

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**“Correlación del resultado de la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTG) de 75gr con el control metabólico en pacientes con diabetes gestacional.”**

**POR**

**DRA. ARACELY LARA CASTRO**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE**

**ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**Correlación del resultado de la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTG) de 75gr con el control metabólico en pacientes con diabetes gestacional.**

Aprobación de la tesis:



---

**Dr. Juan Antonio Soria López**

**Investigador principal**



---

**Dr. Oscar Rubén Treviño Montemayor**

**Co-investigador de tesis**



---

**Dr. Med. Abel Guzmán López**

**Co-investigador de tesis**

**Jefe del departamento de Ginecología y Obstetricia**



---

**Dr. Lilia Cano Hinojosa**

**Co-investigador de tesis**



---

**Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez**

**Subdirector de Estudios de Posgrado**

## DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Jesús y Aracely, por ser siempre mi apoyo constante a lo largo de este camino, por ser mi refugio en los momentos mas difíciles, por creer siempre en mí a pesar de mis propias dudas. Gracias por todos y cada uno de los sacrificios que hicieron para que hoy este en donde estoy, por ser inspiración para seguir. Este logro es tan suyo como mío.

A mis hermanos, Fernanda y José, gracias por acompañarme, por caminar conmigo, por ser alegría y risas en cada momento.

A mis abuelos, Guille y Chon, que desde el cielo me guían, que me brindaron su amor incondicional, su fe en mi ha sido un motor constante a lo largo de mi vida, gracias abuela Esther, por seguir llenando mi vida de amor y cariño, por ser un pilar para mí. Gracias a los tres por criarme con tanto amor.

A mis tíos Juan y Francisca, por cada palabra de aliento que me brindaron, por toda su ayuda a lo largo de este caminar, por brindarme su cariño como una hija más, hoy comparto este logro con ustedes.

A mis maestros y profesores, quienes han sido una fuente invaluable de conocimiento y guía. Su dedicación, pasión por la enseñanza y compromiso han sido esenciales para mi crecimiento profesional. Cada uno de ustedes me ha dejado una enseñanza profunda que va más allá de los aspectos técnicos de la medicina. Gracias por ser guías y mentores, por su confianza y por haberme brindado la oportunidad de aprender de ustedes.

A mis compañeros, mis hermanos de residencia, con quienes compartí momentos de esfuerzo, estudio y crecimiento. No sólo hemos sido colegas, sino una verdadera familia que se apoyó mutuamente en cada paso de esta travesía. Gracias por su amistad, por las horas compartidas de aprendizaje, por el apoyo constante en los momentos de duda y por las risas que hicieron más llevaderos los desafíos. Juntos superamos obstáculos y celebramos logros, y estoy segura de que todos llevamos en nuestro corazón las enseñanzas y recuerdos que esta etapa nos dejó.

Gracias.

## TABLA DE CONTENIDO

Índice (tabla de contenido) .....	4
Índice de tablas y figuras .....	5
Abreviaturas .....	6
Resumen .....	7
Introducción .....	9
Planteamiento del problema .....	11
Justificación .....	12
Hipótesis .....	13
Objetivos .....	13
Materiales y Métodos .....	13
Resultados .....	21
Discusión .....	26
Conclusiones .....	30
Referencias .....	31
Anexos .....	33
Resumen Autobiografía .....	34

## **ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS**

Tabla 1. Características basales

Tabla 2. Desenlaces clínicos

Tabla 3. Diferencia en reducción de glucosa Inter-grupos

Figura 1. Porcentaje de alteración de glucosa preprandial, posprandial y total, al inicio y al final del tratamiento

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

DMG: Diabetes Mellitus Gestacional

ADA: Asociación Americana de la Diabetes

DM2: Diabetes Mellitus Tipo 2

IADPSG: Asociación Internacional de Diabetes y Embarazo

CTOG: Curva de Tolerancia a la Glucosa Oral

EVC: Enfermedad Cardiovascular

DG: Diabetes Gestacional

HbA1c: Hemoglobina Glucosilada

IMC: Índice de Masa Corporal

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar el grado de control glucémico en pacientes con diagnóstico de DG en base a los valores alterados en su CTG 75 gr.

**Material y métodos:** Estudio observacional, longitudinal, prospectivo y analítico. Este estudio se llevó a cabo Departamento de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” Universidad Autónoma de Nuevo León, localizado en Monterrey, México. Se incluyeron pacientes mayores a 18 años que acudieron a control prenatal en la consulta de obstetricia del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, a través de un muestreo por conveniencia, se invitó a participar a aquellas mujeres que fueron diagnosticadas con Diabetes Mellitus Gestacional a través de la detección rutinaria de la enfermedad en la consulta durante la semana 24-28 del embarazo mediante la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) de 75 gramos. Tras realizar el procedimiento de consentimiento informado, aquellas mujeres que cumplieron los criterios y aceptaron participar en el estudio fueron divididas en tres grupos de investigación de acuerdo con los resultados obtenidos en la CTOG.

**Resultados:** El estudio incluyó a 42 pacientes con una mediana de edad de 26 años y un peso promedio de  $80.93 \pm 14.02$  kg. La mayoría reportó antecedentes de gesta 2 y 0 partos, siendo la preeclampsia la comorbilidad más frecuente (4.8%). La mediana de la edad gestacional al diagnóstico de diabetes gestacional fue de 29.85 semanas, con valores de glucosa basal de 87.5 mg/dL y en la CTOG: basal 94.5 mg/dL, a la hora 160 mg/dL y a las dos horas 130 mg/dL. La mediana de HbA1c fue de 5.3%. El tratamiento incluyó modificaciones dietéticas en el 92.9% de las pacientes, metformina en el 57% e insulina en el 11.9%. Tras el tratamiento, los niveles de glucosa mejoraron significativamente, mostrando reducciones en los valores preprandiales (35.25% vs 17.28%), posprandiales (33.25% vs 12.17%) y totales (34.55% vs 13.66%) con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ). No se encontraron diferencias significativas en la reducción de glucosa entre los grupos clasificados por alteraciones en la CTOG (basales, posprandiales o ambos), pero todos mostraron mejoras significativas en el control glucémico a lo largo del tratamiento. La evolución del control glucémico fue similar entre los tres

grupos, indicando que las intervenciones implementadas fueron efectivas para mejorar los niveles de glucosa, independientemente del perfil inicial de alteraciones en la CTOG.

**Conclusiones:** Nuestros hallazgos muestran que, independientemente del número o tipo de valores alterados en la CTOG, los niveles de glucosa mejoraron significativamente al finalizar el tratamiento, con reducciones estadísticamente significativas en los porcentajes de alteración semanal de glucosa preprandial, posprandial y total. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en función de los resultados iniciales de la CTOG, lo que sugiere que el perfil de alteraciones no influye en la efectividad del tratamiento implementado.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus Gestacional, Curva de tolerancia a la glucosa oral, Control glucémico, Control prenatal

## INTRODUCCIÓN

### Marco teórico

Durante la última década, la diabetes mellitus gestacional (DMG) definida como la afección que desarrolla intolerancia a los carbohidratos diagnosticada por primera vez durante el embarazo, se ha convertido en un importante problema de salud pública con su creciente prevalencia en todo el mundo considerado como el trastorno metabólico más común en el embarazo, afectando aproximadamente al 14% de todos los embarazos. (1–3)

La Asociación Americana de la Diabetes (ADA) recomienda el cribado de pacientes de alto riesgo (es decir, aquellos que son obesos, antecedente familiar de DM2, embarazo previo con DMG o macrosomía, intolerantes a la glucosa o tienen glucosuria) tan pronto como sea posible usando una curva de tolerancia a la glucosa oral de 75 g y nuevamente a las 24 – 28 semanas de gestación si el resultado de la prueba de detección original fue negativo. (4)

La Asociación Internacional de Diabetes y Embarazo (IADPSG) recomendó que se realice una curva de tolerancia a la glucosa oral (CTOG) universal de 75 g de 2 horas durante el embarazo y que se establezca el diagnóstico de DMG cuando superen los valores umbrales como un valor en ayunas de 92 mg/dL, valor de 1 hora de 180 mg/dL o valor de 2 horas de 153 mg/dL. (1)

En el embarazo normo evolutivo, el cuerpo de la mujer experimenta una serie de cambios fisiológicos para satisfacer las demandas del feto en crecimiento. Una adaptación metabólica importante es el aumento de la sensibilidad a la insulina promoviendo la captación de glucosa en los tejidos adiposos. No obstante, la producción repentina de hormonas placentarias promueve un estado de resistencia a la insulina y por consecuencia un nivel elevado de glucosa en sangre neutralizado mediante la hiperplasia de células  $\beta$  pancreáticas que subsecuentemente presentan una disfunción que resulta en una hiperglucemia. (5,6)

El aumento en la prevalencia de obesidad y la edad materna avanzada representan factores de riesgo importantes en el aumento de incidencia de DMG, constituyendo una importante carga económica para el sistema de salud pública. (7) La creciente evidencia reporta las complicaciones graves que puede presentar el recién nacido posterior a un embarazo hiperglucémico como lo son macrosomía, lactantes grandes para la edad gestacional, distocia de hombro, cesárea y complicaciones neonatales de origen metabólico, incluyendo hipocalcemia, hipoglucemia, policitemia e hiperbilirrubinemia. (7,8) Posteriormente, las mujeres con el antecedente de DMG tienen un riesgo sustancialmente mayor de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y enfermedad cardiovascular (ECV) después del embarazo, mientras que el recién nacido tiene un mayor riesgo de desarrollar obesidad y DM2 en edades tempranas. (7)

### **Antecedentes**

La evidencia reporta la asociación entre niveles altos de glucosa y complicaciones asociadas, por lo que un estricto control glucémico previene los eventos adversos relacionados. (9) El deficiente control glucémico en pacientes con DMG es una causa identificada de complicaciones maternas y neonatales a corto plazo, se ha demostrado que el estricto control glucémico y el tratamiento temprano, disminuyen las complicaciones vinculadas a la diabetes mellitus. (10)

Chavez-García y colaboradores aplicaron un cuestionario a 93 mujeres con diagnóstico de DMG con el objetivo de evaluar la adherencia terapéutica y su relación con el control glucémico en pacientes con DMG usando dos tipos de tratamientos: metformina e insulina. Los autores reportaron que existe una alta adherencia al tratamiento asociada a un mejor control glucémico, que las mujeres con un nivel educativo mayor presentaron una mejor adherencia al tratamiento y que las pacientes tratadas con metformina presentaron una mayor adherencia terapéutica. Lo anterior reitera la importancia de una adecuada adherencia terapéutica como factor para un adecuado control glucémico. (11)

Ramos de Souza y colaboradores evaluaron los factores asociados con la necesidad de insulina como tratamiento complementario a la metformina en mujeres con DMG a través de un estudio observacional de 475 pacientes donde observaron que la obesidad se asoció a un control subóptimo de la enfermedad que requirió intensificación del tratamiento, por otra parte, la primiparidad se asoció a un mejor desenlace en el control glicémico. (12)

El control glucémico es uno de los pilares en la prevención de desenlaces obstétricos y perinatales adversos en el tratamiento de la DMG y distintos factores se encuentran asociados a un control óptimo o subóptimo de la enfermedad. Por lo tanto, es importante identificar de manera temprana a grupos de pacientes que presenten un mayor riesgo de presentar un peor control glucémico de la enfermedad, para lo cual, existe la hipótesis de que el resultado de la CTOG podría ser un factor asociado al futuro control de la enfermedad. De manera que el objetivo de este estudio es evaluar el grado de control glucémico en pacientes con diagnóstico de DMG con base a los valores alterados en su CTOG.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La DMG está asociada a complicaciones vasculares a largo plazo, las cuales incluyen a la retinopatía, neuropatía y vasculopatía. A su vez, esta población presenta un mayor riesgo tanto de complicaciones maternas como fetales cuando es comparada con la población general, donde enfermedades como la preeclampsia, malformaciones congénitas, macrosomía, prematurez, hipoglucemia, hipocalcemia, síndrome de distrés respiratorio y muerte fetal son complicaciones que se observan con mayor frecuencia a causa de esta condición.

Abordando los efectos adversos de la hiperglucemia en el feto, estos han sido descritos desde hace décadas y se ha demostrado que la morbimortalidad perinatal está directamente correlacionada con el control glucémico observado en la madre diabética. Posteriormente, la probabilidad de malformaciones fetales y aborto presentan también una relación lineal con los niveles plasmáticos de glucosa en la madre. Este riesgo puede disminuir con un adecuado control glucémico.

Con respecto al impacto de la DMG a largo plazo, se ha observado que esta población presenta un riesgo incrementado de desarrollar diabetes tipo 2 en los siguientes 10 años, acompañado de las consecuencias relacionadas a esta patología. Por lo tanto, tanto la adecuada clasificación como control glucémico de esta condición es de vital importancia.

## **JUSTIFICACIÓN**

Como se ha mencionado previamente, es de gran importancia el alcanzar un control glucémico adecuado en la paciente con DMG, con el fin de reducir complicaciones obstétricas y perinatales. Desde el punto de vista clasificatorio, existe la hipótesis de que el resultado obtenido en la CTOG podría indicar el proceso de descontrol metabólico que ocurre en la madre con esta condición, que posteriormente dictaría las pautas de tratamiento. Por ejemplo, una mujer con la glucemia basal alterada podría beneficiarse de un esquema de insulina intermedia, mientras que en otra con alteración en los valores post carga, un esquema de insulina rápida o metformina podría ser el óptimo.

De lo previamente mencionado surge la justificación e interrogante de evaluar cuál es el grado de control glicémico observado en la paciente con DMG de acuerdo con su perfil de resultados en la CTOG. Mujeres con cierto perfil de alteración de la CTOG podrían presentar una mayor probabilidad de tener descontrol metabólico de la enfermedad durante el embarazo en comparación con otras, por lo tanto, sería útil comparar el grado de control del mismo en mujeres con distintos patrones de alteraciones de la CTOG, para así dilucidar si existe algún grupo de riesgo para un subóptimo control de la enfermedad y colocar mayor énfasis en el tratamiento de este.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la relación entre el grado de control glucémico en pacientes con diabetes gestacional y el valor o valores alterados en la curva de tolerancia oral a la glucosa?

## **HIPÓTESIS**

### **Hipótesis alterna**

El grado de control glucémico posterior al diagnóstico de Diabetes Gestacional (DG) estará directamente relacionado con el rango o valor alterado en los resultados de la CTG 75 gr.

### **Hipótesis nula**

El grado de control glucémico posterior al diagnóstico de Diabetes Gestacional (DG) no estará directamente relacionado con el rango o valor alterado en los resultados de la CTG 75 gr.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Evaluar el grado de control glucémico en pacientes con diagnóstico de DG en base a los valores alterados en su CTG 75 gr.

### **Objetivos particulares**

- Determinar grupos de riesgo para un inadecuado control glucémico posterior al diagnóstico de DG.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

Estudio observacional, longitudinal, prospectivo y analítico.

### **Sitio de reclutamiento**

Departamento de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” Universidad Autónoma de Nuevo León, localizado en Monterrey, México.

### **Criterios de elegibilidad**

### Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años que acudan a control prenatal en la consulta de obstetricia del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, pacientes que cuenten con CTOG de 75 gr posterior a la semana 24 de gestación alterada y GPA antes de la semana 24.

### Criterios de exclusión

Pacientes menores de 18 años, pacientes que no cuenten con CTOG, pacientes con diagnóstico de DM tipo 2 o diabetes pregestacional y pacientes que no deseen participar en el protocolo.

### Criterios de eliminación

Mujeres que no acudan a la curva de tolerancia a la glucosa oral de control. Mujeres con expediente clínico incompleto.

## **Metodología**

A través de un muestreo por conveniencia, se invitó a participar a aquellas mujeres que sean diagnosticadas con Diabetes Mellitus Gestacional a través de la detección rutinaria de la enfermedad en la consulta durante la semana 24-28 del embarazo mediante la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) de 75 gramos.

Tras realizar el procedimiento de consentimiento informado, aquellas mujeres que cumplieron los criterios y aceptaron participar en el estudio fueron divididas en tres grupos de investigación de acuerdo con los resultados obtenidos en la CTOG. Estos consistieron en los siguientes:

- 1) Participantes con el valor basal de la CTOG alterado
- 2) Participantes con un valor posprandial de la CTOG alterado
- 3) Participantes con 2 o más valores de la CTOG alterados, independiente del valor

Se recopilaron variables clínicas y demográficas basales en todas las participantes a través de una entrevista clínica y con apoyo de su expediente clínico (ver en el

siguiente apartado). Posteriormente, se procedió a realizar una toma de estudios de laboratorio para la evaluación de Hemoglobina Glucosilada (HbA1c).

Cada participante seguio su protocolo terapéutico específico indicado por el médico, sin ninguna intervención de los investigadores en su plan de tratamiento debido a que la finalidad del estudio es evaluar únicamente la relación entre el resultado observado en la CTOG y el control glucémico, por lo que mantiene un carácter observacional. Posteriormente, se realizó un seguimiento del control glucémico en las participantes de cada grupo a través de la evaluación de las tomas de glucosa preprandiales y posprandiales y glucosa plasmática en ayuno de control. Las mediciones previamente mencionadas forman también parte del seguimiento estándar de las mujeres con diagnóstico de DMG por lo que no se realizó ningún procedimiento agregado al manejo rutinario de estas.

### Desenlaces

- Comparación de la glucosa plasmática en ayuno a las cuatro y ocho semanas de tratamiento.
- Comparación de la hemoglobina glucosilada a las cuatro y ocho semanas de tratamiento.
- Comparación del promedio semanal de glucosa preprandial a las cuatro y ocho semanas de tratamiento.
- Comparación del promedio semanal de glucosa posprandial a las cuatro y ocho semanas de tratamiento.

### **Variables de estudio**

<b>Nombre de la variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Reportada como</b>
Edad	Edad en años	Cuantitativa, discreta.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.

Peso	Peso en kilogramos	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Altura	Altura en metros	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
IMC	Índice de masa corporal	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Circunferencia abdominal	Circunferencia en centímetros	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Hipertensión pregestacional y/o gestacional	Presencia de Hipertensión Arterial	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
Preeclampsia	Presencia de preeclampsia	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
Otras comorbilidades	Presencia de otras comorbilidades	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
Antecedentes heredofamiliares de diabetes	Antecedentes en familiares de primer grado de diabetes mellitus o	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.

	diabetes gestacional		
Medicamentos	Medicamentos utilizados para tratar la diabetes gestacional	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
Número de gesta	Número de gesta	Cuantitativa, discreta.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Número de partos	Número de partos	Cuantitativa, discreta.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Número de cesáreas	Número de cesáreas	Cuantitativa, discreta.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Número de abortos	Número de abortos	Cuantitativa, discreta.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Hemoglobina glucosilada	Niveles séricos de hemoglobina glucosilada	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.

Curva de tolerancia a la glucosa, valor basal	Niveles séricos de glucosa en la medición basal de la curva de tolerancia a la glucosa	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Curva de tolerancia a la glucosa, 1 hora	Niveles séricos de glucosa 1 hora posterior a la carga con 75gr de glucosa	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Curva de tolerancia a la glucosa, 2 hora	Niveles séricos de glucosa 2 horas posterior a la carga con 75gr de glucosa	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Glucosa capilar preprandial	Nivel de glucosa capilar previo a la ingesta de alimentos	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Glucosa capilar 2 horas posprandial	Nivel de glucosa capilar 2 horas posterior a la ingesta de alimentos	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.

### **Cálculo de tamaño de muestra**

Se utilizó una fórmula para estimar una diferencia de proporciones entre más de dos grupos, tomando como variable de interés la proporción de pacientes bajo un adecuado control glucémico en cada grupo de estudio. Considerando que en el

grupo de mejor control habrá un control adecuado en aproximadamente 90% de los participantes, comparado con un 50% de control en el grupo con peor control glucémico, y aunado a un poder del 80% y una confianza del 95%, se consideró que se necesitan al menos 25 participantes por grupo de estudio para comprobar dicha diferencia.

DIFERENCIA DE DOS PROPORCIONES				
	$n = \frac{(p_1q_1 + p_2q_2)(K)}{(p_1 - p_2)^2}$			
valor P1	0.9	0.09		n = 24.4375
valor Q1	0.1		0.16	
valor P2	0.5	0.25		
valor Q2	0.5			
valor K	11.5			

### Análisis estadístico:

Las variables cuantitativas se describieron en media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil con previa comprobación de su distribución a través de la prueba de Kolmogorov Smirnov, posteriormente, las variables cualitativas fueron reportadas en frecuencia y porcentaje. Para la comparación de los tres grupos de estudios, en variables cuantitativas se utilizó la prueba de ANOVA o Kruskal Wallis, y en variables cualitativas la prueba X<sup>2</sup>. Para correlacionar variables se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson y Spearman. El análisis estadístico se realizó en el paquete estadístico SPSS Statistics y se consideró como estadísticamente significativo a un valor de p menor a .05.

### CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los procedimientos que se llevaron a cabo en este estudio de investigación se encuentran en concordancia con las normas éticas, buenas prácticas clínicas internacionales y el reglamento de la Ley General de Salud en materia de

Investigación. A su vez, se seguirán dentro de la realización del estudio, se seguirán los lineamientos descritos en la Declaración de Helsinki y se respetarán los principios contenidos en el Código de Nüremberg y el Informe Belmont.

### **PROTECCION A SUJETOS VULNERABLES**

En este protocolo de investigación se solicitó la participación de sujetos vulnerables (mujeres embarazadas), sin embargo, durante la realización de este no se realizaron acciones y/o intervenciones médicas que puedan comprometer el bienestar del binomio, puesto que se trata de un estudio observacional. Además, los datos e información recabados fueron manejados con total confidencialidad y solo son de conocimiento para los investigadores involucrados.

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Este estudio se trata de uno observacional, descriptivo y sin riesgo donde se lleva acabo el manejo convencional de la diabetes gestacional en todas las participantes y la toma de laboratorios realizados fue la misma que se realiza como parte de su abordaje convencional. El procedimiento de consentimiento informado se realizó de manera verbal con todos los participantes en donde se explicó el objetivo del estudio, los beneficios y riesgo de participar en el mismo y se aclaró que la decisión del potencial sujeto sobre su participación no influye en la atención brindada de manera rutinaria en el hospital.

### **COMITÉ DE ÉTICA**

El presente protocolo de investigación fue sometido al comité de ética e investigación del Hospital Universitario “José Eleuterio González” para aprobación, el equipo de investigación se apegó a las sugerencias proporcionadas por el mismo.

### **CONFIDENCIALIDAD**

Respetando la confidencialidad del participante, únicamente los miembros del equipo de investigación tuvieron acceso a la información recopilada y los resultados serán divulgados únicamente con una intención científica, sin utilizar datos personales de ningún participante.

## **FINANCIAMIENTO**

El financiamiento del presente estudio fue realizado con recursos propios del servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

## **RESULTADOS**

### **Características basales**

El estudio incluyó un total de 42 pacientes, con una mediana de 26 años (18-41), se observó una media de peso de  $80.93 \pm 14.02$ . En relación con los antecedentes gineco-obstétricos, las pacientes reportaron una mediana de 2 gesta (1-6) La mediana de partos fue de 0 (0-3) en cuanto a las cesáreas, se encontró una mediana de 1 (0-3) y para los abortos, la mediana fue de 0, (0-2). En relación a las comorbilidades, la preeclampsia fue la afección más común, presentándose en el 4.8% de la muestra. La hipertensión crónica fue menos frecuente, afectando a al 0.1%. No se reportaron casos de hipertensión gestacional. En cuanto a los antecedentes familiares de hipertensión arterial sistémica, el 53.7% de las pacientes lo presentaban. La mediana de edad gestacional al momento del diagnóstico de diabetes gestacional fue de 29.85 (24.6-35.5) semanas. En relación con los hallazgos de laboratorio la glucosa plasmática basal presentó una mediana de 87.5 (69-94) mg/dL, la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG), los valores basales tuvieron una mediana de 94.5 (68-127) mg/dL, mientras que a la hora de la prueba, la mediana fue de 160 mg/dL (108-219), y a las dos horas de 130 (78-191) mg/dL. Asimismo, la hemoglobina glucosilada mostró una mediana de 5.3% (4.7 – 6.5%) En cuanto a las opciones terapéuticas implementadas, el 92.9% de las pacientes fueron tratadas con modificaciones dietéticas como primera línea de manejo, el 57% requirieron adicionalmente el uso de metformina para el control glucémico, y el 11.9% necesitaron la administración de insulina para lograr un control adecuado de su glucosa (**Tabla 1**)

Características basales	Total (N=42)
Características sociodemograficas	
Edad mediana (rango)	26 (18 - 41)
Peso media ± DE	80.93 ± 14.02
Altura mediana	1.60 (1.46 – 1.62)
IMC	26.31 (17.13- 47.87)
Gesta	2 (1-6)
Partos	0 (0-3)
Cesareas	1 (0-3)
Abortos	0 (0-2)
Hipertension gestacional	0
Hipertension cronica	1 (0.1%)
Preeclampsia	2 (4.8%)
AHF HAS	22 (53.7%)
EG DMG	29.85 (24.6-35.5)
Resultados de laboratorio	
Glucosa plamatica basal	87.5 (69-94)
CTOG basal	94.5 (68-127)
CTOG 1 hora	160 (108-219)
CTOG 2 horas	130 (78 -191)
HbA1c	5.3 (4.7- 6.5)
Tratamiento	
Dieta, n (%)	39 (92.9%)
Metformina, n (%)	24 (57 %)
Insulina, n (%)	5 (11.9%)

Tabla 1. DE: Desviación estándar, IMC: Índice de masa corporal, AHF HAS: Antecedente heredofamiliar de hipertensión arterial sistémica, EG DMG: Edad gestacional al diagnostico de la diabetes meliitus gestacional CTOG: Curva de tolerancia oral a la glucosa, HbA1c: Hemoglobina glucosilada. Resultados expresados en mediana y rango o media y desviación estándar en función de la normalidad de los datos.

### Desenlaces clínicos

Al comparar las diferencias al inicio y al final del tratamiento sobre los porcentaje de alteración semanal de glucosa encontramos para la glucosa preprandial al inicio del tratamiento una media de 35.25 ( $\pm 4.36$ ) en contraste con 17.28 ( $\pm 2.43$ ) al finalizar el tratamiento con una diferencia estadísticamente significativa ( $p = < 0.001$ ) Esta diferencia se observa de igual forma en el porcentajes de alteracion semanal de glucosa posprandial al inicio y al final del tratamiento 33.25 ( $\pm 29.87$ ) y 12.17 ( $\pm 13.62$ ) respectivamente ( $p = < 0.001$ ) A si mismo esto se ve reflejado sobre el porcentaje de alteración semanal de glucosa total al inicio y al final del tratamiento

con una media 34.55 ( $\pm$  22.47) al inicio vs 13.66 ( $\pm$ 13.19) al final el tratamiento ( $p$ = <0.001) (Tabla 2)

Desenlace	Total N= 32	Valor de P
<b>Glucosa Preprandial*</b>		
Inicio del tratamiento media $\pm$ DE	35.25 $\pm$ 4.36	<0.001
Fin del tratamiento media $\pm$ DE	17.28 $\pm$ 2.43	
<b>Glucosa Posprandial**</b>		
Inicio tratamiento media $\pm$ DE	33.25 $\pm$ 29.87	<0.001
Fin tratamiento media $\pm$ DE	12.17 $\pm$ 13.62	
<b>Glucosa Total***</b>		
Inicio tratamiento media $\pm$ DE	34.55 $\pm$ 22.47	<0.001
Fin tratamiento media $\pm$ DE	13.66 $\pm$ 13.19	

Tabla 2 \*Porcentaje de alteración semanal de glucosa preprandial al inicio y al final del tratamiento, \*\*Porcentajes de alteración semanal de glucosa posprandial al inicio y al final del tratamiento, \*\*\* Porcentaje de alteración semanal de glucosa total al inicio y al final del tratamiento. Los resultados están expresados en Media y Desviación estándar (DE).

## Diferencias en reducción de glucosa inter-grupos

### Glucosa preprandial

Al evaluar las diferencias inter-grupos en función los resultados obtenidos en la CTOG es decir participantes con el valor basal de la CTOG alterado (Grupo 1), participantes con un valor posprandial de la CTOG alterado (Grupo 2) y participantes con 2 o más valores de la CTOG alterados independiente del valor (Grupo 3) no hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a los porcentajes de alteración de glucosa preprandial,  $F(2, 29) = 1.70$ ,  $p = 0.199$ ,  $\eta^2 = 0.10$  En promedio, los pacientes con más valores alterados en la curva de tolerancia a la glucosa no presentaron niveles más altos de glucosa al finalizar el tratamiento. Sin embargo, si se encontró un cambio significativo en los niveles de glucosa entre el inicio y el final del tratamiento,  $F(1, 29) = 2.36$ ,  $p = <0.001$ ,  $\eta^2 = 0.31$  indicando que, el promedio, de los niveles de glucosa mejoraron significativamente al finalizar el tratamiento. La interacción entre el tiempo y el grupo no fue significativa,  $F(2, 29) = 2.40$ ,  $p = 0.792$ ,  $\eta^2 = 0.16$  esto sugiere que la evolución de los niveles de glucosa fue similar para los tres grupos (Tabla 3)

### Glucosa posprandial

En relación con los porcentajes de alteración de glucosa posprandial no hubo diferencias significativas entre los grupos,  $F(2, 29) = 2.13$ ,  $p = 0.017$ ,  $\eta^2 = 0.13$ . En promedio, los pacientes con más valores alterados en la curva de tolerancia a la glucosa no presentaron niveles más altos de glucosa al finalizar el tratamiento. Sin embargo, se encontró un cambio significativo en los niveles de glucosa entre el inicio y el final del tratamiento,  $F(1, 29) = 14.12$ ,  $p = <0.001$ ,  $\eta^2 = 0.32$ . Esto indica que, en promedio, los niveles de glucosa mejoraron significativamente al finalizar el tratamiento. La interacción entre el tiempo y el grupo no fue significativa,  $F(2, 29) = 2.40$ ,  $p = 0.109$ ,  $\eta^2 = 0.14$  sugiriendo que la evolución de los niveles de glucosa fue similar para los tres grupos. (Tabla 3)

### **Glucosa total**

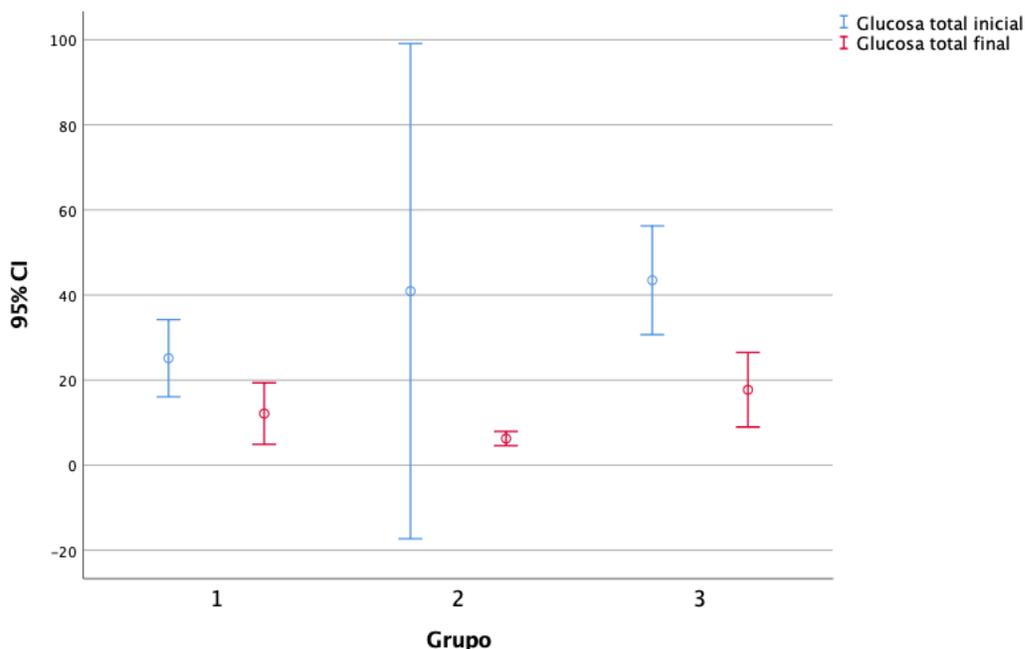
Los porcentajes de alteración de glucosa total reflejaron que no hubo diferencias significativas al comparar los porcentajes de alteración de glucosa totales entre grupos. El grupo 1 presentó una media de 25.13 ( $\pm 16.38$ ) vs 12.12 ( $\pm 13.07$ ) al inicio y al final del tratamiento respectivamente. El grupo 2 reporta una media de 40.09 ( $\pm 36.58$ ) vs 6.25 ( $\pm 1.05$ ) al inicio y al final del tratamiento. Por otro lado, el grupo 3 presentó una media de 43.46 ( $\pm 21.15$ ) vs 17.72 ( $\pm 13.19$ ) al inicio y al final del tratamiento respectivamente (Figura 1) con un estadístico  $F(2, 29) = 2.45$ ,  $p = 0.104$ ,  $\eta^2 = 0.14$  (Tabla 3) lo que indica que los pacientes con valores más alterados en la curva de tolerancia a la glucosa no presentaron niveles más altos de glucosa al finalizar el tratamiento. Por otro lado, se encontró un cambio estadísticamente significativo al comparar la variable de tiempo es decir el cambio en relación al inicio y final del tratamiento  $F(1, 29) = 31.69$ ,  $p = <0.001$ ,  $\eta^2 = 0.52$  indicando que los niveles de glucosa mejoran significativamente al finalizar el tratamiento. Asimismo, la interacción entre el tiempo y el grupo no fue significativa  $F(2, 29) = 2.31$ ,  $p = 0.117$ ,  $\eta^2 = 0.13$ .

	Grupo 1 N=15	Grupo 2 N= 4	Grupo 3 N =13	Valor de P
<b>Glucosa preprandial</b>				
Inicia tratamiento	29.48± 20.90	32.5 ± 45.55	42.76 ± 21.06	0.199
Final tratamiento	14.82 ± 4.21	11.72 ± 2.95	21.82 ± 14.71	
<b>Glucosa posprandial</b>				
Inicio tratamiento	16.72 ± 19.44	46.39 ± 32.96	32.96 ± 33.41	0.017
Final tratamiento	8.18 ± 12.38	21.12 ± 11.83	14.02 ± 14.66	
<b>Glucosa total</b>				
Inicio tratamiento	25.13 ± 16.38	40.90 ± 36.58	43.46 ± 21.15	0.104
Final tratamiento	12.12 ± 13.07	6.25 ± 1.05	17.72 ± 13.19	

Tabla 3.

\*Porcentaje de alteracion semanal de glucosa preprandial al inicio y al final del tratamiento, \*\*Porcentajes de alteracion semanal de glucosa posprandial al inicio y al final del tratamiento, \*\*\* Porcentaje de alteracion semanal de glucosa total al inicio y al final del tratamiento. Los resultados estan expresados en Media y Desviacion estandar (DE).

**Figura 1**



## DISCUSIÓN

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es uno de los trastornos metabólicos más comunes durante el embarazo, con implicaciones significativas tanto para la madre como para el recién nacido.(14-15) El control glucémico adecuado es esencial para prevenir complicaciones maternas y neonatales, pero los factores que influyen en la capacidad de lograr dicho control aún no están completamente claros.(16) Este estudio evaluó la relación entre los valores alterados en la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) y el control glucémico alcanzado tras el tratamiento en mujeres con DMG, con el objetivo de identificar patrones que puedan guiar estrategias terapéuticas personalizadas.

Nuestros resultados demostraron que, los niveles de glucosa (preprandial, posprandial y total) mejoraron significativamente tras el tratamiento en todos los grupos, independientemente del perfil inicial de alteraciones en la CTOG. De manera que, la glucosa preprandial disminuyó de  $35.25 \pm 4.36$  al inicio a  $17.28 \pm 2.43$  al final del tratamiento ( $p < 0.001$ ), mientras que la glucosa posprandial pasó de  $33.25 \pm 29.87$  a  $12.17 \pm 13.62$  ( $p < 0.001$ ). Este patrón de mejoría global coincide parcialmente con el estudio de Kotzaeridi et al., estudio que analizó las características y la respuesta al tratamiento de los subtipos de diabetes gestacional (DG) clasificados según los valores de la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) donde también se reportaron reducciones significativas en los niveles de glucosa tras el tratamiento pero con diferencias según el subtipo de CTOG. En su estudio, las mujeres con alteraciones basales presentaron una reducción de glucosa en ayunas de  $96.7 \pm 10.4$  mg/dL a  $89.5 \pm 8.6$  mg/dL ( $p = 0.002$ ), mientras que las mujeres con alteraciones a una hora mostraron una disminución de glucosa posprandial de  $172.4 \pm 28.7$  mg/dL a  $142.9 \pm 21.3$  mg/dL ( $p < 0.001$ ). Estos resultados destacan una mayor variabilidad en la respuesta según el tipo de alteración inicial, en contraste con la homogeneidad observada en nuestra población. En nuestro estudio, no se identificaron diferencias significativas en la magnitud de la reducción de glucosa entre los grupos definidos por el número o tipo de valores alterados en la CTOG, los porcentajes de alteración de glucosa total fueron similares entre los grupos, con diferencias de medias al final del tratamiento de  $12.12 \pm 13.07$  en el Grupo 1,  $6.25 \pm 1.05$  en el Grupo 2 y  $17.72 \pm 13.19$  en el

Grupo 3 ( $F(2, 29) = 2.45$ ,  $p = 0.104$ ,  $\eta^2 = 0.14$ ). Por otro lado, Kotzaeridi et al. reportaron diferencias estadísticamente significativas en la respuesta al tratamiento entre subtipos de DG dichos autores encontraron que las mujeres con valores alterados únicamente a una hora en la CTOG mostraron una mayor reducción en los niveles de glucosa posprandial en comparación con otros subtipos ( $p = 0.03$ ), una diferencia no observada en nuestra muestra ( $F(2, 29) = 2.40$ ,  $p = 0.792$ ,  $\eta^2 = 0.16$ )., lo que sugiere una mayor heterogeneidad en su población o un impacto diferencial del tratamiento según los valores iniciales de la CTOG. (17)

Ortega-Montiel et al. también reportaron una mejora significativa en los niveles de glucosa posprandial en mujeres tratadas con intervenciones dietéticas y farmacológicas. En su análisis, las mujeres con alteraciones a una hora en la CTOG experimentaron una reducción promedio de  $36.7 \pm 8.9$  mg/dL ( $p < 0.001$ ), mientras que aquellas con valores alterados en dos o más tiempos mostraron una disminución de  $42.5 \pm 10.3$  mg/dL ( $p < 0.001$ ). Estos datos reflejan una tendencia similar a la de nuestro estudio, aunque con una mayor magnitud en la reducción promedio de glucosa en la población multicéntrica, posiblemente atribuida a diferencias en la severidad inicial de la DG. En relación a la comparación entre grupos Ortega-Montiel et al. identificaron diferencias significativas en los desenlaces perinatales entre los subtipos de CTOG. Las mujeres con alteraciones a dos horas mostraron un mayor riesgo de macrosomía fetal (odds ratio [OR]: 1.86, intervalo de confianza [IC] del 95%: 1.2-2.8,  $p = 0.04$ ) y partos por cesárea (OR: 2.14, IC 95%: 1.5-3.1,  $p < 0.001$ ) en comparación con aquellas con alteraciones a una hora o valores basales elevados. Estas diferencias podrían sugerir que los subtipos de CTOG tienen implicaciones específicas para los desenlaces clínicos, una asociación no explorada en nuestro análisis, pero que podría ser relevante en futuros estudios. (18)

Al comparar los resultados de nuestro estudio con el estudio de Gallardo-Rincón et al. (2022), quienes evaluaron el uso de la prueba de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) y características fenotípicas para identificar subtipos de diabetes gestacional (DG) en mujeres mexicanas, proponiendo un enfoque hacia la medicina de precisión. Nuestra muestra obtuvo una mediana de edad de 26 años (18-41) y

un peso promedio de  $80.93 \pm 14.02$  kg. En comparación, Gallardo-Rincón et al. reportaron una población con edad promedio de  $27.6 \pm 4.8$  años y un índice de masa corporal (IMC) promedio de  $29.4 \pm 5.7$  kg/m<sup>2</sup>. Ambas cohortes presentan características similares, con sobrepeso como un factor de riesgo predominante. Gallardo-Rincón et al. clasificaron a las pacientes en subtipos de DG basados en los valores alterados de la CTOG: basal, posprandial o ambos. Identificaron que las mujeres con alteraciones en los tres puntos de la prueba (basal y dos horas) tenían mayores niveles iniciales de HbA1c ( $5.9\% \pm 0.6\%$ ,  $p < 0.01$ ), reflejando un peor control glucémico al inicio. De manera consistente, en nuestro estudio, la mediana inicial de HbA1c fue de  $5.3\%$  ( $4.7\text{--}6.5\%$ ), sin diferencias significativas entre los grupos definidos por el número o tipo de valores alterados en la CTOG. Estos resultados apoyan que, aunque los niveles iniciales de HbA1c en pacientes con múltiples alteraciones en la CTOG (Grupo 3) reflejan un perfil de mayor riesgo, esto no se tradujo en una mayor reducción de glucosa total al final del tratamiento en nuestra cohorte ( $F(2, 29) = 2.45$ ,  $p = 0.104$ ). Gallardo-Rincón et al. observaron que las pacientes con valores más alterados en la CTOG al diagnóstico requerían un tratamiento más intensivo, con un  $46.8\%$  utilizando insulina frente al  $23.4\%$  en los otros subtipos ( $p < 0.05$ ). Aunque en nuestro estudio el  $11.9\%$  de las pacientes requirieron insulina, no evaluamos diferencias entre los subgrupos en cuanto al uso de esta intervención. Esto sugiere que un enfoque más personalizado, considerando los subtipos de DG, podría mejorar la adecuación del tratamiento. (19)

En síntesis nuestros resultados son consistentes con investigaciones previas que destacan la importancia de un manejo temprano e intensivo para mejorar los desenlaces glucémicos en pacientes con DMG. Sin embargo, nuestro estudio sugiere que el grado de control no depende exclusivamente del perfil inicial de la CTOG, lo que contrasta con la hipótesis inicial de que ciertos patrones de alteración podrían representar un mayor riesgo de descontrol metabólico. Una posible explicación para estos hallazgos podría radicar en la naturaleza multifactorial del control glucémico en DMG. Factores como la adherencia al tratamiento, la supervisión médica constante y las modificaciones dietéticas, que fueron implementadas en las pacientes de nuestra cohorte, pueden haber contribuido a minimizar las diferencias entre los grupos. Además, la intervención oportuna con

metformina e insulina en los casos necesarios pudo haber homogeneizado los resultados al final del tratamiento.

Desde una perspectiva clínica, nuestros resultados refuerzan la importancia del manejo integral y temprano de la DMG, independientemente del perfil inicial de alteraciones en la CTOG. Nuestros datos sugieren que intervenciones tempranas y estructuradas tales como la implementación oportuna de modificaciones dietéticas, metformina e insulina según sea necesario, son efectiva para alcanzar un control glucémico adecuado, reduciendo las diferencias entre los perfiles iniciales de CTOG. Además subrayan la relevancia de una monitorización continua: Dado que las alteraciones en la CTOG no parecen predecir directamente un peor control metabólico, es fundamental mantener una monitorización estrecha de los niveles glucémicos a lo largo de todo el embarazo, ajustando el tratamiento según las necesidades individuales. Adicionalmente el presente estudio subraya la importancia de estrategias educativas que fomenten la adherencia al tratamiento y el control glucémico, alineándose con la evidencia previa que asocia estas intervenciones con mejores resultados.(20)

Entre las fortalezas de nuestro estudio, destaca el enfoque en una cohorte homogénea de pacientes con DMG y el análisis detallado de los cambios en los niveles de glucosa a lo largo del tratamiento. Sin embargo, existen limitaciones importantes en relación al tamaño muestral relativamente pequeño lo cual puede limitar la generalización de los hallazgos. Adicionalmente el diseño observacional limita la capacidad de establecer relaciones causales entre los valores de la CTOG y los desenlaces metabólicos. Futuras investigaciones deberán centrarse en cuestionar el papel pronóstico de los valores alterados en la CTOG considerando conducir estudios longitudinales con un mayor tamaño muestral para evaluar el impacto de los resultados de la CTOG en los desenlaces obstétricos y neonatales. Adicionalmente llevar a cabo un análisis que integren factores adicionales, como patrones de adherencia y variaciones en el manejo terapéutico específicos, para identificar predictores más robustos del control glucémico.

## **CONCLUSIÓN**

Nuestros hallazgos muestran que, independientemente del número o tipo de valores alterados en la CTOG, los niveles de glucosa mejoraron significativamente al finalizar el tratamiento, con reducciones estadísticamente significativas en los porcentajes de alteración semanal de glucosa preprandial, posprandial y total. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en función de los resultados iniciales de la CTOG, lo que sugiere que el perfil de alteraciones no influye en la efectividad del tratamiento implementado.

Estos hallazgos subrayan la importancia de caracterizar los subtipos de DG según la CTOG, no solo para optimizar el control glucémico, sino también para identificar riesgos específicos y personalizar las intervenciones. Estudios futuros con muestras más amplias y diseños multicéntricos son necesarios para explorar con mayor profundidad la interacción entre los perfiles glucémicos iniciales en la CTOG y los desenlaces metabólicos a largo plazo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Gestational Diabetes Mellitus. 2017.
2. Vince K, Perković P, Matijević R. What is known and what remains unresolved regarding gestational diabetes mellitus (GDM). Vol. 48, Journal of Perinatal Medicine. De Gruyter Open Ltd; 2020. p. 757–63.
3. Font-López KC y col. Diagnóstico de diabetes gestacional [Internet]. Available from: [www.ginecologiyobstetricia.org.mx](http://www.ginecologiyobstetricia.org.mx)
4. Baz B, Riveline J-P, Gautier J-F. Gestational diabetes mellitus: Definition, aetiological and clinical aspects Corresponding author. 2015.
5. Plows JF, Stanley JL, Baker PN, Reynolds CM, Vickers MH. The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. Vol. 19, International Journal of Molecular Sciences. MDPI AG; 2018.

6. Law KP, Zhang H. The pathogenesis and pathophysiology of gestational diabetes mellitus: Deductions from a three-part longitudinal metabolomics study in China. Vol. 468, *Clinica Chimica Acta*. Elsevier B.V.; 2017. p. 60–70.
7. Chiefari E, Arcidiacono B, Foti D, Brunetti A. Gestational diabetes mellitus: an updated overview. Vol. 40, *Journal of Endocrinological Investigation*. Springer International Publishing; 2017. p. 899–909.
8. Guillén-Sacoto MA, Barquiel B, Hillman N, Burgos MÁ, Herranz L. Gestational diabetes mellitus: Glycemic control during pregnancy and neonatal outcomes of twin and singleton pregnancies. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English ed)*. 2018 Jun;65(6):319–27.
9. Langer O, Rodriguez DA, Xenakis EMJ, Mcfarland MB, Berkus MD, Arredondo F, et al. Intensified versus conventional management of gestational diabetes.
10. Yefet E, Schwartz N, Sliman B, Ishay A, Nachum Z. Good glycemic control of gestational diabetes mellitus is associated with the attenuation of future maternal cardiovascular risk: A retrospective cohort study. *Cardiovascular Diabetology*. 2019 Jun 5;18(1).
11. Chávez García L, Guadalupe Valle Leal J, Jiménez Mapula C, Melissa Quintero Medrano S, Nayeli M, Villegas L. Adherencia terapéutica y control glucémico en pacientes con diabetes gestacional bajo dos esquemas de tratamiento. Vol. 147, *Rev Med Chile*. 2019.
12. Souza MLR De, Silva RRE, Silva TRE, Oliveira LC De, Dienstmann G, Nascimento IB Do, et al. Factors Associated with the Need for Insulin as a Complementary Treatment to Metformin in Gestational Diabetes Mellitus. *Rev Bras Ginecol e Obstet*. 2019;41(12):697–702.
13. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2011. *Diabetes Care*. 2011;34:S11-61.
14. World Health Organization. Diagnostic Criteria and Classification of Hyperglycemia First Detected in Pregnancy. 2013. [en línea] Dirección URL:[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85975/1/WHO\\_NMH\\_MND\\_13.2](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85975/1/WHO_NMH_MND_13.2)
15. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes en el Embarazo. Evidencias y Recomendaciones. Instituto Mexicano del Seguro Social. 2016. [en línea] Dirección URL: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/320GER.pdf>.

16. American Diabetes Association (2021). 14. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes care*, 44(Suppl 1), S200–S210. <https://doi.org/10.2337/dc21-S014>
17. Kotzaeridi, G., Blätter, J., Eppel, D., Rosicky, I., Linder, T., Geissler, F., Huhn, E. A., Hösli, I., Tura, A., & Göbl, C. S. (2021). Characteristics of gestational diabetes subtypes classified by oral glucose tolerance test values. *European Journal of clinical investigation*, 51(9), e13628. <https://doi.org/10.1111/eci.13628>
18. Hawkins, J. S., Casey, B. M., Lo, J. Y., Moss, K., McIntire, D. D., & Leveno, K. J. (2009). Weekly compared with daily blood glucose monitoring in women with diet-treated gestational diabetes. *Obstetrics and gynecology*, 113(6), 1307–1312. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181a45a93>
19. Ortega-Montiel, J., Martinez-Juarez, L. A., Montoya, A., Morales-Juárez, L., Gallardo-Rincón, H., Galicia-Hernández, V., Garcia-Cerde, R., Ríos-Blancas, M. J., Álvarez-Hernández, D. A., Lomelin-Gascon, J., Martínez-Silva, G., Illescas-Correa, L. M., Diaz Martinez, D. A., Magos Vázquez, F. J., Vargas Ávila, E., Carmona-Ramos, M. C., Mújica-Rosales, R., Reyes-Muñoz, E., & Tapia-Conyer, R. (2024). Gestational Diabetes Mellitus Subtypes Classified by Oral Glucose Tolerance Test and Maternal and Perinatal Outcomes: Results of a Mexican Multicenter Prospective Cohort Study "Cuido Mi Embarazo". *Diabetes, metabolic syndrome and obesity : targets and therapy*, 17, 1491–1502. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S450939>
20. Weisz, B., Shrim, A., Homko, C. J., Schiff, E., Epstein, G. S., & Sivan, E. (2005). One hour versus two hours postprandial glucose measurement in gestational diabetes: a prospective study. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*, 25(4), 241–244. <https://doi.org/10.1038/sj.jp.7211243>

## **CARTA DEL COMITÉ DE ÉTICA**

# **RESUMEN AUTOGRÁFICO**

**Dra. Aracely Lara Castro**

**Candidato al grado de MÉDICO ESPECIALISTA en Ginecología y Obstetricia**

**TESIS: “Correlación del resultado de la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTG) de 75gr con el control metabólico en pacientes con diabetes gestacional.”**

Área de estudio: Ginecología y Obstetricia

## **Biografía**

Lugar y fecha de nacimiento: Monterrey, Nuevo León. 01 de Agosto de 1996

Mis padres, el Sr. Jesús Sagrario Lara Mojica y la Sra. Aracely Castro Castillo

Educación superior: Licenciatura en Médico Cirujano y Partero por la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Postgrado programa de especialización de Ginecología y Obstetricia por la Facultad de Medicina y Hospital Universitario “José Eleuterio González”, de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Año 4/4.