

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS POSTGRADO**

**“VALORES DE GLICEMIA MATERNA Y SU RELACIÓN CON RESULTADOS  
PERINATALES ADVERSOS.”**

**MARIA DEL CARMEN VALENZUELA ROSALES**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en  
Ginecología y Obstetricia**

Marzo,2020



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.054.2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): María del Carmen Valenzuela Rosales

Registro Académico No.: 200842363

No. de CUI : 2572766100101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ginecología y Obstetricia**, el trabajo de TESIS **VALORES DE GLICEMIA MATERNA Y SU RELACIÓN CON RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS**.

Que fue asesorado por: Dr. Edgar Rodolfo Herrarte Méndez, MSc.

Y revisado por: Dra. Alejandra Eloisa Saravia, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la **ORDEN DE IMPRESIÓN** para **marzo 2020**.

Guatemala, 12 de febrero de 2020.



**Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.**  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado



**Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/rdjgs

Ciudad de Guatemala, 30 de Septiembre de 2019

Doctor

**José Arnoldo Sáenz Morales MSc.**

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

Escuela de Estudios de postgrado

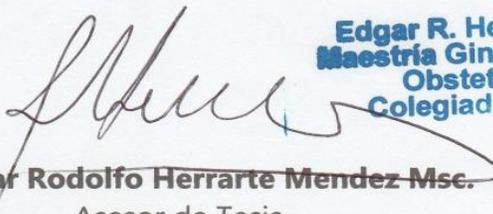
Presente

Respetable Dr. Sáenz Morales:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **MARIA DEL CARMEN VALENZUELA ROSALES carné 200842363**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia, el cual se titula **"VALORES DE GLICEMIA MATERNA Y SU RELACIÓN CON RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS"**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. **VALENZUELA ROSALES**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



**Edgar R. Herrarte M.**  
**Maestría Ginecología y**  
**Obstetricia**  
**Colegiado 5.650**

**Dr. Edgar Rodolfo Herrarte Mendez Msc.**

Asesor de Tesis

Ciudad de Guatemala, 11 de Agosto de 2019

Doctor

**Edgar Rodolfo Herrarte Méndez MSc.**

Coordinación Específica IGSS-USAC

Presente

Respetable Dr Herrarte Méndez:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **MARIA DEL CARMEN VALENZUELA ROSALES carné 200842363**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia, el cual se titula **"VALORES DE GLICEMIA MATERNA Y SU RELACIÓN CON RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS"**

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. **VALENZUELA ROSALES**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dra. Alejandra Saravia  
MSc. Ginecología y Obstetricia  
Col. 17492

**Dra. Alejandra Eloisa Saravia Msc.**

Revisora de Tesis



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Hermes Iván Vanegas Chacón MSc.**  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y  
Obstetricia  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Fecha Recepción: 05 de septiembre 2019

Fecha de dictamen: 17 de septiembre 2019

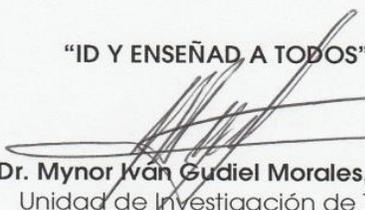
Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

*María del Carmen Valenzuela Rosales*

*“Valores de glicemia materna y su relación con resultados perinatales adversos.”*

Sugerencias de la Revisión: Agregar a cada tabla de 2 x 2 el x (al cuadrado) y el valor de P.  
Autorizar examen privado.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Dr. Mynor Iván Gudiel Morales, MSc.  
Unidad de Investigación de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo

MIGM/karin

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
ÍNDICE DE TABLAS.....	I
RESUMEN .....	II
I.- INTRODUCCIÓN .....	1
II.- ANTECEDENTES (MARCO TEÓRICO) .....	2
III.- OBJETIVOS.....	13
IV.- HIPÓTESIS.....	14
V.- MATERIAL Y METODOS .....	15
5.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO .....	15
5.2.- UNIDAD DE ANÁLISIS .....	15
5.3.- TIPO DE MUESTRA.....	15
5.4.- MARCO MUESTRAL .....	15
5.5.- SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	15
5.6.- PLAN DE MUESTREO.....	16
5.7. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	16
5.8.- DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	16
5.9.- PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	19
5.10.- PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	19
5.11.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	20
5.12.- ASPECTOS ÉTICOS.....	21
5.13.- RECURSOS .....	21
5.14.- CUESTIONARIO Y BASE DE DATOS .....	21
VI.- RESULTADOS.....	22
VII.- DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	26
7.1.- CONCLUSIONES .....	28
7.2.- RECOMENDACIONES.....	29
VIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	30
IX.- ANEXOS.....	32

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA NO 1. ....	22
TABLA NO. 2. ....	23
TABLA NO. 3. ....	23
TABLA NO. 4. ....	24
TABLA NO. 5. ....	24
TABLA NO. 6. ....	24
TABLA NO. 7. ....	25
TABLA NO.8. ....	25

## RESUMEN

*“Valores de glicemia materna y su relación con resultados perinatales adversos”*

Antecedentes: La diabetes gestacional es definida como cualquier grado de intolerancia a los carbohidratos durante el embarazo y se asocia a complicaciones maternas y fetales. (1,6) La Asociación Americana de Diabetes considera hiperglicemia a valores iguales o mayores de 92 mg/dl. (4) Objetivos: Determinar la relación entre valores alterados de glicemia materna y eventos perinatales adversos. Conocer la distribución de valores de glicemia, determinar la relación que existe entre hiperglicemia y resultados perinatales adversos, y cuál es la proporción de pacientes con valores de glicemia >92 mg/dl. Diseño metodológico: Estudio Casos controles, retrospectivo, transversal. Lugar: Hospital de Gineco-Obstetricia, Materiales y métodos: Se revisaron expedientes y se evaluaron los resultados de los recién nacidos realizando una correlación con valores de glicemia sérica de la madre. Resultados: La edad osciló entre 18 a 43 años. El valor promedio de glucemia fue de 84.83 mg/dl. EL 46% (120) presentó valores de glicemia >92 mg/dl. El peso de los recién nacidos tuvo una media de 3041g. Se presentaron 2 veces más efectos perinatales adversos en madres con hiperglicemia. Conclusiones: se determinó que existe relación estadísticamente significativa entre valores de glicemia y eventos perinatales adversos, los recién nacidos de madres con hiperglicemia tienen 5.45 veces más riesgo de presentar resultados perinatales adversos, La prevalencia de valores de glicemia >92mg/dl fue de 46%.

**Palabras clave:** *Diabetes gestacional, hiperglicemia, efectos perinatales adversos.*

## I.- INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus gestacional se define como un grado de intolerancia a los carbohidratos, de severidad variable, de inicio o reconocimiento por primera vez durante el embarazo. (1)

La frecuencia de diabetes gestacional se ha duplicado en la última década en forma paralela a la llamada pandemia metabólica que afecta a las sociedades modernas, diversos factores de riesgo se han relacionado con el aumento de su incidencia, tales como el grupo étnico y la edad, estudios realizados en grupos étnicos distintos muestran una incidencia de 0.4% en las mujeres caucásicas, un 1.5% en mujeres de raza negra, de 3.5 a 7.3% en mujeres asiáticas y, hasta un 16% en embarazadas nativas de grupos étnicos Norteamericanos, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la incidencia de diabetes gestacional a nivel mundial varía de 0.7 a 14.3%(2); y en Latinoamérica se encuentra entre 0.4% a 7.72% (4) no se cuenta con información sobre la incidencia en Guatemala.

Existen estudios en los cuales se muestra que la “hiperglucemia materna leve es un factor de riesgo para la morbi-mortalidad fetal, la cual se ve influenciada por la falta de reconocimiento y tratamiento ante dicha condición”. (4)

Según datos publicados por IADPSG (*International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups*), un valor de glucosa en ayunas mayor a 92 mg/dl debe ser clasificado como diabetes gestacional. (5)

En el presente estudio se determinó la prevalencia de hiperglicemia en mujeres ingresadas en el Hospital de Gineco-obstetricia, durante los meses de Octubre a Diciembre del año 2018, se estableció la relación entre los valores de glicemia materna y el peso de los recién nacidos, y su relación con efectos perinatales adversos.

## II.- ANTECEDENTES (MARCO TEÓRICO)

### 2.1 Hiperglucemia

La hiperglucemia se define como la elevación de los niveles de glucosa en sangre, es conocida como uno de los factores asociados para la aparición y progresión de las complicaciones en la diabetes mellitus. (10)

La elevación mantenida en las concentraciones de glucosa provoca cambios en las proteínas plasmáticas y tisulares con efectos indeseables sobre la salud del paciente. (10)

La glucosa puede dañar irreversiblemente el endotelio vascular por diferentes mecanismos: incremento en la concentración de glucosa intracelular seguida de un flujo aumentado hacia el interior de la célula, que implica cambios cuantitativos y cualitativos a nivel de membrana, aumento en el proceso de glicosilación no enzimática, incremento del estrés oxidativo causado por la glucoxidación y la autooxidación de la glucosa. (1)

En un estudio comparativo realizado en una población Mexicana de 693 pacientes durante las 24- 28 semanas de gestación, demostró que las pacientes tras recibir una carga de 50 gramos de glucosa y realizar una prueba de glucosa en sangre 1 hora después, 107 pacientes obtuvieron una prueba alterada y 30 de ellas fueron diagnosticadas con diabetes gestacional, en aquellas pacientes con una prueba alterada, se reportaron 12 casos (15.58%) de recién nacidos macrosómicos y 2 de ellos fueron prematuros, en comparación con aquellas pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional, las cuales reportaron 5 casos y ningún prematuro. (11)

De acuerdo con los resultados del estudio de *Hiperglucemia y resultados Adversos en el embarazo* (HAPO), la hiperglucemia y un índice de masa corporal elevado antes del embarazo se asocian con neonatos macrosómicos, hipoglucemia neonatal, niveles altos de péptido C en la sangre del cordón umbilical y preeclampsia, esta hiperglucemia indica una incapacidad de las células beta para afrontar la resistencia a la insulina. (12)

### 2.2 Diabetes Gestacional

La Diabetes Mellitus (DM) comprende un grupo de desórdenes metabólicos que se caracterizan por altas concentraciones de glucosa plasmática, las cuales son resultado de una insuficiente secreción de insulina, total o parcial, y/o resistencia a la acción de la misma. (13)

Diabetes gestacional se define como cualquier grado de intolerancia a la glucosa de inicio o primera detección durante el embarazo, es considerada como la entidad metabólica más común que se presenta durante el embarazo, presentándose más o menos en el 7% de las gestaciones. (1)

El 90% de pacientes que presentan diabetes mellitus gestacional (DMG), son pacientes con predisposición genética o metabólica a la diabetes, incapaces de compensar adecuadamente los efectos diabetógenos del embarazo; el restante 10% está conformado por mujeres con diabetes ya diagnosticadas antes del embarazo ya sea diabetes mellitus tipo 1 y 2 u otros tipos. (11)

La diabetes gestacional fue inicialmente definida por O`Sullivan, para identificar mujeres gestantes con elevado riesgo posterior al parto de desarrollar diabetes mellitus, sin embargo, más recientemente se ha asociado con una mayor frecuencia de complicaciones maternas y perinatales. (14) Se cree que esta condición complica 1-12% de todos los embarazos. (11)

El porcentaje de diabetes gestacional aumenta de manera significativa cuando los valores de glicemia son >180 mg/dl. (11)

### **2.2.1 Metabolismo de los hidratos de carbono durante el embarazo**

El embarazo es una condición diabetogénica, debido a su relación con factores tales como la resistencia a la insulina, el factor más importante, usualmente se manifiesta durante el segundo trimestre y, progresa durante toda la gestación, surge como resultado del efecto hiperglicemiante de las hormonas de contrarregulación, secretadas por la placenta, las cuales son: progesterona, cortisol, lactógeno placentario, prolactina y, hormona del crecimiento; trata de vencerse por mecanismos como el aumento de la secreción de insulina, produciéndose una hiperinsulinemia concomitante. (1)

Este cambio progresivo en el metabolismo materno se debe a los esfuerzos del cuerpo para proporcionar una nutrición adecuada para el crecimiento del feto. Durante las primeras etapas del embarazo las hormonas maternas se encargan de promover la liberación de la insulina junto con el aumento de la utilización periférica, como resultado final un nivel de glucosa en sangre materna más bajo. Conforme avanza el embarazo, los niveles de hormonas tales como cortisol y estrógenos aumentan y esto conduce a resistencia a la insulina. El pico de estas hormonas se ve en el 26 a 33 de gestación. (15)

### **2.2.2 Efectos de la diabetes mellitus sobre el embarazo**

La intolerancia a los carbohidratos durante el embarazo es asintomática en la mayoría de los casos y produce un aumento significativo en la morbilidad materno-fetal. (1)

La mayoría de los pacientes con diabetes gestacional pueden no presentar ningún síntoma, algunas características tales como poliuria, letargo, polidipsia; a menudo son asociados con la diabetes y estos pueden estar relacionados con el embarazo.

Las mujeres con diabetes gestacional tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus en la vida posterior, las cifras varían, pero la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 puede llegar a ser hasta del 30% en aquellas pacientes con antecedente de diabetes gestacional. (15)

Las consecuencias para el feto son más graves que las maternas. Las anomalías congénitas continúan siendo 7-15 veces más frecuentes en las gestantes diabéticas que en aquellas que no presentan enfermedad. La macrosomía y el trauma al momento del nacimiento ocurren con una frecuencia 10 veces mayor. (11)

Un estudio prospectivo realizado en Toronto, donde se evalúan los resultados maternos y fetales, ha demostrado una significativa asociación entre el aumento de la intolerancia a la glucosa y una mayor incidencia de parto por cesárea, preeclampsia y duración de los días de hospitalización materna. (15)

## **2.3 Complicaciones**

### **2.3.1 Maternas:**

Existen múltiples consecuencias clínicas, las cuales se presentan tanto en la madre como en el feto, sin embargo, la ocurrencia de las mismas se asocia más a la hiperglucemia mantenida de la madre, pacientes con un adecuado control metabólico presentan menor mortalidad perinatal. (15)

Dentro de las complicaciones maternas, encontramos:

Infecciones: mayor incidencia de corioamnioitis, infecciones urinarias, cervicovaginitis e infección puerperal, hemorragia post parta, aumento de la tasa de parto por cesáreas. (16)

Preeclampsia- eclampsia: afecta a un 10-25 % de los embarazos, las mujeres con diabetes gestacional tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar hipertensión después el embarazo. (16)

### **2.3.2 Complicaciones Fetales:**

Existe un mayor riesgo de aumento de mortalidad perinatal, presentándose complicaciones tales como macrosomía, ictericia, policitemia, hipocalcemia y, distocia de hombro. (15)

Las complicaciones se encuentran resumidas en la tabla 2, donde se exponen según el periodo gestacional en el que se encuentra la madre y los riesgos que se presentan para el feto.

**Tabla 2.1: Consecuencias de la Diabetes Gestacional descritas en el Feto.**

<b>Primer trimestre de la gestación</b>	<b>Malformaciones</b>
	Retraso en el crecimiento
	Pérdida fetal
<b>Segundo trimestre de la gestación</b>	Cardiopatía hipertrófica
	Polihidramnios
	Eritema
	Insuficiencia placentaria
	Posible pérdida fetal
<b>Tercer trimestre de la gestación / Neonato</b>	Muerte
	Macrosomía
	Distocia de hombros
	Sufrimiento fetal
	Hipoglucemia
	Hiperbilirrubinemia
	Hipocalcemia
	Distress respiratorio
	Hipomagnesemia
<b>Niño</b>	Diabetes mellitus
	Dislipidemia
	Obesidad

Fuente: Criterios del estudio HAPO (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome) en el diagnóstico de diabetes gestacional. (4)

### **2.3.2.1 Anomalías Congénitas:**

Se presentan de 5 a 12 veces más que en la población general, causando un 65% de las pérdidas perinatales. (17) Se ha demostrado que los hijos de madres diabéticas tienen más riesgo de presentar cardiopatías congénitas, defectos del sistema nervioso central y del sistema musculo esquelético. (21)

### **2.3.2.2 Hipoglucemia neonatal:**

Es una complicación frecuente y transitorio de la diabetes gestacional ocurre en el 50% de los recién nacidos con macrosomía y en un 5-15% de los lactantes con hijos de madre con diabetes gestacional controlada. (11)

La incidencia de hipoglucemia aumenta con mal control antes del parto. Se ha demostrado que estos niños en la edad adulta tienen una mayor incidencia de la obesidad, intolerancia a la glucosa y la diabetes mellitus. (15)

### **2.3.2.3 Macrosomía Fetal**

Definida como un peso > 4,000 gr, se presenta en un 20-30% en hijos de madres con diabetes gestacional. Factores maternos asociados con el incremento de la incidencia de la misma, destacan hiperglucemia materna, edad avanzada, índice de masa corporal fuera de límites normales y antecedente de multiparidad. (1)

Macrosomía fetal afecta el resultado de los recién nacidos, predispone a un traumatismo al momento del nacimiento tales como distocia de hombro, parálisis de Erb Duchenne, asfixia al momento del parto y, aumento en la tasa de parto por cesárea. El control estricto de la glucosa disminuye la prevalencia de macrosomía en los recién nacidos. (9)

La definición de macrosomía fetal es compleja y los factores implicados en su patogenia muy variados.

La macrosomía ha sido definida por el peso al nacimiento mayor o igual a 4,000gr o por el peso al nacer en relación con la edad gestacional, considerándose el percentil 90 como el valor que delimitaría a esta población de recién nacidos (RN). La relación entre diabetes materna y macrosomía fetal es uno de los hechos mejor estudiados.

Por todo ello, se hace necesaria una monitorización cuidadosa del ambiente uterino, prestando especial interés a las gestantes con hiperglucemia o ganancia ponderal excesiva, con el objetivo de realizar una detección precoz y reducir patologías derivadas. (18)

Dentro de las diversas situaciones que implican un mayor riesgo de desarrollar macrosomía, destacan la obesidad materna, la excesiva ganancia ponderal durante el embarazo y, la diabetes materna mal controlada, si bien hasta el 20 % de las diabetes aparentemente bien controladas dan lugar a fetos macrosómicos. Factores paternos, tales como el peso y la talla, tienen una menor repercusión en el tamaño fetal.

La tasa individual de crecimiento fetal se establece por la interacción de mediadores hormonales, factores de crecimiento, citoquinas, etc., determinados por factores ambientales y genéticos. La insulina, la hormona de crecimiento (GH), polipéptido regulador de la secreción de hormona de crecimiento y los factores de crecimiento insulina-like (IGF-I y II), sus proteínas influyen entre otros muchos mediadores en el crecimiento fetal.

La leptina, hormona fundamental en la regulación del peso postnatal, es además un marcador de la función placentaria y juega un papel importante en la mitogénesis, el metabolismo placentario y el crecimiento fetal.

Entre las hormonas placentarias, el lactógeno placentario también tiene un papel importante en la coordinación metabólica y nutricional de los substratos que provienen de la madre, favoreciendo el desarrollo del feto y su crecimiento. (18)

El hijo de madre diabética, cuya macrosomía se debe fundamentalmente al efecto anabolizante del hiperinsulinismo fetal secundario a la hiperglucemia materna. (18)

En mujeres de más de 300 lb de peso, hay doble de riesgo de macrosomía que en mujeres de peso normal. (17)

Las gestantes que presentan factores de riesgo de macrosomía fetal deben ser objeto de una vigilancia estrecha durante su embarazo, prestando especial atención a la ganancia

ponderal y al estricto control de las glucemias en las gestantes diabéticas, con el objetivo de prevenir, la macrosomía y sus complicaciones.

En los controles de las gestantes de riesgo, la detección de hiperglucemia es la única intervención preventiva que ha demostrado su eficacia. (18)

El riesgo de presentar morbilidad tanto materna como fetal es directamente proporcional al grado de hiperglucemia materna, por lo que, la morbilidad fetal y neonatal atribuible a diabetes se debe considerar prevenible con diagnóstico temprano y tratamiento efectivo. (17)

El estudio de "*Hiperglucemia y resultados Adversos en el embarazo*" (HAPO) demostró que la hiperglucemia materna aumenta el riesgo de recién nacidos grandes para la edad gestacional o macrosómicos. (12)

## **2.4 Diagnóstico:**

La importancia del diagnóstico precoz radica en el aumento global de la prevalencia y la posibilidad de reducir las complicaciones maternas y la morbilidad perinatal asociada a diabetes gestacional, con un tratamiento instaurado cuanto antes. (17)

### **2.4.1 Tamizaje**

No se ha llegado a un acuerdo mundial sobre la mejor manera de detectar diabetes gestacional, anteriormente, la prueba más comúnmente aceptada es la prueba de tolerancia a la glucosa, conocido como la prueba de O´ Sullivan, el cual consiste en la determinación de glucemia venosa a los 60 minutos tras la carga de 50 gramos de glucosa, dos horas después de la administración de la glucosa realizada a cualquier hora del día, de forma independiente a la última ingesta. La prueba es positiva cuando el valor es mayor o igual a

140mg/dl en cuyo caso se indica la prueba diagnóstica para confirmarlo. (6)

Según datos publicados por la IADPSG (International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups) un valor de glucosa en ayunas mayor a 92 mg/dl debe ser clasificado como diabetes gestacional, debido a la elevada prevalencia de diabetes y el incremento en la frecuencia de mujeres en edad fértil. (5)

Según guías de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), las pacientes deberían ser sometidos a un tamizaje tomando en cuenta factores de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional desde su primera visita. (1)

De forma general se recomienda:

- 1<sup>er</sup> trimestre: gestantes con factores de alto riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional.
- 2<sup>o</sup> trimestre (24-28 semanas de gestación): en todas las gestantes no diagnosticadas de diabetes gestacional previamente.

- 3<sup>er</sup> trimestre: en las gestantes que no han sido estudiadas en el 2<sup>o</sup> trimestre y en aquellas que, aunque el estudio fue negativo, desarrollan complicaciones que se asocian a diabetes gestacional (macrosomía fetal o Polihidramnios). Se realiza directamente la sobrecarga oral de glucosa de 100g. (19)

Las mujeres que se consideran como un grupo de alto riesgo poseen uno o más de los siguientes:

Obesidad marcada antes del embarazo (IMC superior a 30Kg/m<sup>2</sup>) antecedentes personales de diabetes gestacional, intolerancia a la glucosa o glucosuria, antecedentes de diabetes tipo 2. (1)

Son consideradas de bajo riesgo las mujeres que cumplen los siguientes criterios: edad < 25 años, peso normal antes del embarazo, no formar parte de un grupo étnico con alta prevalencia de diabetes (por ejemplo: hispanoamericano, nativo americano, asiático americano, afroamericano o de las islas de pacífico), no tener familiares de primera línea con antecedentes de diabetes, sin antecedente de intolerancia a la glucosa y sin antecedente de resultados desfavorables en embarazos previos. Las mujeres que se consideran dentro de un riesgo intermedio son las que no corresponden a ninguna categoría. (1)

Si una mujer pertenece al grupo de alto riesgo, debe realizarse la prueba de glucosa lo más pronto posible. Si la prueba inicial resulta negativa, esta debe ser realizada nuevamente entre las semanas 24 a 28 de gestación. Si la paciente es categorizada como riesgo intermedio, que debía someterse a la prueba de glucosa durante las semanas 24 a 28, si es de bajo riesgo, la ADA no recomienda la realización de la prueba. (1)

Un posible factor de riesgo adicional para el desarrollo de diabetes gestacional es el antecedente síndrome de ovario poliquístico y la presencia de hipertensión antes o al inicio del embarazo. (17)

La ADA recomienda dos métodos de tamizaje para diabetes gestacional, si una mujer tiene uno o más factores de riesgo se recomienda realizar una prueba en ayunas con 50 gr de glucosa oral, seguido de una prueba de glucosa sérica 1 hora después.

Si el valor de glucosa es elevado por encima del valor normal, la paciente es sometida a la realización de una Prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) un valor de glucosa 1 hora > 140 mg /dl identifica 80 % de las mujeres con diabetes gestacional. Un valor de glucosa 2 horas > 130 mg / dl identifica 90 % de las mujeres con diabetes gestacional. (1)

Entre las 12 y 26 semanas, la prueba de tolerancia se puede hacer sin estar en ayunas: las pruebas en ayunas tienden a ser más falsamente elevadas que aquellas conducidas entre comidas. (17)

## 2.4.2 Estándar de Oro para establecer diagnóstico

La prueba diagnóstica o estándar oro es la prueba de prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) consiste en la determinación de glucemia basal en plasma venoso tras un ayuno previo de 8 a 14 horas y un aporte diario de carbohidratos superior a 150g durante los tres días previos; administración por vía oral de 100gr de glucosa en un vehículo acuoso de

250ml en el transcurso de 5 minutos y, determinación de glucemia en nuevas muestras de sangre venosa 1, 2 y 3 horas después, durante las cuales la mujer deberá permanecer sentada y sin fumar. (20)

**Tabla 2.2 Valores Diagnósticos en PTOG**

	Valores mg/dl
<b>Ayunas:</b>	Mayor o igual 92
<b>1 hora</b>	Mayor o igual a 180
<b>2 horas</b>	Mayor o igual a 153

Fuente: Standards of Medical Care in Diabetes 2013. (5)

## 2.4.3 Criterios Diagnósticos

En cuanto a los valores de referencia existe cierto debate, los aceptados son:

**Tabla 2.3: Criterios diagnósticos para Diabetes Gestacional**

Organización	NDDG (1979 y 1997)	Carpenter y Coustam/ADA (1982 y 1997)	OMS- ADA
<b>Procedimiento</b>	SOG 100g Plasma venoso	SOG 100g Plasma venoso	SOG 75 g Plasma venoso
<b>Glucemia basal (mg/dl)</b>	105	95	92
<b>Glucemia 1 h (mg/dl)</b>	190	180	180
<b>Glucemia 2h (mg/dl)</b>	165	155	153
<b>Glucemia 3h (mg/dl)</b>	145	140	--

Fuente: American Diabetes Association (ADA). (19) SOG: sobrecarga oral glucosa

Los valores de glucemia de referencia para cada determinación son 92, 180, 153mg/dl respectivamente, tras la modificación realizada por la Asociación Americana de Diabetes en el 2013. (5)

## 2.5 Tratamiento

Existen dos grandes ensayos controlados y aleatorizados que han investigado los efectos de la detección y tratamiento de la diabetes gestacional:

1) El estudio australiano de intolerancia a los carbohidratos en mujeres embarazadas (ACHOIS), publicadas en 2005, estableció que el tratamiento de la diabetes gestacional con insulina mejora los resultados perinatales. En concreto, la macrosomía y el peso al nacer por encima del percentil 90 se vieron significativamente reducidos con el control diabetológico. Además, la variable primaria de comparación (resultados perinatales graves, que comprende: muerte, distocia de hombros, fractura ósea y parálisis del nervio) se redujo significativamente de un 4% a 1%. (20)

2) El ensayo clínico *Maternal Fetal Medicines Unit* (MFMU) publicado en 2009, realiza un análisis del tratamiento de la diabetes gestacional leve utilizando un diseño similar al del estudio ACHOIS, pero en este caso, la definición de diabetes gestacional se establece en niveles menores de glucemia, según datos del 4º Workshop de 1998 (criterios de CC) en este estudio, la medición de la variable primaria de comparación no alcanzó significación estadística (la suma de la mortalidad perinatal, la hipoglucemia, hiperbilirrubinemia, hiperinsulinemia neonatal y el trauma al nacimiento), pero hubo una reducción significativa en el peso medio al nacer (por 106 g), en la proporción de niños con peso al nacer de más de 4 kg. (5,9% frente a 14,3%), en la proporción de recién nacidos grandes para la edad gestacional (7.1% frente a 14,5%) y en la tasa de cesárea (26,9% en el grupo de intervención frente a 33,8% en el grupo control) con el tratamiento de la diabetes gestacional que mejoró el control glucémico. (18)

Tanto el ACHOIS como el MFMUN-GDM señalaron que el abordaje actual de la diabetes gestacional (detección entre las semanas 24 y 28, dieta, controles glucémicos e insulina en caso de necesidad) mejora los resultados de corto plazo. (12)

En la actualidad, la diabetes gestacional se diagnostica entre el segundo y tercer trimestre y, su tratamiento reduce los riesgos de macrosomía y preeclampsia; no obstante, se desconoce si esto es lo suficientemente temprano como para disminuir el riesgo posterior de obesidad, síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo 2 en los nacidos de madres con dicha patología. (12)

### 2.5.1 Control Diabetológico

Los consejos en el estilo de vida, incluida la modificación de la dieta, constituyen la intervención primaria en todas las mujeres diagnosticadas de diabetes gestacional. Sin embargo, entre un 7 y un 20% de las mujeres diabéticas no logran alcanzar el control glucémico adecuado con dieta y ejercicio por sí solos: en estos casos, el uso de hipoglucemiantes orales o insulina es necesario para alcanzar un control adecuado. (20)

#### 2.5.1.1 Dieta

Es la primera estrategia de tratamiento, la alimentación de la diabética embarazada no debe ser ni hipocalórica ni restrictiva en hidratos de carbono. Sólo el azúcar refinado y los productos que lo contienen en grandes cantidades deben desaconsejarse.

El aporte calórico y el incremento de peso han de ser similares al de las embarazadas no diabéticas. La distribución calórica a lo largo del día y el número de ingestas debe fraccionarse, con objeto de disminuir la cetogénesis y evitar las hipoglucemias. (12)

#### 2.5.1.2 Ejercicio Físico

Aunque no existen datos que demuestren la eficacia del ejercicio en la gestante con DG, la insulinoresistencia que la caracteriza podría mejorar debido al aumento en la sensibilidad a la insulina que produce el ejercicio físico diario moderado, debe ser moderado, anaeróbico, no mayor a 140 latidos por minuto, no más de 45 minutos diarios. (20)

La dieta y el ejercicio (más difícil de implementar en el corto plazo) son tal vez las medidas más importantes, las modificaciones del estilo de vida deberían indicarse en todas las mujeres con riesgo de DG, incluso antes del embarazo y en sus primeras etapas. (12)

### 2.5.2 Tratamiento Farmacológico

La insulina es el fármaco de elección en el tratamiento de la diabetes durante la gestación. Esta afirmación es indiscutible en el caso de la mujer con diabetes pregestacional; sin embargo, en el caso de la diabetes gestacional, la instauración del tratamiento con insulina, una vez que fracasa el programa de dieta y ejercicio físico inicial. (20)

## 2.6 Seguimiento

El 98% normalizan glucemia entre 6 y 12 semanas después del parto. Los valores de HbA1c y de glucemia pueden no correlacionarse entre 6 semanas y 36 meses post parto por variaciones en hemoglobina por lo que el seguimiento debe hacerse por PTOG por menor sensibilidad y especificidad de resultados de HbA1c para este tamizaje, pero un 2% de pacientes persiste con glucemia elevada. (17)

**Tabla 2. 5: Seguimiento**

<b>Si el Resultado de la Prueba de Tolerancia oral (PTOG) indica</b>	<b>Cuando realizar la siguiente PTOG</b>
<b>Prediabetes</b>	1 año
<b>Sin diabetes, antes de la menopausia</b>	2 años
<b>Sin diabetes, después de la menopausia</b>	3 años
<b>Diabetes</b>	No se necesitan más PTOG, iniciar plan educacional y manejo

Fuente: Tomado de: Esquema nacional de servicios de Diabetes de Australia. Disponible en: <http://www.diabetesaustralia.com.au/PageFiles/13947/Life%20after%20GDM.pdf>

A las 6-8 semanas posparto, y en ausencia de lactancia materna ha de reclasificarse definitivamente la diabetes gestacional. Para ello, se recomienda una curva de glucemia de 2 horas con 75 g de glucosa con los criterios diagnósticos de Asociación Americana de Diabetes. Si el valor de glucemia es normal, la reevaluación debería hacerse al menos cada 3 años.

En la misma visita de evaluación posparto se valorarán otros parámetros con objeto de descartar la presencia asociada de síndrome metabólico: índice de masa corporal, perímetro de la cintura, presión arterial y perfil lipídico (colesterol, HDL colesterol y triglicéridos), desde atención primaria es necesario promover en las mujeres que han sido diagnosticadas de diabetes gestacional una serie de recomendaciones de modificación de estilos de vida con el objetivo de conseguir o mantener el un peso normal, con aporte de grasas no superior al 30% del valor calórico total y aumento del contenido de fibra; todo ello unido a la práctica regular de ejercicio físico, como caminar a paso ligero durante 30 minutos, cinco o seis días/semana, y la abstención del hábito tabáquico si estaba presente. (19)

### **III.- OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo General**

- 3.1.1. Determinar la relación entre valores alterados de glicemia materna y eventos perinatales adversos en el Hospital de Gineco Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante los meses de octubre a diciembre de 2018.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- 3.2.1. Conocer la distribución de valores de glicemia en pacientes que llevan control prenatal.
- 3.2.2. Determinar la relación que existe entre hiperglicemia y resultados perinatales adversos.
- 3.2.3. Determinar la proporción de pacientes con valores de glicemia en ayunas >92 mg/dl.

## IV.- HIPÓTESIS

### 4.1. Hipótesis alterna

- Los valores elevados de glicemia materna son causa de complicaciones perinatales.

### 4.2 Hipótesis nula (Ho)

- Los valores elevados de glicemia materna no son causa de complicaciones perinatales.

## V.- MATERIAL Y METODOS

### 5.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio analítico, casos y controles, retrospectivo

### 5.2.- UNIDAD DE ANÁLISIS

Mujeres embarazadas dentro de un rango de edad de 18 a 43 años que están en área de labor y partos durante los meses de octubre a diciembre de 2018.

### 5.3.- TIPO DE MUESTRA

Probabilístico

### 5.4.- MARCO MUESTRAL

Mujeres embarazadas dentro de un rango de edad de 18 a 43 años que están en el área de labor y partos, en las que se detecte valor de glicemia elevado, según los datos obtenidos del expediente del paciente.

### 5.5.- SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

La muestra del estudio fue de: 262 pacientes, obtenida de una población de 815 pacientes que están dentro del área de labor y partos, según departamento de registro y estadística, utilizando un intervalo de confianza del 95%, con una precisión de 0.05 y una prevalencia de 0.6 %

Fórmula de cálculo: Tamaño muestral para una proporción en una población finita.

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q}$$
$$n = \frac{815 * 1.96^2 * 0.50 * 0.50}{0.05^2(815 - 1) + 1.92^2 * 0.050 * 0.50} \quad 262 \text{ pacientes}$$

## **5.6.- PLAN DE MUESTREO**

La muestra será de 262 pacientes, las cuales serán incluidas dentro del estudio, según datos proporcionados de la base de datos de laboratorio clínico, se considera como hiperglicemia a todos aquellos valores que se presenten con un valor >92 mg/dl.

## **5.7. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

### **5.7.1 Criterios de Inclusión**

Mujeres embarazadas dentro de un rango de edad de 18 a 43 años que se encuentran ingresadas en el área de labor y partos.

### **5.7.2 Criterios de Exclusión**

- Paciente que no cuente con resultado de glicemia en su expediente.
- Pacientes que no cuenten con expediente completo.
- Pacientes con diagnóstico de diabetes pregestacional o gestacional.

### **5.7.3. Definición de casos expuestos y no expuestos:**

Caso expuesto: Recién nacidos cuyas madres hayan presentado valores elevados de glicemia durante el trabajo de parto.

Caso no expuesto: recién nacidos cuyas madres hayan presentado valores normales de glicemia durante el embarazo

## **5.8.- DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

### **Variables:**

- Edad materna
- Edad Gestacional
- Valores de Glicemia
- Peso al nacer
- Sexo del Recién nacido
- Complicaciones perinatales
- Vía de resolución del embarazo
- Anomalías congénitas

**Tabla 5.8.1 Definición y Operacionalización de Variables**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Indicador o unidad de medida.
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de hasta el momento de su ingreso al estudio.	Se calculará la edad a partir de la fecha de nacimiento.	Cuantitativa De intervalo	Años
Edad Gestacional	Período de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento.	Dato obtenido de la papeleta de la paciente.	Cuantitativa De Razón	Semanas de embarazo
Antecedentes de Diabetes e hipertensión	Circunstancia que se ha presentado con anterioridad dentro de la familia, que sirve para juzgar hechos posteriores	Se obtendrán los datos de la encuesta realizada a cada paciente con la información que ellos mismos proporcionaran, se tomaran en cuenta los siguientes: Diabetes: <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> Presente  Hipertensión Arterial: <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> Presente	Cualitativa Nominal	Ausente Presente
Valores de glicemia	Niveles de glucosa en sangre.	Se medirán utilizando un glucómetro digital.  Se tomarán los siguientes valores, según la ADA Glicemia anormal o elevada: Ayunas: > 126 mg/ dl Glicemia al azar >200mg/dl	Cualitativa Nominal	Miligramos/decilitros  <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Elevada

Peso al nacer	Medida de la masa corporal al momento del nacimiento.	Dato obtenido de la papeleta. Se interpretarán de la siguiente manera:  Adecuados para la edad gestacional (AEG): Peso de del recién nacido entre los percentiles 10 y 90 de las curvas de crecimiento intrauterino (CCI)  Pequeños para la edad gestacional (PEG): cuando el peso está bajo el percentil 10.  GEG: Grandes para la edad gestacional: cuando el peso se encuentra sobre el percentil 90.	Cualitativa Nominal	Libras <input type="checkbox"/> Adecuado para edad Gestacional <input type="checkbox"/> Pequeño para edad Gestacional <input type="checkbox"/> Grande para edad Gestacional
Sexo del Recién nacido	Diferencia biológica entre hombres y mujeres basada en sus características sexuales	Dato obtenido de la papeleta del paciente.	Cualitativa Nominal	Masculino Femenino
Complicaciones	Fenómeno que sobreviene en una enfermedad, distinto de las manifestaciones habituales	Se revisará la papeleta del paciente.	Cualitativa nominal	Ausentes Presentes
Vía de resolución del embarazo	Es la forma en la que el parto fue resuelto por diversos motivos	Datos obtenidos de la papeleta	Cualitativa nominal	<input type="checkbox"/> Cesárea <input type="checkbox"/> Parto vía vaginal
Resultados perinatales adversos	Son aquellos eventos adversos que se presentan al momento del nacimiento.	Datos obtenidos del expediente medico	Cualitativa Nominal	Distress Respiratorio Ausente presente Baja puntuación de Apgar

				Ausente presente Macrosomía fetal Ausente presente Distocia de hombros Ausente presente Malformaciones congenitas Ausente presente
--	--	--	--	---

Fuente: Propia

### 5.9.- PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Se llevó a cabo la selección de la muestra, tomando como valor alterado, un valor de glicemia en ayunas mayor de 92 mg/dl.
- Los datos fueron recolectados por medio de una revisión sistemática de expedientes, en los cuales se cuenta con resultados de glicemias.
- Los datos fueron registrados posteriormente dentro de una boleta de recolección de datos.

### 5.10.- PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se elaboró una plantilla para el ingreso de los datos del instrumento hacia una base de datos en Excel.

Los resultados del estudio se analizaron de acuerdo con los objetivos y variables del mismo, con el uso del programa Epi-info.

Se ordenaron los resultados y se presentaron en tablas, usando estadística descriptiva para cada variable, con el fin de observar la distribución general de los valores, se determinó la correlación entre los valores de glucemia de la madre y el peso de los hijos al nacer, se determinaron las complicaciones relacionadas.

## **5.11.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El análisis estadístico se realizó mediante la creación de una base de datos digital. Con los datos ya ordenados, depurados y validados, se crearon tablas de frecuencia, y análisis de OR. Todos los datos tienen el 95% de confiabilidad, ya que ese fue el intervalo utilizado para el cálculo de la muestra.

**5.11.1 Incidencia acumulada: (RIA)** Nos ayudara a estimar la incidencia entre el grupo expuesto (madres con glicemias alteradas) y los no expuestos (madres con valores de glicemia normales) y su relación con los resultados perinatales adversos.

## 5.12.- ASPECTOS ÉTICOS

- Dentro del presente estudio, no se viola la integridad de cada paciente.
- Se utilizó un sistema de códigos para identificar a cada paciente y así poder mantener la privacidad que cada persona que decida ser parte del estudio.
- Es una investigación de bajo riesgo para las participantes, debido a que no incluye ningún tipo de experimentación ni la realización de pruebas nuevas o que aún no han sido aprobadas por la comunidad científica internacional.
- Ninguno de los datos obtenidos será utilizado para perjudicar a los participantes.
- Los datos obtenidos serán únicamente utilizados para la interpretación de resultados durante el estudio, sin publicar los nombres de los participantes.
- Se solicitó autorización a los sujetos de estudio mediante un consentimiento informado para la extracción de la información necesaria. (ver anexos)

## 5.13.- RECURSOS

### 5.13.1 Recursos humanos

- Médico asesor
- Médico revisor
- Mi persona, como investigadora principal
- Personal de registros médicos del Hospital del Gineco-obstetricia.
- Personal encargado de expedientes médicos del Hospital de Gineco-obstetricia.

### 5.13.2 Recursos materiales – Presupuesto

- Gastos intangibles
  - Gasolina para transporte (precio variable)
  - Parqueo (precio variable por tarifa)
- Gastos tangibles
  - Fotocopias ( $262*2*Q.0.30=Q.151.50$ )
  - Lapicero Bic ( $2*Q.2.00= Q4.00$ )
  - Engrapadora y grapas (Q15.00)

## 5.14.- CUESTIONARIO Y BASE DE DATOS

La base de datos fue realizada en Microsoft Excel®.

## VI.- RESULTADOS

### 6.1 Descripción de la muestra

La muestra consistió en 262 mujeres, con edades comprendidas entre 18 a 43 años, con un promedio de edad de 25.5 años, con embarazo con edad gestacional comprendido entre 36 a 41 semanas (promedio de 38.4 semanas).

El valor promedio de glucemia en la muestra fue de 84.83 mg/dl.

**Tabla No. 1** Tabla de 2 x 2 Valores de glicemia y su relación con resultados perinatales adversos.

<b>Niveles de glicemia materna</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
>= 92mg/dl	47	73	120
<= 92mg/dl	15	127	142
<b>TOTAL</b>	62	200	262

OR: 5.45, IC: (2.84-10.42)

**Tabla No. 2** Distribución de valores de glicemia en mujeres ingresadas en área de labor y partos, del Hospital de Gineco-obstetricia, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, IGSS, octubre a diciembre de 2018.

Valores de Glucemia, mg/dl		Porcentaje	Porcentaje acumulado
	<= 85 mg/dl	68	26
	86 - 88 mg/dl	45	17
	89 - 91 mg/dl	29	11
	92+ mg/dl	120	46
	Total		100

Fuente: Base de datos, (n=262)

Dentro de los resultados perinatales adversos que se encontraron podemos describir:

**Tabla No. 3** Tabla de 2 x 2. Síndrome de Distress Respiratorio asociado a niveles de glicemia materna.

Niveles de glicemia materna	SI	NO	TOTAL
>= 92mg/dl	9	111	120
<= 92mg/dl	15	137	142
<b>TOTAL</b>	14	248	262

OR: 2.22, IC: (0.72-6.81)

**Tabla No.4** Tabla de 2 x 2. Macrosomía fetal asociada a niveles de glicemia materna.

<b>Niveles de glicemia materna</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
>= 92mg/dl	9	111	120
<= 92mg/dl	4	138	142
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>249</b>	<b>262</b>

OR: 2.79, IC: (0.83-9.32)

**Tabla No. 5.** Tabla de 2 x 2. Bajas puntuaciones de Apgar y su relación con niveles de glicemia materna.

<b>Niveles de glicemia materna</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
>= 92mg/dl	18	102	120
<= 92mg/dl	7	135	142
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>237</b>	<b>262</b>

OR: 2.79, IC: (1.36-8.45)

**Tabla No. 6** Tabla de 2 x 2. Malformaciones congénitas y su relación con niveles de glicemia materna.

<b>Niveles de glicemia materna</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
>= 92mg/dl	18	102	120
<= 92mg/dl	6	136	142
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>238</b>	<b>262</b>

OR: 4.00, IC: (1.53-10.43)

**Tabla No. 7.** Tabla de 2 x 2. Distocia de hombros y su relación con niveles de glicemia materna.

<b>Niveles de glicemia materna</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
>= 92mg/dl	2	118	120
<= 92mg/dl	1	141	142
<b>TOTAL</b>	3	259	262

OR: 2.38, IC: (0.21-26.68)

**Tabla No. 8.** Proporción de pacientes con de valores de Glucemia < 92 mg/dl, Hospital de Gineco-obstetricia, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, IGSS, octubre a diciembre de 2018

Valores de Glucemia, mg/dl	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<92 mg/dl	54	54
>=92 mg/dl	46	100

Fuente: Base de datos propia, (n=262)

Se encontró que 120 pacientes los valores de glicemia se encontraban >92 mg/dl, la prevalencia de fue del 46% y en 142 (54%) los valores de glicemia se encontraron < 92 mg/dl.

## 6.4 Otros Hallazgos

### Vía de resolución del embarazo

En 127 (48 %) el parto fue resuelto por cesárea y en 137 (52 %) la vía de resolución fue parto eutócico simple.

## VII.- DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante el presente estudio se evaluó a una muestra de 262 mujeres, que cumplieran con los criterios de inclusión, con edades comprendidas dentro de 18 a 43 años, con un promedio de edad de 25.5 años y con embarazo de edad gestacional entre las 36 a 41 semanas (promedio de 38.4 semanas).

Se encontró que el promedio de valores de glucemia fue de 84.83 mg/dl (rango de 60 a 200 mg/dl, con desviación estándar de  $\pm 10.93$ ).

La prevalencia de hiperglucemia dentro de la población estudiada fue de 45.8%.

La importancia de esta detección temprana radica en prevenir las posibles complicaciones que se pueden presentar al momento del parto y el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en la madre en años posteriores, recurrencia en embarazos futuros y complicaciones que pueden desarrollarse en el recién nacido durante la adolescencia tales como síndrome metabólico e intolerancia a los carbohidratos.

En 120 (46%) pacientes, se encontraron valores de glicemia  $>92$  mg/dl, se encontró una asociación entre los niveles mayores a 92mg/dl y resultados perinatales adversos.

El odds ratio fue de: 5.45 veces más de presentar resultados perinatales adversos en la población que presentó niveles de glicemia mayores de 92mg/dl, partiendo de que 120 pacientes estuvieron expuestas a valores de glicemia  $>92$  mg/dl, y 142 de las pacientes restantes no estuvieron expuestas a dichos valores, de los cuales se observó que el 46% de los recién nacidos de madres con niveles mayores de 92mg/dl presentaron resultados adversos perinatales; mientras que únicamente el 10% de los recién nacidos de madres con niveles menores a 92mg/dl presentaron resultados perinatales adversos.

Estos resultados implican no solo la necesidad de ampliar la evaluación y tamizaje de personas embarazadas para evaluar el riesgo de diabetes gestacional, sino también la necesidad de considerar el establecimiento de políticas institucionales para la detección temprana, prevención y tratamiento oportunos de este serio problema.

La realización de glucometría durante el embarazo debe ser considerada como una prueba de rutina, ya que un valor alterado independientemente de las horas de ayuno es diagnóstico de diabetes gestacional, según criterios internacionales actuales. (29)

Durante el presente estudio no se encontró relación estadísticamente significativa con el peso de los recién nacidos y los resultados perinatales adversos, esto pudo ser debido al tamaño de la muestra que se analizó, ya que se necesita una mayor cantidad de casos.

El Síndrome de distress Respiratorio se presentó 2 veces más, en madres expuestas a hiperglicemia, los hijos de madres con hiperglicemia están más predispuestos a presentarlo, debido a que la hiperinsulinemia afecta la maduración pulmonar.

Las malformaciones congénitas se presentan de 5 a 12 veces más que en la población general, durante el presente estudio se presentaron 4 veces más en los recién nacidos expuestos a hiperglicemia.

Macrosomía fetal se presenta en un 20-30% en hijos de madres con diabetes gestacional (1) en el presente estudio se reportaron 9 casos de macrosomía fetal en hijos de madres con hiperglicemia, en comparación de 4 casos que se presentaron en pacientes con niveles de glicemia < 92 mg/dl.

La Distocia de hombros se presentó 2 veces más en recién nacidos hijos de madres expuestas a hiperglicemia, es una complicación que se presenta principalmente secundaria a macrosomía fetal.

La vía de resolución del parto en 127 (48 %) el parto fue resuelto por cesárea y en 137 (52 %) la vía de resolución fue parto eutócico simple.

## 7.1.- CONCLUSIONES

7.1.2 Se determino que existe relación estadísticamente significativa entre los valores elevados de glicemia y eventos perinatales adversos.

7.1.2 Se observo que el promedio de valores de glucemia fue de 84.83 mg/dl.

7.1.3 Se determino que los recién nacidos de madres con hiperglicemia, tienen 5.45 veces mas riesgo de presentar resultados perinatales adversos, tales como síndrome de distress respiratorio, bajas puntuaciones de Apgar, malformaciones congénitas y distocia de hombros.

7.1.4 Se encontró que la proporción de pacientes con glicemia > 92 mg/dl fue del 45%.

## **7.2.- RECOMENDACIONES**

### **Al instituto Guatemalteco de Seguridad Social**

7.2.1. Aplicar criterio de realizar tamizaje universal a toda la población de mujeres embarazadas, para poder realizar una detección oportuna de diabetes gestacional y dar el seguimiento correspondiente.

7.2.2. Aplicar el valor propuesto por la OMS como punto de corte para el diagnóstico de hiperglicemia de 92mg/dl para evitar complicaciones neonatales y disminuir ingresos a unidad de cuidados intensivos.

7.2.3. Difundir el criterio que los valores normales de glucemia en mujeres embarazadas son menores a los de la población general.

### **A la Facultad de Ciencias Medicas**

7.2.4. Fomentar la investigación y actualización de guías para su aplicación dentro de los protocolos de manejo de la población guatemalteca.

## VIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Tracy L, Setji, Brown AJ, Feinglos M. Gestational Diabetes Mellitus, *Clinical Diabetes*. 2005; 23(1): 17-24
2. The American Diabetes Association: Task Force: Screen for Gestational Diabetes After 24 Weeks of Pregnancy. *Health Magazine* [Revista on-line]. 2013 [consultado 27 Mayo 2013]; Disponible en: <http://news.health.com/2013/05/27/task-force-screen-for-gestational-diabetes-after-24-weeks-of-pregnancy/>
3. Hernández G. Diabetes gestacional en mujeres indígenas que asisten al centro de emergencias materno infantil y puestos de salud de San Juan Sacatepequez, [Tesis]. Biblioteca UFM Universidad Francisco Marroquin. Facultad de Medicina; 2003.
4. Corral M, Rincón-Gómez I, Morales Y, Ganancia de peso gestacional como factor de riesgo para desarrollar complicaciones obstétricas, *Perinatol Reprod Hum* 2014; 28 (3): 159-166
5. The American Diabetes Association, Standards of medical care in diabetes—2013, *Diabetes care*. 2013; 36 (1): S11-66
8. OMS, Nota descriptiva N°312, Septiembre de 2012, Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
9. Orellana P, Ramirez M, Barceló A, Gil E. Organización Panamericana de la Salud, Iniciativa Centroamericana de Diabetes (CAMDI): encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas. Villa Nueva, Guatemala 2006. Washington, D.C: OPS, ISBN 92 75 07399 6
10. Triana M, La hiperglucemia y sus efectos tóxicos. Un concepto patogénico para la micro y macroangiopatía diabética, *Revista Cubana angiología y cir vasc* [Revista on-line]. 2001; 2(2):131-41, Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/c7fe/fcf6852bd937325269b6ba0b6fea59929fd8.pdf>
11. Forsbach G, Contreras-Soto J, Fong G, Flores F, Moreno O, Prevalence of gestational diabetes and macrosomic newborns in a Mexican population. *Diabetes care*. 1988; 11 (3): 235-8
12. Nolan C, Controversias acerca de la Diabetes Gestacional. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2011; 25(1): 37-49
13. O. Ochoa, Diabetes y embarazo – Actualización, *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. [Revista On-line] 2000; Disponible en: <http://www.fecolsog.org>
14. Suarez J, Gutiérrez M, Corrales A, Benavides M, Algunos factores asociados a la morbilidad obstétrica extremadamente grave, *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. [Revista On-Line]. 2010; Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/qin/v36n2/qin02210.pdf>

15. Mumtaz M, Gestational Diabetes Mellitus. Malaysian Journal of Medical Sciences. 2000; 7(1): 4-6
16. Fujimoto W, Samoa R, Wotring A, Gestational Diabetes in High-Risk Populations. Clinical Diabetes. 2013; 31(2)
17. Moore T, Griffing G, Diabetes Mellitus and Pregnancy. Medscape Medical. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/127547-overview>
18. Aguirre Unceta A, Aguirre Conde A, Pérez A, Echániz I, Recién nacido de peso elevado. Asociación Española de Pediatría. 2008.
19. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 2010; 33(1):62-9.
20. Sanchez R, Armenteros B, Actualización en el tratamiento de la diabetes Gestacional. 2011.
21. Nazer, J, Ramírez, R, Malformaciones congénitas en los hijos de madres diabéticas. 2000 Disponible en [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0034-98872000000900014](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0034-98872000000900014)
22. Cosutant D, Diabetes Mellitus and Pregnancy: Screening and Diagnosis, Uptodate, 2017
23. Gabbe S, Management of DM Complicating Pregnancy ACOG 2003, Vol. No 4, p: 857-867
24. Cabero L, Diabetes y embarazo, SEGO, 2013, p:128-157.
25. Durnwald C, Diabetes Mellitus in pregnancy: Screening, Uptodate 2019.

## IX.- ANEXOS

### 9.1 Consentimiento Informado.

Estudio: **Valores de glicemia materna y su relación con resultados perinatales adversos**

---

#### Consentimiento Informado

El presente documento es para invitarle a participar dentro del estudio “**Valores de glicemia materna y su relación con resultados perinatales adversos**” en este estudio su participación es voluntaria y sus datos personales son confidenciales. Usted no incurrirá en ningún gasto al participar en esta investigación, y tampoco tendrá ningún riesgo para su salud o la de su hijo o hija.

El beneficio para usted será conocer cuál es su valor de azúcar en la sangre y si necesita llevar seguimiento después del embarazo, ya que el tener valores elevados de azúcar en sangre es un riesgo para el desarrollo de diabetes y podría significar complicaciones para el niño en la adolescencia.

En el pleno Uso de mis Facultades, libre y voluntariamente manifiesto que he sido debidamente informada sobre los beneficios y propósitos del estudio y en consecuencia autorizo la toma de muestras de sangre, el responder a una serie de preguntas que me realicen sobre datos personales, y que se tomen los datos sobre el peso y posibles complicaciones que pueda presentar mi hijo o hija.

Nombre Completo: \_\_\_\_\_

No. Registro médico: \_\_\_\_\_

Firma Paciente: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## 9.2 Boleta de recolección de datos

Boleta de recolección de datos: Valores de glicemia materna y su relación con resultados perinatales adversos			
No. Correlativo del sujeto	Iniciales del sujeto	Proceso de consentimiento informado firmado	
		Si _____	
Fecha de encuesta:	Edad en años cumplidos:	Edad Gestacional:	
Antecedentes	De Diabetes	Si _____	Madre ___ Padre__ Hermanos ___ Tíos ___ abuelos ___ hijos ___
		No _____	
	De Hipertensión Arterial	Si _____	Madre ___ Padre__ Hermanos ___ Tíos ___ abuelos ___ hijos ___
		No _____	
	Preeclampsia o eclampsia en embarazos previos	Si _____	hijos ___
		No _____	
Diabetes Gestacional	Si _____	¿En qué número de embarazo(s)?	
	No _____		
Peso al nacer de los hijos, en libras	H1 _____ H2 _____ H3 _____ H4 _____		
Valor de glicemia:	Otros resultados:	Complicaciones: Macrosomía <input type="checkbox"/> Distocia de hombros <input type="checkbox"/> Sufrimiento fetal <input type="checkbox"/> Anomalías congénitas <input type="checkbox"/> Baja puntuación de apgar <input type="checkbox"/> Describa anomalías encontradas: _____ _____	
Tipo de Parto: PES: _____ CSTP: _____	Sexo: F: _____ M: _____	Otros:	
Peso del Recién nacido:	Lbs.	AEG _____ PEG _____ GEG _____	

### **Permiso del autor para copiar el trabajo**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “Valores de glicemia maternos y su relación con eventos perinatales adversos” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.