# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE MEDICINA

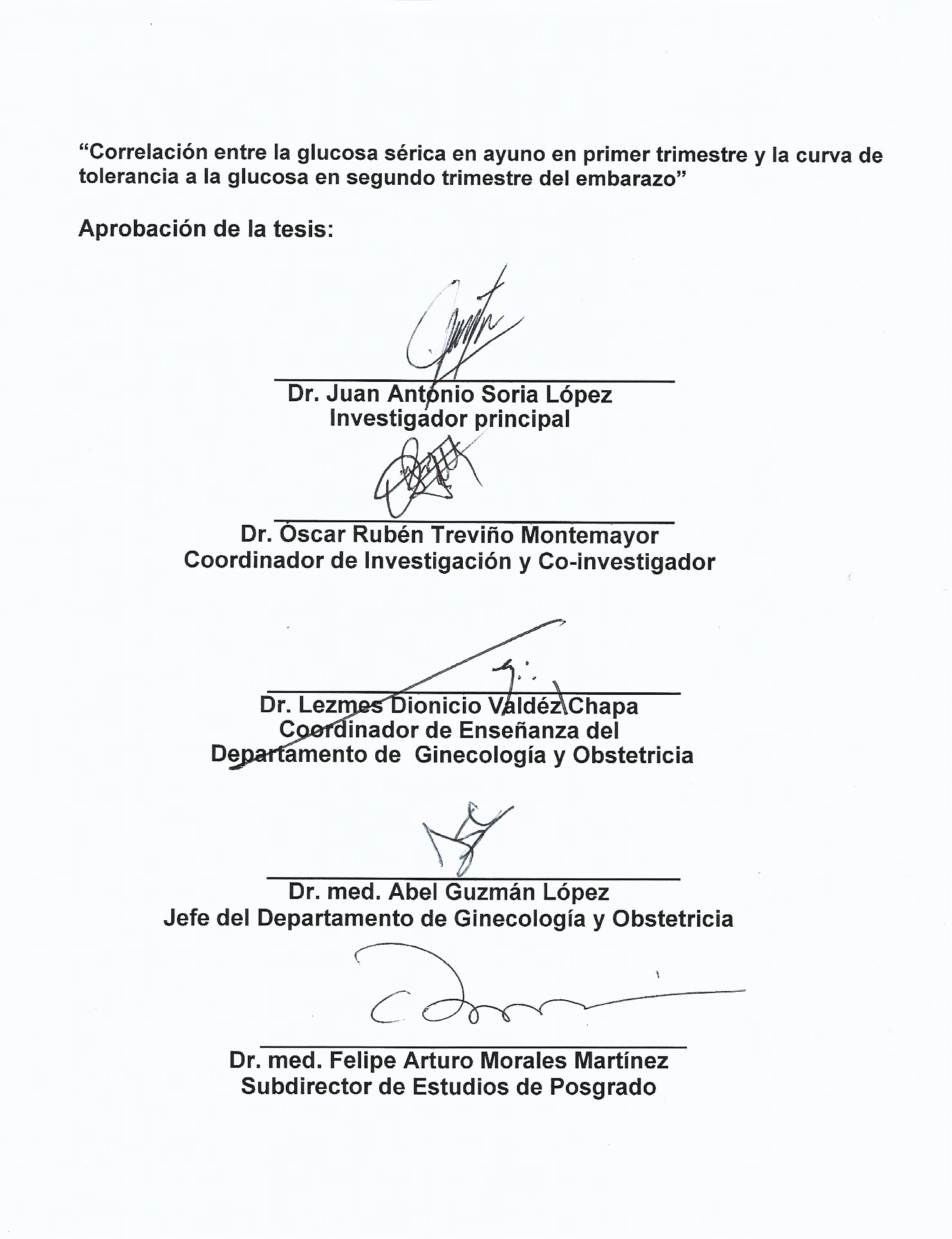
## “Correlación entre la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre y la curva de tolerancia a la glucosa en segundo trimestre del embarazo”

**Por**

**Dr. Gustavo Adolfo Gallart Siller**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**Noviembre, 2023**



## DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Quiero comenzar expresando mi profundo agradecimiento a Dios por darme la fortaleza, la sabiduría y la guía durante este arduo camino.

A mis padres María Cristina y Gustavo Adolfo, quienes han sido mi pilar fundamental a lo largo de toda mi vida, su sacrificio, amor incondicional y apoyo inquebrantable han sido la base sobre la cual he construido mi carrera. Gracias por creer en mí y por alentarme a perseguir mis sueños.

Ustedes son quienes siempre me apoyaron en mi actualización continua y han sido fuente de inspiración para el estudio y el trabajo duro, mostrándome que ha pesar de lo difícil que sean las metas y lo complicado del camino, todo es posible con trabajo y dedicación, dándome la confianza que se necesita para lograr mis sueños y mostrándome que todo es posible si se quiere.

A mi novia Melissa Rodríguez, quien ha estado a mi lado en cada paso de este camino, soportando las distancias, mi tiempo en el trabajo y siempre estando ahí cuando la he necesitado, quiero agradecerte por tu paciencia, comprensión y amor incondicional. Tu apoyo emocional y tu constante ánimo han sido una fuente de fortaleza para mí. Gracias por ser mi apoyo en los momentos difíciles y por celebrar cada logro conmigo.

A mi respetado maestro Dr. Juan Antonio Soria López, quien ha compartido su vasto conocimiento y experiencia conmigo, quiero expresar mi profundo agradecimiento. Su dedicación a la enseñanza y su orientación experta han sido cruciales en mi formación como especialista en Ginecología y Obstetricia. Estoy enormemente agradecido por su mentoría.

A mis estimados compañeros residentes, quienes han compartido conmigo este viaje de aprendizaje y crecimiento. Sus aportes, discusiones y compañerismo han enriquecido mi experiencia y me han brindado valiosas perspectivas que han contribuido a mi formación como profesional, juntos hemos enfrentado desafíos, hemos aprendido y crecido como profesionales. Su presencia ha enriquecido mi experiencia y ha sido un honor compartir este camino con cada uno de ustedes, aprendiendo de todos y cada uno de ustedes.

En conjunto, cada una de estas personas ha desempeñado un papel crucial en mi camino hacia la especialización en ginecología y obstetricia. Agradezco sinceramente a todos y cada uno de ustedes por su apoyo, orientación y amor incondicional. Este logro no hubiera sido posible sin ustedes.

Con gratitud eterna,

Gustavo Adolfo Gallart Siller

# TABLA DE CONTENIDO

[Capítulo I](#_TOC_250019) 3

[Resumen](#_TOC_250018) 3

[Capítulo II](#_TOC_250017) 8

[Introducción](#_TOC_250016) 8

[Capítulo III](#_TOC_250015) 16

[Hipótesis](#_TOC_250014) 16

[Capítulo IV](#_TOC_250013) 17

[Objetivos](#_TOC_250012) 17

[Capítulo V 1](#_TOC_250011)8

[Material y métodos 1](#_TOC_250010)8

[Capítulo VI](#_TOC_250009) 26

[Resultados](#_TOC_250008) 26

[Capítulo VII](#_TOC_250007) 38

[Discusión](#_TOC_250006) 38

[Capítulo VIII 40](#_TOC_250005)

[Conclusión](#_TOC_250004) 40

[Capítulo IX](#_TOC_250003) 41

[Bibliografía](#_TOC_250002) 41

[Capítulo X](#_TOC_250001) 44

[Resumen autobiográfico](#_TOC_250000) 44

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla Página**

1. Tabla 1. Características demográficas de la población 31
2. Fig. 1. Curva ROC 32
3. Tabla 2. Puntos de corte propuestos con curva ROC 33
4. Tabla 3. Análisis de regresión logística 33
5. Tabla 4. Probabilidad de DMG según factores de riesgo 34
6. Tabla 5. Sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN 34
7. Tabla 6. Correlación de la glucemia basal con los valores obtenidos en la CTGO 35
8. Figura 2. Graficas de dispersión 35
9. Tabla 7. Resultados de la encuesta sobre las preferencias de las pacientes entre las dos pruebas de DMG 36

## LISTA DE ABREVIATURAS

## DM: Diabetes mellitus

## DMG: Diabetes mellitus Gestacional

## DM1: Diabetes mellitus tipo 1

## DM2: Diabetes mellitus tipo 2

## ADA: American Diabetes Association

## GPC: Guía de Práctica Clínica

## CYC: Carpenter y Coustan

## NDDG: National Diabetes Data Group

## IADPSG: International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups

## SOG: Sobrecarga oral de glucosa

## ACOG: The American Congress of Obstetricians and Gynecologists

## PTGO: Prueba de tolerancia la glucosa oral

## OMS: Organización Mundial de la Salud

## Hb1Ac: Hemoglobina glucosilada

## IMC: Índice de masa corporal

## ROC: Característica Operativa del Receptor

## RCIU: Restricción del crecimiento intrauterino

## DCPxEP: Desproporción cefalopélvica por estrechez pélvica

## CAPÍTULO I

## RESUMEN

**Dr. Gustavo Adolfo Gallart Siller Septiembre 2023  
Universidad Autónoma de Nuevo León**

**Título: Correlación entre la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre y la curva de tolerancia a la glucosa en segundo trimestre del embarazo**

**Número de páginas: 48**

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

**Área de estudio: Obstetricia**

La diabetes mellitus gestacional es una alteración del metabolismo de la glucosa diagnosticada a partir de la semana 20 de gestación, siendo una de las complicaciones metabólicas más frecuentes durante el embarazo, se ha demostrado que aumenta de manera significativa el riesgo de complicaciones obstétricas, fetales y perinatales. Las cuales son evitables con tratamiento médico oportuno.(2–4)

En México se ha reportado una prevalencia de DMG entre 8.7 y 17.7%, mientras que a nivel mundial se reporta un 7%. Estas cifras comprueban que la mujer mexicana se encuentra en un grupo étnico de riesgo para desarrollar DMG. (5)

En general, los riesgos específicos de la diabetes en el embarazo incluyen el aborto espontáneo, malformaciones congénitas, preeclampsia, macrosomía, hipoglucemia neonatal, hiperbilirrubinemia, síndrome de dificultad respiratoria neonatal y muerte fetal, este último con un incremento de hasta 15 veces más. Además, la DMG puede aumentar el riesgo de obesidad, hipertensión y DM2 en el producto posterior al nacimiento.(5–8)

Existen diferentes criterios para realizar el diagnóstico de DMG, entre los cuales destaca el propuesto por la IADPSG ya que es el más sensible y sencillo de realizar. Este estudio consta de realizar una SOG de 75 g, con medición de la glucosa plasmática a los 0, 60 y 120 min y se obtiene el diagnóstico positivo a partir de 1 valor alterado.(2)

A nivel mundial, se ha buscado implementar distintos algoritmos de cribado para DMG, en el cual, en la mayoría de estos, dentro de sus objetivos está eliminar las PTGO en las pacientes de bajo riesgo, estos algoritmos han utilizado la hemoglobina glucosilada, la glucosa plasmática al azar, glucosa capilar y glucosa plasmática en ayuno en primer trimestre. De estas, las que han demostrado mejores resultados como prueba de cribado son la glucosa plasmática al azar y la glucosa plasmática en ayuno, siendo esta ultima la que se ha encontrado con mejor correlación. (8,10,11)

En el presente estudio prospectivo, longitudinal, analítico, y observacional, se comparó la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre del embarazo con la CTGO de 75gr posterior a la semana 24 del embarazo, con el objetivo de establecer valores predictivos de DMG, así como determinar incidencia y factores de riesgo asociados a diabetes mellitus gestacional en la población del Noreste del país.

Se reclutó un total de 162 pacientes, de las cuales 41 abandonaron el estudio, 2 pacientes no toleraron la SOG de 75mg, por lo que solo 119 pacientes terminaron el estudio con una media de edad de 24 años (19-30.5), 105 de estas pacientes son originarias de Nuevo León y 14 de otro estado del país, de estas pacientes 26 fueron diagnosticadas con DMG siendo el 21.8%, se analizaron los siguientes factores de riesgo para DMG: Edad materna, Origen, antecedentes heredofamiliares de diabetes, peso en el primer trimestre del embarazo, IMC, Tabaquismo, número de gestas, antecedente de productos macrosómicos y glucemia en ayuno en primer trimestre de los cuales el IMC mayor a 25 y un aumento en la glucemia en ayuno en primer trimestre resultó ser estadísticamente significativo como factor de riesgo para presentar DMG (p respectivamente de 0.021 y 0.044); La edad mayor, pacientes con antecedentes heredofamiliares de DM, el peso, de las pacientes, el tabaquismo y antecedente de productos macrosómicos mostraron tener correlación con DMG, sin embargo no resultó ser estadísticamente significativo.

Se dividieron a las pacientes en 3 grupos, las que presentaron glucemia basal en ayuno en primer trimestre menor a 72 (10.9%), las que presentaron glucemia entre 72 y 81 (29.4%) y las que presentaron niveles superiores a 82 (59.7%), obteniéndose los siguientes resultados: De las pacientes con glucemia menor a 72 ninguna presentó DMG, en el grupo con glucemia de 72 a 81 el 26.9% presentó DMG, en el grupo con glucemia superior a 81 el 73.1% presentaron DMG (P: 0.095).

Se analizaron las complicaciones perinatales al término del embarazo (22%) encontrándose un aumento en las complicaciones perinatales en el grupo que desarrolló DMG (40.9% vs 17.2%) (p=0.035) de las cuales las complicaciones más frecuentes fueron; DCPxEP, RCIU, oligohidramnios, enfermedad hipertensiva del embarazo, sufrimiento fetal agudo y parto pretérmino. No se encontraron diferencias en la forma de terminación del embarazo (eutócico, distócico y cesárea), ni en el peso de los productos, de las pacientes sanas y las que desarrollaron DMG, (media: 3050grs vs 3170grs respectivamente).

Se realizó una curva ROC, para la glucemia basal en primer trimestre del embarazo como método de screening para diabetes mellitus gestacional, encontrando como punto de corte 77.5mg/dL presentando una sensibilidad del 88.5%, especificidad del 33%, con un valor de p=0.044 y un área bajo la curva de 0.629 (pobre)

Se tomaron en cuenta distintos puntos de corte de la glucemia en ayuno en primer trimestre junto con sus diversas medidas que valoran el rendimiento diagnóstico global de la prueba para detectar DMG.

Se tomaron mismas medidas que valoran el rendimiento diagnóstico global de la prueba para detectar DMG utilizando el punto de corte dado por la curva ROC (77.5mg/dL) junto con los factores de riesgo descritos previamente, posteriormente se realizó un análisis de regresión logística para evaluar los diferentes factores de riesgo para diabetes mellitus gestacional. Se eliminaron del análisis las variables que no resultaron significativas, utilizando el IMC mayor a 27 como punto de corte junto con glucemia basal en ayuno menor a 77.5 mg/dL dando como resultado una probabilidad de desarrollar DMG del 43.5%, en caso de no presentar ninguno de estos dando un 3.3% de riesgo de presentarla.

Se correlacionó la glucemia basal en ayuno en primer trimestre con los 3 valores de la curva de tolerancia a la glucosa posterior a la semana 24 del embarazo (basal, 1 hora y 2 horas) mostrando correlación con el primer valor (p=0.034).

Por último, se realizó una encuesta que evalúa las preferencias de las pacientes respecto la prueba de glucosa sérica en primer trimestre y la CTGO posterior a la semana 24 del embarazo, así como la evaluación de los inconvenientes producidos por éstos. Se registraron un total de 89 respuestas, mostrando una notable preferencia por esta primera (62.1% vs 19.1%), también se encontró un mayor número de inconvenientes en la CTGO como náuseas (43.8% vs 8.9%), vómito (14.6% vs 0%), mareos (14.6 vs 2.2%), sudoración (5.6% vs 0%), larga duración de la prueba (40.4% vs 2.2%), mayor número de punciones (20.2% vs 10.1%), mayor costo (5.6% vs 0%), síncope (3.3% vs 0%).

En este estudio prospectivo, longitudinal, analítico, y observacional se encontró una correlación de la glucemia en ayuno en primer trimestre con la alteración de la CTGO posterior a la semana 24 del embarazo, así como una relación del IMC en primer trimestre del embarazo y la DMG, así como un aumento de las complicaciones perinatales en pacientes con diagnóstico de DMG. También se incluyó la opinión de las pacientes sobre la CTGO de 75grs y la glucemia en el primer trimestre del embarazo, encontrándose una mayor aceptación en esta última por su mayor tolerancia y menos inconvenientes durante su ejecución. Por lo cual, se debe realizar un correcto diagnóstico de la DMG, para tener un correcto tratamiento y evitar complicaciones perinatales, sin embargo, es importante identificar pacientes de bajo riesgo para esta patología en las cuales no sería estrictamente necesario realizar una CTGO posterior a la semana 24 del embarazo. Sin embargo, hacen falta más estudios para identificar parámetros que nos ayuden a seleccionar pacientes con bajo riesgo para DMG, en las cuales se pueda evitar la CTGO, así como pacientes de alto riesgo en las cuales se pueda iniciar un tratamiento precoz.

## CAPÍTULO II

## INTRODUCCIÓN

1. **Marco Teórico**

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es una alteración del metabolismo de la glucosa diagnosticada a partir de la semana 20 de gestación, siendo una de las complicaciones metabólicas más frecuentes durante el embarazo. La cual ha incrementado su prevalencia paralelamente al aumento de la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). (1) Aunque la mayoría de los casos de DMG se trata de un trastorno leve y autolimitado, se ha demostrado que aumenta de manera significativa el riesgo de complicaciones obstétricas, fetales y perinatales. Las cuales son evitables con tratamiento médico oportuno. (2–4)

Todas las formas de diabetes en el embarazo (DM1, DM2 y DMG) muestran una prevalencia del 5 al 20% a nivel mundial, teniendo una variación tan alta debido a los distintos factores estudiados como población, tipo de tamizaje y criterios diagnósticos. En México se ha reportado una prevalencia similar, de los cuales más del 90% de los casos con complicaciones son de DMG. A su vez, esta última reporta una prevalencia entre 8.7 y 17.7%, mientras que a nivel mundial se reporta un 7%. Estas cifras comprueban que la mujer mexicana se encuentra en un grupo étnico de riesgo para desarrollar DMG. (5)

Según la American Diabetes Association (ADA) y la Guía de Práctica Clínica (GPC) mexicana, la diabetes confiere un riesgo materno y fetal significativamente mayor en comparación con las pacientes embarazadas sin DMG. En gran medida relacionado con el grado de hiperglucemia, pero también con las complicaciones crónicas y las comorbilidades de la diabetes.

En general, los riesgos específicos de la diabetes en el embarazo incluyen el aborto espontáneo, malformaciones congénitas, preeclampsia, macrosomía, hipoglucemia neonatal, hiperbilirrubinemia, síndrome de dificultad respiratoria neonatal y muerte fetal, este último con un incremento de hasta 15 veces más. Además, la DMG puede aumentar el riesgo de obesidad, hipertensión y DM2 en el producto posterior al nacimiento. (5–8)

El diagnóstico de DMG se realiza posterior a la semana 20 del embarazo, cuando las células beta del páncreas ya no son capaces de compensar la resistencia a la insulina que se desarrolla durante el embarazo y se evidencia con hiperglucemia. (1)

Existen diferentes criterios para realizar el diagnóstico de DMG, entre los más comunes se encuentran los de Carpenter y Coustan (CyC), los de la National Diabetes Data Group (NDDG) y los de la International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG). Los primeros dos constan de una sobrecarga oral de glucosa (SOG) de 100 g y mediciones de la glucosa plasmática a los 0, 60, 120 y 180 min. Al obtener 2 o más valores alterados de la glucosa plasmática se obtiene un diagnóstico positivo. Mientras que en la IADPSG la SOG es de 75 g, las mediciones de la glucosa plasmática a los 0, 60 y 120 min y se obtiene el diagnóstico positivo a partir de 1 valor alterado. Además, los valores marcados en esta última son menores que en las dos primeras (IADPSG: 92, 180 y 153 mg/dl; CyC: 95, 180, 155 y 140 mg/dl; NDDG: 105, 190, 165 y 145 mg/dl) elevando significativamente la prevalencia de DMG (IADPSG: 16.1%; CyC: 11.6%; NDDG: 8.8%). (2)

Al no existir un estándar de oro para estimar la prevalencia real de la DMG existe una gran heterogeneidad de criterios diagnósticos utilizados para su detección, así como también una gran controversia para identificar el mejor momento de detección de la DMG. The American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) sugiere que todas las mujeres deberían someterse a una prueba de DMG entre las semanas 24 – 28 de gestación, sin embargo, dado a que no todas las mujeres tienen el mismo riesgo a padecer DMG se deja a criterio del médico tratante tomar la decisión del mejor momento para hacer el tamizaje durante embarazo con base a la historia clínica, factores de riesgo y pruebas de laboratorio previas. (2,9)

Como se mencionó previamente, lo recomendado por las distintas guías es realizar una prueba de tolerancia la glucosa oral (PTGO) ya sea de un paso con 75g o de dos pasos con 50g, sin embargo, diversos estudios han buscado otras herramientas diagnósticas o de cribado para la DMG, como la hemoglobina glucosilada, la glucosa plasmática al azar, glucosa capilar y glucosa plasmática en ayuno. De estas, las que han demostrado mejores resultados como prueba de cribado son la glucosa plasmática al azar y la glucosa plasmática en ayuno. (8,10,11)

La glucosa plasmática al azar ofrece una serie de ventajas es una prueba sencilla, rápida y económica que mide la glucosa en plasma en un momento aleatorio, independientemente de la hora de la última comida, sin ninguna preparación específica y sin el requerimiento de una SOG, la cual en muchas ocasiones es mal tolerada y/o rechazada por las pacientes. (1,11)

La IADPSG y la Organización Mundial de la Salud (OMS) proponen utilizar la glucemia basal para la identificación de mujeres con mayor riesgo de padecer DMG, por lo que sugieren un tamizaje entre las semanas 7 – 12 de gestación y cuando esta es igual o mayor a 92 mg/dl, pero menor de 126 mg/dl, se establece el diagnóstico de DMG precoz y no es necesaria otra prueba de confirmación. Si la glucemia basal es menor de 92 mg/dl debe indicarse PTGO entre las semanas 24 y 28 de gestación. (1,4)

A diferencia de estas, en la GPC Mexicana se recomienda utilizar una glucosa plasmática en ayuno en primer trimestre para la detección temprana de mujeres con DM tipo 2 no diagnosticadas antes del embarazo. Describiendo también que en caso de presentarse una alteración en esta prueba en ausencia de síntomas, se recomienda realizar una CTGO con carga de 75gr, nueva determinación de glucosa en ayuno o la HbA1C para hacer el diagnóstico de DM2. (5)

## Antecedentes

En 1994 Mathai fue de los primeros doctores en investigar la glucosa plasmática al azar como prueba diagnóstica de DMG realizando su cuantificación durante el primer trimestre del embarazo, la cual resultó de poca utilidad, sin embargo, se demostró que permite identificar un grupo de bajo riesgo mostrando un valor predictivo negativo del 98.3% utilizando como corte 135mg/dl alrededor de la semana 12 del embarazo. (12)

En 2009 Riskin y colaboradores llevaron a cabo un estudio en pacientes en el primer trimestre del embarazo con glucemia en ayuno de 90-94 mg/dl y concluyeron que las mujeres con esos valores de glucosa, o superiores, tenían 9.32 veces más probabilidad de padecer DMG confirmada con curva de tolerancia a la glucosa a las 24-28 semanas que las que reportan cifras menores de 75 mg/dl. Esto implica que todas las pacientes con un valor de glucemia igual o mayor a 92 mg/dl y menor a 126 mg/dl en el primer trimestre deben realizarse una curva de tolerancia a la glucosa o una Hb1Ac. (13)(5)

En 2016 en el Cairo se demostró que la glucosa plasmática en ayuno es mejor predictora con una sensibilidad de 69.2% y especificidad de 43.3% que la glucosa plasmática al azar y que en combinación con el índice de masa corporal (IMC) parece ser un método de cribado útil para identificar una buena proporción de pacientes con DMG sin la necesidad de realizar un cribado universal con una PTGO. (14)

A nivel mundial, en países como Canadá, Austria, Países Bajos e Inglaterra se ha buscado implementar distintos algoritmos de cribado para DMG, en el cual, en la mayoría de estos, dentro de sus objetivos está eliminar las PTGO en las pacientes de bajo riesgo, siendo identificadas con la glucosa basal dentro del primer trimestre de embarazo. De esta forma se puede iniciar un tratamiento precoz y a su vez resulta costo-efectivo al cumplir con las ventajas de la medición de la glucosa plasmática mencionadas previamente. (7,9,11,15)

En el 2020 en España se llevó a cabo un estudio en el que se compara la PTGO contra la glucemia capilar (ambos a los 0, 60, 120 y 180 minutos), en el cual no se mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas. A las pacientes dentro del estudio se les aplicó una encuesta donde los resultados mostraron que ellas preferían la medición capilar a la PTGO por ser más corta y menos dolorosa. (16)

En México la glucosa plasmática en ayuno en primer trimestre ha sido estudiada en diversos estudios en general para predecir la aparición de DMG, se ha demostrado que esta no es un predictor confiable de la enfermedad, sin embargo, se ha confirmado como predictor confiable de complicaciones perinatales. (17)

## Definición del problema de investigación

La DMG tiene una prevalencia a nivel mundial de 1 – 14%, la cual ha ido en aumento en los últimos años, ocasionando un aumento en el riesgo de complicaciones maternas y fetales. Se ha comprobado que dichas complicaciones pueden ser evitadas con un diagnóstico precoz y control glucémico adecuado, sin embargo, no existe un *gold standard* como método diagnóstico por lo que es imperativo buscar criterios de consenso a la hora de seleccionar a las pacientes que deben recibir tratamiento, buscando evitar los riesgos de la DMG sin aumentar los costos y desventajas de los métodos diagnósticos. (2,17)

Se han descrito diferentes artículos que relacionan la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre con la PTGO en el segundo trimestre, evidenciando una mayor tendencia a la DMG en aquellos grupos de pacientes que están en niveles mayores de glucosa sin llegar a diabetes, que en aquellos en los que se encuentra una glucemia basal en ayuno más baja, sin embargo en México ningún artículo utiliza la glucemia sérica en ayuno para proponer qué pacientes deben realizarse estrictamente la PTGO y en cuales no es necesario realizarse. (13)

## Justificación

La determinación de glucemia basal podría ofrecer una serie de ventajas, siendo sencilla y rápida de realizar, permitiendo el diagnóstico de diabetes franca y demostrando grupos de bajo, mediano y alto riesgo para diabetes gestacional, sin requerir la administración de una solución de glucosa en segundo trimestre que en muchas ocasiones es mal tolerada y/o rechazada por las pacientes por múltiples razones. De esta forma utilizando la PTGO exclusivamente en las pacientes que sea necesario su uso como en las pacientes de alto riesgo.

## Originalidad y contribución

*Originalidad:*

Es el primer estudio en describir un punto de corte como pronóstico para DMG, además de identificar factores de riesgo y analizarlos para describir la probabilidad de presentar DMG, así como mostrar también la opinión de las pacientes respecto a la curva de tolerancia a la glucosa.

*Contribución:*

Este estudio más que para encontrar un rango de glucosa sérica en ayuno en primer trimestre con probabilidad de presentar DMG, podría identificar un grupo con bajo riesgo el cual no sería necesario realizarse la CTGO, ahorrando recursos, tiempo y evitando las molestias que ocasiona la CTGO.

## CAPÍTULO III

## HIPÓTESIS

*Hipótesis alterna*

La glucosa sérica en ayuno en el primer trimestre del embarazo menor al punto de corte obtenido posee un adecuado valor predictivo negativo para diabetes mellitus gestacional.

*Hipótesis nula*

La glucosa sérica en ayuno en el primer trimestre del embarazo menor al punto de corte obtenido no posee un adecuado valor predictivo negativo para diabetes mellitus gestacional.

## CAPÍTULO IV

## OBJETIVOS

1. **Objetivo Principal**

Establecer el valor predictivo negativo de los niveles séricos de glucosa en ayuno en los puntos de corte <72 mg/dl, 72 – 81 mg/dl y 82 – 91 mg/dl en el primer trimestre del embarazo para diabetes mellitus gestacional.

## Objetivos Secundarios

1. Encontrar un punto de corte dado por la curva ROC para estimar el riesgo de presentar DMG utilizando la glucosa sérica en ayuno en el primer trimestre.
2. Encontrar niveles séricos de glucosa en ayuno en el primer trimestre del embarazo que se relacionan con niveles alterados de la curva de tolerancia a la glucosa en el segundo trimestre del embarazo.
3. Determinar incidencia y factores de riesgo asociados a diabetes mellitus gestacional.
4. Conocer la opinión de pacientes sobre glucosa sérica y PTGO.

## CAPÍTULO V

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo y diseño de estudio:** Estudio prospectivo, longitudinal, analítico, y observacional.

**Lugar y sitio:** Servicio de Obstetricia del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

**Número de participantes:** 162.

**Características de la población:** Pacientes en primer trimestre del embarazo que acudan a consulta de control prenatal a la consulta externa de Obstetricia en el Hospital Universitario UANL.

**Criterios de inclusión:**

* Pacientes cursando embarazo de menor a 14 semanas de gestación.
* Paciente que desee participar en el estudio mediante consentimiento informado verbal.

**Criterio de exclusión:**

* Pacientes cursando embarazo mayor de 14 semanas de gestación.
* Paciente con antecedente de diabetes mellitus tipo 1, 2 o gestacional
* Presencia de patología materna o fetal

**Criterio de eliminación:**

* Patología materna o fetal.
* Paciente que externe no querer participar más en el estudio.
* Paciente que no se realice la curva de tolerancia a la glucosa de 75 g después de las 24 semanas de embarazo.
* Paciente que sea diagnosticada con DM en el primer trimestre.

## Metodología

Se realizó de un estudio prospectivo, longitudinal, analítico, y observacional. Dentro del Departamento de Ginecología y Obstetricia se reclutaron pacientes durante el primer trimestre del embarazo por medio de un muestreo no probabilístico.

A las pacientes reclutadas se les realizó una medición de glucosa sérica con 8 horas de ayuno en el primer trimestre del embarazo, así como una prueba de sobrecarga de glucosa de 75 gramos posterior a la semana 24 del embarazo, utilizando el criterio establecido por comité de la IADPSG (4)

## Protocolo de estudio

El investigador con función de obtención de consentimiento informado explicó a los sujetos de investigación el protocolo, haciendo énfasis en su participación y en el objetivo del estudio. Se tomó el tiempo necesario en explicarle al sujeto de investigación de una forma coloquial, no médica, que este protocolo no le otorga beneficios directos, que el beneficio que se podrá observar a futuro es en la sociedad al determinar los niveles de glucosa sérica como factor de riesgo para padecer diabetes mellitus gestacional. Se le explicó al sujeto de investigación que se le realizarían dos intervenciones siendo estas, una toma de glucosa sérica durante el primer trimestre de embarazo y una prueba de tolerancia a la glucosa oral de 75 gramos en el posterior a las 24 semanas de embarazo, explicando que estas dos se realizan de manera rutinaria y son de mínimo riesgo para su salud. Se explicó que después de la toma de glucosa sérica es normal sentir dolor en el área de la punción y la formación de un hematoma (moretón/chichón), en caso de que el sujeto de investigación tuviera efectos graves posterior a la toma de muestra (sangrado o lipotimia) se le atenderá en ese mismo momento. Se le explicó al sujeto de investigación que su participación en este estudio no es remunerada. Al finalizar la explicación se le dio tiempo necesario al sujeto de investigación para resolución de las preguntas que surgieron, de misma forma se le solicitó que nos repitiera la información otorgada sobre su participación para corroborar la comprensión total por parte del sujeto de investigación. Todo este proceso se realizó junto con la presencia de dos testigos. Aquellos sujetos que no deseaban participar en el estudio no fueron sujetos a coerción por parte del equipo de investigación. Los sujetos de investigación fueron libres de retirar su consentimiento si lo deseaban , sin penalidad hacia ellos.

La confidencialidad fue salvaguardada mediante la introducción de una clave alfanumérica en los registros del estudio, ningún dato del participante será publicado o utilizado para fines ajenos a la investigación, solo los investigadores tendrán acceso a la base de datos, y ésta será resguardada por el investigador principal.

La población que se estudió fueron mujeres embarazadas por lo que para evitar coerción o intimidación por parte del equipo de investigación se les explicó que en caso de no decidir formar parte del protocolo o de retirar su consentimiento en cualquier momento, no se vería afectado su tratamiento ni seguimiento dentro del Hospital Universitario.

De las pacientes se obtuvieron los siguientes datos:

● Edad

● Origen

● Peso

● Altura

● Antecedentes gineco obstétricos

● Presencia de comorbilidades o factores de riesgo (edad mayor a 35 años, IMC mayor a 25, historia familiar de DM).

● Resultado de la glucosa plasmática en ayuno a las 8 horas durante el 1er trimestre.

● Resultado de la prueba de sobrecarga de glucosa de 75 gramos en segundo o tercer trimestre.

● Resultados de la encuesta en segundo o tercer trimestre (se explica más adelante)

● Tipo de parto, complicaciones perinatales y peso del recién nacido

Se realizaron tres análisis:

1. Primero se separaron a las pacientes en tres grupos ya descritos en la literatura (5) según el resultado de la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre: menos de 72 mg/dl, entre 72 – 81 mg/dl, y mayor o igual a 82 mg/dl.

2. En el segundo se separaron en dos grupos según el valor de la curva ROC (77.5mg/dL), en mayores y menores a dicho punto.

3. En el tercero Con base en la regresión logística efectuada se calculó la probabilidad de desarrollar diabetes mellitus gestacional de acuerdo a los factores de riesgo aceptados en el modelo y se calculó el riesgo de padecer DMG, al presentar factores de riesgo, glucemia por encima de la curva ROC, estos dos juntos y ninguno de estos.

Dentro de cada análisis se obtuvo el número y porcentaje de mujeres en cada grupo que posteriormente fue diagnosticada con DMG. De esta manera obtuvimos el porcentaje de pruebas de sobrecarga de glucosa oral que nos ahorraríamos si decidiéramos no hacer esta prueba en los grupos que presentaron la más baja incidencia. También obtuvimos el número y porcentaje de casos que podríamos no diagnosticar en esa misma situación. Poner en conclusiones

Se obtuvo también el coeficiente de correlación entre los niveles de glucosa plasmática en ayuno en el primer trimestre con los niveles de glucosa con la prueba de sobrecarga posterior a la semana 24 del embarazo.

Por último, se aplicó una encuesta de tres elementos al finalizar la prueba de sobrecarga de glucosa oral en el segundo trimestre. Se les preguntó si prefieren la prueba de glucosa plasmática en ayuno o la prueba de sobrecarga, y cuáles son los efectos adversos o quejas que tuvo en cada uno.

El estudio tuvo una duración de 2 años, de octubre de 2021 a octubre de 2023

1. **Ética**

Este protocolo concuerda con los cuatro principios éticos de beneficencia, justicia y autonomía, con igualdad en su fuerza moral, guían la preparación responsable de protocolos de investigación.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en el Artículo 17 del título II referente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, el presente estudio de investigación se considera sin riesgo.

Se respetan los lineamientos establecidos en los documentos relacionados con la investigación en seres humanos como son, en cuanto al ámbito internacional: el informe Belmont, Código de Núremberg, recomendaciones de la Declaración de Helsinki, así como las pautas de las Buenas Prácticas Clínicas.

En el ámbito nacional se respeta el artículo 4 de la constitución mexicana de derecho a la salud con los lineamientos de la Ley General de Salud en su título quinto, artículos del 98 al 103 y la adición del artículo 41. En cuanto a la protección de datos personales se siguen los principios de la Ley de Protección de Datos Personales en posesión de los particulares.

## Análisis de datos

1. **Tamaño de muestra**

Se realizó el cálculo del tamaño de muestra utilizando la fórmula de una prueba diagnóstica con el objetivo establecer el valor predictivo negativo de los niveles séricos de glucosa en ayuno en los puntos de corte <72, <82 y >82 en el primer trimestre del embarazo para diabetes mellitus gestacional. La curva de tolerancia oral a la glucosa tiene una sensibilidad del 90%, junto a una precisión o magnitud del error de 10% (+/- 0.1). Lo anterior, junto con un valor de Z de 1.96 dado por una significancia de 0.05 y un poder de 97.5%, se requieren al menos 139 sujetos de estudio.

El cálculo se hizo con base en la literatura publicada Phillips et al. (2004)

Aplicación, Tabla, Excel

Descripción generada automáticamente

## Análisis estadístico e interpretación de la información

Se utilizó SPSS v. 23 para el análisis de la información. Se realizaron pruebas de estadística descriptiva de las variables sociodemográficas. Los resultados se reportaron como medianas o medias, según se considere apropiado. Las variables categóricas se resumieron en forma de porcentaje.

Se obtuvo un punto de corte de los niveles de glucosa plasmática en ayuno utilizando una curva ROC que maximizo la especificidad y la sensibilidad en la detección de la DMG.

Se realizó una correlación de Pearson de la glucosa plasmática en ayuno en el primer trimestre, y los niveles de glucosa en la prueba de sobrecarga durante el segundo trimestre.

Un valor de p menor a 0.05 se consideró como significativo.

**CAPÍTULO VI**

## RESULTADOS

**Población de estudio**

Un total de 119 pacientes embarazadas en primer trimestre fueron incluidas en el estudio (Tabla 1). La mediana de edad fue de 24 (Q1-Q3, 19-30.5) años. La mayoría de las participantes eran originarias de Nuevo León (88.2%), 35 de las pacientes en estudio tenían antecedente de DMG (29.7%), 78 pacientes presentaron un IMC superior a 25 (65.5%) durante su primera consulta de control prenatal en primer trimestre del embarazo con un IMC promedio de 37.1 (desviación estándar, 5.5), 50 pacientes eran primigestas (42%), mientras que el resto cursaba al menos su segundo embarazo (58%). Dentro del grupo de pacientes que cursaban al menos su segundo embarazo, el 11.5% refería antecedente de productos macrosómicos en embarazos previos. Además, la mayoría de las pacientes del estudio negaron toxicomanías y sólo 1.7% de estas pacientes refirió antecedente de tabaquismo previo al embarazo.

Se observó una diferencia estadísticamente significativa entre la proporción de pacientes por encima de un IMC de 25 en las pacientes que no desarrollaron DMG (60.2%) y las que desarrollaron DMG (84.6%, P=0.021). La razón de momios fue de 3.6 (1.1-11.4).

Se analizó el término del embarazo en las pacientes estudiadas mostrándose que de las 26 pacientes que presentaron DMG 14 tuvieron cesárea (63.6%) y 8 parto eutócico (36.4%), mostrando un aumento en las cesáreas respecto al grupo que no desarrollo DMG, en el cual 44 pacientes (50%) tuvieron cesárea, 39 pacientes parto eutócico (44.3%), y 5 pacientes parto distócico (5.7%). El resultado no fue estadísticamente significativo (P=0.344)

Posterior a la resolución del embarazo, la mediana del peso del recién nacido fue de 3160 grs (2755-3540 grs.). En el grupo que no desarrolló DMG se obtuvo una mediana de 3170 gr., mientras que en el grupo que desarrolló DMG se obtuvo una mediana de 3050 grs (2645-3580 grs).

Se reportaron un total de 24 complicaciones perinatales (22%) encontrándose en 9 pacientes de las cuales presentaban DMG (40.9%) y en 15 pacientes sanas (17.2) que no desarrollaron DMG en el embarazo (P= 0.035). La razón de momios fue de 3.3 (1.2-9.1).

**Resultados de la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre**

En cuanto a los resultados de la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre del embarazo, se encontró que la mediana de esta era de 83 mg/dL (76-87), mostrando un incremento en las pacientes con DMG (85 mg/dL) respecto a las que no presentaron DMG (83 mg/dL) (valor P= 0.044).

Se realizó una división en 3 grupos dependiendo el resultado de la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre. En el primer grupo se encontró a pacientes con glucometría por debajo de 72 mg/dL (n=13, 10.9%), en el segundo grupo con glucometría entre 72 y 81 mg/dL (n=35, 28.4%), encontrándose por último en el tercer grupo a pacientes con glucometría mayor o igual a 82 mg/dL (n=71, 59.7%).

De todas las pacientes que participaron en el estudio 26 desarrollaron DMG (21.8%), y de estas ninguna se encontró en el primer grupo de estudio, encontrándose 7 pacientes en el segundo grupo (26.9%) y 19 pacientes en el tercer grupo (73.1%) (Tabla 1).

**Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la glucemia en ayuno en primer trimestre en comparación a la curva de tolerancia a la glucosa posterior a la semana 24 del embarazo.**

Usando la curva de tolerancia a la glucosa posterior a la semana 24 del embarazo como estándar de oro para la detección de DMG, de las 119 pacientes que se integraron en el estudio 26 (21.8%) desarrollaron DMG.

En cuanto a la glucemia en ayuno en primer trimestre, la curva ROC identificó como punto de corte óptimo 77.5 mg/dL, con una sensibilidad de 88.5%, especificidad de 33.3%, índice de Youden de 0.218, una razón de momios diagnóstica de 3.83, y un valor de P de 0.044. El área bajo la curva fue de 0.629. Además, el valor predictivo positivo (VPP) usando este punto de corte es de 27.1% y el valor predictivo negativo (VPN) es de 91.1% (Figura 1). La tabla 2 muestra la evaluación de los distintos puntos de corte por parte de la curva ROC.

Dentro de una regresión logística multivariante se evaluaron las variables de glucosa por encima de 77.5 mg/dl, edad igual a 20, edad igual a 30, origen, antecedentes heredofamiliares, peso igual o mayor a 70, IMC igual o mayor a 25, e IMC igual a mayor a 27 para determinar los efectos de esas variables sobre la probabilidad de desarrollar DMG. El modelo de regresión logística fue estadísticamente significativo (p=0.01). De las variables predictoras, solo se determinó que dos eran estadísticamente significativas: el IMC igual o mayor a 27, y glucosa por encima de 77.5 mg/dl, como se muestra en la tabla 3. La probabilidad obtenida mediante la regresión logística de desarrollar DMG acumulando estos dos factores de riesgo fue de 43.5% (Tabla 4).

Se encontraron 85 pacientes con glucosa sérica en ayuno en primer trimestre superior a 77.5 mg/dL, 23 de ellas (27.1%) desarrollaron DMG. Al combinar el IMC por encima de 27 con la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre con punto de corte de 77.5 mg/dL, se encontraron 103 pacientes que presentaban alguno de estos dos criterios de las cuales 25 (24.3%) presentaron DMG, mostrando una sensibilidad de 96.1%, una especificidad de 16.1%, un valor predictivo positivo de 24.2% y un valor predictivo negativo de 93.7%, demostrando que en caso de no realizar la CTG en pacientes con IMC por debajo de 27 y con glucometría inferior a 77.5mg/dL podríamos ahorrarnos el 13.4% de las pruebas, sin embargo estaríamos no diagnosticaríamos 3.9% de pacientes con DMG (Tabla 5).

También se realizó un análisis evaluando la combinación de la glucosa en primer trimestre con punto de corte en 77.5mg/dL con el IMC con punto de corte de 25 mostrando 108 pacientes que cumplían con alguno de estos 2 criterios. Todas las pacientes que desarrollaron DMG cumplían con alguno de estos dos criterios. El valor predictivo negativo de 100% indica que una vez que las pacientes no tienen ninguno de esos dos criterios es muy probable que no desarrollen DMG. En la tabla 5 se muestran las demás combinaciones de factores de riesgo con la glucosa en el primer trimestre con punto de corte de 77.5 mg/dl.

**Correlación entre la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre y los valores de la curva de tolerancia a la glucosa**

Se analizó la correlación entre la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre del embarazo con los 3 valores de la curva de tolerancia a la glucosa (basal, 1 hora y 2 horas posterior a la carga de glucosa) posterior a la semana 24 del embarazo. El único de los tres valores que presentó una correlación positiva significativa fue la medición basal de la glucosa con un valor de r de 0.194 (r2 = 0.037), y valor p=0.043. (Tabla 6). La figura 2 ilustra la distribución de los valores en cada una de las mediciones.

**Cuestionario sobre comparación de la toma de glucosa sérica y la curva de tolerancia a la glucosa**

Se obtuvo un total de 89 respuestas encontrándose una notable preferencia por la toma de glucosa sérica con 56 pacientes a favor de la glucosa sérica en primer trimestre (62.9%), 17 pacientes a favor de la curva de tolerancia a la glucosa (19.1%) y 16 pacientes sin mostrar preferencia por ninguna de estas (17.9%).

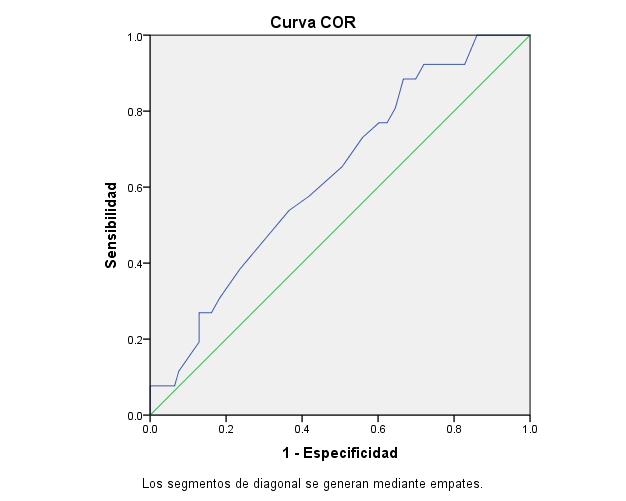
De los efectos adversos más comunes en la realización de la toma de glucosa sérica en ayuno en primer trimestre 13 pacientes (14.6%) refirieron haber presentado dolor, 9 pacientes (10.1%) refirieron haber sido puncionadas en varias ocasiones, 8 pacientes (8.9%) refirieron náuseas y 7 pacientes (7.8%) refirieron haber presentado hematomas en el sitio de punción; ninguna paciente refirió vómitos, sudoración, desmayos ni queja por precio elevado de la prueba.

En cuanto a la curva de tolerancia a la glucosa, esta mostró más molestias durante su realización, incluso 2 pacientes fueron descartadas del estudio por no haber podido tolerar la curva de tolerancia a la glucosa en varias ocasiones; de los efectos adversos mas frecuentes encontrados 39 pacientes (43.8%) refirieron haber presentado nauseas, 13 pacientes (14.6%) refirieron vómitos, 5 pacientes (5.6%) refirieron sudoración, 13 pacientes (14.6%) refirieron mareos, 3 pacientes (3.3%) presentaron síncope durante la prueba, 18 pacientes (20.2%) refirieron molestia por haber sido puncionados por varias ocasiones, 5 pacientes (5.6%) refirieron haber tenido que pagar un precio elevado por la prueba y 36 pacientes (40.4%) refirieron molestia por la duración del estudio (Tabla 7).

**Tablas de contenido**

Tabla 1. Características demográficas de las pacientes diagnosticadas con diabetes mellitus gestacional en comparación a las no diagnosticadas.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Global (N=119) | Diagnóstico de DMG (N=26) | No diagnóstico de DMG (N=93) | Razón de momios | Valor de P |
|
| Edad | 24 (19-30.5) | 25 (21.5-32.5) | 24 (19-30) | - | 0.245 |
| Edad igual o mayor a 20 | 79 (66.4) | 21 (80.8) | 58 (62.4) | 2.5 (0.8-7.3) | 0.128 |
| Edad igual o mayor a 30 | 33 (27.7) | 8 (30.8) | 25 (26.9) | 1.2 (0.4-3.1) | 0.886 |
| Origen  Nuevo León  Fuera de NL | 105 (88.2)  14 (11.8) | 21 (80.8)  5 (19.2) | 84 (90.3)  9 (9.7) | 0.45 (0.1-1.4) | 0.321 |
| Antecedentes heredofamiliares | 35 (29.7) | 11 (42.3) | 24 (26.1) | 2.0 (0.8-5.1) | 0.175 |
| Peso | 69.3 (57.1-79.8) | 71 (61.5-79) | 68 (56.3-79.8) | - | 0.242 |
| Peso igual o mayor a 70 | 57 (47.9) | 17 (65.4) | 40 (43) | 2.5 (1.0-6.1) | **0.072** |
| IMC | 27.1 (5.5) | 28.4 (4.2) | 26.7 (5.7) | - | 0.161 |
| IMC igual o mayor a 25 | 78 (65.5) | 22 (84.6) | 56 (60.2) | 3.6 (1.1-11.4) | **0.021** |
| IMC igual o mayor a 27 | 57 (47.9) | 19 (73.1) | 38 (40.9) | 3.9 (1.5-10.2) | **0.007** |
| Tabaquismo | 2 (1.7) | 1 (3.8) | 1 (1.1) | 3.6 (0.2-60.9) | 0.391 |
| Número de gestas | 2 (1-3) | 2 (1-3) | 2 (1-3) | - | 0.588 |
| Productos macrosómicos | 8 (6.7) | 2 (7.7) | 6 (6.5) | 1.2 (0.2-6.3) | 1.000 |
| Glucemia basal | 83 (76-87) | 85 (80-89) | 83 (75-86) | - | **0.044** |
| Valores de glucemia basal  ≤71 mg/dl  72-81 mg/dl  ≥82 mg/dl | 13 (10.9)  35 (29.4)  71 (59.7) | 0 (0)  7 (26.9)  19 (73.1) | 13 (14)  28 (30.1)  52 (55.9) | - | 0.095 |
| Tipo de parto\*  Distócico  Eutócico  Cesárea | 5 (4.5)  47 (42.7)  58 (52.7) | 0 (0)  8 (36.4)  14 (63.6) | 5 (5.7)  39 (44.3)  44 (50) | - | 0.344 |
| Peso del RN (mg) | 3160 (2755-3540) | 3050 (2645-3580) | 3170 (2775-3542) | - | 0.617 |
| Complicaciones durante el parto | 24 (22) | 9 (40.9) | 15 (17.2) | 3.3 (1.2-9.1) | **0.035** |

Figura 1. Curva ROC mostrando la sensibilidad y la especificidad de la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre para detectar la DMG utilizando la curva de tolerancia a la glucosa posterior a la semana 24 del embarazo como estándar de oro.

## Tabla 2. Diferentes puntos de corte propuestos por la curva ROC. Se observa como la punto 77.5 mg/dl posee el mayor índice de Youden y la mayor razón de momios diagnóstica.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Glucemia basal (punto de corte) | Sensibilidad (%) | Especificidad (%) | Valor predictivo positivo (%) | Valor predictivo negativo (%) | Índice de Youden | Razón de momios diagnóstica |
| 59 mg/dl | 100 | 2.1 | 22.2 | 100 | 0.021 | 0.57 |
| 69 mg/dl | 100 | 10.7 | 23.8 | 100 | 0.107 | 3.13 |
| 72 mg/dl | 92.3 | 17.2 | 23.8 | 88.8 | 0.095 | 2.49 |
| 73.5 mg/dl | 92.3 | 19.3 | 24.2 | 90.0 | 0.116 | 2.88 |
| 77.5 mg/dl | 88.5 | 33.3 | 27.0 | 91.1 | 0.218 | 3.83 |
| 79.5 mg/dl | 76.9 | 37.6 | 25.6 | 85.3 | 0.145 | 2.01 |
| 81 mg/dl | 73.0 | 44.0 | 26.7 | 85.3 | 0.170 | 2.14 |
| 83.5 mg/dl | 57.6 | 58.0 | 27.7 | 83.0 | 0.156 | 1.88 |
| 87.5 mg/dl | 30.7 | 81.7 | 32.0 | 80.8 | 0.124 | 1.98 |
| 91 mg/dl | 11.5 | 92.4 | 30.0 | 78.8 | 0.039 | 2.14 |

Tabla 3. Análisis de regresión logística para evaluar los efectos de las variables sobre la probabilidad de desarrollar DMG.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Variable | Coeficiente | Error estándar | Razón de momios | Valor de P |
| IMC ≥27 | 1.54 | 0.5 | 4.69 (1.7-12.6) | **0.002** |
| Glucemia ≥77.5 | 1.57 | 0.6 | 4.82 (1.2-18.0) | **0.019** |

## Tabla 4. Se muestra la probabilidad de desarrollar DMG de acuerdo con los factores de riesgo que resultaron significativos en la regresión logística.

|  |  |
| --- | --- |
| Factor de riesgo | Probabilidad de desarrollar DMG |
| IMC ≥27 + Glucemia ≥77.5 | 43.5% |
| Glucemia ≥77.5 | 14.1% |
| IMC ≥27 | 13.8% |
| Ninguno | 3.3% |

## Tabla 5. Se muestra la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, y razón de momios diagnóstica de la glucosa por encima de 77.5 mg/dl de manera individual, y cuando se combina con los demás factores de riesgo.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Pacientes con el diagnóstico de DMG | Sensibilidad (%) | Especificidad (%) | Valor predictivo positivo (%) | Valor predictivo negativo (%) | Razón de momios diagnóstica |
| Glucosa por encima de 77.5 mg/dl (N=85) | 23 (27.1) | 88.5 | 33.3 | 27.1 | 91.1 | 3.83 |
| Edad ≥20 (N=108) | 25 (23.1) | 96.1 | 10.7 | 23.1 | 90.9 | 3.01 |
| Edad ≥30 (N=93) | 24 (25.8) | 92.3 | 25.8 | 25.8 | 92.3 | 4.17 |
| Origen fuera de Nuevo León (N=88) | 23 (26.1) | 88.4 | 30.1 | 26.1 | 90.3 | 3.30 |
| Antecedentes heredofamiliares (N=91) | 23 (25.3) | 88.4 | 26.8 | 25.2 | 89.2 | 2.81 |
| Peso ≥70 (N=104) | 25 (24.0) | 96.1 | 15.0 | 24.0 | 93.3 | 4.43 |
| IMC ≥25 (N=108) | 26 (24.1) | 100 | 11.8 | 24.0 | 100 | 3.48 |
| IMC ≥27 (N=103) | 25 (24.3) | 96.1 | 16.1 | 24.2 | 93.7 | 4.80 |

Tabla 6. Correlación de la glucemia basal con los valores obtenidos en la prueba de tolerancia a la glucosa.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Glucemia basal en primer trimestre | |
|  | *r* | P |
| Glucemia basal | 0.194 | 0.034 |
| Glucemia 1 hora | 0.070 | 0.451 |
| Glucemia 2 horas | 0.131 | 0.158 |

## Figura 2. Gráficas de dispersión que muestran las correlaciones entre la glucemia en ayuno en el primer trimestre y los valores de la curva de tolerancia a la glucosa oral.

## 

## Tabla 7. Resultados de la encuesta sobre las preferencias de las pacientes entre las dos pruebas de DMG.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Glucosa sérica en primer trimestre | Curva de tolerancia de glucosa | Sin preferencia |
| Prueba preferida | 56 (62.9) | 17 (19.1) | 16 (17.9) |
| Dolor | 13 (14.6) | 4 (4.4) | - |
| Náuseas | 8 (8.9) | 39 (43.8) | - |
| Vómitos | 0 (0) | 13 (14.6) | - |
| Sudoración | 0 (0) | 5 (5.6) | - |
| Mareos | 2 (2.2) | 13 (14.6) | - |
| Desmayos | (0) | 3 (3.3) | - |
| Piquetes | 9 (10.1) | 18 (20.2) | - |
| Moretones | 7 (7.8) | 8 (8.9) | - |
| Precio elevado | 0 (0) | 5 (5.6) | - |
| Duración larga | 2 (2.2) | 36 (40.4) | - |
| Dificultad para llevar a cabo | 1 (1.1) | 0 (0) | - |

## CAPITULO VII

## DISCUSIÓN

En este estudio prospectivo, longitudinal, analítico, y observacional se evaluó la relación entre la glucosa sérica en ayuno en el primer trimestre de embarazo y el desarrollo de DMG. Los resultados de este análisis han identificado un punto de corte de 77.5 mg/dl, que cuando se combina con un IMC de 27, resulta estadísticamente significativo para descartar la probabilidad de padecer DMG en mujeres cuyos valores se mantienen por debajo de este umbral.

El perfil demográfico de la población de estudio pone de manifiesto que una proporción significativa de las participantes presentaba un IMC superior a 25. Este hallazgo es coherente con investigaciones previas que han destacado la estrecha asociación entre la obesidad y el riesgo de DMG. (18-19) Por lo tanto, este factor de riesgo se presenta como un elemento crucial en el proceso de tamizaje de DMG, independientemente de los resultados previos de la glucosa sérica en ayuno.

La correlación positiva y significativa entre los niveles de glucosa sérica en ayuno durante el primer trimestre y la medición basal de la curva de tolerancia a la glucosa posterior a la semana 24 refuerza la premisa de que la glucosa en ayuno podría desempeñar un papel crucial como indicador temprano de riesgo de DMG. Este hallazgo concuerda con las conclusiones de revisiones sistemáticas previas. (8,11)

Es importante destacar que, aunque estudios anteriores han buscado puntos de corte en un rango de 81 – 100 mg/dl (12, 14) para identificar el riesgo de DMG, este estudio se distingue por buscar un punto de corte que identifica a las personas con menor riesgo de padecer DMG. Después del análisis se sugiere que un punto de corte inferior a los valores previamente reportados en la literatura científica confiere un adecuado valor predictivo negativo de 91.1%, aumentando este hasta un 93.7% cuando se le agrega también un IMC con punto de corte de 27.

Un resultado significativo y relevante que emerge de este estudio es la preferencia de las pacientes por la prueba de toma de glucosa sérica en ayuno en lugar de la CTGO. La mayoría de ellas indicaron experimentar menos molestias y complicaciones con la toma de glucosa sérica, lo que resalta la importancia de la comodidad y la tolerabilidad para las pacientes. Esto puede tener implicaciones importantes en cuanto a la aceptación y cumplimiento de las pruebas de detección de DMG, y se alinea con hallazgos previos en estudios similares. (1, 11, 16)

No obstante, es fundamental reconocer las limitaciones inherentes a este estudio. En primer lugar, al tratarse de una investigación de naturaleza observacional, no se pueden establecer relaciones de causalidad entre las variables analizadas. Además, el tamaño reducido de la muestra, junto con la concentración de pacientes de un solo centro hospitalario, podría limitar la generalización de los resultados a poblaciones más amplias. A pesar de estas limitaciones, este estudio proporciona una base importante para futuras investigaciones y puede contribuir al desarrollo de estrategias de detección temprana y prevención de la diabetes gestacional en poblaciones similares.

## Capítulo VIII

## Conclusión

Los hallazgos de este estudio respaldan que un resultado mayor 77.5mg/dl en la glucosa sérica en ayuno del primer trimestre como un indicador temprano del riesgo de DMG. No obstante, es crucial reconocer que esta prueba, por sí sola, puede carecer de especificidad, y su utilidad podría potenciarse mediante la combinación con otros factores de riesgo, como el IMC mayor a 27. La preferencia de las pacientes por la prueba de glucosa sérica subraya la importancia de la comodidad y tolerabilidad en la elección de las pruebas de detección. Sin embargo, se requieren estudios adicionales para consolidar estos hallazgos y fortalecer aún más la base de evidencia en este campo.

## CAPÍTULO IX

## Bibliografía

1. Megia A. Early Gestational Diabetes: is fasting glucose useful? Endocrinol Diabetes y Nutr. 2019 Jan 1;66(1):1–3.

2. López del Val T, Alcázar Lázaro V, García Lacalle C, Torres Moreno B, Castillo Carbajal G, Alameda Fernandez B. Fasting glucose in the first trimester: An initial approach to diagnosis of gestational diabetes. Endocrinol Diabetes y Nutr. 2019 Jan 1;66(1):11–8.

3. Falavigna M, Schmidt MI, Trujillo J, Alves LF, Wendland ER, Torloni MR, et al. Effectiveness of gestational diabetes treatment: A systematic review with quality of evidence assessment. Diabetes Res Clin Pract. 2012;98(3):396–405.

4. Crowther C, Hiller JE, Moss JR, Mcphee AJ, Jeffries WS, Robinson JS. Effect of Treatment of Gestational Diabetes Mellitus on Pregnancy Outcomes. N Engl J Med. 2005;352:2477–86.

5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes en el Embarazo. Guía Práctica Clínica [Internet]. 2016;69. Available from: http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/catalogoMaestroGPC.html

6. American Diabetes Association. Standards of in diabetes — 2020. J Clin Appl Res Educ. 2020;43(1):1–212.

7. Naylor CD, Sermer M, Chen E, Farine D. Selective Screening for Gestational Diabetes Mellitus. N Engl J Med [Internet]. 1997 Nov 27;337(22):1591–6. Available from: http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM199711273372204

8. Li KT, Naik S, Alexander M, Mathad JS. Screening and diagnosis of gestational diabetes in India: a systematic review and meta-analysis. Acta Diabetol. 2018 Jun 1;55(6):613–25.

9. Meek CL, Murphy HR, Simmons D. Random plasma glucose in early pregnancy is a better predictor of gestational diabetes diagnosis than maternal obesity. Diabetologia. 2016 Mar 1;59(3):445–52.

10. Renz PB, Chume FC, Timm JRT, Pimentel AL, Camargo JL. Diagnostic accuracy of glycated hemoglobin for gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. De Gruyter; 2019.

11. Van Leeuwen M, Opmeer BC, Yilmaz Y, Limpens J, Serlie MJ, Mol BWJ. Accuracy of the random glucose test as screening test for gestational diabetes mellitus: A systematic review. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2011;154(2):130–5.

12. Mathai M, Thomas TJ, Kuruvila S, Jairaj P. Random plasma glucose and the glucose challenge test in pregnancy. Natl Med J India. 1994;7(4):160–2.

13. Riskin-Mashiah S, Younes G, Damti A, Auslender R. First-trimester fasting hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. Diabetes Care. 2009 Sep;32(9):1639–43.

14. Cuschieri S, Craus J, Savona-Ventura C. The Role of Untimed Blood Glucose in Screening for Gestational Diabetes Mellitus in a High Prevalent Diabetic Population. Scientifica (Cairo). 2016;2016.

15. Göbl CS, Bozkurt L, Rivic P, Schernthaner G, Weitgasser R, Pacini G, et al. A two-step screening algorithm including fasting plasma glucose measurement and a risk estimation model is an accurate strategy for detecting gestational diabetes mellitus. Diabetologia. 2012 Dec;55(12):3173–81.

16. García-Claver A, Ramos-Corral R, Laviña-Fañanás C, Solans-Blecua I, Puzo-Foncillas J. Capillary glucose concentration during oral glucose tolerance test for the diagnosis of gestational diabetes. Int J Gynecol Obstet. 2020 Aug 1;150(2):234–40.

17. Font-López KC, Marcial-Santiago A del R, Becerril-Cabrera JI. Validity of blood glucose fasting test as diagnostic for gestational diabetes during the first trimester of pregnancy. Ginecol Obstet Mex. 2018 Apr 1;86(4):233–8.

18. Plows JF, Stanley JL, Baker PN, Reynolds CM, Vickers MH. The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. Int J Mol Sci. 2018;19(11):1–21.

19. Zehravi M, Maqbool M, Ara I. Correlation between obesity, gestational diabetes mellitus, and pregnancy outcomes: an overview. International Journal of Adolescent Medicine and Health. 2021;33(6): 339-345.

## CAPÍTULO X

## RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Gustavo Adolfo Gallart Siller

Candidato para el Grado de Especialista en Ginecología y Obstetricia

## Tesis: Correlación entre la glucosa sérica en ayuno en primer trimestre y la curva de tolerancia a la glucosa en segundo trimestre del embarazo

Campo de estudio: Ciencias de la Salud Biografía:

Datos personales: nacido en Cuatrociénegas, Coahuila el 06 de junio de 1993.

Estado civil: Soltero

Grado de estudio: Médico Cirujano y Partero por la Universidad Autónoma de Nuevo León, graduado en 2018

## Trayectoria

Obtuve mis estudios de preescolar y primaria en Cuatrociénegas Coahuila en el kínder Venustiano Carranza y en la escuela Venustiano Carranza de la SEP respectivamente, curse secundaria y preparatoria en el Colegio lasallista Ignacio Zaragoza en Saltillo, Coahuila, posteriormente cursé mis estudios de Médico Cirujano y Partero en la Universidad Autónoma de Nuevo León entre el 2012 y el 2018.

Durante este período, realicé actividades de docencia al ser instructor del Departamento de Introducción a la clínica con las materias de semiología, habilidades clínicas y propedéutica clínica de 2015 al 2017, me desarrollé como integrante en el grupo estudiantil de prevención de enfermedades de la visión (GRUPREEVI) de GESTIMED de la Facultad de Medicina de 2014 al 2017. Durante 2017 realicé un intercambio internacional a la división de Oncología medica en la Faculdade Pernambucana de Saude en Recife, Brasil.

En 2018 me gradué y realicé mi servicio social en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, en el servicio de Ginecología y Obstetricia durante el período de 2018-2019. Tuve un desempeño satisfactorio en el Examen General para el Egreso de la Licenciatura de Medicina General en el 2018.

Inicié mi formación en la especialidad de Ginecología y Obstetricia en 2020 en el Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González. Durante la especialidad rote en cirugía ginecológica en el Hospital Universitario de Santander y en el Hospital FOSCAL en Bucaramanga, Santander, Colombia en los meses de junio y julio del 2022.

Por ultimo, realice mi rotación de campo en el Hospital General de Linares en el periodo Julio-Octubre 2023.