). Las diferencias observadas fueron estadísticamente significativas (valor  $P=0.000$ ).

Las principales características gineco-obstétricas en los casos y controles fueron: nulíparas y edad gestacional a término. Se observó una alta frecuencia de aborto (47.5%) en ambos grupos, pero fue mayor en los casos (54% vs. 41%), la frecuencia de antecedente de cesárea fue también mayor en los casos (32% vs. 19%). En todas estas variables las diferencias fueron estadísticamente significativas, con excepción de los abortos (Tabla 2).

En la Tabla 3 se observa el análisis crudo y ajustado de los factores de riesgo de la diabetes mellitus posparto en el Nuevo Hospital Monte España. En el análisis crudo, se observa que 16 de las 23 variables analizadas fueron factores de riesgo asociados estadísticamente, incluyendo el sobrepeso y la obesidad. Sin embargo, al realizar el análisis ajustado de regresión logística solamente dos variables resultaron significativas: la diabetes mellitus gestacional antes de las 20 semanas de gestación y la insulino terapia durante el embarazo.

En la Fig. 2 se presentan los porcentajes de riesgo atribuible que fueron estadísticamente significativos a través del análisis de regresión logística. La diabetes mellitus gestacional antes de las 20 semanas de gestación y la insulino terapia durante el embarazo tuvieron un porcentaje de riesgo atribuible de 98.7% y 97.2%, respectivamente.

## X. DISCUSION

El comportamiento epidemiológico de la población estudiada es similar al de mujeres en edad fértil del departamento de Managua (ENDESA, 2014), en donde la mayoría es urbana (92.2%), con alta escolaridad (72.2%), estado civil acompañada (32.2%). En un estudio paralelo realizado en el mismo hospital en mujeres aseguradas con APP se observa también un patrón similar y en donde la ocupación predominante es la de operarias (Betancourt, datos no publicados).

El porcentaje de embarazadas en edad adolescente fue de apenas de un caso (0.5%), lo cual podría atribuirse a los criterios laborales que limitan el ingreso de adolescentes en las empresas, lo cual difiere del alto porcentaje de embarazo en adolescentes en estudios poblacionales. Esto lleva también implícito otras características como alta escolaridad encontrada en este estudio.

En este estudio la desnutrición, normopeso, sobrepeso y obesidad fue de 0.5%, 45.5%, 42.5% y 11.5%, respectivamente. En cambio, en el departamento de Managua el estado nutricional de las mujeres en edad fértil (ENDESA, 2014), estas cifras fueron de 3%, 35.8%, 31.5% y 29.7%, respectivamente. Según la OMS (2020) en 2016, el 39% de las personas adultas de 18 o más años tenían sobrepeso, y el 13% eran obesas. Al agrupar el sobrepeso y la obesidad compararla con datos de ENDESA, la tasa en este estudio es ligeramente menor (54% vs. 61.2%).

Por otro lado, al comparar el sobrepeso y obesidad entre los grupos de estudio se observó que la frecuencia de sobrepeso en los casos fue más del doble con respecto a los controles, mientras que la frecuencia de la obesidad fue 10 veces superior en los casos que en los controles. Este hallazgo es muy relevante ya que el sobrepeso y obesidad es un factor importante de complicaciones obstétricas y perinatal como trastornos hipertensivos y diabetes Gestacional además de otras como aborto espontáneo, muerte fetal intrauterina, macrosomía fetal, alteraciones del trabajo de parto y mayor tasa de cesáreas, ente otros. (Lozano, et al, 2016; Tang, et al., 2021). Estos últimos desenlaces adversos son consistentes con lo encontrado en los antecedentes obstétricos en donde la tasa de aborto y de cesáreas es de aproximadamente la mitad y un cuarto, respectivamente.

Una limitación de este estudio radica en la dificultad para realizar comparaciones con estudios nacionales debido a la falta de antecedentes. Sin embargo, una fortaleza de este estudio fue la descripción y aplicación del control de sesgos y factores de confusión en el diseño y análisis (Hernández-Avila et al, 2000), a como lo recomiendan las directrices para aumentar la calidad de las publicaciones de los estudios observacionales (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology, STROBE, por sus siglas en inglés) (Von Elm, et al., 2008; Vandembroucke, et al., 2009;)

Durante el análisis de riesgo crudo se encontraron 15 factores de riesgo de las 23 variables analizadas, pero al realizar el análisis multivariado de regresión logística los factores de riesgo estadísticamente significativo de la diabetes mellitus postparto fueron solamente dos: la DMG < 20 semanas y la insulinoterapia durante el embarazo con un OR de 83.0 y 36.8, respectivamente, con porcentaje de riesgo atribuible de 98.7% y 97.2%, respectivamente. Generalmente en el análisis crudo los riesgos de las variables tienden a subestimarse o sobrestimarse producto de los factores de confusión, pero al medir el riesgo a través de regresión logística el riesgo está ajustado. Por ejemplo, si solo se hubiera hecho un análisis crudo nosotros hubiéramos probado nuestra hipótesis, pero no hubiera sido un estudio basado en evidencia ya que no serían resultados válidos.

Aunque, existen diferencias metodológicas relacionadas como de diseños, tamaño de la muestra y análisis reportado en los estudios internacionales algunos de ellos coinciden en que la DMG < 20 semanas y la insulinoterapia durante el embarazo son factores de riesgo de la diabetes mellitus postparto (Aljohani, et al., 2015; Domínguez, et al., 2016; Mirghani y Doupis, 2017).

Aunque, no pudimos probar nuestra hipótesis de investigación, la frecuencia de sobrepeso y obesidad en la población estudiada fue muy elevada y es una preocupación latente que amerita ser estudiada y prevenida, dado a sus múltiples resultados maternos y perinatales en el corto, mediano y largo plazo.

Estos hallazgos y su relevancia podrían ser considerados por las autoridades de salud del hospital bajo estudio para dirigir estrategias de prevención primaria y secundaria de la diabetes mellitus posparto y reducir los efectos a corto, mediano y largo plazo tanto para la madre como para sus hijos. Con este estudio también estamos dando respuesta a nuestra sociedad, de mejorar la calidad materna e infantil a través del MINSA con estudios basados en evidencia.

## XI. CONCLUSIONES

1. La mayoría de casos y controles eran jóvenes entre 20-34 años, urbanas, con alta escolaridad, acompañadas y ocupación operaria. La mayoría de casos y controles eran nulíparas y edad gestacional a término, pero la tasa de aborto y cesárea fue mayor en los casos.
2. La frecuencia de sobrepeso y obesidad fue casi el triple en los casos en comparación con los controles.
3. Los factores de riesgo asociados significativamente a diabetes mellitus posparto fueron la diabetes mellitus gestacional antes de las 20 semanas de gestación y la insulino terapia durante el embarazo. Los porcentajes de riesgo atribuible fue de 98.7% y 97.2%, respectivamente.

## XII. RECOMENDACIONES

Esta enfermedad endocrino-metabólica crónica puede prevenirse o retrasarse con medidas tan simples como una dieta saludable, realización de actividad física regular, mantenimiento de un peso corporal normal por lo que se recomienda implementar de manera permanente la educación nutricional a la captación y de seguimiento a todas las pacientes con diabetes gestacional.

Considerar los hallazgos de este estudio para la prevención primaria y secundaria de diabetes mellitus gestacional.

Dar vigilancia cercana a aquellas pacientes que ameritan manejo o modificación continua de insulina durante su embarazo complicado con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España.

Promover estudios similares en otras unidades hospitalarias del país, pero con una muestra de mayor tamaño para ayudar a disminuir la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 identificando los factores de riesgo en cada unidad.

Recomendamos la importancia de continuar con controles seriados de la glucemia a largo plazo con el fin de establecer un diagnóstico lo más temprano posible de la enfermedad.

Iniciar estrictamente tamizaje de diabetes gestacional antes de las 20 semanas de gestación para identificar pacientes de alto riesgo de diabetes postparto.

### XIII. REFERENCIAS

- Agarwal M. M. (2015). Gestational diabetes mellitus: An update on the current international diagnostic criteria. *World journal of diabetes*, 6(6), 782–791.  
<https://doi.org/10.4239/wjd.v6.i6.782>
- Agarwal M. M. (2018). Consensus in Gestational Diabetes MELLITUS: Looking for the Holy Grail. *Journal of clinical medicine*, 7(6), 123. <https://doi.org/10.3390/jcm7060123>
- Aljohani N, Al Serehi A, Ahmed AM, et al. (2015). Factors associated with diabetes mellitus prediction among pregnant Arab subjects with gestational diabetes. *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*; 8(7), 8512–8515.
- Álvarez E, Domínguez P, Alves MT, Domínguez J, González-González A. (2016). Factores bioquímicos de riesgo de diabetes mellitus en mujeres con diabetes gestacional previa. *Ginecol Obstet Mex*;84(7):428-439.
- American Diabetes Association. (2021). 14. Management of diabetes in pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetesd 2021. *Diabetes Care*;44(Suppl. 1):S200–S210
- Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. (2009). Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*;373(9677):1773-9.
- Benhalima K, Van Crombrugge P, Moyson C, et al. (2019). Prediction of Glucose Intolerance in Early Postpartum in Women with Gestational Diabetes Mellitus Based on the 2013 WHO Criteria. *Journal of Clinical Medicine*; 8(3), 383. doi:10.3390/jcm8030383
- Buchanan TA, Xiang AH: Gestational diabetes mellitus. (2005). *J Clin Invest*;115(1):485-91.
- Capula C, Chiefari E, Vero A, et al. (2013). Predictors of Postpartum Glucose Tolerance Testing in Italian Women with Gestational Diabetes Mellitus. *ISRN Endocrinology*, 2013, 1–6. doi:10.1155/2013/182505
- Carreiro, M. P., Nogueira, A. I., & Ribeiro-Oliveira, A. (2018). Controversies and Advances in Gestational Diabetes-An Update in the Era of Continuous Glucose Monitoring. *Journal of clinical medicine*, 7(2), 11. <https://doi.org/10.3390/jcm7020011>

- Cheung N, Helmink D. (2006). Gestational diabetes: the significance of persistent fasting hyperglycemia for the subsequent development of diabetes mellitus. *J Diabetes Complications*; 20(1):21-25.
- Civantos S, Durán M, Flández B, et al. (2019). Predictors of postpartum diabetes mellitus in patients with gestational diabetes. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English Ed.)*. doi:10.1016/j.endien.2019.02.002
- Coreano J *Intern Med*. 2017 ene; 32 (1): 26–41. doi: 10.3904 / kjim.2016.203).
- Domínguez-Vigo P, Álvarez-Silvares E, Alves-Pérez MT, Domínguez-Sánchez J, González-González A. (2016 abril). Incidencia y factores clínicos de riesgo de diabetes mellitus en mujeres con diabetes gestacional previa. *Ginecol Obstet Mex*;84(4):228-242.
- Diabetes Prevention Program Research Group, Knowler, W. C., Fowler, S. E., Hamman, R. F., Christophi, C. A., Hoffman, H. J., Brenneman, A. T., Brown-Friday, J. O., Goldberg, R., Venditti, E., & Nathan, D. M. (2009). 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet (London, England)*, 374(9702), 1677–1686. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61457-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61457-4)
- Goyal, A., Gupta, Y., Singla, R., Kalra, S., & Tandon, N. (2020). American Diabetes Association "Standards of Medical Care-2020 for Gestational Diabetes Mellitus": A Critical Appraisal. *Diabetes therapy : research, treatment and education of diabetes and related disorders*, 11(8), 1639–1644. <https://doi.org/10.1007/s13300-020-00865-3>
- Gupta, Y., Kalra, B., Baruah, M. P., Singla, R., & Kalra, S. (2015). Updated guidelines on screening for gestational diabetes. *International journal of women's health*, 7, 539–550. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S82046>
- Gupta Y, Goyal A, Kalra S, Tandon N. (2020). Variation in the classification of hyperglycaemia in pregnancy and its implication. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 8(4), 264–266. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30018-8](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30018-8)
- Harley A, Wiznitzer A. (2010). New insights on glucose pathophysiology in gestational diabetes and insulin resistance. *Current Diabetes Reports*; 10 (3):242-247.
- Hedderson M, Ehrlich S, Sridhar S, Darbinian J, Moore S, Ferrara A. (2012) Racial/ethnic disparities in the prevalence of gestational diabetes mellitus by BMI. *Diabetes Care* 2012; 35: 1492-1498 [PMID: 22619080 DOI: 10.2337/dc11-2267]

- Hernández-Avila M, Garrido F, Salazar-Martínez E. (2000). Sesgos en estudios epidemiológicos. *Salud Pública de México*;42 (5): 438-446.
- HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, Coustan DR et al. (2008). Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med* 2008; 358: 1991-2002.
- Ignell C, Ekelund M, Anderberg E, Berntorp K. (2016). Model for individual prediction of diabetes up to 5 years after gestational diabetes mellitus. *SpringerPlus*; 5(1). doi:10.1186/s40064-016-1953-7
- International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) Consensus Panel. (2010). Recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care*; 33:676-682.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo y el Ministerio de Salud. (2014). Encuesta Nicaragüense de Demografía y Salud 2011/12: Informe Final (ENDESA 2011/12). Managua, Nicaragua: INIDE/MINSA.
- International Diabetes Federation. (2019). *IDF Diabetes Atlas—9th edition*. [www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133351\\_IDFATLAS9e-final-web.pdf](http://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133351_IDFATLAS9e-final-web.pdf). Accessed 29 January 2021.
- Jiang YF, Chen XY, Ding T, Wang XF, Zhu ZN & Su SW. (2015).
- Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E., Hamman, R. F., Lachin, J. M., Walker, E. A., Nathan, D. M., & Diabetes Prevention Program Research Group (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *The New England journal of medicine*, 346(6), 393–403. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa012512>
- Kugishima Y, Yasuhi I, Yamashita H, et al. (2018). Risk factors associated with the development of postpartum diabetes in Japanese women with gestational diabetes. *BMC Pregnancy and Childbirth*; 18(1). doi:10.1186/s12884-017-1654-4
- Ley No 423. (2002). Ley General de Salud y su Reglamento. Capítulo I Arto. 5 Principios Básicos. *Gaceta Diario Oficial* No. 91 del 17 de mayo del año 2002.
- Lozano A, Turcios L, Cueva J, et al. (2016). Sobrepeso y obesidad en el embarazo Complicaciones y manejo. *Archivos de Medicina*; 12 (3). doi: 10.3823/1310
- Ministerio de Salud. (2018). Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. Normativa No. 077: Protocolo para el abordaje del Alto Riesgo Obstétrico. 2 ed. Managua: MINSA. .

- Mirghani Dirar, A., & Doupis, J. (2017). Gestational diabetes from A to Z. *World Journal of Diabetes*, 8(12), 489–511. doi:10.4239/wjd.v8.i12.489
- Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- Protocolo Medicina Materno Fetal. 2019. Hospital Clínic- Hospital sant joan de déu- universitat de Barcelona. [www.medicinafetalbarcelona.org](http://www.medicinafetalbarcelona.org)
- Sullivan SD, Umans JG, Ratner R. (2012). Gestational diabetes: implications for cardiovascular health. *Curr Diabetes Rep*;12(1):43-52.
- Vandembroucke JP, et al. (2009). Mejorar la comunicación de estudios observacionales en epidemiología (STROBE): explicación y elaboración. *Gac Sanit*.2009;23(2):158.e1–158.e28.
- Von Elm, Altman DG, Egger M, et al. (2008). Declaración de la iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology): Directrices para la comunicación de estudios observacionales. *Rev Esp Salud Pública*; 82: 251-259.



#### XIV. ANEXOS

##### Ficha de recolección de la información

Factores de riesgo de diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España, durante enero de 2017 a diciembre 2020.

##### I. Datos generales y demográficos:

1. No. Ficha: \_\_\_\_\_
2. No. Expediente: \_\_\_\_\_
3. Tipo de usuaria: a) Asegurada b) Cónyuge
4. Grupo de la paciente: a) Caso b) Control
5. Fecha ingreso: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
6. Fecha egreso: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
7. Fecha de diagnóstico de diabetes gestacional: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
8. Fecha de diagnóstico de diabetes posparto: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
9. Edad (años cumplidos): \_\_\_\_\_
10. Procedencia: a) Urbana b) Rural
11. Escolaridad: a) Ninguna b) Primaria c) Secundaria d) Universitaria
12. Estado civil: a) Soltera b) Casada c) Acompañada d) Viuda
13. Ocupación: \_\_\_\_\_

##### II. Datos antropométricos:

Variables	A la captación	En el posparto
14. Peso (Kg):		
15. Talla (cm):		
16. IMC:		
17. Ganancia de peso durante el embarazo (kg):		

##### III. Características gineco-obstétricas:

18. Gestas: \_\_\_\_\_
19. Partos: \_\_\_\_\_
20. Cesáreas: \_\_\_\_\_
21. Abortos: \_\_\_\_\_
22. Número de controles prenatales: \_\_\_\_\_
23. Edad gestacional al ingreso (semanas cumplidas): \_\_\_\_\_
24. Edad gestacional al nacer (semanas cumplidas): \_\_\_\_\_
25. Forma en que ocurre el parto: a) Espontáneo b) Inducido
26. Vía del parto: a) Vaginal b) Cesárea
27. Periodo intergenésico >18 meses \_\_\_\_ < 18 meses \_\_\_\_ -

**IV. Métodos diagnósticos (poner resultado exacto para cada prueba):**

Variables	A la captación	En el posparto
28. PTOG:		
a.		
b.		
c.		
29. HbA <sub>1C</sub> :		
30. Glicemia en ayunas:		

**IV. Factores de riesgo de diabetes mellitus posparto (Marque con una “X”):**

Factores de riesgo:	Si	No
a. Edad > 35 años		
b. Baja educación		
c. Sobrepeso (IMC $\geq 25.0$ kg/m <sup>2</sup> )		
d. Obesidad (IMC $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup> )		
e. Fumado antes del embarazo		
f. Fumado durante el embarazo		
g. Multiparidad		
h. Historia de muertes fetales		
i. Historia de macrosomía		
j. Hipertensión arterial sistólica		
k. Hipertensión arterial diastólica		
l. Historia de síndrome de ovario poliquístico		
m. Tratamiento de fertilidad		
n. Historia personal de DMG		
o. DMG recurrente ( $\geq 2$ veces)		
p. DMG <20 SG		
q. Historia familiar (primer grado) de DMG		
r. Historia familiar (primer grado) de DM		
s. Insulino terapia		
t. Mayor glicemia en ayunas		
u. Mayor hemoglobina glicosilada		
v. Triglicéridos más altos		
w. Uso de metformina		

**V. Evolución clínica y resultados del seguimiento (perinatal/neonatal):**

30. Semanas completas de gestación al nacimiento: \_\_\_\_\_
31. Sexo del recién nacido: a) Femenino                      b) Masculino
32. Peso al nacer (g.): \_\_\_\_\_
33. Apgar al 1 minuto: \_\_\_\_
34. Apgar a los 5 minutos: \_\_\_\_
35. Egreso del producto: a) Vivo                      b) Muerte fetal                      c) Muerte neonatal

## ACRÓNIMOS

ACOG:	American College of Obstetricians and Gynaecologists
ADA:	American Diabetes Association (por sus siglas en inglés)
ADIPS:	Australasian Diabetes in Pregnancy Society
EASD:	Asociación Europea para el Estudio de Diabetes (por sus siglas en inglés)
ALC	América Latina y el Caribe
AUC:	Área bajo la curva, por sus siglas en inglés.
CIE-10	Clasificación Internacional de Enfermedades, decima revisión
CNU	Consejo Nacional de Universidades
CPN	Control prenatal.
DE	Diabetes durante el embarazo
DG/DMG:	Diabetes gestacional/Diabetes mellitus gestacional
DIPSI:	Diabetes in Pregnancy Society Group India
DM:	Diabetes mellitus
DM1:	Diabetes mellitus tipo 1.
DM2:	Diabetes mellitus tipo 2.
DPP:	Programa de Prevención de la Diabetes (por sus siglas en inglés)
ECA:	Ensayos clínicos aleatorizados
EG:	Edad gestacional.
ECV:	Enfermedades cardiovasculares
FIGO:	Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia
FPG	Prueba de glucosa en plasma en ayunas (por sus siglas en inglés)
FR	Factores de riesgo
FPG:	Mayor glicemia en ayuno.
HAPO	Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome
HbA <sub>1C</sub>	Hemoglobina glucosilada
HIC	País de ingresos altos (por sus siglas en inglés)
GCT	Glucose challenge test (por sus siglas en inglés)
GP:	Glucosa plasmática
IADPSG	International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups
IC95%	Intervalo de confianza al 95%
IG/ITG:	Intolerancia a la glucosa
IDF:	International Diabetes Federation (por sus siglas en inglés)
IFG:	Glucosa alterada en ayunas
IMC:	Índice de masa corporal.
PTI/ITT:	Prueba de tolerancia a la insulina (por sus siglas en inglés)
LAMIC	País de ingresos bajos y medianos (por sus siglas en inglés)
LIC	País de ingresos bajos (por sus siglas en inglés)
LMIC	País de ingresos medianos bajos (por sus siglas en inglés)
MIC	País de ingresos medianos
NICE:	Instituto Nacional de Salud y Cuidados de Excelencia
nv	Nacidos vivos
OMS	Organización Mundial de la Salud
OR	Odds ratio/Razón de productos cruzados/Razón de momios.
PAR	Porcentaje de riesgo atribuible

POTG(PTGO):	Prueba oral de tolerancia a la glucosa
PN:	Peso al nacer.
ROC:	Características operativas del receptor (por sus siglas en ingles)
RN:	Recién nacido.
RPM	Ruptura prematura de membranas
RR:	Riesgo relativo.
SG:	Semanas de gestación.
SOGC	Sociedad de obstetras y ginecólogos de Canadá(por sus siglas en inglés)
SOP/SOPQ:	Síndrome del ovario poliquístico.
TAG:	Tolerancia anormal a la glucosa.
TNG/NGT:	Tolerancia normal a la glucosa.
TOG:	Tolerancia oral a la glucosa.
TRIPOD:	Troglitazone In the prevention of diabetes
TTG:	Test de tolerancia a la glucosa.
TTOG:	Test de tolerancia oral a la glucosa.
UCI	Unidad de cuidados intensivos.
UCIN	Unidad de cuidados infantiles neonatales.
UMIC	País de ingresos medianos altos (por sus siglas en inglés)

Tabla 1 Característica demográficas (%) de pacientes con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España, 2017-2020.

Características	Casos (n=100)	Controles (n=100)	Total (n=200)		Valor P
			No.	%	
Edad (años):					
< 20	0	1	1	0.5	0.041
20 – 34	70	83	153	76.5	
≥ 35	30	16	46	23.0	
Procedencia:					
Urbano	89	95	184	92	0.118
Rural	11	5	16	8	
Escolaridad:					
Baja	30	18	48	24	0.047
Alta	70	82	152	76	
Estado civil:					
Soltera	9	4	13	6.5	0.039
Casada	33	27	60	30.0	
Acompañada	54	69	123	61.5	
Viuda	4	0	4	2.0	
Ocupación:					
Operaria	28	35	63	31.5	0.053
Seguridad	17	21	38	19.0	
Abogada	13	4	17	8.5	
Docente	11	3	14	7.0	
Afanadora	5	8	13	6.5	
Médico	6	4	10	5.0	
Otras	20	25	45	22.5	

Tabla 2 Característica gineco-obstétricas (%) de pacientes con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España, 2017-2020.

Características	Casos (n=100)	Controles (n=100)	Total (n=200)		Valor P
			No.	%	
Para:					
Nulípara	40	42	82	41.0	0.004
Primípara	20	37	57	28.5	
≥ 2	40	21	71	30.5	
Aborto:					
Si	54	41	95	47.5	0.066
No	46	59	105	52.5	
Cesárea:					
Si	32	19	51	25.5	0.035
No	68	81	149	74.5	
Edad gestacional:					
<37	7	0	7	3.5	0.007
37-41	93	100	193	96.5	

Tabla 3 Factores de riesgo de diabetes gestacional posparto en el Nuevo Hospital Monte España, 2017-2020.

<b>Factores de riesgo:</b>	<b>OR crudo</b>	<b>Valor P</b>	<b>OR ajustado</b>	<b>Valor P</b>
Edad > 35 años	1.7 (0.9-3.4)	0.093	-	
Baja educación	0.6 (0.3-1.2)	0.171	-	
Sobrepeso (IMC $\geq$ 25.0 kg/m <sup>2</sup> )	8.4 (3.3-21.2)	0.000	0.7 (0.02-23.4)	0.859
Obesidad (IMC $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup> )	17.5 (6.5-46.7)	0.000	-	
Fumado antes del embarazo	38.5 (8.9-164.8)	0.000	0.006 (0.000-0.6)	0.033
Fumado durante el embarazo	4.1 (0.4-37.5)	0.174	-	
Multiparidad	6.9 (3.7-12.9)	0.000	0.9 (0.06-14.8)	0.974
Historia de muertes fetales	16.3 (3.7-71.1)	0.000	0.02 (0.001-0.4)	0.014
Historia de macrosomía	6.2 (2.9-13.4)	0.000	0.09 (0.007-1.3)	0.081
Hipertensión arterial sistólica	11.9 (6.1-23.1)	0.000	0.12 (0.11-1.2)	0.072
Hipertensión arterial diastólica	13.3 (6.7-26.1)	0.000	-	
Historia síndrome ovario poliquístico	1.6 (0.8-3.2)	0.107	-	
Tratamiento de fertilidad	2.3 (1.06-5.3)	0.032	-	
Historia personal de DMG	4.5 (2.4-8.5)	0.000	0.08 (0.009-0.8)	0.035
DMG recurrente ( $\geq$ 2 veces)	1.8 (0.7-4.5)	0.147	-	
DMG <20 SG	0.1 (0.06-0.2)	0.000	83.0 (2.6-2636)	0.012
Historia familiar (1er. grado) de DMG	4.2 (2.3-7.6)	0.000	0.13 (0.01-1.3)	0.089
Historia familiar (1er. grado) de DM	3.9 (1.2-12.3)	0.013	10.3 (0.4-265.8)	0.158
Insulino terapia	2.4 (1.3-4.5)	0.002	36.8 (1.05-1280.3)	0.046
Mayor glicemia en ayunas	139.3 (47.1-411.4)	0.000	-	
Mayor hemoglobina glicosilada	28.7 (6.6-123.6)	0.000	-	
Triglicéridos más altos	11.5 (5.7-22.9)	0.000	3.3 (0.2-43.9)	0.358
Metformina	--	0.000	-	

\* Tratados con Metformina 69% casos y 100% de los controles.

Fig. 1 Estado nutricional (IMC) en pacientes con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España, 2017-2020.

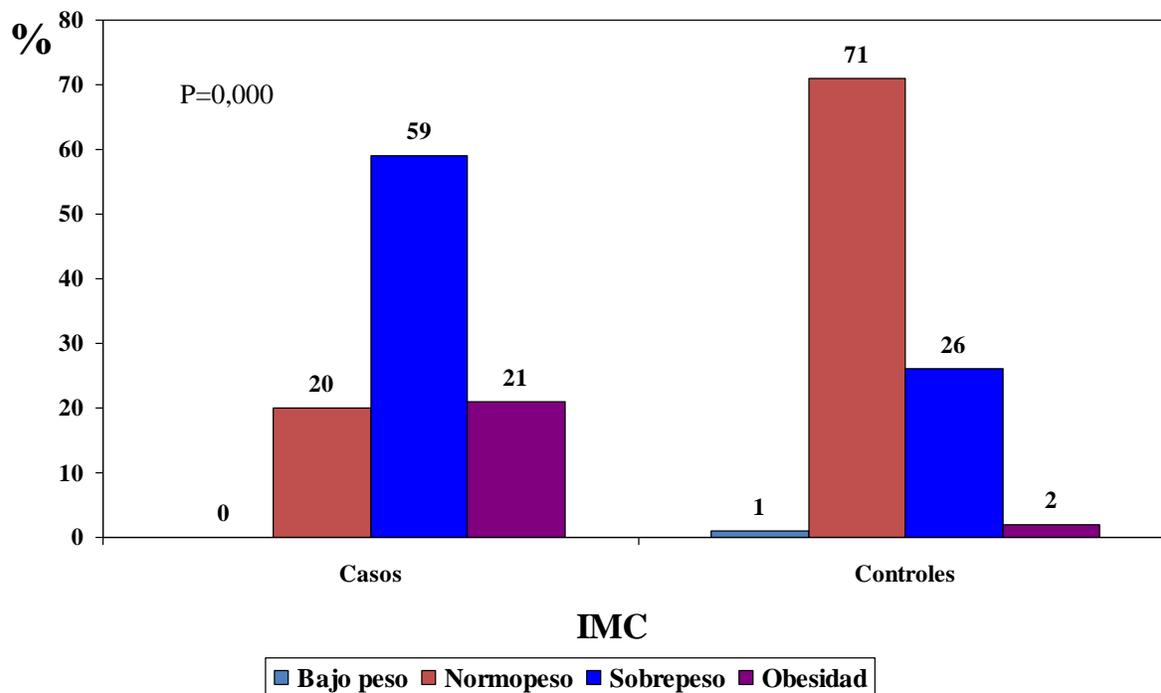


Fig. 2 Porcentaje de riesgo atribuible en pacientes con diabetes gestacional en el Nuevo Hospital Monte España, 2017-2020.

