



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO
EN MADRES DIABÉTICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-
HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS"**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA
DRA. JUDITH ESPINOSA RODRÍGUEZ**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA SUBESPECIALIDAD EN
MEDICINA MATERNO FETAL**

**ASESOR DE TESIS
DR. EDUARDO E. MEJÍA ISLAS**

**Nº. DE REGISTRO DE PROTOCOLO
151.2010**





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. FÉLIX OCTAVIO MARTÍNEZ ALCALÁ
COORDINADOR DE CAPADESI

DR. GUILBALDO PATIÑO CARRANZA
JEFE DE ENSEÑANZA

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. EDUARDO E. MEJÍA ISLAS
PROFESOR TITULAR
MEDICINA MATERNO FETAL

DR. EDUARDO E. MEJÍA ISLAS
ASESOR DE TESIS
MEDICINA MATERNO FETAL

AGRADECIMIENTOS

A ...

Dios por la vida, la esperanza y paciencia

....

Mi familia por el amor y apoyo incondicional a lo largo de estos años fuera de casa

.....

Dr. Eduardo Mejía Islas Profesor Titular de la Subespecialidad de Medicina Materno Fetal por la oportunidad de crecer en equipo y ser amigo

.....

Los que nos enseñaron con actitud a hacer de la sede en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos", un lugar competitivo:
Dra. Tere Leis Márquez, Dr. Jesús Martínez Ramírez,
Dr. William Arriaga Romero, Dr. Víctor Hugo Valverde Tadeo

.....

Mis compañeros y amigos de la Subespecialidad y a los que hasta ahora terminamos este viaje iniciado en la especialidad troncal, con cariño a Dr. Alfredo González Cortés y Dr. Arturo Díaz Aguilar

.....

Mis pacientes (madre, embrión o feto), ya que ellos lo merecen todo y han sido el motivo de poder ofrecerles más como ser humano, mujer, amiga y médico.

ÍNDICE

PÁGINA

I. INTRODUCCIÓN.....	6
I. RESUMEN.....	7
II. ABSTRAC.....	10
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
III. ANTECEDENTES/MARCO TEÓRICO.....	11
IV. OBJETIVOS.....	11
V. HIPÓTESIS.....	11
VI. JUSTIFICACIÓN.....	13
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	14
VIII.RESULTADOS.....	18
IX. ANALISIS Y DISCUSIÓN	46
X. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	47
XI. ANEXOS.....	48
XII. BIBLIOGRAFIA.....	50

INTRODUCCIÓN

La diabetes cobra importancia en cuanto a las complicaciones esperadas durante el embarazo; el común denominador de la diabetes pregestacional es el daño vascular de la paciente, aumentando la morbilidad perinatal debido a malformaciones fetales, muerte fetal in útero, síndrome de distress respiratorio y retardo en el crecimiento intrauterino. En cuanto a la madre, pueden aparecer o intensificarse la retinopatía, la nefropatía, la neuropatía diabética y trastornos hipertensivos, pudiendo llegar hasta la muerte.

En los fetos con madres con diabetes gestacional son más frecuentes el aborto, la macrosomía, distocia de hombros, trauma obstétrico, sufrimiento fetal, muerte intrauterina y trastornos metabólicos. Los trastornos maternos en cambio, son infección urinaria, hipertensión asociada al embarazo, cesárea primaria, polihidramnios y parto pretermino.

Las malformaciones congénitas en el hijo de madre diabética aparecen en 7.5% al 12% de los casos, lo que significa que son de dos a cinco veces mas comunes que en los fetos de madres no diabéticas.

La estimación de los niveles de Hemoglobina Glucosilada A1c juega un papel importante en la predicción de pacientes diabéticas con riesgo elevado de desarrollar anomalías estructurales fetales durante el embarazo; riesgo estimado con HbA1c igual o mayor a 8.0%, así como de morbimortalidad perinatal. (1).

La observación de una relación estrecha entre el descontrol glucémico y la frecuencia e incidencia de complicaciones maternas y fetales es un reto a vencer de todo médico que este involucrado en el manejo de este tipo de pacientes. En el actual trabajo se valora este descontrol con la toma de hemoglobina glucosilada al momento del ingreso a el servicio de Medicina Materno fetal así revaloración por trimestre gestacional y al llevar al embarazo a termino valorar la repercusión en el peso fetal de acuerdo a este control metabólico medible por medio de la Hemoglobina glucosilada.

RESUMEN

La incidencia de diabetes gestacional informada a nivel mundial oscila entre 1 y 5%, no obstante, en algunos grupos étnicos, como los indios Pima, la incidencia es muy elevada (cerca de 19 veces con respecto a la población normal).

En las mujeres mexicanas existen indicios que hacen suponer una alta incidencia, como lo demuestran estudios realizados en Los Ángeles, California, donde la incidencia fue de 12.8% en las estadounidenses de origen mexicano. En Monterrey, Nuevo León, Forsbach et al, informan una incidencia de 4.3%. (3,4).

En el Hospital "Luis Castelazo Ayala" (IMSS) en la ciudad de México se observó una incidencia del 7% en un estudio preliminar. (7). Por lo anterior se tienen criterios de control y descontrol metabólico cuantificables por estudios de laboratorio, dentro de ellos a corto plazo, glucosa sanguínea, mediano plazo, fructosamina y un lapso de tiempo mayor, la hemoglobina glucosilada, esta última, la cual nos ocupa en este estudio de correlación entre el incremento de la misma y el peso fetal al nacimiento.

La *hemoglobina glicosilada* (o glucosilada) es una heteroproteína de la sangre que resulta de la unión de la Hb con carbohidratos libres unidos a cadenas carbonadas con funciones ácidas en el carbono 3 y 4. (15).

Tipos

Existe la hemoglobina glicosilada (HbA1), y también la HbA1c que es más estable, es decir, no influyen en ésta los cambios bruscos en la glucemia.

La Hemoglobina glucosilada se forma en forma proporcional de acuerdo con la concentración de glucosa por un proceso lento monoenzimático que se sucede dentro de los glóbulos rojos durante sus 120 días que dura el periodo de vida y circulación del mismo. En al presencia de hiperglicemia, aumenta la hemoglobina glucosilada HbA1c y esta glicosilación es irreversible. De ahí que sus valores reflejan los niveles promedios altos de glucosa sanguínea de los dos a tres meses anteriores al test. Este test provee información útil para evaluar las diferentes modalidades de tratamiento de la diabetes.

Utilidad

Por medio de anticuerpos monoclonales específicos, se dosifica y permite conocer indirectamente cómo estuvo la glicemia 2 mese antes. Permite conocer si la dosis d tratamiento recibida es la ideal, si esta deficiente o exagerada, dosificándola con un intervalo de 4 semanas inicialmente.

Valores de referencia

Los resultados de la HbA1c se expresan tanto por ciento. En población general las cifras son las siguientes: paciente no diabético: 3-6%. E igualmente si la cifra es inferior 2.5% es paciente que tiene exceso de tratamiento y por lo tanto esta en hipoglucemia. En general, cuanto más alto sea el nivel de HbA1c, mayor será el riesgo de desarrollar problemas como: Enfermedad ocular, Cardiopatía, Enfermedad renal, Daño neurológico y Accidente cerebrovascular. Esto sucede especialmente si el nivel de HbA1c permanece elevado por un período de tiempo prolongado. (15).

HbA1c y promedio de glucemias en ayuno

Glucemias mg/dL	HbA1c %
80-120	5-6
120-150	6-7
150-180	7-8
180-210	8-9
210-240	9-10
240-270	10-11
270-300	11-12
300-330	12-13

Hay estudios, como el DCCT y el UKPDS, que establecen que con una hemoglobina glucosilada menor del **7%**, se reduce considerablemente el riesgo de padecer enfermedades micro y macrovasculares. Un estudio recientemente publicado en el *New England Journal Of Medicine* denominado ACCORD demuestra que la disminución de la hemoglobina glicosilada mejora el pronóstico de las personas y disminuye el riesgo a sufrir enfermedades micro y macrovasculares con respecto al grupo de control. (7).

HbA1c en relación al índice de malformaciones fetales

HbA1c antes 14 SDG	Nº. Malformaciones Fetales mayores	% Malformaciones fetales mayores
<6.9 %	0/19	0
7.0-8.5 %	2/37	5.1
8.6-9.9 %	8/37	22.9
>10 %	5/18	27.7
<7.9 %	2/63	3.2
8.0-9.9 %	5/62	8.1
>10 %	4/17	23.5

Datos de Miller et al y Ylinen et al (1,2)

Toma de muestra

Debe verificarse en ayunas en tubo que contenga anticoagulante

Implicaciones clínicas

1. Sus valores frecuentemente se encuentran elevados en personas pobremente tratadas, o para diagnosticar pacientes nuevos de diabetes.
2. Con un óptimo control los niveles de HbA1c pueden llegar a valores a niveles normales
3. Se pueden encontrar niveles altos en pacientes que recientemente han llegado a un buen nivel de control. Estos valores disminuyen a través del tiempo.

4. Niveles altos de HbA1c pueden encontrarse en los siguientes estados: Anemia por deficiencia de hierro, esplenectomía, toxicidad alcohólica o por plomo.
5. Niveles disminuidos de HbA1c pueden encontrarse en las siguientes condiciones: Anemia hemolítica, pérdida crónica de sangre, embarazo y falla renal crónica.

Factores que interfieren

1. Presencia de Hb F, S y H causan niveles falsamente altos.
2. Presencia de Hb S, C, D, E, G, pueden causar falsos positivos bajos.

ABSTRAC

The glycated hemoglobin is formed on a proportional basis according to the concentration of glucose monoenzimatic a slow process that happens inside red blood cells during its 120 days of the period of the life and movement. In the presence of hyperglycemia, glycosylated hemoglobin HbA1c increases and this glycosylation is irreversible. Hence, their values reflect higher average levels of blood glucose two to three months before the test.

This study included 80 patients divided into 2 groups of 40 patients each, which included 50% for Gestational Diabetes and 50% for Diabetes Mellitus Type 2, a correlation was found between hemoglobin 0.7 glycosylated and fetal weight in diabetic mothers.

According to the linear regression in the statistical analysis of the correlation of glycated hemoglobin A1c and fetal birth weight of children of gestational diabetic mothers and children of mothers with diabetes mellitus type 2, was found a slope of 0.7246 and a range of error of 0.05381, with a confidence interval 95%. A value of $P < 0.0001$, statistically significant.

HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABÉTICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

MARCO TEORICO

DEFINICION DEL PROBLEMA

¿La correlación es mayor a 0.7 entre la hemoglobina glucosilada y peso fetal en madres diabéticas?

HIPÓTESIS

La correlación es mayor a 0.7 entre la hemoglobina glucosilada y peso fetal en madres diabéticas.

ANTECEDENTES

Durante la gestación se producen profundas alteraciones hormonales y metabólicas. La glicemia aumenta durante la gestación, por incremento de la tasa de cortisol libre, así como también la tasa de estrógenos, el lactógeno placentario y el ácido xanturénico. El aumento de la glicemia es compensado por una mayor producción de insulina. En las gestantes normales esto no provoca problemas, pero si hay una hipofunción subclínica de las células β , se hará aparente y estaremos ante la diabetes gestacional. En una diabetes mellitus preconcepcional la falla en la producción de insulina será mayor y el "ambiente diabético" comenzará a actuar desde el período embrionario produciendo efectos nefastos sobre el producto de la concepción. El proceso embriológico que lleva a la producción de las anomalías que presentan los hijos de madre diabética, se produce al comienzo de la gestación, probablemente en las primeras seis a ocho semanas. El hecho, que muchos estudios han demostrado, que un estricto control de la enfermedad de base, la diabetes, disminuye la frecuencia tanto de los defectos congénitos, como de la mortalidad perinatal, hacen pensar que la teratogénesis diabética puede estar influenciada por una interacción entre un embrión genéticamente predispuesto y los factores que el ambiente diabético produce durante el periodo de la embriogénesis y organogénesis. Sadler en 1980 y Garnham en 1983, demostraron *in vitro*, que al agregar glucosa al suero de cultivo normal, se producían alteraciones en el desarrollo embrionario y malformaciones. Concluían que la hiperglicemia *per se*, jugaba un rol importante en la teratogénesis en los embarazos diabéticos. La hiperglucemia materna produce hiperglucemia fetal que provoca hiperinsulinismo en el feto. La hiperglucemia y la hiperinsulinemia producen crecimiento del feto en exceso (macrosomía), muerte fetal intrauterina, retraso en la maduración pulmonar e hipoglucemia neonatal. La incidencia de malformaciones congénitas está aumentada cuatro veces entre los niños de madre con diabetes pregestacional, debido al medio metabólico alterado durante la organogénesis (primeras semanas del embarazo).(8,13,14).

Se habla de una mayor posibilidad de diabetes mellitus y obesidad entre los recién nacidos de madre diabética descompensada, por una alteración en la célula beta y en los adipocitos sometidos en las primeras semanas del embarazo a un medio metabólico alterado.

Numerosos estudios han demostrado una incidencia de abortos espontáneos en mujeres con DM de 2 a 3 veces superior a la de la población en general. Parece ser que es el subgrupo de diabéticas con mal control metabólico el que presenta un mayor riesgo de aborto y muerte fetal. Numerosos estudios en gestantes diabéticas han observado una tasa de aborto espontáneo del 14-15%, pero esta se incrementa hasta un 32% en aquellas mujeres con una elevación

sustancial de los niveles de HbA1c > 6% sobre la media. En el análisis de las gestantes seguidas en el estudio DCCT, la tasa de aborto espontáneo en pacientes tratadas con terapia insulínica intensiva era aproximadamente de un 14%, similar a la población general

Las malformaciones congénitas son de 2 a 4 veces más frecuentes en gestantes con DM. Un pobre control metabólico en las primeras semanas de gestación se ha relacionado con la presencia de malformaciones. En el estudio realizado por Mills y colaboradores, en gestantes con buen control metabólico, no aparecería asociación entre malformaciones congénitas y control glucémico. Sin embargo, el 80% de las malformaciones aparecen en el subgrupo de diabéticas con cifras de HbA1c superiores a 8%.^(4,6)

Tradicionalmente la presencia de diabetes se ha asociado con niños de gran peso. La incidencia de fetos macrosómicos y de fetos grandes para su edad gestacional, es mayor en los hijos de madres diabéticas. Se ha determinado que el mayor factor de riesgo para macrosomía es la diabetes materna. El porcentaje de fetos macrosómicos varía mucho y oscila entre un 25 y un 42% en gestantes diabéticas, comparado con un 8 a un 14% de la población normal. Los fetos macrosómicos tienen mayor riesgo de muerte intra útero, malformaciones congénitas, parto distócico, miocardiopatía hipertrófica, trombosis hipertrófica, trombosis vascular e hipoglucemia neonatal. En la etiopatogenia de la macrosomía, la hiperglucemia materna estimula las células pancreáticas fetales que aumentan su producción llevando a un hiperinsulinismo. El aumento de insulina estimula la síntesis lipídica y en última instancia de lugar al feto macrosómico. Por otra parte entre el 8-10% del hijo de madre diabética, en ocasiones resulta de bajo peso para su edad gestacional, siendo el factor determinante la presencia de vasculopatía útero-placentaria.^(4,6)

Otros factores que también se han relacionado con crecimiento intrauterino retardado incluyendo nefropatía diabética, hipertensión crónica y mal control metabólico en el periodo de órgano genesis, dentro de las seis semanas de gestación.

Es la complicación más frecuente del hijo de madre diabética. Puede existir hipoglucemia hasta en el 50% de los recién nacidos, pero solo un porcentaje es sintomático. La hipoglucemia es debida al hiperinsulinismo por hiperplasia de la célula beta pancreática, producida, a su vez, por la transferencia pasiva de cantidades excesivas de glucosa a través de la placenta. El hiperinsulinismo fetal implicado en la patogenia de la macrosomía y la hipoglucemia neonatal, parece afectar también la madurez pulmonar. Específicamente, el efecto del hiperinsulinismo produce la supresión de la síntesis de fosfatidilglicerol, el mayor componente del surfactante necesario para la expansión pulmonar. Las alteraciones en el metabolismo mineral son frecuentes en la DM. Aunque la causa no está esclarecida, parece que existe relación entre la severidad de estas alteraciones y el control metabólico materno.

La glucosa plasmática elevada glicosila la albúmina y se observan altos niveles de calcio iónico en la sangre. La hipocalcemia se atribuyó, en principio, a un hipoparatiroidismo funcional transitorio que podría existir en los primeros 2-4 días de vida. Se defendía una respuesta inadecuada de parathormona (PTH) a la caída del calcio sérico.

La glicosilación de la hemoglobina reduce la vida media de los hematíes y los niveles de eritropoyetina estarán aumentados. Esta sobreproducción de eritropoyetina fomenta la policitemia y la hiperbilirrubinemia en el neonato.

Los cambios hormonales del embarazo y sus efectos diabetogénicos incrementan la predisposición a la retinopatía diabética (RTD). Un hecho claro es que la evolución de la RTD en estas pacientes a lo largo de la gestación está íntimamente relacionada con el grado de afectación ocular. Así, en aquellas mujeres sin lesiones retinianas el riesgo de desarrollar microangiopatía ocular es mínimo. En gestantes con retinopatía diabética moderada a severa, en el momento de la concepción se describe una progresión de hasta un 55% de los casos. El riesgo de la progresión está incrementado cuando la HbA1c inicial es elevada.

En pacientes nefrópatas la función renal durante el embarazo permanece estable en la mayoría de los casos. Pero entre el 20 y el 40% presenta una disminución permanente o temporal de la función renal, observándose un descenso en el aclaramiento de creatinina.

El aclaramiento de la creatinina preconcepcional es el parámetro más importante como indicador pronóstico. Los aclaramientos por debajo de 50ml/min. Se han asociado con una alta prevalencia de hipertensión y pérdida fetal. Otros factores, como la presión diastólica elevada en el primer trimestre y la HbA1c alta son predictores para finalizar el embarazo pretérmino y obtener niños de bajo peso. La mayoría de las mujeres con nefropatía diabética no presentan durante la gestación una aceleración de su daño renal, sobre todo con un buen control tensional.

A diferencia de la diabetes pregestacional, recordemos que la diabetes gestacional es aquella que se diagnostica por primera vez en la gestación. Afecta al 3-5% de todas las embarazadas. En el 80% de los casos parece deberse a una deficiente respuesta pancreática incapaz de compensar la resistencia fisiológica del embarazo a la insulina. En el otro 20% parece haber un incremento de la insulino-resistencia con respecto al embarazo normal, bien en el receptor insulínico, bien en el posreceptor, que no es adecuadamente compensada por una respuesta pancreática normal. Los efectos sobre el feto es que incrementa el riesgo de macrosomía, con los problemas obstétricos asociados. En algunos estudios se ha sugerido que también aumenta el riesgo de malformaciones, probablemente por la influencia en etapas precoces de una alteración de la tolerancia a la glucosa existente previamente a la gestación y no conocida. La mujer con diabetes gestacional tiene a corto, medio y largo plazo un riesgo incrementado de padecer una diabetes mellitus y datos recientes apuntan a un mayor riesgo de hipertensión, dislipidemia y enfermedad cardiovascular.

OBJETIVO (S) GENERAL

Determinar que la correlación es de 0.7 o mayor entre la hemoglobina glucosilada y peso fetal en madres diabéticas.

JUSTIFICACIÓN

La diabetes durante el embarazo se presenta de 7 a 12%, en la población general, llegando hasta un 40% en la consulta de especialidad. La muerte fetal en estas pacientes es de 1-3% en los servicios de especialidad de Medicina Materno fetal. La macrosomía se presenta en pacientes diabéticas sobre todo cuando hay descontrol metabólico. La determinación de la glicemia no es un indicador específico del control metabólico, sin embargo la determinación de HbA1c se utiliza para determinar el control metabólico materno fetal en rangos de 2 a 3 meses anteriores. Existe suficiente evidencia que apoya que los niveles altos de HbA1c mayor a 6%

determinan un descontrol. No se ha establecido una correlación entre la HbA1c y peso fetal motivo por el cual es muy importante este trabajo, ya que nos dará un pronóstico para determinar el peso fetal a partir del nivel de la HbA1c. (1,2,7,14).

MATERIAL Y MÉTODO

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Descripción de la población de las pacientes embarazadas con diagnóstico de diabetes como son prevalencia, incidencia, riesgo.

Descripción de los diferentes tipos de diabetes durante la gestación según clasificación de Priscila White

Determinación del control de estas pacientes

Descripción de las características clínicas de estas pacientes de medicina materno fetal

DISEÑO

Se realizara un estudio de correlación bivariada entre HbA1c y peso fetal al nacimiento en madres diabéticas. El estudio será prospectivo, longitudinal, comparativo.

Toma de Hemoglobina glucosilada a pacientes diabéticas pregestacionales y aquellas gestacionales por trimestre, datos recolectados en consulta externa del servicio de medicina materno fetal. Al nacimiento verificar peso fetal y complicaciones neonatales inmediatas. Correlacionar HbA1c de diabéticas pregestacionales/HbA1c y diabetes gestacional en relación a peso fetal, comparando la diferencia estadística en ambos grupos. Los datos serán recolectados de acuerdo al formato descrito en hoja de calculo Excel para posteriormente ser analizados en programa SPSS versión 15; correlación estadística bivariada.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Observacional, longitudinal, prospectiva, abierta, clínica, transversal, comparativa, aplicada y biomédica.

GRUPOS DE ESTUDIO.

Mujeres embarazadas diabéticas del universo de trabajo del servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Adolfo López Mateos ISSSTE.

GRUPO PROBLEMA:

Embarazadas con Diabetes Pregestacional con HbA1c mayor de 6.1%

Embarazadas con Diabetes Gestacional con HbA1c mayor de 6.1%

GRUPO TESTIGO

Embarazadas con Diabetes Pregestacional con HbA1c de 6% o menor

Embarazadas con Diabetes Gestacional con HbA1c de 6% o menor

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra se determinó en 40 pacientes por grupo, mediante una formula de correlación: $c= 0.7$ para una hipótesis de una cola con un error alfa de 0.05 y un error beta de 0.10.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Embarazadas diabéticas gestacionales.

Embarazadas diabéticas pregestacionales.

Pacientes que firmen su consentimiento informado.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Embarazadas diabéticas gestacionales y pregestacionales con otras patologías concomitantes que pudiesen modificar la curva de crecimiento fetal.

Pacientes que no firmen su consentimiento informado.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

Pacientes con diabetes gestacional y pregestacional que decidan seguimiento en otra institución y por ende nacimiento fuera de la misma.

Sin embargo se tratara de recolectar el variable de peso a pesar que nazca fuera de la institución.

Las que decidan salirse del protocolo en cualquier momento del estudio.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.

Previo autorización dl comité de investigación y ética del Hospital regional Licenciado Adolfo López Mateos, ISSSTE, se realizara una cohorte hasta 40 semanas de seguimiento.

Se estudiaran 80 pacientes en el servicio de Medicina Materno Fetal con el diagnóstico de mujeres embarazadas diabéticas.

Todas se clasificaran bajo los criterios de Priscila White y Frenkel.

Los criterios de inclusión son los siguientes: a) embarazadas diabéticas gestacionales y b) embarazadas diabéticas pregestacionales. Así como que las pacientes firmen su consentimiento informado.

Los criterios de exclusión tomados en cuenta son aquellas embarazadas diabéticas gestacionales y pregestacionales con otras patologías concomitantes que pudiesen modificar la curva de crecimiento fetal, y pacientes que no firmen su consentimiento informado. Los criterios de eliminación aquellas pacientes con diabetes gestacional y pregestacional que decidan seguimiento en otra institución y por ende nacimiento fuera de la misma. Sin embargo se

tratará de recolectar la variable de peso a pesar que nazca fuera de la institución. Las que decidan salirse del protocolo en cualquier momento del estudio.

Se registrarán datos demográficos: edad y clínicos: índice de masa corporal al ingreso, peso ideal al ingreso y ganancia ponderal durante el embarazo, antecedentes ginecoobstétricos (gestas, partos, abortos, cesáreas, peso fetal en gestas previas), complicaciones perinatales y maternas en embarazos previos así como la gesta actual.

Se realizarán exámenes de glucosa central y HbA1c y se dividen en dos cohortes.

El grupo N (n=40) con HbA1c de 6.1 o mayor consideradas como descontrol metabólico y el grupo C (n=40) con HbA1c de 6 o menor que son consideradas como control metabólico.

Todas las pacientes se seguirán con una cita mensual hasta las 30 semanas de gestación y cada 2 semanas después de las 30 semanas de gestación. En cada cita se realizará reajuste de kilocalorías en la dieta de acuerdo a peso ideal y semanas de gestación; exploración física: incremento ponderal, peso actual; exámenes de laboratorio: glucosa central, creatinina, biometría hemática, examen general de orina y HbA1c al diagnóstico de diabetes gestacional y a las diabéticas pregestacionales en el primer contacto en la consulta de especialidad; por trimestre idealmente. Se considerará la posibilidad de uso de fármacos tipo insulina o sensibilizantes a insulina. Se menciona "idealmente" ya que no todas las pacientes son referidas de su clínica de adscripción durante el primer trimestre de la gestación, sino en el segundo o tercer trimestre. Curva de crecimiento fetal cada 3 a 4 semanas por ultrasonografía. Flujo Doppler en embarazadas con diabetes pregestacional a partir de las 30 semanas de gestación. Una vez del nacimiento se registrarán las variables como son: vía nacimiento, peso, capurro, apgar, complicaciones neonatales y maternas.

Al término de la recolección de datos se realizará una estadística descriptiva de la población estudiada y un análisis de correlación bivariada entre HbA1c y peso fetal al nacimiento.

Se compararán ambos grupos para establecer las diferencias estadísticas entre ambos grupos. Las variables continuas se compararán con una prueba de T-Student para muestras independientes, las variables nominales se compararán con una prueba exacta de Fisher y establecerá un riesgo relativo entre las pacientes del grupo N y C, teniendo como variable final el peso al nacimiento.

DIAGNÓSTICO DE DIABETES

Se considerará diabéticas gestacionales a todas aquellas pacientes entre las 24 a 28 semanas de gestación con TAMIZ de 50gr de glucosa anhidra, considerándose positiva entre 130 y 170mg/dl, diagnóstica más de 180mg/dl y las de curva de tolerancia oral a la glucosa positiva en dos valores, con carga de glucosa anhidra de 100gr, según ACOG (Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia). Los valores considerados para la curva de tolerancia oral a la glucosa son los siguientes: 95mg/dL, 180mg/dL, 155mg/dL y de 140mg/dL.

Se considerarán diabéticas pregestacionales todas aquellas que se embarazan con diabetes conocida.

ANÁLISIS DE DATOS

En hoja de calculo Excel, para posteriormente ser analizadas por programa SPSS versión 15.

Con las siguientes variables: edad, gestas, partos, abortos, cesáreas, apgar, capurro, peso, complicaciones neonatales asociadas. HbA1c. En pacientes diabéticas gestacionales y diabéticas pregestacionales.

MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS

Chi cuadrada (X ²). Para comparar proporciones entre dos ó más grupos	X
"t" de Student. Para comparar promedios entre dos grupos	X
Análisis de varianza. Para comparar promedios entre más de dos	X
Coefficiente de correlación. Para determinar el grado de asociación entre dos variables	X
OTROS: Determinación del riesgo de tener macrosomia si HbA1c mayor o igual a 6.1% Determinación del riesgo de tener macrosomia si HbA1c menor de 6% Determinación del riesgo relativo	

ASPECTOS ÉTICOS

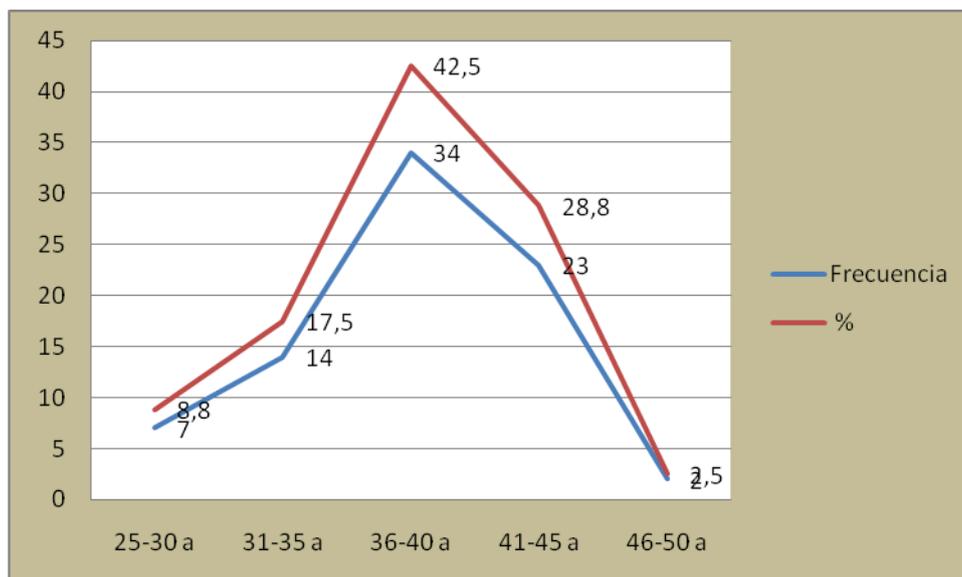
- Sin riesgos para el pacientes inherentes al estudio.
- Sin embargo requieren de consentimiento informado para que a las pacientes se les asegure la privacidad de anonimato de los datos obtenidos y el investigador se compromete a esto.

RESULTADOS

TABLA 1. EDAD DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

Años		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	25-30 a	7	8,8	8,8	8,8
	31-35 a	14	17,5	17,5	26,3
	36-40 a	34	42,5	42,5	68,8
	41-45 a	23	28,8	28,8	97,5
	46-50 a	2	2,5	2,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

GRAFICA 1. TABLA 1. EDAD DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-



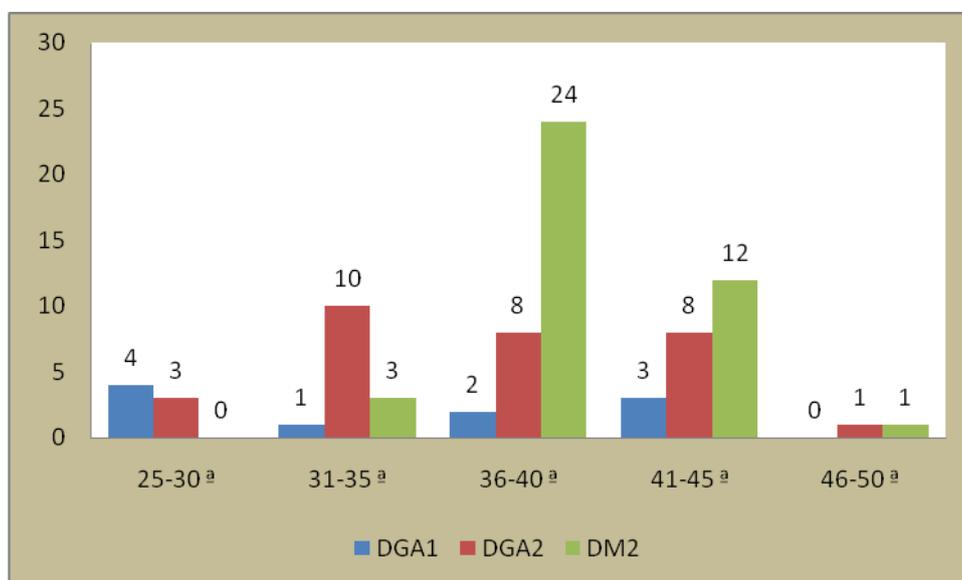
FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

De acuerdo a los resultados se observó mayor número de casos en los rangos de edad de 36 a 40^a y en segundo termino de los 41 a los 45^a. En nuestra población de estudio se constata el cambio en la edad de embarazo, considerada como edad materna avanzada al postergarse la maternidad y mayor presencia de patología asociada al embarazo así como patología previa al mismo, con es el caso de la Diabetes Mellitus tipo 2.

TABLA 2. DIABETES Y EDAD DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

		EDAD					Total
		25-30 a	31-35 a	36-40 a	41-45 a	46-50 a	25-30 a
DIABETES	GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	4	1	2	3	0	10
	GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	3	10	8	8	1	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	0	3	24	12	1	40
Total		7	14	34	23	2	80

GRÁFICA 2. DIABETES Y EDAD DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

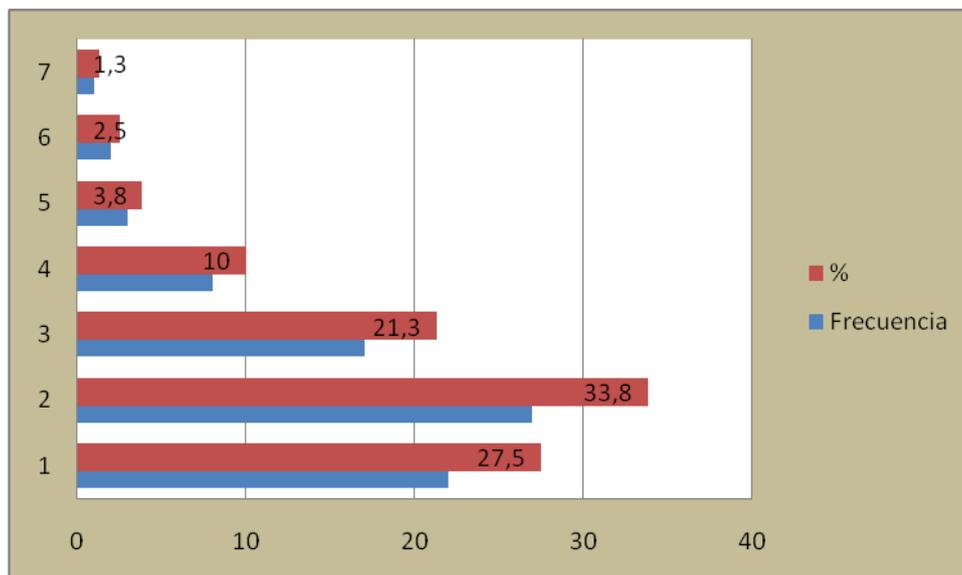


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 3. GESTAS DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

	Número	Frecuencia	Porcentaje
	1	22	27,5
	2	27	33,8
	3	17	21,3
	4	8	10,0
	5	3	3,8
	6	2	2,5
	7	1	1,3
	Total	80	100,0

GRÁFICA 3. GESTAS DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

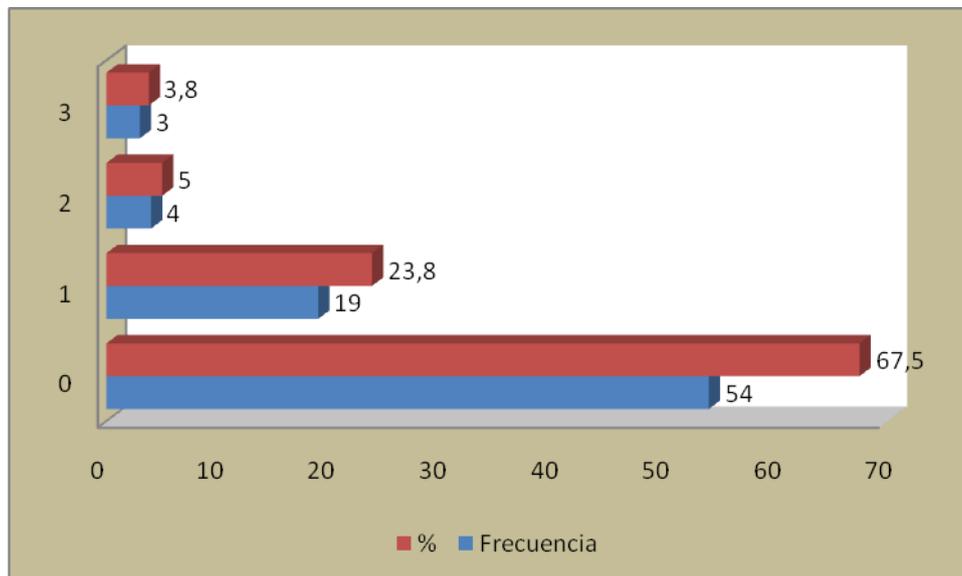


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 4. PARTOS DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

Número		Frecuencia	Porcentaje
	0	54	67,5
	1	19	23,8
	2	4	5,0
	3	3	3,8
	Total	80	100,0

GRÁFICA 4. PARTOS DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

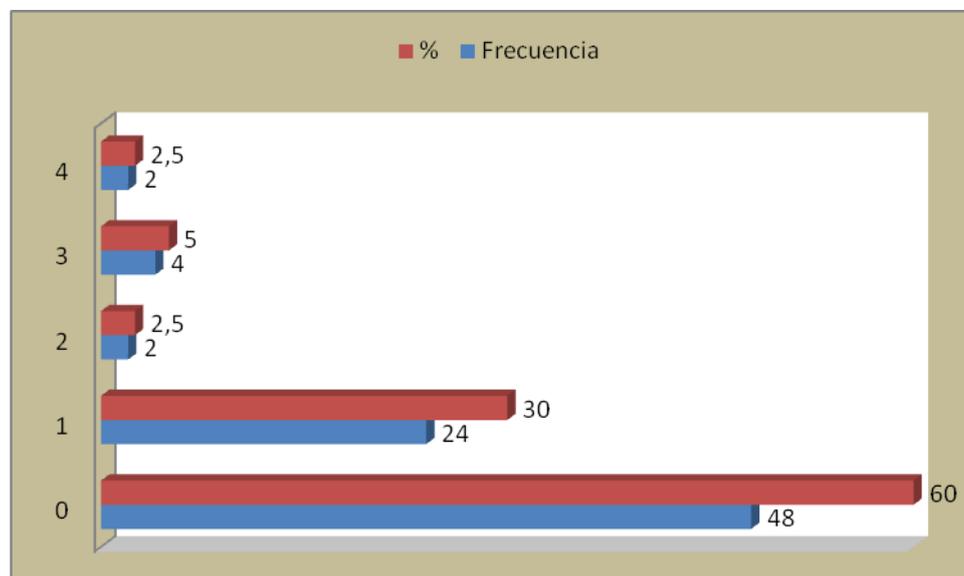


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 5. ABORTOS DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

Número		Frecuencia	Porcentaje
	0	48	60,0
	1	24	30,0
	2	2	2,5
	3	4	5,0
	4	2	2,5
	Total	80	100,0

GRÁFICA 5. ABORTOS DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

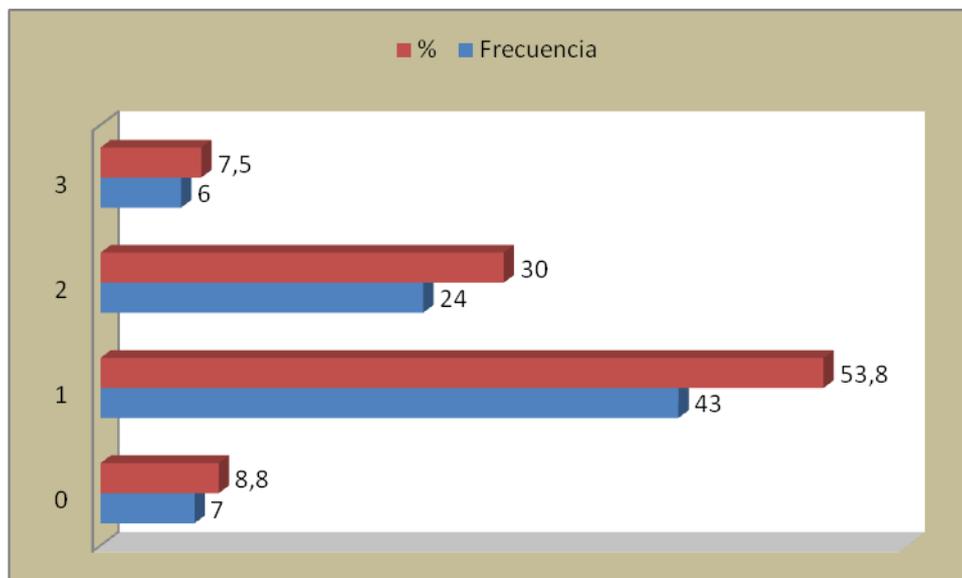


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 6. CESAREA DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

Número		Frecuencia	Porcentaje
	0	7	8,8
	1	43	53,8
	2	24	30,0
	3	6	7,5
	Total	80	100,0

GRÁFICA 6. CESAREA DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN

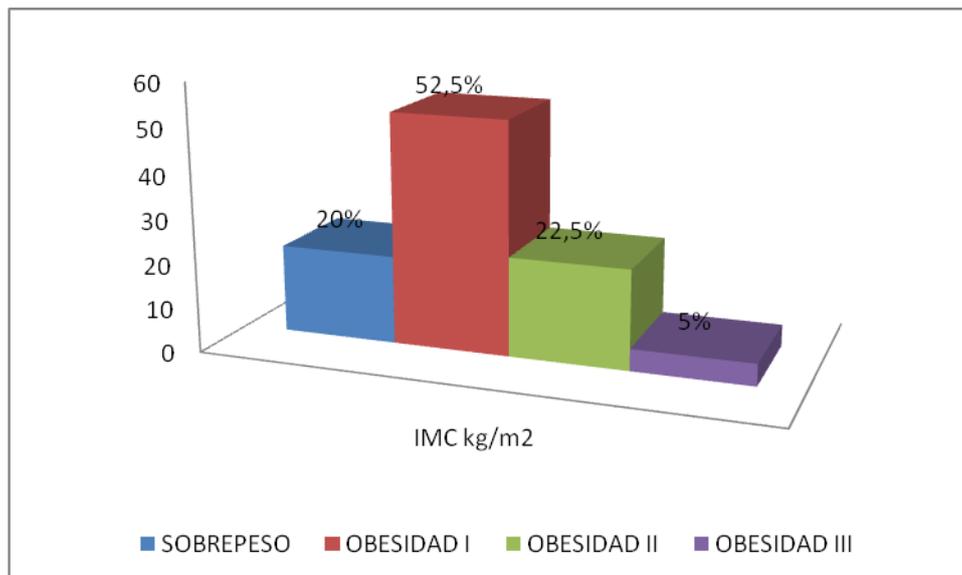


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 7. IMC DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

Rango	Frecuencia	Porcentaje
SOBREPESO 25-29.9 Kg/m ²	16	20,0
OBESIDAD I 30-34Kg/m ²	42	52,5
OBESIDAD II 35-39.9 Kg/m ²	18	22,5
OBESIDAD III > 40 Kg/m ²	4	5,0
Total	80	100,0

GRÁFICA 7. IMC DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

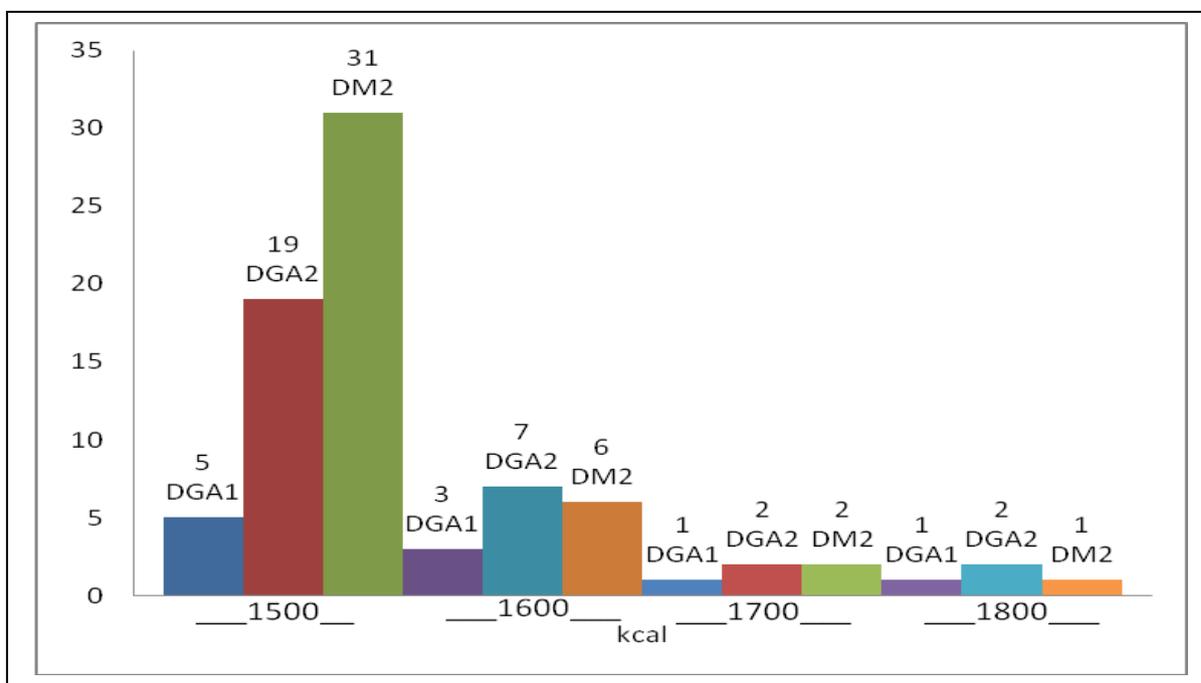


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 8. DIETA DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

DIABETES		DIETA				Total
		1500 kcal	1600 kcal	1700 kcal	1800 kcal	
	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	5	3	1	1	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	19	7	2	2	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	31	6	2	1	40
Total		55	16	5	4	80

GRÁFICA 8. DIETA DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

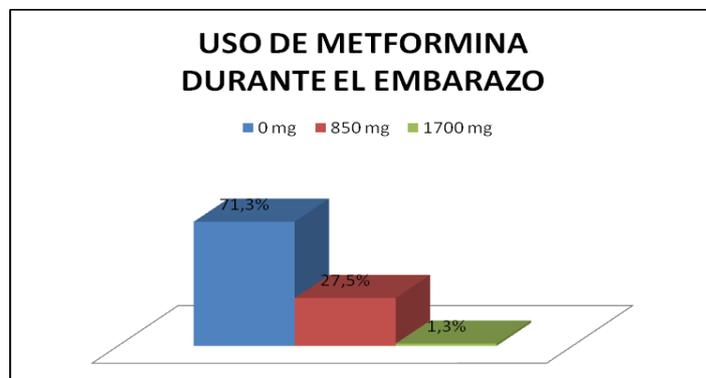


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 9. USO DE METFORMINA EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

mg	Frecuencia	Porcentaje
0	57	71,3
850	22	27,5
1700	1	1,3
Total	80	100,0

TABLA 9. USO DE METFORMINA EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

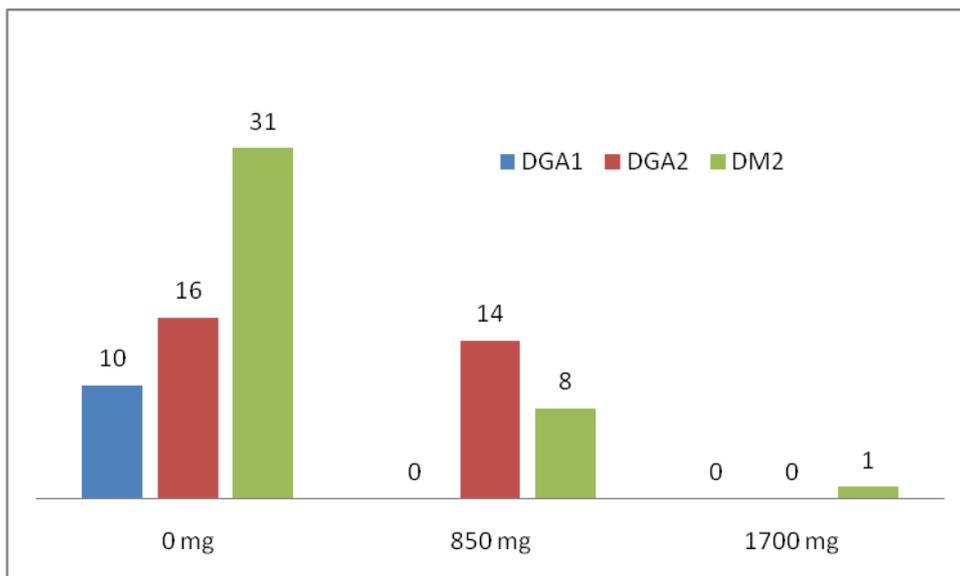


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 9.1 USO DE METFORMINA EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

		METFORMINA			Total
		0 mg	850 mg	1700 mg	
DIABETES	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	10	0	0	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	16	14	0	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	31	8	1	40
Total		57	22	1	80

TABLA 9.1 USO DE METFORMINA EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

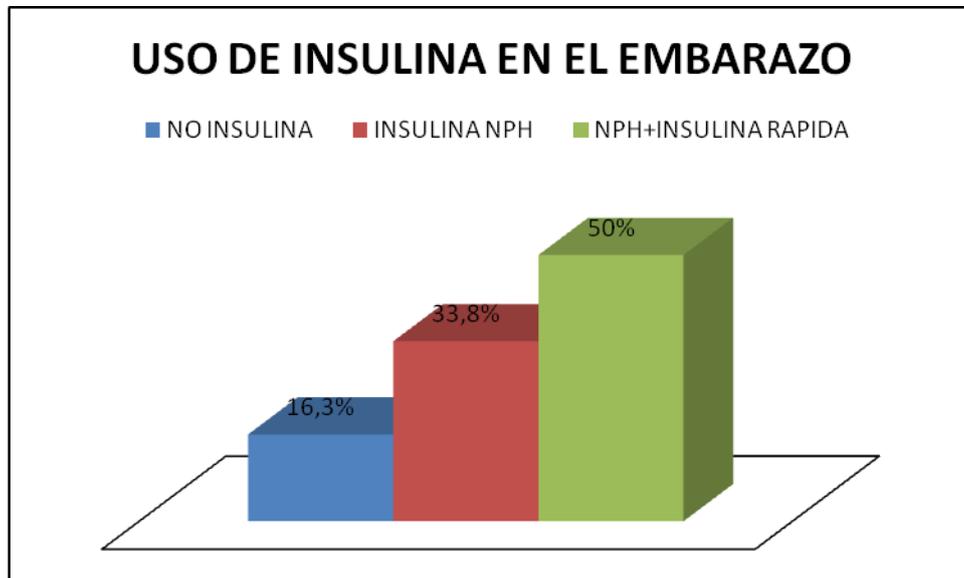


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 10. USO DE INSULINA EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

INSULINA		Frecuencia	Porcentaje
	NO INSULINA	13	16,3
	NPH	27	33,8
	NPH+IR	40	50,0
	Total	80	100,0

GRAFICA 10. USO DE INSULINA EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

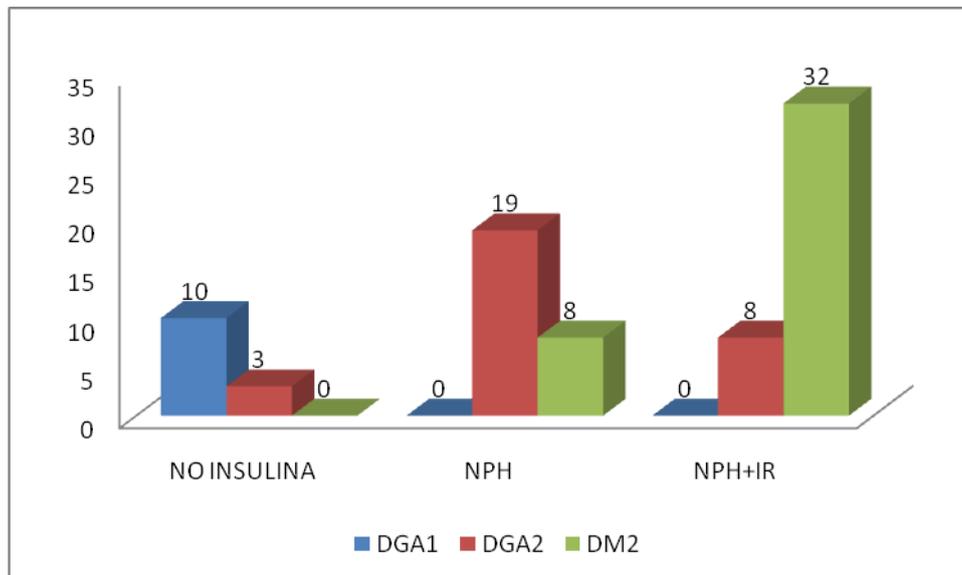


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 10.1 USO DE INSULINA EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

		INSULINA			Total
		NO INSULINA	NPH	NPH+IR	
DIABETES	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	10	0	0	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	3	19	8	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	0	8	32	40
Total		13	27	40	80

GRAFICA 10.1 USO DE INSULINA EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

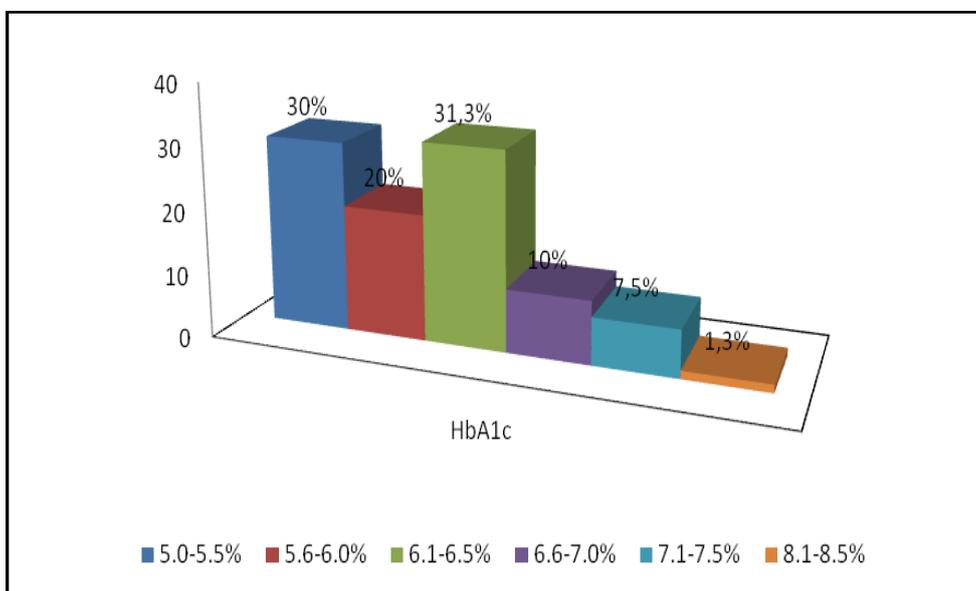


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 11. HbA1c EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

HbA1c%		Frecuencia	Porcentaje
	5.0-5.5 %	24	30,0
	5.6-6.0 %	16	20,0
	6.1-6.5 %	25	31,3
	6.6-7.0 %	8	10,0
	7.1-7.5 %	6	7,5
	8.1-8.5 %	1	1,3
Total		80	100,0

GRAFICA 11. HbA1c EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

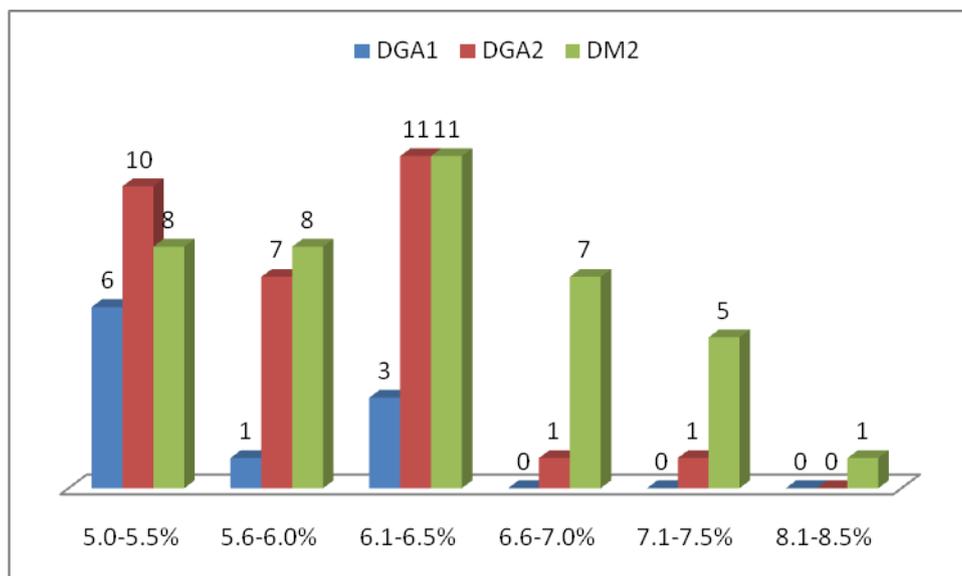


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 11.1 HbA1c EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

		HbA1c						Total
		5.0-5.5 %	5.6-6.0 %	6.1-6.5 %	6.6-7.0 %	7.1-7.5 %	8.1-8.5 %	5.0-5.5 %
	GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	6	1	3	0	0	0	10
	GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	10	7	11	1	1	0	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	8	8	11	7	5	1	40
Total		24	16	25	8	6	1	80

TABLA 11.1 HbA1c EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

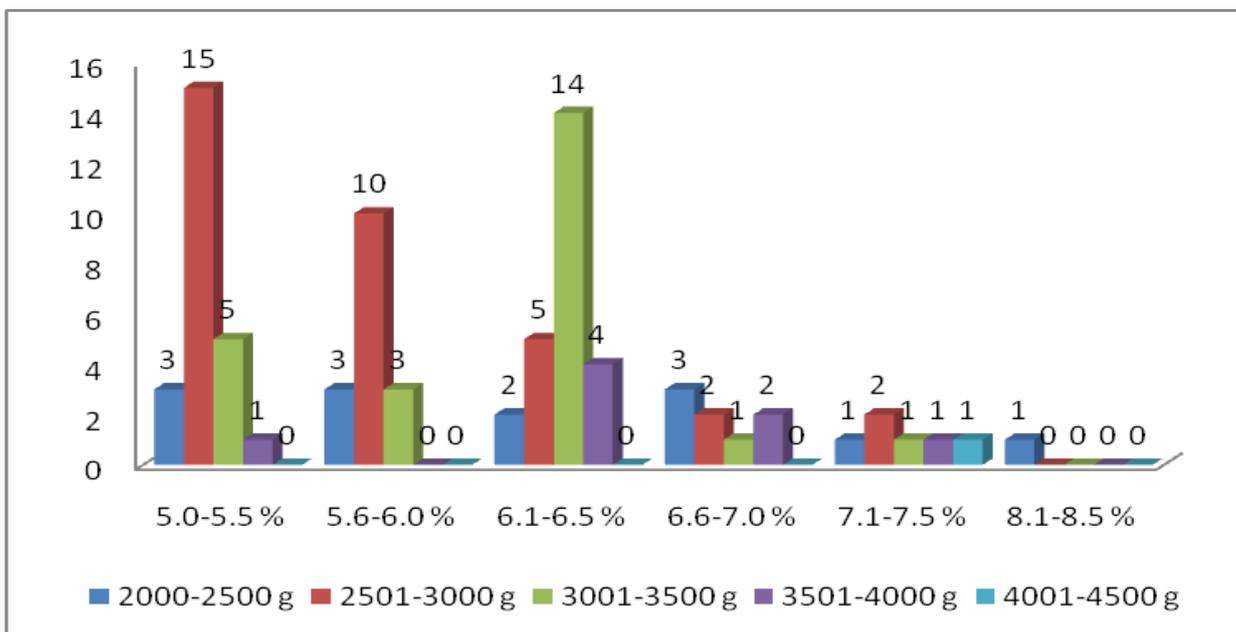


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 12. PESO Y HbA1c EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

		HbA1c						Total
		5.0-5.5 %	5.6-6.0 %	6.1-6.5 %	6.6-7.0 %	7.1-7.5 %	8.1-8.5 %	
PESO	2000-2500 g	3	3	2	3	1	1	13
	2501-3000 g	15	10	5	2	2	0	34
	3001-3500 g	5	3	14	1	1	0	24
	3501-4000 g	1	0	4	2	1	0	8
	4001-4500 g	0	0	0	0	1	0	1
Total		24	16	25	8	6	1	80

GRAFICA 12. PESO Y HbA1c EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-



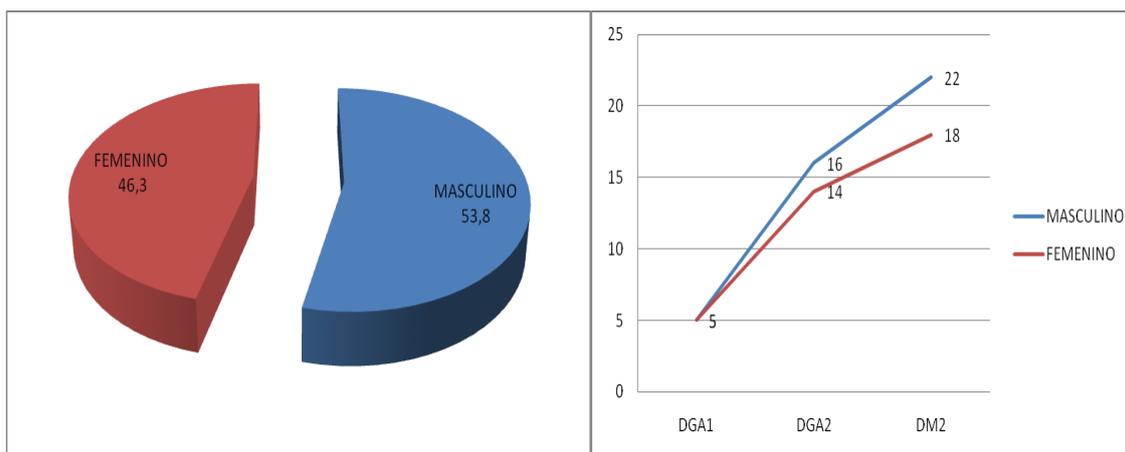
FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLAS 13 Y 13.1 GENERO DE LOS RN EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

GENERO		Frecuencia	Porcentaje
	MASCULINO	43	53,8
	FEMENINO	37	46,3
	Total	80	100,0

		SEXO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
DIABETES	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	5	5	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	16	14	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	22	18	40
Total		43	37	80

GRAFICOS 13 Y 13.1 GENERO DE LOS RN EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

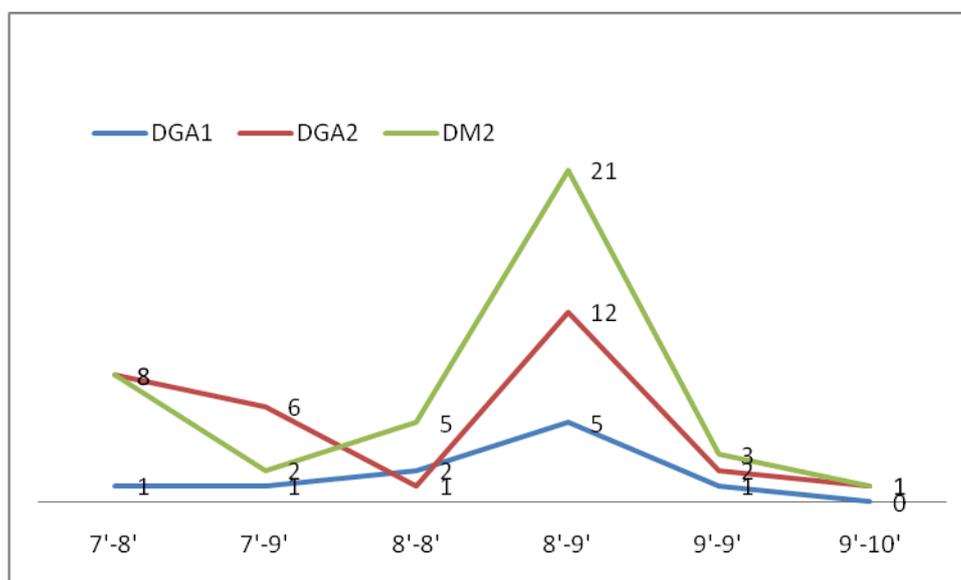


FUENTE: Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”

TABLA 14. APGAR DE LOS RN EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

		APGAR						Total
		7'-8'	7'-9'	8'-8'	8'-9'	9'-9'	9'-10'	
DIABETES	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	1	1	2	5	1	0	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	8	6	1	12	2	1	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	8	2	5	21	3	1	40
Total		17	9	8	38	6	2	80

GRAFICA 14. APGAR DE LOS RN EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

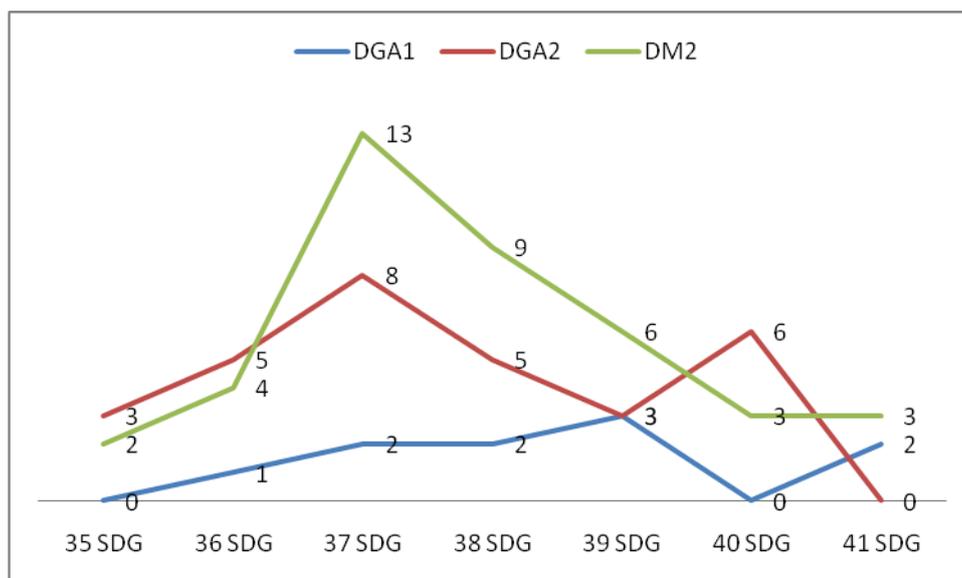


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 15. CAPURRO DE LOS RN EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

		CAPURRO						Total	
		35 SDG	36 SDG	37 SDG	38 SDG	39 SDG	40 SDG	41 SDG	
DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE		0	1	2	2	3	0	2	10
DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE		3	5	8	5	3	6	0	30
DIABETES MELLITUS TIPO 2		2	4	13	9	6	3	3	40
Total		5	10	23	16	12	9	5	80

GRAFICA 15. CAPURRO DE LOS RN EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

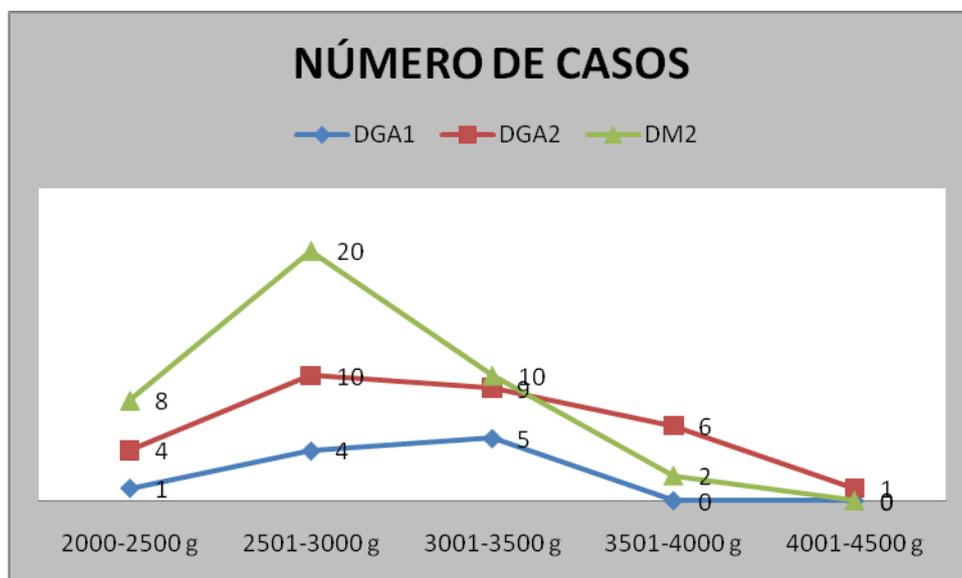


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 16. PESO DE LOS RN EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

		PESO					Total
		2000-2500 g	2501-3000 g	3001-3500 g	3501-4000 g	4001-4500 g	2000-2500 g
	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	1	4	5	0	0	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	4	10	9	6	1	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	8	20	10	2	0	40
Total		13	34	24	8	1	80

GRAFICA 16. PESO DE LOS RN EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-



FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 17. TAMIZ EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

DIABETES GESTACIONAL		Frecuencia	Porcentaje
TAMIZ	POSITIVO (≥ 130 md/dl)	25	31,3
TAMIZ	DIAGNÓSTICO (≥ 180 mg/dl)	15	18,8
Total		40	50,0

FUENTE: Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”

TABLA 17.1 CTOG EN LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

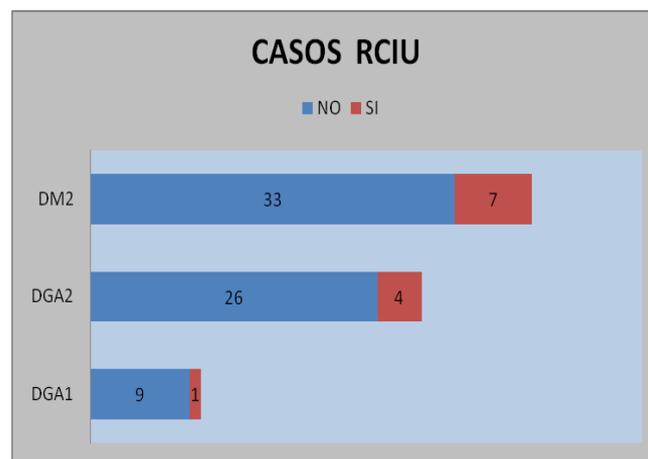
DIABETES GESTACIONAL		Frecuencia	Porcentaje
CTOG	NO SE REALIZA POR TAMIZ DIAGNÓSTICO	15	18,8
CTOG	POSITIVA (≥ 2 VALORES)	25	31,3
Total		40	50,0

FUENTE: Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”

TABLA Y GRAFICO 18. RCIU EN LOS RN DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

		RCIU		Total
		NO	SI	
DIABETES	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	9	1	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	26	4	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	33	7	40
Total		68	12	80

GRAFICO 18. RCIU EN LOS RN DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

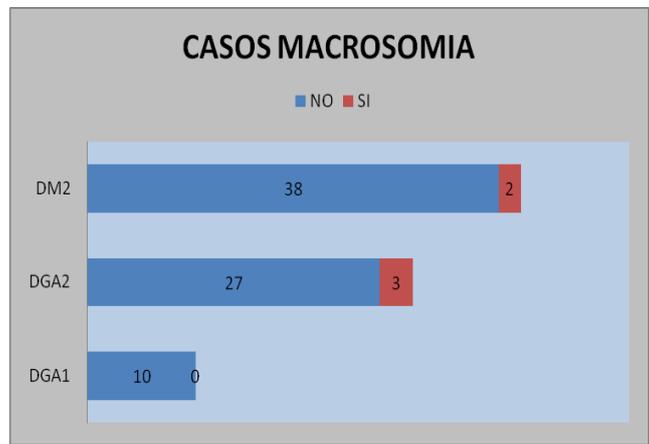


FUENTE: Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”

TABLA 19. MACROSOMIA EN LOS RN DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

		MACROSOMICO		Total
		NO	SI	
DIABETES	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	10	0	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	27	3	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	38	2	40
Total		75	5	80

GRAFICO 19. MACROSOMIA EN LOS RN DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN-

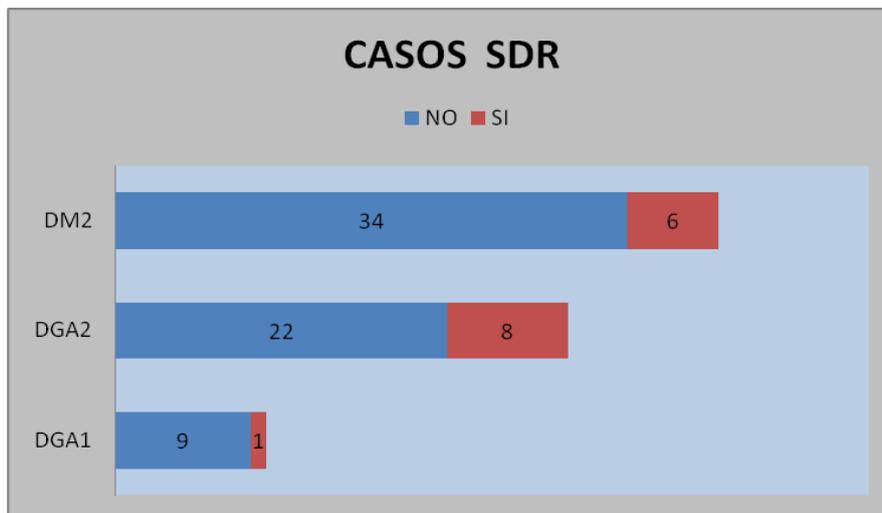


FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 20. SDR EN LOS RN DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN

		SDR		Total
		NO	SI	
DIABETES	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	9	1	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	22	8	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	34	6	40
Total		65	15	80

GRAFICO 20. SDR EN LOS RN DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN

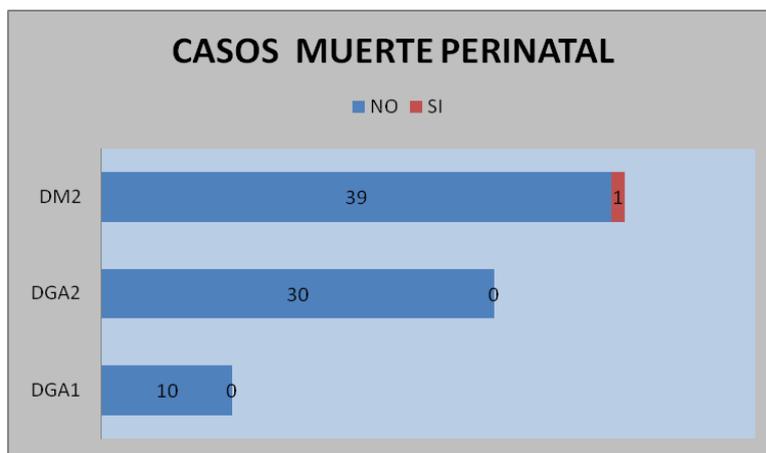


FUENTE: Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”

TABLA 21. MUERTE PERINATAL DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN

		MUERTE PERINATAL		Total
		NO	SI	
DIABETES	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	10	0	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	30	0	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	39	1	40
Total		79	1	80

GRAFICO 21. MUERTE PERINATAL DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN

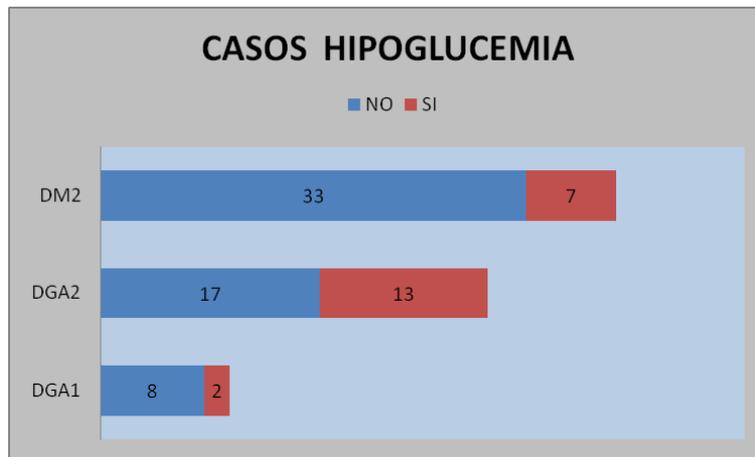


FUENTE: Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”

TABLA 22. HIPOGLUCEMIA DE LOS RN DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN

		HIPOGLUCEMIA		Total
		NO	SI	
DIABETES	DIABETES GESTACIONAL A1 DE PRISCILA WHITE	8	2	10
	DIABETES GESTACIONAL A2 DE PRISCILA WHITE	17	13	30
	DIABETES MELLITUS TIPO 2	33	7	40
Total		58	22	80

GRAFICO 22. HIPOGLUCEMIA DE LOS RN DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS -ESTUDIO DE CORRELACIÓN



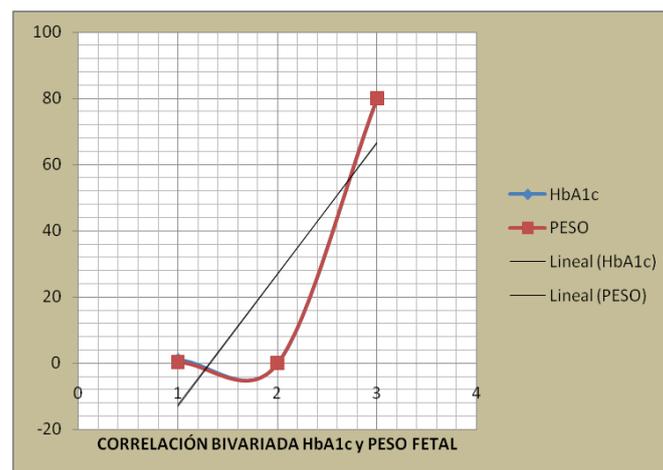
FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

TABLA 23. CORRELACION BIVARIADA DE PEARSON DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS

		HbA1c	PESO
HbA1c	Correlación de Pearson	1	,286(*)
	Sig. (bilateral)		,010
	N	80	80
PESO FETAL	Correlación de Pearson	,286(*)	1
	Sig. (bilateral)	,010	
	N	80	80

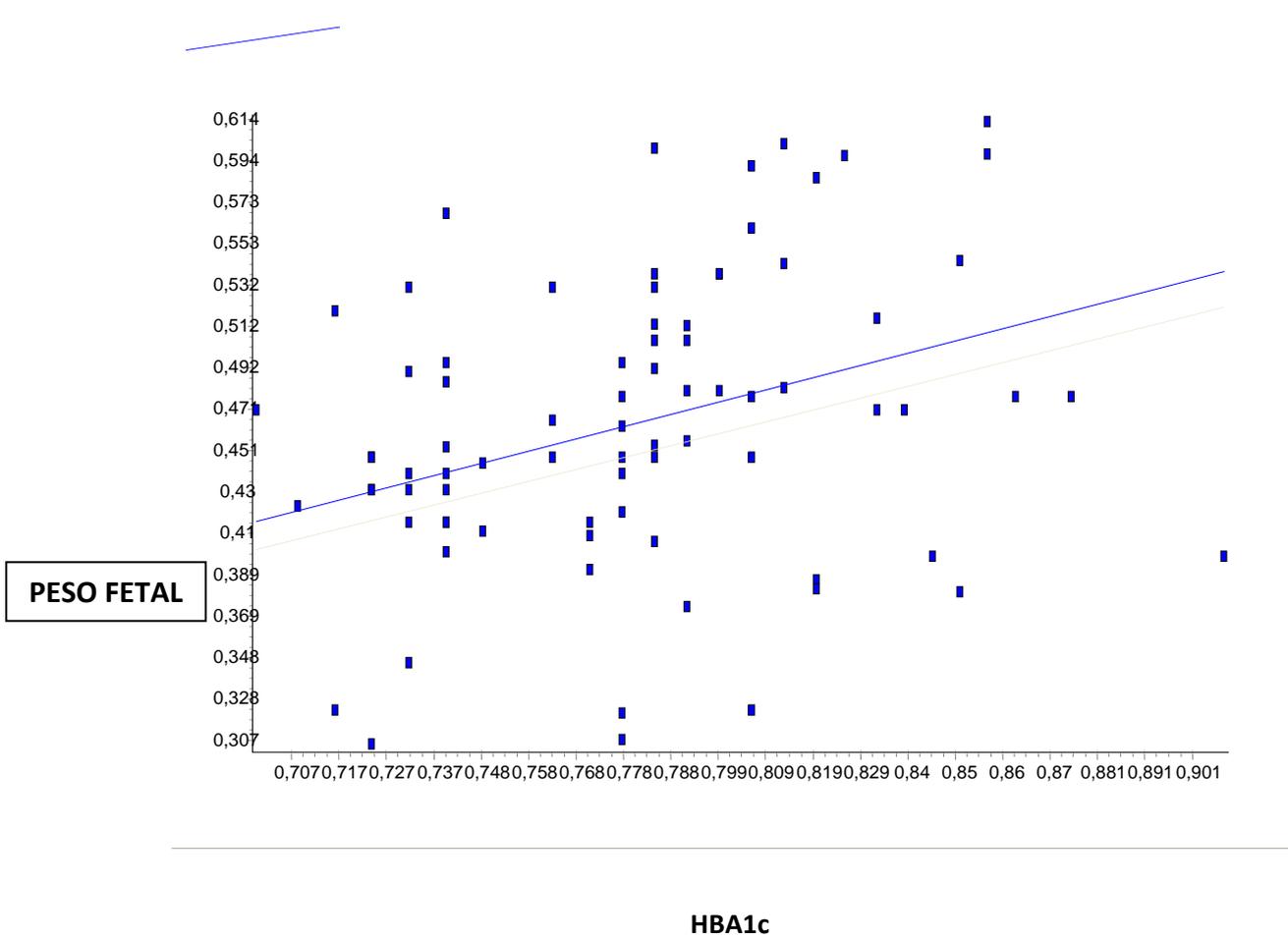
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

GRAFICO 23. CORRELACION BIVARIADA DE PEARSON DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS



FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

GRAFICO 24. CORRELACION BIVARIADA DE PEARSON DE LAS PACIENTES DEL ESTUDIO HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PESO FETAL AL NACIMIENTO EN MADRES DIABETICAS-



FUENTE: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

ANALISIS DE RESULTADOS

La *Diabetes Gestacional* tuvo su mayor incidencia en los rangos de edad de 31 a 35 años y para la *Diabetes Pregestacional* (Diabetes Mellitus tipo 2) en el rango de los 36 a 40 años. La vía de obtención de los recién nacidos cesárea de primera vez hasta en un 53,8% y de repetición en el 30%. El diagnóstico de Diabetes Gestacional fue por Tamiz de glucosa anhidra de 50gr en el 31,3% que corresponde a 25 pacientes, con Tamiz diagnóstico cifra mayor de 180mg/dL un 18,8% que corresponde a 15 pacientes. En total 40 pacientes con el diagnóstico de Diabetes Gestacional. De las pacientes con Tamiz positivo cifra mayor de 130mg/dL con una sensibilidad de detección del 80%, se realizó curva de tolerancia a la glucosa con 100gr de glucosa anhidra (total de 25 pacientes).

En cuanto a la dieta se calculó en un total de 55 pacientes a 1500Kcal lo anterior de acuerdo a su peso ideal. Teniendo en cuenta que el 52,5% tuvo obesidad Grado I seguida de la obesidad grado II y sobrepeso respectivamente. Complementando su control glucémico con el uso de esquema mixto de insulina (NPH+IR) en un 50% de las pacientes y el uso concomitante de sensibilizantes a insulina como la metformina en 40 pacientes dentro de las diabéticas pregestacionales.

Se solicitó en el primer contacto dentro los estudios paraclínicos hemoglobina glucosilada A1c para verificar el estado de control glucémico en los tres meses anteriores a su valoración por el servicio de Medicina Materno Fetal así también un seguimiento con este parámetro para valorar niveles de control metabólico y respuesta terapéutica. El 30,0 % de las pacientes tuvo HbA1c de 5-5,5%, el 31,3% en 6.1-6,5% considerándose anormal este último porcentaje y posibles implicaciones en el peso fetal e incremento de la morbimortalidad perinatal. Este valor considerado como anormal, superior o igual a 6.1% fue de 3 pacientes para la Diabetes Gestacional A1 de P.White, 11 para las Diabéticas Gestacional A2 y 11 para las de diagnóstico de DM2. Sin embargo al correlacionar el peso fetal y la HbA1 los resultados fueron encontrar macrosomía estricta (mayor o igual a 4000 g) con HbA1c de 6.1 a 7.5% y el peso promedio fue desde 2500 a 3500g para las HbA1c de 5,6 a 6,5%.

En cuanto el género de los recién nacidos el 53,8% fue masculino y el 46,3% femenino y el Apgar 8'-9' y de 37 semanas de gestación por evaluación Capurro en más del 50% de los R.N.

Dentro de las complicaciones fetales 12 casos con retraso en el crecimiento intrauterino (mayor número de casos para DM2; 3 casos con macrosomía en hijos de madre con Diabetes Gestacional A2 y 2 casos en hijos de madre con DM2. El síndrome de distres respiratorio en 15 casos, de ellos 8 de hijo de madre con diabética gestacional A2 y 6 con hijos de madre con DM2, el 1 restante para aquellos hijos de madre diabética gestacional A1. Se registro 7 casos de hipoglucemia en hijos de madres con DM2, 13 para las Diabetes gestacional A2 y 2 para las Diabetes gestacional A1.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la regresión lineal en el análisis estadístico de la correlación de hemoglobina glucosilada A1c y peso fetal al nacimiento de hijos de madres diabéticas gestacionales e hijos de madres con diabetes mellitus tipo 2, se encontró un valor slope de 0.7246 y un rango de error de 0.05381, con un intervalo de confianza del 95%. Con un valor de P: < 0.0001, estadísticamente significativo.

La correlación bivariada hace alusión a que se comparan dos variables, en la cual una influye sobre la otra en forma bidireccional. No es ético dejar a las pacientes con diagnóstico de Diabetes Gestacional y Diabetes Mellitus tipo 2 sin manejo inicial el cual se refiere a dieta, ejercicio. Segunda línea de manejo insulina de acción intermedia, de acción rápida o mixta, combinando estas dos. Agregándose al manejo anterior sensibilizantes a insulina en casos especiales y valorando minuciosamente el contexto clínico de la paciente. Por lo que si se dejase el curso de la historia natural de estas dos entidades tendríamos lo siguiente: a mayor HbA1c mayor gama de complicaciones maternas, fetales y perinatales; en el caso que nos atañe mayor peso al nacimiento de estos fetos.

Al ingresarse a nuestro servicio este tipo de pacientes se lleva a cabo historia clínica completa e inicia protocolo de estudio tanto para aquellas ya conocidas con *DM2* como las que recién se realiza el diagnóstico de *Diabetes Gestacional* durante la semana 24 a 28 de la gestación. Por lo que al captarse y apegarse a estos protocolos la meta final es un control metabólico temprano y consistente durante la gestación, por lo que en un inicio tendremos una HbA1c alterada para aquellas con un pobre control glucémico y al tomar conciencia de su patología y repercusiones para el binomio materno fetal sus glucemias entraran en rangos normales y por lo tanto la medida cuantitativa de la glucemia y la HbA1c se encontrarán en rangos normales.

El análisis de estas 80 pacientes realmente reveló una frecuencia baja de macrosomía por lo antes mencionado, resultado de control metabólico y modificar los factores multifactoriales posibles. Resultado significativo al modificar el curso de la historia natural de la Diabetes Gestacional así como de la Diabetes Mellitus y repercusión feto materna.

Lo más importante es concientizar a los médicos en formación, o aquellos que están en el primer nivel de atención médica para identificar a pacientes potenciales y referir oportunamente a pacientes a centros médicos de segundo nivel o de alta especialidad para manejo integral y en su caso multidisciplinario. Llevar a cabo los protocolos establecidos tempranamente y apego a los mismos, para tener como fin común reducir la morbilidad y mortalidad fetal y materna.

Nuestro país en la actualidad cursa con un problema severo de salud pública y a nivel mundial considerado como el primer lugar en obesidad, por lo que los programas de gobierno deben invertir más en campañas de prevención de la misma. La Diabetes tiene puntos álgidos multifactoriales y queda de nosotros los médicos limitar esta historia natural de la enfermedad y hacer énfasis en la prevención.

ANEXOS

I. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS N°.1

	EXPEDIENTE	DG	DPG	EDAD	G	P	A	C	IMC	PI	GP	PESO RN	CAPURRO RN	SEXO RN	APGAR RN	GLUC-I	TZ	CTOG
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

ANEXOS

II. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS N°.2

	METFORMINA	INSULINA	DIETA	GANANCIA PONDERAL FINAL	DESCONTRÓL TODO EL EMBARAZO	HbA1c Primer trimestre	HbA1c Segundo trimestre	HbA1c Tercer trimestre	COMPLICACIONES FETALES	COMPLICACIONES MATERNAS
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

BIBLIOGRAFIA

1. Miller E, Hare JW, Cloherty JP. Elevated maternal hemoglobin A1c in early pregnancy and major congenital anomalies in infants of diabetic mother. *N Engl J Med* 1981; 304: 1331.
2. Ylien K, Aula P, Stenman UH, Kesaniemi-Kuokkanen T, Terano K. Risk of minor and major fetal malformations in diabetics with high hemoglobin A1c values in early pregnancy. *Br Med J* 1984: 289-345.
3. Forsbach G, Contreras-Soto JJ, Fong G et al. Prevalence of gestational diabetes and macrosomic newborns in a Mexican population. *Diabetes Care* 1988; 11:235.
4. Forsbach G. Diabetes and pregnancy in Mexico. *Rev Invest Clin* 1998; 50:227.
5. Fiorelli RS, Sandoval HS. Incidencia de diabetes gestacional en una población abierta del IMSS. VI Reunión Regional Médica y de Enfermería. Jefatura de servicios de Educación Médica, Subdirección General Médica IMSS 1991; 88:18
6. Andrea L. Campaigne, MD Detection and Prevention of Macrosomia *Obstet Gynecol Clin N Am* 34 (2007) 309–322.
7. American Diabetes Association. Gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2004;27(Suppl 1): S88–90.
8. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin: gestational diabetes. *Obstet Gynecol* 2001;98:525–38.
9. Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, et al. Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. *N Engl J Med* 2005;352:2477–86.
10. Donald J. Dudley. Diabetic-Associated Stillbirth: Incidence, Pathophysiology, and Prevention. *Obstet Gynecol Clin N Am* 34 (2007) 293–307.
11. Silver RM. Fetal death. *Obstet Gynecol* 2007;109:153–67
12. Mac Dorman MF, Hoyert DL, Martin JA, et al. Fetal and perinatal mortality, United States, 2003. *National vital statistics reports*; vol. 55, no. (6). Hyattsville (MD): National Center for Health Statistics, 2007.
13. Pregestational Diabetes Mellitus. ACOG Practice Bulletin No. 60 VOL. 105, NO. 3, MARCH 2005.
14. France Galerneau. Diabetes mellitus in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin N Am* 31 (2004) 907– 933.
15. Gilberto Angel M. Interpretación Clínica del laboratorio. 6ª. Edición. Editorial Panamericana. (2000);266-267.