



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO

TRABAJO TERMINAL

**“COMPARACIÓN DE RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS DE PACIENTES
EMBARAZADAS CON DIABETES PREGESTACIONAL Y DIABETES GESTACIONAL
EN EL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

JACQUELINE TORPEY ISLAS

M. C. ESP NORMA ALCÁNTARA MARTÍNEZ

DIRECTORA DE TRABAJO TERMINAL

M. C. ESP LAURA ROSA CORNEJO ROLDÁN

CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2024

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL AREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“COMPARACIÓN DE RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS DE PACIENTES EMBARAZADAS CON DIABETES PREGESTACIONAL Y DIABETES GESTACIONAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

JACQUELINE TORPEY ISLAS

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2024

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M. C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO

DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M. C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA

JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

COORDINADOR DE POSGRADO

M. C. ESP. LAURA ROSA CORNEJO ROLDÁN

CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO

MAOS. JUAN JOSÉ JIMÉNEZ HERNÁNDEZ

DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO

MAOS. GUADALUPE HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M. C. ESP. VICTOR HUGO ROMERO MEJÍA

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE GINECOLOGÍA Y OSBTETRICIA

M. C. ESP. NORMA ALCÁNTARA MARTÍNEZ

GINECOLOGÍA Y OSBTETRICIA

DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

ÍNDICE GENERAL

Abreviaturas	1
Resumen	2
Abstract	3
Marco teórico	4-11
Justificación	11-13
Planteamiento del problema	14
Pregunta de investigación	14
Hipótesis	15
Objetivos	15-16
Metodología	16
Diseño del estudio	16
Selección de la población	17
Criterios de inclusión, exclusión y eliminación	17
Muestera	17
Definiciones	18-23
Instrumentos de recolección	23
Aspectos éticos	24
Análisis estadísticos	24
Resultados	24-27
Discusión	27-28
Conclusiones	28
Referencias	29-33

INDICE ANEXOS

Hoja de recolección de datos	34
Cronograma de actividades	35
Dictamen comité de ética	36

ABREVIATURAS:

- DG (diabetes gestacional)
- DPG (diabetes pregestacional)
- PE (preeclampsia)
- COTG (curva oral de tolerancia a la glucosa)
- EHE (enfermedad hipertensiva del embarazo)
- GLUT 4 (transportador de glucosa tipo 4)
- ADA (Asociación Americana de Diabetes)
- GPC (guía de práctica clínica)
- HBA1C (hemoglobina glucosilada)
- NGSP (Programa Nacional de Estandarización de la Glicohemoglobina)
- DCCT (Diabetes Control and Complications Trial)
- NETS (Trampas extracelulares de neutrofilos)
- RN (recién nacido)

RESUMEN:

- **Antecedentes:** Durante el embarazo existen cambios metabólicos fisiológicos que inducen una resistencia a la insulina, que al no ser compensada por la respuesta de células beta pancreáticas para mantener una normoglucemia, lleva a un estado patológico de hiperglucemia. La diabetes gestacional está presente en 7% de los embarazos a nivel mundial, representando más de 200 mil nacimientos al año; y en 8.7 a 17.7% de los embarazos en México. La diabetes en el embarazo causa un aumento en el estrés oxidativo que lleva a un aumento en los resultados perinatales adversos, lo cual se ha estudiado y comprobado con diferentes estudios, en los que se asocia mayor mente a la diabetes pregestacional que a la diabetes gestacional con la incidencia de resultados perinatales adversos.
- **Objetivo:** Describir y comparar los resultados perinatales adversos maternos y fetales en pacientes con el diagnóstico de diabetes gestacional y pregestacional en el Hospital General de Tulancingo.
- **Material y métodos:** Ensayo analítico, descriptivo, retrospectivo. Información de expedientes clínicos.
- **Palabras clave:** Diabetes gestacional, Preeclampsia, Hemorragia obstétrica, Diabetes Mellitus, Parto pretermino
- **Resultados:** la edad materna presento una distribución normal evidenciada por la prueba de Shapiro-Wilk, sin diferencia significativa ($t=0.61$, $p=0.54$). No se pudo realizar análisis estadístico respecto al antecedente de aborto. Respecto a EHE por trimestre y por grupo no se encontraron diferencias significativas; sin embargo, en complicaciones maternas como infección de sitio quirúrgico y hemorragia obstétrica si se observaron diferencias significativas entre los grupos ($\chi^2 = 20$, $p = 0.003$). En relación a peso al nacer, feto óbito, ingreso a UCIN, prematuridad y otras complicaciones fetales no se presentaron diferencias significativas.

ABSTRACT

- **Background:** During pregnancy, there are physiological metabolic changes that induce insulin resistance; when that changes aren't compensated by the response of pancreatic beta cells to maintain normoglycemia, leads to a pathological state of hyperglycemia. Gestational diabetes is present in 7% of pregnancies worldwide, representing more than 200 thousand births per year; and in 8.7 to 17.7% of pregnancies in Mexico. Diabetes in pregnancy causes an increase in oxidative stress that leads to an increase in adverse perinatal outcomes, which has been studied and proven in different studies, in which pregestational diabetes is more associated with the incidence of adverse perinatal outcomes.
- **Objective:** To describe and compare adverse maternal and fetal perinatal outcomes in patients diagnosed with gestational and pregestational diabetes at the General Hospital of Tulancingo.
- **Material and methods:** Analytical, descriptive, retrospective essay. Information from clinical records.
- **Keywords:** Gestational diabetes, Preeclampsia, Obstetric hemorrhage, Diabetes Mellitus, Preterm birth
- **Results:** maternal age presented a normal distribution evidenced by the Shapiro-Wilk test, without significant difference ($t=0.61$, $p=0.54$). Statistical analysis could not be performed regarding the history of abortion. Regarding EHE by trimester and by group, no significant differences were found; However, in maternal complications such as surgical site infection and obstetric hemorrhage, significant differences were observed between the groups ($\chi^2 = 20$, $p = 0.003$). In relation to birth weight, fetal death, NICU admission, prematurity and other fetal complications, there are no significant differences.

MARCO TEÓRICO

El embarazo se define como el periodo que transcurre entre la concepción y el parto, donde el feto se desarrolla en el útero de una mujer. Durante este periodo existen cambios metabólicos fisiológicos que inducen una resistencia a la insulina, que al no ser compensada por la respuesta de células beta pancreáticas para mantener una normoglucemia, lleva a un estado patológico de hiperglucemia. (1). Algunos factores de riesgo son el sobre peso y obesidad, edad materna avanzada, historia familiar de diabetes o resistencia a la insulina, síndrome de ovario poliquístico, antecedente de diabetes gestacional en embarazos previos, sedentarismo, antecedente de hijos macrosómicos, etc. (2, 3, 4)

La diabetes durante el embarazo se define como la intolerancia a los carbohidratos con diferentes grados de severidad, que dependiendo la etapa en la que se diagnostique recibirá su nombre; clasificándose como diabetes pregestacional a aquella que se detecta antes del embarazo o en el primer trimestre, y gestacional posterior al primer trimestre. (4)

La identificación de esta enfermedad inicia en 1910, donde se propuso que las pacientes que tuvieran glucosuria se debían clasificar entre pacientes que tienen glucosuria todo el embarazo, y en pacientes que únicamente lo presentan cuando su dieta es alta en azúcar; a partir de esto surgieron estudios donde se documentó que había pacientes sin diagnóstico de diabetes previo a la gestación presentaban glucosuria, por lo que la enfermedad también se podía manifestar por si sola en la gestación. En 1946 se documentó que con niveles altos de glucosa podía existir muerte fetal incluso antes de que la madre presente síntomas de diabetes. Posterior a esto en 1959 Italia asociaron la prediabetes materna con fetos macrosómicos; y dos años después fue cuando O'Sullivan describe a la diabetes gestacional como una diabetes asintomática. En 1961, O'Sullivan estudio a todas las embarazadas con una carga de glucosa oral de 50 gramos con una medición de glucosa sérica una hora posterior a la carga, si el resultado era mayor o igual a 130 mg/dl la prueba era positiva.

La diabetes gestacional está presente en 7% de los embarazos a nivel mundial, representando más de 200 mil nacimientos al año; y en 8.7 a 17.7% de los embarazos en México. Globalmente se estiman 21.1 millones (16.7%) de los nacimientos en el 2021 se asocian a diabetes materna. De estos el 10.6% fueron asociados a diabetes pregestacional, 9.1% a diabetes pregestacional detectado por primera vez en el embarazo, y 80.3% a diabetes gestacional. (5)

Durante el embarazo la madre presenta una serie de cambios y adaptaciones para el desarrollo y crecimiento fetal. Metabólicamente aumenta la sensibilidad a la insulina para promover la absorción de glucosa en los depósitos adiposos para la futura demanda de energía en el embarazo; hormonalmente el incremento de estrógenos, progesterona, leptina, cortisol, lactógeno placentario y factor de crecimiento placentario promueven la resistencia de insulina y la producción endógena de glucosa, lo cual eleva la glucosa sérica para así aumentar el transporte transplacentario de glucosa para el crecimiento fetal. (6, 7)

A nivel neurohormonal los canales centrales (centros cognitivos corticales, visuales y de recompensa), así como los periféricos (hormonas de saciedad y hambre) regulan en apetito, el gasto energético activo y el metabolismo basal contribuyendo a la utilización de glucosa de las células adiposas. (7)

La diabetes se desarrolla por la disfunción de células beta pancreáticas y la resistencia a la insulina. La disfunción de las células beta es secundaria a una producción excesiva de insulina de forma prolongada causando glucotoxicidad, lo cual se exacerba por la resistencia a la insulina. La resistencia crónica a la insulina se debe a una respuesta inadecuada de las células a la insulina por una expresión y/o fosforilación de los reguladores de insulina de membrana insuficiente, principalmente de GLUT 4 reduciendo la sensibilidad a la insulina aproximadamente 54% (7, 8), la cual normalmente se ve compensada por una secreción de insulina de 200-250% para mantener un nivel de glucosa sérica normal. (9) La incapacidad de las células beta

pancreáticas para igualar la demanda de insulina lleva a una hiperglucemia que se asocia a estrés oxidativo. En las pacientes con DG hay una sobreproducción de reactantes de oxígeno, así como una eliminación insuficiente de radicales libres; la exposición del embrión y feto a esto puede causar efectos dañinos llevándolo a malformaciones congénitas, una decidualización subóptima de la placenta que cause insuficiencia placentaria y daño endotelial; con esto se aumenta la incidencia de resultados perinatales adversos tanto en la madre como en el feto. (10)

Para disminuir la incidencia de resultados perinatales adversos se debe realizar una búsqueda intencionada de la enfermedad en pacientes con riesgo de presentar diabetes pregestacional, así como gestacional.

La DPG, es aquella en donde la paciente ya cuenta con el diagnóstico de diabetes mellitus previo a la gestación, o se diagnostica en las primeras 15 semanas de la gestación con cualquiera de los criterios establecidos por la ADA (antes de 13 semanas de gestación en la GPC Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo) (4, 11). Los criterios diagnóstico establecidos son:

- Glucosa sérica en ayuno de al menos 8 horas ≥ 126 mg/dl; o
- Glucosa ≥ 200 mg/dl posterior a 2 horas de una toma de 75g de glucosa anhidrica en una COTG como se describe por la OMS; o
- HBA1C $\geq 6.5\%$ (en laboratorios certificados por NGSP y estandarizados por DCCT); o
- Glucosa sérica aleatoria ≥ 200 mg/dl en pacientes con síntomas clásicos de hiperglicemia (Poliuria, polidipsia y polifagia).

El diagnóstico de DG se puede realizar en uno o dos pasos idealmente entre las 24 y 28 semanas de gestación; en un paso con una curva de tolerancia con una carga de 75 gramos de glucosa ahídrica con la paciente en ayuno de 8 horas. Para integrar el diagnóstico se requiere uno o más de los valores de referencia alterados, siendo estos

en ayuno ≥ 92 mg/dl, una hora posterior a la ingesta de la carga de glucosa ≥ 180 mg/dl y dos horas posterior ≥ 153 mg/dl.

Para el diagnóstico en dos pasos se debe realizar una curva de tolerancia con carga de 50 gramos de glucosa anhidrica sin ayuno, y si se obtiene un resultado de ≥ 140 mg/dl en población general o ≥ 135 mg7dl en población de alto riesgo se toma la prueba de tamizaje positiva, por lo que se debe realizar en segundo paso con una curva de tolerancia a la glucosa ahidrica de 100 g con la paciente en ayuno de 8 horas. Para el diagnóstico se requieren dos o más de los valores establecidos por los criterios de Carpenter-Coustan alterados, los cuales son: ayuno ≥ 95 mg/dl, 1 hora post carga ≥ 180 mg/dl, ≥ 2 horas post carga 155 mg/dl. (2, 3, 4, 11)

En la actualidad se han realizado diferentes estudios que demuestran la relación del nivel de hiperglucemia con la presencia de resultados perinatales adversos, principalmente por un mal control glucémico en el primer trimestre del embarazo, ya que este es crítico para la organogénesis; y en el tercer trimestre por llevar al neonato a una asfixia perinatal. (1)

Todo esto llevando a la presencia de complicaciones maternas y fetales a corto y largo plazo, como por ejemplo a corto plazo: macrosomía, peso alto para la edad gestacional (PAEG), peso bajo para edad gestacional (PBEG), síndrome de distrés respiratorio (SDR), hipoglucemia neonatal, ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatales, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), anomalías congénitas, parto pretérmino, preeclampsia y resolución del embarazo vía cesárea, ingreso de la madre a cuidados intensivos de adultos; y a largo plazo: trastornos metabólicos en la madre y en el recién nacido. (1)

Las alteraciones congénitas más frecuentes son defectos del complejo cardiaco y anomalías del sistema nervioso central como anencefalia y espina bífida; y alteraciones esqueléticas como agenesia sacral. La mayoría de las anomalías pueden ser detectadas a las 18-20 sdg en el ultrasonido estructural que incluya estructuras

cardiacas y grandes vasos. La ecocardiografía fetal se debe de indicar en casos de sospecha de defectos cardiacos (HbA1C elevada); y el doppler de arteria umbilical para monitorizar embarazos con RCIU. (2)

Se describe que las mujeres con diabetes gestacional con glucosa sérica en ayuno de 92-115 mg/dl tienen un riesgo de 9.8% mayor y 18% aquellas con glucosa > 115 mg/dl para el desarrollo de preeclampsia que aquellas sin diabetes gestacional.

Para el desarrollo de diabetes mellitus a lo largo de la vida, se estima que >70% de las pacientes que tuvieron diabetes gestacional lo presentara dentro de los 22-28 años posteriores a la gestación. (3)

El estudio “Hyperglycemia and Adverse pregnancy Outcome study” (HAPO) es un estudio de cohorte que se desarrolló de forma multicéntrica, internacional, con >25,000 mujeres donde se demostró la relación entre los niveles de glucosa en las tres tomas de una COTG 75 g con la presencia de parto por cesárea, peso alto para la edad gestacional, hipoglucemia neonatal, e hiperinsulinemia fetal. (3,8)

En Ontario, Canada se desarrollo un estudio de cohorte donde se asoció el desarrollo de anomalías congénitas con la diabetes gestacional con un riesgo absoluto de 37.5 por cada 1000 nacimientos de madres; mientras que en estudio de cohorte en francia se estudió la relación con malformaciones cardiacas (OR 1.3, IC 95% 1.1-1.4) en un grupo de DG tratadas con insulina comparado con no diabéticas. (12)

La diabetes se considera un factor de riesgo independiente para el desarrollo de preeclampsia, así como el IMC y nivel de glucosa sérica elevada por la inducción de isquemia placentaria secundario al estrés oxidativo e inflamación ya explicado previamente. (13) Si bien la fisiopatología de la PE involucra dos etapas, siendo la primera la insuficiencia en la invasión trofoblástica que lleva a una remodelación de arterias espirales incompleta, causando estrés oxidativo. La enfermedad de la placenta de forma progresiva secreta niveles elevados de factores anti angiogénicos como sFlt-1 y endoglina soluble que causan inflamación materna, disfunción endotelial, y finalmente enfermedad sistémica. La hiperglucemia por si sola causa inflamación trofoblástica,

inhibición de la invasión y migración trofoblástica, lo que causa enfermedad placentaria; mismo proceso que ocurre en pacientes con hiperinsulinemia y resistencia a la insulina previo al embarazo. (13, 14, 15, 16, 17, 18)

En la DG los neutrófilos están sobre activados y causan una sobreproducción de NETs; los niveles altos de NETs en la circulación del espacio intervilloso resulta en isquemia placentaria, lo se asocia en PE. El estrés oxidativo aumenta en la DG inducido por la hiperglucemia que forma AGEs (productos finales de la glicación) que promueven PE por estrés oxidativo e inflamación por disminución del óxido nítrico circulante y disfunción de la vasodilatación. (13)

Para un crecimiento fetal sin alteraciones se requiere de una nutrición y oxigenación de la placenta hacia el feto. La hipótesis de Pederson establece que el sobrecrecimiento fetal y la macrosomía es consecuencia de la hiperglucemia materna, obesidad y diabetes la cual estimula la producción de insulina fetal. (19, 20)

En cuanto al parto pretermino, se realizó un estudio de cohorte prospectivo en 43,056 mujeres con un recién nacido único entre 2017 y 2019 para esclarecer la relación del IMC durante la gestación y el parto pretermino, así como los de DG y PE con el IMC y parto pretermino. En este estudio se encontró que la incidencia de parto pretermino aumenta con el IMC; obesidad y parto pretermino extremo (OR 3.4, IC 95% 1.07-10.97), obesidad y parto pretermino espontáneo (OR 1.98, IC 95% 1.13-3.47), obesidad y parto pretermino por indicación médica (OR 2.95, IC 95% 1.25-3.37). En cuanto la DG y PE se encontró un riesgo de obesidad materna y parto pretermino de 13.41% y 36.66% respectivamente. (21)

Si hablamos de la presencia del aborto como resultado perinatal adverso, el 2019 en población de Noruega se estudiaron a 421,201 embarazadas entre el periodo de 2009-2013 y describen una mayor incidencia en pérdidas de la gestación en pacientes con historia de diabetes gestacional en embarazos previos (OR 1.19, IC 95% 1.05 -1.36). (22, 23, 24)

Si bien en múltiples estudios se ha demostrado la asociación entre la diabetes durante el embarazo y los resultados perinatales adversos, surge la disyuntiva entre si la diabetes pregestacional o la gestacional se asocian más que la otra a la presencia de resultados perinatales adversos; por lo que en 2022 se realizó una revisión sistemática de 20 estudios donde concluyen que la diabetes pregestacional tiene un mayor riesgo de complicaciones que la DG, y enfatiza la importancia de mantener un nivel de glucosa óptimo durante el periodo de preconcepción, ya que los factores metabólicos maternos pueden programar una adaptación fisiológica al embarazo afectando los resultados perinatales. (1)

Para el presente trabajo se tomarán en cuenta los siguientes resultados perinatales adversos: aborto, enfermedad hipertensiva del embarazo (EHE), cesárea, infección del sitio quirúrgico, hemorragia obstétrica, ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos (UCIA), feto óbito, ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN), parto pretermino, alteraciones en el peso al nacer.

Definiciones

- Aborto: Expulsión del producto de la concepción de menos de 500 gramos de peso y/o menos de 22 semanas completas de la gestación. (25)
- Enfermedad hipertensiva del embarazo: Enfermedades o procesos que tienen en común la existencia de signos de hipertensión (tensión arterial >140/90 mmHg) durante el embarazo. Se clasifican en categorías que incluyen: Hipertensión arterial crónica en el embarazo, hipertensión arterial crónica con preeclampsia sobreagregada, preeclampsia, preeclampsia con criterios de severidad, síndrome de HELLP, e hipertensión gestacional. (26)
- Cesárea: Procedimiento quirúrgico mediante el cual se extrae al producto de la concepción, vivo o muerto, así como sus anexos, a través de una laparotomía e histerotomía. (25)
- Infección de sitio quirúrgico: infección que ocurre dentro de los primeros 30 días del procedimiento quirúrgico, involucra piel y tejido profundo en el sitio de la incisión. Además presenta uno de los siguientes: secreción purulenta en el sitio

de la herida, identificación del microorganismo por cultivo y datos clínicos de inflamación. (27)

- Hemorragia obstétrica: pérdida de sangre >500 ml posterior a un parto vaginal, o >1000 ml posterior a una cesárea, o pérdida sanguínea asociada a signos y síntomas de hipovolemia independiente a la vía de nacimiento. (28, 29)
- Ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos: hospitalización dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos como parte de la atención médica de un paciente.
- Feto óbito: Reporte de muerte fetal de 20 semanas de gestación o mayor, o un peso mayor a 350 gramos (percentil 50 de peso para 20 sdg). (30)
- Ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal: hospitalización de un recién nacido en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales para su atención médica.
- Parto pretérmino: Parto ocurrido a las 20 sdg o más, y antes de las 37 sdg. (31)

JUSTIFICACIÓN:

El estudio de los resultados perinatales en pacientes con DG y DPG sirve para conocer el impacto de cada una de estas enfermedades no solo en la madre sino el recién nacido, teniendo diferentes variables que con un adecuado control prenatal y seguimiento intencionado son prevenibles.

Actualmente existe la problemática de falta de aplicación de la guía de práctica clínica, con la finalidad de mejorar la detección oportuna de esta patología.

El tener conciencia que un resultado perinatal adverso impacta en la madre y en el recién nacido no solo a corto si no a lo largo de toda su vida es fundamental para disminuir comorbilidades de la población general a largo plazo.

La población tratada en el Hospital General de Tulancingo tiene una prevalencia de pacientes diabéticas de 6% que acuden a un servicio de Ginecología-Obstetricia sin conocer su estado metabólico previo y durante el embarazo. Aunado a una requisición

informal de la GPC “Diagnóstico y Tratamiento de la DIABETES EN EL EMBARAZO” es difícil otorgar un seguimiento y tratamiento que disminuyan los efectos adversos perinatales a la mama, embrión, feto y recién nacido. Por lo tanto establecemos que este estudio nos permitirá aumentar paulatinamente el seguimiento formal a las pacientes y con ello disminuir los efectos adversos en la embarazada, el embrión, el feto y el RN.

Se ha observado que pacientes con diabetes gestacional a diferencia que las diabéticas pregestacionales tienen un mejor control de glucemias no solo por la fisiopatología, sino también por ser el momento en el que la mujer se acerca a los servicios de salud con el interés de llevar una gestación con un resultado perinatal favorable; a diferencia de pacientes con diabetes mellitus durante la gestación que a pesar de tener un mayor acercamiento a los servicios de salud, ya presenta un descontrol crónico y complicaciones secundarias a esto complicando no solo el control glucémico, sino también aumentando los riesgos de presentar resultados perinatales adversos.

Elementos importantes:

FINERIS

F: factibilidad. La presente tesis es factible, dado que el investigador principal realizará una estancia en el servicio de Ginecología y obstetricia por 4 años; en cuanto a la población de estudio, se cuenta con un número aproximado anual de 2133 nacimientos. En cuanto a recursos materiales, la glucosa sérica la aporta el hospital y en caso de necesitar la CTOG, esta la paga el paciente en laboratorio externo. Por último, el costo de la Tesis lo absorbe el tesista en cuanto a equipo de cómputo y material de impresión.

I: interés. El estudio de los resultados perinatales en pacientes con DG y DPG sirve para conocer el impacto de cada una de estas enfermedades no solo en la madre si no el recién nacido, teniendo diferentes variables que con un adecuado control prenatal y seguimiento intencionado son prevenibles.

N: novedoso. La siguiente tesis es novedosa dado que no existe un estudio previo en el Hospital General de Tulancingo que hable sobre la misma problemática.

E: ético. El presente trabajo es un estudio de bajo riesgo, y no violenta ninguno de los artículos del 13-27 del reglamento de investigación en materia de investigación para la salud del 2014. (32)

R: relevante. Actualmente existe la problemática de falta de aplicación de la guía de práctica clínica, con la finalidad de mejorar la detección oportuna de esta patología.

El tener conciencia que un resultado perinatal adverso impacta en la madre y en el recién nacido no solo a corto si no a lo largo de toda su vida es fundamental para disminuir comorbilidades de la población general a largo plazo.

Se ha observado que pacientes con diabetes gestacional a diferencia que las diabéticas pregestacionales tienen un mejor control de glucemias no solo por la fisiopatología, sino también por ser el momento en el que la mujer se acerca a los servicios de salud con el interés de llevar una gestación con un resultado perinatal favorable; a diferencia de pacientes con diabetes mellitus durante la gestación que a pesar de tener un mayor acercamiento a los servicios de salud, ya presenta un descontrol crónico y complicaciones secundarias a esto complicando no solo el control glucémico, sino también aumentando los riesgos de presentar resultados perinatales adversos.

I: impacto. La población tratada en el Hospital General de Tulancingo tiene una prevalencia de pacientes diabéticas en 2022 de 6%, que acuden a un servicio de Ginecología-Obstetricia sin conocer su estado metabólico previo y durante el embarazo. Aunado a una requisición informal de la GPC “Diagnóstico y Tratamiento de la DIABETES EN EL EMBARAZO” es difícil otorgar un seguimiento y tratamiento que disminuyan los efectos adversos perinatales a la mama, embrión, feto y RN. Por lo tanto establecemos que este estudio nos permitirá aumentar paulatinamente el seguimiento formal a las pacientes y con ello disminuir los efectos adversos en la embarazada, el embrión, el feto y el RN.

S: sencillo. La complejidad se ve disminuida al ser retrospectivo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes en el embarazo causa un estado de hiperglucemia que a su vez condiciona a la paciente a un aumento en el estrés oxidativo que la llevan a daño endotelial e insuficiencia placentaria; y como consecuencia de esto la madre y el feto presentan un riesgo aumentado de desarrollar complicaciones y resultados perinatales adversos en la gestación.

Los resultados perinatales adversos más reportados son la resolución del embarazo por cesárea, el parto pretermino, feto con anomalías congénitas, preeclampsia, hipoglucemia neonata, macrosomía, ingreso a UCIN, feto óbito, peso alto para edad gestacional, aborto, etc. En una revisión sistemática de 20 artículos se reporta que todos estos resultados perinatales adversos fueron más frecuentes en pacientes con diabetes pregestacional que en pacientes con diabetes gestacional (1).

En el Hospital General de Tulancingo en el año 2022 se conto con 2133 pacientes obstétricas de las cuales 143 se diagnosticaron con diabetes del embarazo según las guías internacionales, lo que representa una prevalencia del 6%; de las cuales 82% fueron diabéticas gestacionales y 18% pregestacionales. Tomando en cuenta los resultados de estudios internacionales en los que se demostró la diabetes con resultados perinatales adversos y con más frecuencia en la diabetes pregestacional; esto nos demuestra que muchos de los resultados perinatales adversos son prevenibles con adecuado diagnóstico y control de la enfermedad.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿En qué grupo de pacientes con diabetes en el embarazo del Hospital General de Tulancingo se presentan con mayor frecuencia resultados perinatales adversos?

HIPÓTESIS

•**Hipótesis:** La presencia de diabetes pregestacional tiene mayores resultados perinatales adversos que la diabetes gestacional en la población del Hospital General de Tulancingo

•**Hipótesis nula:** La diabetes pregestacional no tiene más resultados perinatales adversos que la diabetes gestacional en la población del Hospital General de Tulancingo

•**Hipótesis alterna:** La diabetes gestacional tiene más resultados perinatales adversos que la diabetes pregestacional en la población del Hospital General de Tulancingo

OBJETIVOS

Objetivo general: Describir y comparar los resultados perinatales adversos maternos y fetales en pacientes con el diagnóstico de diabetes gestacional y pregestacional en el Hospital General de Tulancingo

Objetivos específicos:

1. Establecer el grupo de diabéticas en el embarazo (gestacional o pregestacional) con mayor incidencia de resultados perinatales adversos.
2. Describir la incidencia de las enfermedades hipertensivas del embarazo y de la infección de sitio quirúrgico en pacientes con diabetes gestacional y pregestacional.
3. Detallar si existe diferencia entre la incidencia de cada uno de los resultados perinatales adversos maternos de interés y el momento de inicio de la diabetes: infección de sitio quirúrgico, enfermedad hipertensiva del embarazo, cesárea, y aborto.
4. Especificar el comportamiento de cada uno de los resultados perinatales adversos fetales de interés en relación con el inicio de la enfermedad: peso fetal, ingreso del recién nacido a UCIN y feto óbito.

5. Comparar la incidencia de los resultados perinatales adversos en pacientes con diabetes pregestacional y gestacional con la estadística reportada en la literatura

METODOLOGÍA

Diseño de estudio: Ensayo analítico, descriptivo, retrospectivo. Recabar información de expedientes clínicos de pacientes con diabetes pregestacional y gestacional que resuelvan su embarazo en el Hospital General de Tulancingo.

Análisis estadístico de la información

1) Análisis univariado de la información: se calcularon las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, así como las proporciones de las variables cualitativas.

2) Análisis bivariado de la información: se realizó el análisis estadístico correspondiente para contrastar la hipótesis nula del estudio mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Respecto a la variable de aborto no se pudo realizar el análisis debido a que no se presentó en ninguno de los grupos. Para el estudio de enfermedades hipertensivas del embarazo, cesáreas, peso al nacer, ingreso a UCIN y otras maternas (infección de sitio quirúrgico y hemorragia obstétrica) se utilizó X^2 ; edad materna por T student; y tipo de enfermedad hipertensiva, ingreso a UCIA, feto óbito, prematuridad y otras fetales (displasia de cadera, distocia de hombros y macrosomía) se utilizó una prueba exacta de Fisher.

Para el análisis de datos se utilizó el programa R versión 4.2.3 (2023-03-15 ucrt)

UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

Lugar: Servicio de ginecología y obstetricia del Hospital General de Tulancingo

Tiempo: 1 año (Agosto 2022 a Julio 2023)

Persona: Pacientes embarazadas con diabetes pregestacional y gestacional en el Hospital General de Tulancingo del periodo de Agosto 2022 a Julio 2023

SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

Criterios de inclusión:

- Mujer embarazada
- Pacientes mayores de 18 años
- Diabetes en el embarazo
- Paciente del Hospital General de Tulancingo
- Término del embarazo en el Hospital General de Tulancingo.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico incorrecto de diabetes en el embarazo
- Pacientes de menos de 18 años
- Pacientes sin diabetes en el embarazo

Criterios de eliminación:

- Resolución del embarazo fuera del Hospital General de Tulancingo

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

Tamaño de la muestra:

- Recién nacidos en 2022: 2,133
- Total de embarazadas diabéticas inicial: 157
 - Eliminadas y excluidas del estudio: 14
 - Total de embarazadas diabéticas con adecuado diagnóstico: 143
 - Pregestacional: 26
 - Gestacional: 117

Muestreo: Todas las pacientes con diabetes gestacional y pregestacional que cumplan con el diagnóstico establecido según guías de práctica clínica mexicana y guías internacionales.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Fuente
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo hasta el momento que se considera	Tiempo en años que una persona ha vivido desde que nació	Cuantitativa, Discreta	33
Aborto	Expulsión del producto de la concepción de menos de 500 gramos de peso y/o menos de 22 semanas completas de la gestación	Presencia o no de aborto en la gestación en pacientes con antecedente de diabetes en el embarazo	Cualitativa, nominal	25
Enfermedad hipertensiva del embarazo	Enfermedades o procesos que tienen en común la existencia de signos de hipertensión (tensión arterial >140/90 mmHg) durante el embarazo.	Presencia o no de una enfermedad hipertensiva del embarazo durante la gestación en pacientes con antecedente de diabetes en el embarazo	Cualitativa, nominal	26

Cesárea	Procedimiento quirúrgico mediante el cual se extrae al producto de la concepción, vivo o muerto, así como sus anexos, a través de una laparotomía e histerotomía	Resolución del embarazo por vía abdominal por histerotomía en pacientes con antecedente de diabetes en el embarazo	Cualitativa, nominal	29
Infección de sitio quirúrgico	Infección que ocurre dentro de los primeros 30 días del procedimiento quirúrgico, involucra piel y tejido profundo en el sitio de la incisión	Presencia o no de infección de sitio quirúrgico en pacientes con antecedente de diabetes en el embarazo	Cualitativa, nominal	27
Hemorragia obstétrica	Pérdida de sangre >500 ml posterior a un parto vaginal, o >1000 ml posterior a una cesárea, o	Presencia o no de hemorragia obstétrica en pacientes con antecedente de diabetes en el embarazo	Cualitativa, nominal	28

	pérdida sanguínea asociada a signos y síntomas de hipovolemia independiente a la vía de nacimiento			
Grande para edad gestacional	Su peso al nacer se encuentra por arriba de la percentila 90, correspondiente a su edad gestacional	Recien nacido de madre con diabetes en el embarazo con un peso arriba de la percentila 90, correspondiente a su edad gestacional según la gráfica de Battaglio y Lubchenco.	Cualitativa, nominal	34
Pequeño para edad gestacional	Su peso al nacer se localiza por debajo de la percentila 10, correspondiente a su edad gestacional	Recien nacido de madre con diabetes en el embarazo con un peso debajo de la percentila 10, correspondiente a su edad	Cualitativa, nominal	34

		gestacional según la gráfica de Battaglio y Lubchenco.		
Adecuado para la edad gestacional	Su peso al nacer se localiza entre las percentilas 10 y 90, correspondiente a su edad gestacional	Recien nacido de madre con diabetes en el embarazo con un peso entre de las percentilas 10 y 90, correspondiente a su edad gestacional según la gráfica de Battaglio y Lubchenco.	Cualitativa, nominal	34
Óbito	Reporte de muerte fetal de 20 semanas de gestación o mayor, o un peso mayor a 350 gramos (percentil 50 de peso para 20 sdg).	Presencia de muerte fetal de 20 semanas de gestación o mayor, o un peso mayor a 350 gramos en una mujer con diabetes durante el embarazo.	Cualitativa, nominal	30
Ingreso a UCIN	Hospitalización de un recién	Recien nacido hijo de madre con	Cualitativa, nominal	Infraestructura hospitalaria

	nacido en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales para su atención médica.	diabetes en el embarazo con necesidad de ingreso a UCIN para su atención médica		
Ingreso a UCIA	Hospitalización dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos como parte de la atención médica de un paciente.	Mujer con antecedente de diabetes en el embarazo con necesidad de ingreso a UCIA para su atención médica	Cualitativa, nominal	Infraestructura hospitalaria
Parto pretermino	Parto ocurrido a las 20 sdg o más, y antes de las 37sdg.	Parto ocurrido a las 20 sdg o más, y antes de las 37sdg en una mujer con antecedente de diabetes en el embarazo	Cualitativa, nominal	31
Displasia de cadera	Anomalía de la forma de la	Recién nacido hijo de mujer con diabetes en el	Cualitativa, nominal	35

	articulación de la cadera	embarazo, con anormalidad de la forma de la articulación de la cadera		
Distocia de hombros	Dificultad en la salida espontánea de los hombros que requiere de maniobras obstétricas adicionales para la expulsión fetal tras la salida de la cabeza.	Recién nacido hijo de mujer con diabetes en el embarazo, con dificultad en la salida espontánea de los hombros que requiere de maniobras obstétricas adicionales su expulsión tras la salida de la cabeza.	Cualitativa, nominal	36
Macrosomía	Peso al nacer $\geq 4,000$ gramos	Recién nacido hijo de mujer con diabetes en el embarazo, con un peso al nacer $\geq 4,000$ gramos	Cualitativa, nominal	34

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN: Expedientes clínicos, hoja de recolección de datos, Microsoft Excel para MAC versión 16.78 (2023)

ASPECTOS ÉTICOS: El estudio se encuentra en acuerdo con los principios éticos para la investigación médica en seres humanos, establecidos en la declaración de Helsinki.

Se adoptaron lineamientos que establece la NOM-SSA-012 para la ejecución de proyectos de investigación en seres humanos y el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, cumpliendo con el artículo 99 y 109 cumpliendo con las indicaciones y recomendaciones del comité de ética.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En este estudio se analizaron los resultados perinatales adversos maternos y fetales en pacientes con diagnóstico de diabetes pregestacional y diabetes gestacional del Hospital General de Tulancingo en el periodo de Agosto 2022 a Julio 2023.

RESULTADOS:

La edad de las pacientes con diabetes gestacional fue de 18 a 40 años, con una media de 30.07 años, mediana de 31 años y moda de 34 años (Fig. 1). Respecto a las pacientes con diabetes pregestacional su edad fue de 19 a 40 años, con una media de 30.8 años, mediana de 32 años y moda de 32 años (Fig. 2).

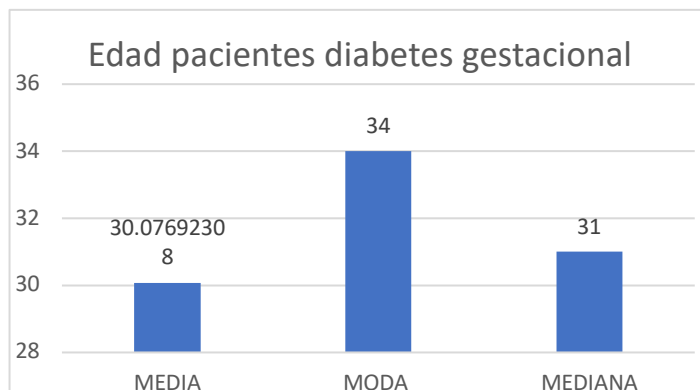


Fig. 1: Gráfica con representación de medidas de dispersión central de edad en pacientes con diabetes gestacional.

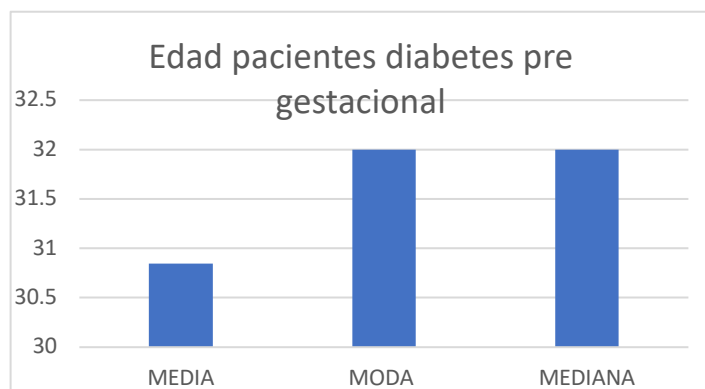


Fig. 2: Gráfica con representación de medidas de dispersión central de edad en pacientes con diabetes pre gestacional.

La edad materna presentó una distribución normal en ambos grupos, como lo evidenció la Wilk. Las medias de edad fueron similares entre los grupos, con 30.85 años en el grupo de DMPG y 30.08 años en el de DG, sin diferencias significativas ($t = 0.611$, $p = 0.542$).

En cuanto a los antecedentes de aborto, no se pudieron realizar análisis estadísticos debido a que todas las observaciones en esta variable mostraron el mismo valor, imposibilitando la comparación.

Respecto a la EHE por trimestre, no se encontraron diferencias significativas en su distribución entre los trimestres en ambos grupos ($\chi^2 = 0.374$, $p = 0.830$). De igual manera, al analizar el tipo de EHE, no se observaron diferencias entre los grupos (prueba exacta de Fisher, $p = 0.877$).

La frecuencia de cesáreas fue mayor en el grupo con DG en comparación con el grupo DPG, aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($\chi^2 = 1.657$, $p = 0.198$). Al considerar otras complicaciones maternas, como infecciones y hemorragias, sí se observaron diferencias significativas entre los grupos ($\chi^2 = 20$, $p = 0.003$), siendo estas complicaciones más comunes en el grupo DG.

El análisis de la tasa de ingreso a UCIA no mostró diferencias significativas entre ambos grupos (prueba de Fisher, $p = 1$; OR = 0, IC 95% 0.000 - 23.53).

En relación con el peso al nacer, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos respecto a alteraciones en el peso ($\chi^2 = 4.861$, $p = 0.302$). Asimismo, no se reportaron diferencias en la ocurrencia de feto óbito por trimestre (prueba de Fisher, $p = 1$) ni en la tasa de ingreso a UCIN ($\chi^2 \approx 1.042e-30$, $p = 1$).

Finalmente, la incidencia de prematuridad, evaluada mediante el método de Capurro, tampoco mostró diferencias significativas entre los grupos (prueba de Fisher, $p = 1$; OR = 1.47, IC 95% 0.023 - 25.30). Las otras complicaciones fetales, como displasia de cadera, distocia de hombros y macrosomía, tampoco presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (prueba de Fisher, $p = 1$).

A continuación se resumen los resultados en la Tabla 1 y 2.

Tabla 1. Características maternas y complicaciones

Variable	Prueba realizada	Valor de p	Interpretación
Edad materna	t de Student	0.542	No significativa
Antecedentes de aborto	-	-	No se realizaron análisis estadísticos
Enfermedad hipertensiva del embarazo (EHE)	χ^2	0.830	No significativa
Tipo de EHE	Prueba exacta de Fisher	0.877	No significativa
Cesáreas	χ^2	0.198	No significativa
Otras complicaciones maternas (infecciones, hemorragias)	χ^2	0.003	Significativa: más frecuente en DMG
Ingreso a UCIA	Prueba exacta de Fisher	1	No significativa

Tabla 2. Características fetales y complicaciones

Variable	Prueba realizada	Valor de p	Interpretación
Peso al nacer	χ^2	0.302	No significativa
Feto óbito por trimestre	Prueba exacta de Fisher	1	No significativa
Ingreso a UCIN	χ^2	1	No significativa
Prematuridad (método de Capurro)	Prueba exacta de Fisher	1	No significativa
Displasia de cadera, distocia de hombros, macrosomía	Prueba exacta de Fisher	1	No significativa

DISCUSIÓN

En este estudio se compararon los resultados perinatales adversos entre pacientes con diabetes pregestacional y diabetes gestacional. En general, no se observaron diferencias significativas en muchas de las variables evaluadas, lo que resalta ciertos aspectos relevantes de estas condiciones en relación con los resultados obstétricos.

La edad materna fue similar entre los grupos, con una media de aproximadamente 30 años en ambos, lo que sugiere que la edad no tuvo un impacto diferencial en los resultados perinatales en pacientes con DPG o DG. Este hallazgo es consistente con estudios previos que también han mostrado que la edad materna por sí sola no es un factor determinante en la aparición de complicaciones perinatales en el contexto de la diabetes, aunque sí puede influir en la aparición de la diabetes gestacional.

Una de las diferencias significativas observadas fue en las complicaciones maternas, como infecciones y hemorragias, que fueron significativamente más comunes en el grupo con DG. Esto es contrario a lo reportado en la literatura existente, que señala que las mujeres con diabetes pregestacional tienen un riesgo aumentado de infecciones posparto y complicaciones hemorrágicas debido a una afectación vascular y metabólica, secundario a mayor tiempo de exposición a un estado hiperglucémico. Estos resultados refuerzan la necesidad de una vigilancia más estricta en pacientes con

DG para prevenir o gestionar estas complicaciones, pues la diferencia en el resultado respecto a la literatura puede deberse a otros factores no valorados en este estudio.

En cuanto a las complicaciones neonatales, no se encontraron diferencias significativas en variables como el peso al nacer, la incidencia de prematuridad, ni el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, lo que sugiere que ambos grupos de pacientes presentaron resultados perinatales comparables en estos aspectos. Sin embargo, la ausencia de diferencias podría estar relacionada con el tamaño de la muestra o con intervenciones oportunas y adecuadas durante el embarazo y el parto.

La ausencia de diferencias significativas en la enfermedad hipertensiva del embarazo también es digna de mención. Aunque se sabe que tanto la diabetes gestacional como la pregestacional están asociadas con un mayor riesgo de EHE, en este estudio no se observaron diferencias importantes entre los grupos. Esto podría deberse a una atención médica eficaz y al control riguroso de las comorbilidades durante el embarazo.

CONCLUSIONES

En conclusión, aunque no se observaron diferencias significativas en la mayoría de los resultados perinatales entre mujeres con diabetes gestacional y pregestacional, las complicaciones maternas fueron significativamente más frecuentes en el grupo DG. Este hallazgo desafía algunas suposiciones previas y sugiere que las mujeres con DG requieren una atención rigurosa para prevenir complicaciones durante el embarazo. Además, el control adecuado de ambas condiciones parece ser clave para evitar desenlaces adversos neonatales. Este estudio puede contribuir a mejorar el enfoque de la atención prenatal en pacientes con diabetes y plantea la necesidad de futuras investigaciones para explorar las causas detrás de la mayor incidencia de complicaciones en mujeres con DG.

REFERENCIAS

1. Malaza N, Masete M, Adam S, Dias S, Nyawo T, Pheiffer C. A Systematic Review to Compare Adverse Pregnancy Outcomes in Women with Pregestational Diabetes and Gestational Diabetes. International Journal Of Environmental Research And Public Health [Internet]. 31 de Agosto de 2022;19(17):10846. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph191710846>
2. ACOG Practice Bulletin No. 201: Pregestational diabetes mellitus. Obstetrics And Gynecology [Internet]. 22 de noviembre de 2018;132(6):e228-48. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002960>
3. ACOG Practice Bulletin No. 190: Gestational diabetes mellitus. Obstetrics And Gynecology [Internet]. 26 de enero de 2018;131(2):e49-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002501>
4. GPC Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo. Catalogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-320-10. 3 de noviembre de 2016
5. Lende M, Rijhsinghani A. Gestational Diabetes: Overview with Emphasis on Medical Management. International Journal Of Environmental Research And Public Health [Internet]. 21 de diciembre de 2020;17(24):9573. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph17249573>
6. Stern C, Schwarz S, Moser G, Cvitic S, Jantscher-Krenn E, Gauster M, et al. Placental Endocrine Activity: Adaptation and Disruption of Maternal Glucose Metabolism in Pregnancy and the Influence of Fetal Sex. International Journal Of Molecular Sciences [Internet]. 24 de noviembre de 2021;22(23):12722. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms222312722>
7. Plows J, Stanley J, Baker P, Reynolds C, Vickers M. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. International Journal Of Molecular Sciences [Internet]. 26 de octubre de 2018;19(11):3342. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms19113342>

8. Johns EC, Denison FC, Norman JE, Reynolds RM. Gestational Diabetes Mellitus: Mechanisms, Treatment, and Complications. Trends In Endocrinology And Metabolism [Internet]. 5 de octubre de 2018;29(11):743-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tem.2018.09.004>
9. Phoswa WN, Khaliq OP. The Role of Oxidative Stress in Hypertensive Disorders of Pregnancy (Preeclampsia, Gestational Hypertension) and Metabolic Disorder of Pregnancy (Gestational Diabetes Mellitus). Oxidative Medicine And Cellular Longevity [Internet]. 1 de enero de 2021;2021:1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2021/5581570>
10. Joo EH, Kim YR, Kim N, Jung JE, Han SH, Cho HY. Effect of Endogenic and Exogenic Oxidative Stress Triggers on Adverse Pregnancy Outcomes: Preeclampsia, Fetal Growth Restriction, Gestational Diabetes Mellitus and Preterm Birth. International Journal Of Molecular Sciences [Internet]. 19 de septiembre de 2021;22(18):10122. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms221810122>
11. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. Diabetes Care [Internet]. 12 de diciembre de 2022;46(Supplement_1):S19-40. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc23-s002>
12. Berger H, Melamed N, Davis BM, Hasan H, Mawjee K, Barrett J, et al. Impact of diabetes, obesity, and hypertension on preterm birth: Population-based study. PLoS ONE [Internet]. 25 de marzo de 2020;15(3):e0228743. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228743>
13. Yang Y, Wu N. Gestational Diabetes Mellitus and Preeclampsia: Correlation and Influencing Factors. Frontiers In Cardiovascular Medicine [Internet]. 16 de febrero de 2022;9. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.831297>
14. Narkhede AM, Karnad DR. Preeclampsia and Related Problems. Indian Journal Of Critical Care Medicine [Internet]. 12 de enero de 2022;25(S3):S261-6. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-24032>

15. Jung E, Romero R, Yeo L, Gomez-Lopez N, Chaemsaithong P, Jaovisidha A, et al. The etiology of preeclampsia. American Journal Of Obstetrics And Gynecology [Internet]. 1 de febrero de 2022;226(2):S844-66. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.11.1356>
16. Erez O, Romero R, Jung E, Chaemsaithong P, Bosco M, Suksai M, et al. Preeclampsia and eclampsia: the conceptual evolution of a syndrome. American Journal Of Obstetrics And Gynecology [Internet]. 1 de febrero de 2022;226(2):S786-803. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.12.001>
17. Chappell LC, Cluver CA, Kingdom J, Tong S. Pre-eclampsia. The Lancet [Internet]. 27 de mayo de 2021;398(10297):341-54. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)32335-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)32335-7)
18. Magee LA, Nicolaides KH, Von Dadelszen P. Preeclampsia. New England Journal Of Medicine [Internet]. 11 de mayo de 2022;386(19):1817-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/nejmra2109523>
19. Damhuis SE, Ganzevoort W, Gordijn SJ. Abnormal fetal growth. Obstetrics And Gynecology Clinics Of North America [Internet]. 8 de mayo de 2021;48(2):267-79. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2021.02.002>
20. Melamed N, Baschat A, Yinon Y, Athanasiadis A, Mecacci F, Figueras F, et al. FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics) initiative on fetal growth: Best practice advice for screening, diagnosis, and management of fetal growth restriction. International Journal Of Gynecology & Obstetrics [Internet]. 1 de marzo de 2021;152(S1):3-57. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ijgo.13522>
21. Liu K, Chen Y, Tong J, Yin A, Wu L, Niu J. Association of maternal obesity with preterm birth phenotype and mediation effects of gestational diabetes mellitus and preeclampsia: a prospective cohort study. BMC Pregnancy And Childbirth [Internet]. 1 de junio de 2022;22(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04780-2>

22. Okoth K, Subramanian A, Chandan JS, Adderley NJ, Thomas GN, Nirantharakumar K, et al. Long term miscarriage-related hypertension and diabetes mellitus. Evidence from a United Kingdom population-based cohort study. PLoS ONE [Internet]. 21 de enero de 2022;17(1):e0261769. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261769>
23. Magnus MC, Wilcox AJ, Morken NH, Weinberg CR, Håberg SE. Role of maternal age and pregnancy history in risk of miscarriage: prospective register based study. BMJ [Internet]. 20 de marzo de 2019;l869. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.l869>
24. Balaji B, Mohan AR, Rajendra P, Mohan D, Ram U, Viswanathan M. Gestational Diabetes Mellitus Postpartum Follow-Up Testing: Challenges and Solutions. Canadian Journal Of Diabetes [Internet]. 8 de mayo de 2019;43(8):641-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2019.04.011>
25. Norma oficial mexicana NOM-007-SSA2-2016, para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida [Internet]. Comisión Nacional de Derechos Humanos. 2016 abr [citado 1 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/VIH/Leyes%20y%20normas%20y%20reglamentos/Norma%20Oficial%20Mexicana/NOM-007-SSA2-2016%20Embarazo,%20parto%20y%20puerperio.pdf>
26. GPC Detección, Diagnóstico y Tratamiento de las enfermedades hipertensivas del embarazo. Catalogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-058-08. 2017
27. GPC Prevención y Diagnóstico de la infección de sitio quirúrgico. Catalogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-827-18. 2018
28. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum hemorrhage. New England Journal Of Medicine [Internet]. 28 de abril de 2021;384(17):1635-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/nejmra1513247>

29. Hawkins JL. Obstetric hemorrhage. Anesthesiology Clinics [Internet]. 15 de octubre de 2020;38(4):839-58. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2020.08.010>
30. Management of Stillbirth [Internet]. ACOG. Disponible en: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/obstetric-care-consensus/articles/2020/03/management-of-stillbirth>
31. Prediction and Prevention of Spontaneous Preterm Birth. Obstetrics And Gynecology [Internet]. 22 de julio de 2021;138(2):e65-90. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000004479>
32. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACION PARA LA SALUD [Internet]. Diario Oficial de la Federación. 2014 abr [citado 27 de marzo de 2024]. Report No.: Última Reforma DOF 02-04-2014. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
33. Diccionario del estudiante [Internet]. Real Academia Española. 2024 [citado 1 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.rae.es/diccionario-estudiante/edad>
34. Norma oficial mexicana NOM-034-SSA2-2002, para la atención de la prevención y control de los defectos al nacimiento. [Internet]. Comision Nacional de Derechos Humanos. 2002 [citado 1 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/034ssa202.html>
35. GPC Detección, referencia oportuna y pautas de egreso hospitalario del recién nacido de término. Catalogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-226-20. 2020
36. Ferrer P, Hernández S. Distocia de hombros. Protocols medicina maternofoetal Hospital Clínic-Hospital Sant Joan de Deu-Universitat de Barcelona [Internet]. 20 de noviembre de 2023; 1-11. Disponible en: <https://fetalmedicinebarcelona.org/wp-content/uploads/2024/02/distocia-hombros.pdf>

1.Hoja de recolección de datos (Expendiente clínico de pacientes con diabetes en el embarazo del Hospital General de Tulancingo en el periodo Agosto 2022 a Julio 2023)

[illegible]

2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Marzo 2021- Octubre 2024											
Actividad/Mes	Marzo - Junio 2021	Julio - Oct 2021	Nov 2021 - Feb 2022	Marzo - Junio 2022	Julio - Oct 2022	Nov 2022 - Feb 2023	Marzo - Junio 2023	Julio - Oct 2023	Nov 2023 - Feb 2024	Marzo - Junio 2024	Julio - Oct 2024	Nov 2024 - Feb 2025
Búsqueda bibliográfica	x											
Elaboración de marco teórico		x										
Elaboración de antecedentes			x									
Integración de la metodología de la investigación				x								
Presentación ante comités					x							
Correcciones del protocolo						x						
Nueva presentación del protocolo							x					
Trabajo de campo								x	x	x		
Análisis estadístico											x	
Informe final												x



GOBIERNO DE
MÉXICO



SERVICIOS DE SALUD
IMSS-BIENESTAR

HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO
ENSEÑANZA E INVESTIGACION

No. Oficio

000117

Santiago Tulantepec, Hidalgo a 22 de Marzo del 2024

Asunto: DICTAMEN

JACQUELINE TORPEY ISLAS
MEDICO RESIDENTE DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
Hospital General de Tulancingo

En respuesta a su solicitud para que el Comité de Ética en Investigación del Hospital General de Tulancingo, evaluara y aprobara el protocolo:

“COMPARACIÓN DE RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS DE PACIENTES EMBARAZADAS CON DIABETES PRÉGESTACIONAL Y DIABETES GESTACIONAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO”

Me permito informar que se emite el siguiente dictamen:

Aprobado

Sabedores de su compromiso con la institución y la investigación, me despido de usted.

Dra. Guadalupe Hernández González
Presidente del Comité de Ética.

