

[i]
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI

COORDINACIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Título de la investigación:

“CORRELACIÓN DE VALORES DE GLICEMIA EN SANGRE CAPILAR Y SANGRE VENOSA PERIFÉRICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL EN MUJERES EMBARAZADAS ENTRE 24 A 28 SEMANAS EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE MEXICALI EN EL PERIODO DE ENERO A JULIO DE 2017”

Trabajo terminal que para obtener el diploma de especialidad en

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

ROJAS JARAMILLO LUISA MARÍA

Mexicali; Baja California a Abril de 2018

[i]

[iii]
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Título de la investigación

“CORRELACIÓN DE VALORES DE GLICEMIA EN SANGRE CAPILAR Y SANGRE VENOSA PERIFÉRICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL EN MUJERES EMBARAZADAS ENTRE 24 A 28 SEMANAS EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE MEXICALI EN EL PERIODO DE ENERO A JULIO DE 2017”

Trabajo terminal que para obtener el diploma de especialidad en

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

Presenta:

ROJAS JARAMILLO LUISA MARÍA

ASESORES:

DRA YOLANDA BENITEZ BENITEZ

Médico adscrito Ginecología y obstetricia

DRA ROSA PATRICIA CRUZ NIEVES

Asesor metodológico.

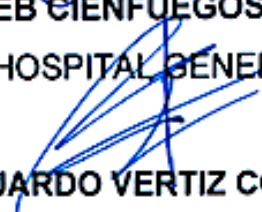
Mexicali; Baja California a Abril de 2018

[v]

HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI
HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE MEXICALI



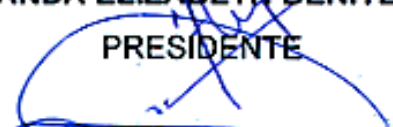
DR. CALEB CIENFUEGOS RASCON
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI



DR. EDUARDO VERTIZ CORDERO
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



DRA. YOLANDA ELIZABETH BENITEZ BENITEZ
PRESIDENTE



DRA MARINA MONTAÑEZ HINOJOSA
SECRETARIA



DR. SAUL ISRAEL LOZANO MUÑOZ
SINODAL



DR. VICTOR ESPERO JACOBO
SINODAL



DRA. ELIZABETH LEYVA QUINTERO
SINODAL



DRA. LUISA MARIA ROJAS JARAMILLO
MEDICO RESIDENTE DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

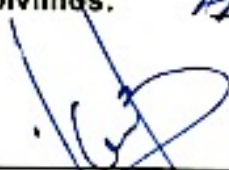
CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACION DEL DOCUMENTO DEL TRABAJO
TERMINAL PARA SUSTENTAR EL EXAMEN DE GRADO

Mexicali, Baja California a _____ de _____ del 2018.

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del documento escrito denominado: "**CORRELACION DE VALORES DE GLICEMIA EN PERIFERICA PARA EL DIAGNOSTICO EN MUJERES EMBARAZADAS ENTRE 24 A 28 SEMANAS EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE MEXICALI EN EL PERIODO DE ENERO A JULIO 2017**", que para obtener el Diploma de la Especialidad en Ginecología y Obstetricia Presentado por: Dra. Luisa María Rojas Jaramillo.

Realizada la evaluación resolvimos:

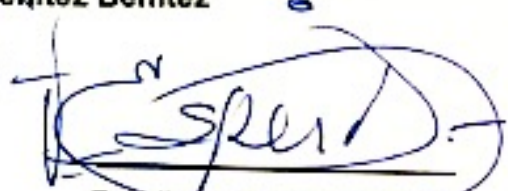
Aprobado



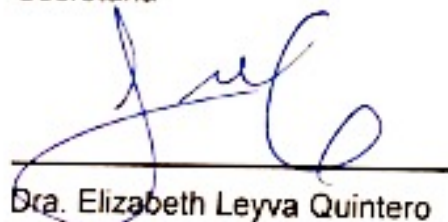
Dra. Yolanda Elizabeth Benítez Benítez
Presidente



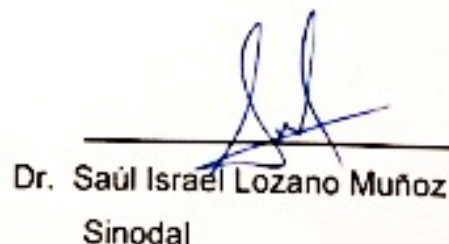
Dra. Marina Montañez Hinojosa
Secretaria



Dr. Victor Espero Jacobo
Sinodal



Dra. Elizabeth Leyva Quintero
Sinodal



Dr. Saúl Israel Lozano Muñoz
Sinodal

[viii]

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme tener vida y no faltarme nada.

A mi madre por ser una persona muy importante en el recorrido de mi carrera, su apoyo y amor incondicional. A mi padre por su apoyo.

A mi amado esposo, Carlos, que siempre me apoyó desde el inicio de esta carrera y por su paciencia, amor y comprensión.

A mis maestros, por sus enseñanzas y paciencia.

ÍNDICE

RESUMEN	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	13
II. MARCO TEÓRICO.....	14
a) 1.Definición.....	14
b) 2.Clasificación.....	14
c) 3.Epidemiología.....	15
d) 4.Diagnóstico.....	16
e) 5.Tratamiento.....	18
III DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO	
a) Planteamiento del problema	19
b) Pregunta de investigación	20
c) Justificación	21
d) Objetivo general	21
e) Objetivos Específicos.....	21
f) Hipótesis.....	21
g) Metodología.....	22
• Tipo de Estudio.....	22
• Población, Lugar y Tiempo de estudio.....	22
• Tipo de Muestra y Tamaño de la muestra.....	22
• Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación.....	23
• Información a recolectar (variables a recolectar).....	23
• Análisis estadístico	23
• Consideraciones Éticas.....	24
IV Resultados.....	25
• Descripción de los resultados.....	25
• Discusión de los Resultados.....	26
• Conclusiones.....	27
V. Referencias bibliográficas.....	30
Anexos.....	32

[x]

RESUMEN

TÍTULO

“Correlación de valores de glicemia en sangre capilar y sangre venosa periférica para el diagnóstico de diabetes gestacional en mujeres embarazadas entre 24 a 28 semanas en el Hospital Materno Infantil de Mexicali en el periodo de enero a julio de 2017”

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónico degenerativa, caracterizada por la alteración del metabolismo de la glucosa, presentando elevación de los niveles de glicemia, debido a alteración en la producción de insulina. La DM es un problema de salud pública a nivel mundial. El Caribe y América del Norte tienen la mayor prevalencia de la diabetes en comparación con las otras regiones de la Federación Internacional de Diabetes (11%, 2017). Se clasifica en 3 tipos, DM tipo 1 (autoinmune), DM tipo 2 (más frecuente en adultos) y Diabetes Gestacional. La diabetes gestacional es un potente predictor para el desarrollo de diabetes mellitus dentro de los 10 años posteriores al embarazo. La HAPO (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes Study), en un estudio de cohorte multinacional demostró que el riesgo de los resultados adversos maternos, fetales y neonatales aumentó de forma continua en función de la glucemia materna a las 24-28 semanas.

OBJETIVO

Determinar si hay diferencia entre los resultados de la prueba de tolerancia a la glucosa en sangre capilar y glucosa en sangre venosa periférica para el diagnóstico de diabetes gestacional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio piloto, longitudinal, prospectivo; se captaron pacientes citadas a la consulta de embarazo de alto riesgo para realización de prueba de tolerancia a la glucosa oral con 75 gr, se tomaron muestras de sangre venosa y sangre capilar de la misma paciente, previo consentimiento informado. La muestra en sangre capilar se procesó con glucómetro marca Pasteur Health Care, y las muestras de sangre venosa periférica se envían a laboratorio para su proceso. Se analizaron los resultados obtenidos con prueba de T de Student y correlación de Pearson con el programa Graphpad Prism para MAC iOS 7.0.

RESULTADOS

Se reclutaron 50 mujeres embarazadas de entre 24 a 28 semanas de gestación para la realización de prueba de tolerancia a la glucosa oral con 75 gr. Se dividieron por grupo de edad, 50% (n=25) fueron menores de 19 años de edad,

42% (N=21) se encontraron entre los 20 a 34 años de edad y 8% (n=4) fueron mayores de 35 años de edad. Se tomaron muestras de sangre venosa periférica y capilar de manera simultánea, etiquetándose en 1er muestra en ayuno, 2da muestra 1era hora postcarga de glucosa oral 75 gramos, 3era muestra 2da hora postcarga de glucosa oral de 75 gramos. Para considerar diferencia no significativa se utilizó un valor de $P > 0.050$. Al obtener los resultados, se compararon entre muestra de sangre capilar y de sangre venosa periférica, por medio de prueba de T pareada en ayuno con resultado de $p = 0.7681$, con un IC 95% de -2.889 a 3.899, con un coeficiente de correlación > 0.05 (0.090) con una sensibilidad de 44% y una especificidad de 85%; a la 1era hora postcarga de glucosa con resultado de $p = 0.0203$, con un IC 95% de -1.69 a 1.033, con un coeficiente de correlación < 0.05 , con una sensibilidad de 75% y especificidad de 91%; a la 2da hora postcarga de glucosa con resultado de $p = 0.7350$, con un IC 95% de -4.832 a 3.432, con un coeficiente de correlación < 0.05 , con una sensibilidad del 50% y una especificidad de 95%.

CONCLUSIONES

En este estudio comprendido en el periodo de enero a julio de 2017, se incluyeron 50 pacientes, observándose un predominio de la población adolescente, de quienes se recolectó muestra sanguínea capilar y venosa periférica para la prueba de tolerancia a glucosa oral con 75 gramos, realizándose el análisis estadístico encontrando mayor correlación en ambos resultados en ayuno, sin diferencia significativa en el resultado obtenido en ayuno y a la segunda hora postcarga de glucosa; en la muestra a la primera hora se demuestra diferencia significativa, sin embargo, no hubo una correlación significativa para ambos resultados. En cuanto a sensibilidad y especificidad, encontramos que en los resultados en ayuno se encuentra baja, en 1era hora se incrementa en ambos puntos, lo cual coincide con lo reportado en otros estudios. En nuestro estudio observamos que la prueba de tolerancia a la glucosa oral en sangre capilar podría ser tan válido como la sangre venosa periférica en el diagnóstico de diabetes gestacional.

I. INTRODUCCIÓN

La Diabetes mellitus es un problema de salud pública a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2014, el 9% de los adultos (18 años o mayores) tenía diabetes. En 2012 fallecieron 1,5 millones de personas como consecuencia directa de la diabetes y más del 80% de las muertes por diabetes se registra en países de ingresos bajos y medios¹. De acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes (FID), China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia y México, son los países con mayor número de pacientes diabéticos². En 2015, Además de los 415 millones de adultos que se estima que tienen actualmente diabetes, hay 318 millones de adultos con intolerancia a la glucosa, lo que los pone en alto riesgo de desarrollar la enfermedad en el futuro³. Con un 13,0% (de 10,8 a 14,5%) de la población adulta afectada, la región de El Caribe y América del Norte tiene la mayor prevalencia de la diabetes en comparación con las otras regiones de la FID. Se estima que 44,3 (37,1-49,9 \pm) millones de personas con diabetes de edades de 20-79 años viven en la región en 2015, de los cuales 13,3 millones (29,9%) no han sido diagnosticados. La gran mayoría de las personas con diabetes (82,6%) viven en zonas urbanas⁴.

EEUU tiene el mayor número de personas con diabetes [30.2 (28.8 a 31.8) millones), seguido de México (12,0 [6.0 a 14.3] millones) y Canadá (2,6 [2,5 a 3,6] millones)⁵. Del total de la población de adultos en México, 9.17% (IC95% 8.79%-9.54%) reportó tener un diagnóstico previo de diabetes por un médico, lo que equivale a 6.4 millones de personas (ver Gráfica 1). Por género, este porcentaje fue de 8.60% (IC95% 8.00% – 9.20%) entre los hombres y 9.67% (IC95% 9.13% - 10.22%) entre las mujeres, lo que equivale a 2.84 millones de hombres y 3.56 millones de mujeres (ver Gráfica 2). En el caso de los hombres las entidades con mayor proporción de individuos con diagnóstico de diabetes son el Distrito Federal (12.7%), Estado de México (11.5%), y Veracruz (10.7%), en tanto que para las mujeres, las entidades con mayor proporción de personas con diagnóstico de diabetes son Nuevo León (15.5%), Tamaulipas (12.8%), y Distrito Federal (11.9%)². La prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en personas

de 20 años o más en Baja California fue de 9.9%, mayor a la reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (8.7%) (ver Gráfica 3). Además, fue ligeramente mayor en mujeres (10.8%) que en hombres (9.1%), con una razón mujer: hombre de 2:1. Hasta el 2017, se reportó una incidencia de 3765 casos de Diabetes mellitus tipo 2, 45 casos nuevos de diabetes mellitus tipo 1 y 253 casos nuevos de diabetes gestacional a nivel estatal. (Sistema nacional de vigilancia epidemiológica, ISESALUD).

II. MARCO TEÓRICO

DEFINICIÓN

La diabetes mellitus, es una afección crónica que se produce cuando se dan niveles elevados de glucosa en sangre debido a que el organismo deja de producir o no produce suficiente cantidad de la hormona denominada insulina, o no logra utilizar dicha hormona de modo eficaz.

La insulina es una hormona esencial, fabricada en una glándula del organismo denominada páncreas, que transporta la glucosa desde la corriente sanguínea hacia las células del organismo, en donde la glucosa se convierte en energía. La falta de insulina o la incapacidad de las células de responder ante la misma provoca un alto nivel de glucosa en sangre o hiperglucemia, siendo esta la principal característica de la diabetes. En caso de no controlarse la hiperglucemia, puede producir daño a órganos blanco conduciendo al desarrollo de complicaciones sanitarias discapacitantes y peligrosas para la supervivencia tales como enfermedades cardiovasculares, neuropatía, nefropatía o enfermedades oculares que acaban en retinopatía y ceguera. Por otra parte, si se logra controlar la diabetes adecuadamente, estas graves complicaciones se pueden retrasar o prevenir.

CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES

Hay 3 tipos principales de diabetes: diabetes mellitus tipo 1, diabetes mellitus tipo 2 y diabetes gestacional.

La diabetes tipo 1, antes conocida como “insulinodependiente” se debe principalmente por la destrucción de las células beta del páncreas, productoras de insulina, y que hace necesario la utilización de insulina externa para sobrevivir. Se ha identificado 2 tipos, autoinmune o idiopática. Se puede desarrollar a cualquier edad, pero es más frecuente en niños y adolescentes^{4,5}.

La diabetes tipo 2, antes conocida como “no insulinodependiente” es más frecuente en adultos, se caracteriza por la resistencia a la insulina y alteraciones en la secreción de la insulina, donde los niveles se encuentran normales e incluso en ocasiones se encuentra elevada al momento del diagnóstico. Al inicio, generalmente estos individuos no requieren de tratamiento con insulina y rara vez presentan cetoacidosis⁵.

La definición de diabetes gestacional más aceptada es cualquier grado de intolerancia a la glucosa de inicio o reconocimiento durante el embarazo⁵. La diabetes mellitus gestacional no es causada por la carencia de insulina, sino por el incremento de hormonas que producen efectos bloqueadores sobre la producción de insulina durante el embarazo, condición que es denominada resistencia a la insulina y que se presenta generalmente a partir de la vigésima semana de gestación. En el embarazo, hay un aumento natural en los niveles de hormonas que incluyen cortisol, hormona del crecimiento, lactógeno placentario humano y niveles de progesterona y prolactina, lo que provoca un aumento de dos a tres veces en la resistencia a la insulina. La acción de estas hormonas generalmente se compensa con una mayor liberación de insulina. En mujeres embarazadas con tolerancia anormal a la glucosa o reserva alterada de células β , el páncreas no puede aumentar suficientemente la secreción de insulina para controlar los niveles de glucosa en sangre.¹⁰

EPIDEMIOLOGÍA DE DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

Las mujeres con diabetes gestacional corren mayor riesgo de sufrir complicaciones durante el embarazo y el parto, así como de padecer diabetes mellitus tipo 2 en el futuro. La prevalencia de diabetes gestacional a nivel mundial

se ha estimado en 7%. Los estudios en diversos grupos étnicos han informado una incidencia de 0.4% en las mujeres de razas caucásicas, 1.5% en raza negra, 3.5 a 7.3% en asiáticas, y hasta 16% en embarazadas nativas de diversos grupos étnicos de Norteamérica.

En México, se ha descrito una frecuencia que varía entre 4 y 11% de la población obstétrica⁶.

DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS

El diagnóstico de diabetes debe ser basado de acuerdo a los criterios ya establecidos de valores de glicemia en ayuno, con prueba de tolerancia a la glucosa con 75 gramos, o con hemoglobina glucosilada(HbA1C)⁷. (ver cuadro 1).

Los síntomas comunes que se presentan son polidipsia, poliuria, pérdida de peso, falta de energía, apetito constante, entre otros. En la diabetes Mellitus gestacional, generalmente no se presentan síntomas, sin embargo se presentan complicaciones que pueden comprometer tanto a la madre como al producto durante el periodo de gestación.

La detección y diagnóstico de diabetes gestacional ha sido objeto de un intenso debate. La prueba de tolerancia oral a la glucosa en plasma venoso sigue siendo el estándar de oro para el diagnóstico. Según la Organización mundial de la Salud (publicación de la Federación Internacional de Diabetes ATLAS DE DIABETES 2015) la hiperglucemia que se detecta primero en cualquier momento durante el embarazo se clasifica como⁶:

- La diabetes mellitus gestacional
- La diabetes mellitus en el embarazo.

Las mujeres embarazadas con niveles de glucosa en la sangre ligeramente elevados se clasifican como diabetes gestacional, mientras que las mujeres embarazadas con niveles sustancialmente elevados de glucosa en sangre se clasifican como la diabetes mellitus en el embarazo⁶. Según la OMS, la diabetes mellitus gestacional se debe diagnosticar en cualquier momento durante el embarazo si uno o más de los siguientes criterios se cumplen:

- Glucosa plasmática en ayunas 5.1 hasta 6.9 mmol / L (92 a 125 mg / dl)

- Una hora \geq glucosa en plasma 10,0 mmol / L (180 mg / dl) después de una carga oral de glucosa de 75 g.

- Dos horas de glucosa en plasma 8,5-11,0 mmol / L (153 -199 mg / dl) después de una carga oral de glucosa de 75 g.

La diabetes en el embarazo se debe diagnosticar si uno o más de los siguientes criterios se cumplen:

- La glucosa en ayunas \geq 7,0 mmol de plasma / L (126 mg / dl)

- Dos horas de glucemia plasmática \geq 11,1 mmol / L (200 mg / dl) después de una carga oral de glucosa de 75 g

- Glucosa plasmática casual de \geq 11,1 mmol / L (200 mg / dl) en la presencia de síntomas de la diabetes.

Con base en el estudio de la hiperglucemia y los resultados adversos del embarazo (HAPO por sus siglas en inglés), y el criterio de la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG por sus siglas en inglés) recomiendan la prueba de tolerancia a la glucosa oral con 75 gramos de glucosa para el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional, la cual consiste en la toma de tres muestras de glucosa en plasma venoso, es decir, en ayuno, una hora y 2 horas después de la administración de 75 gramos de glucosa⁹. (ver Cuadro 2). Todavía existe debate sobre que pacientes realizar la detección, que se divide en tamizaje selectivo (se realiza tamizaje a pacientes de alto riesgo) y tamizaje universal (independientemente si tiene o no factores de riesgo), esto de acuerdo a los factores de riesgo que la paciente presente, entre ellos son muerte fetal inexplicable, anomalías congénitas, primer embarazo con producto macrosómico, antecedente de diabetes gestacional, obesidad, uso crónico de esteroides, glucosuria, edad mayor a 35 años, historia familiar de diabetes e intolerancia a la glucosa ya conocida¹⁰.

COMPLICACIONES

Los valores elevados de glucosa, específicamente los niveles de glucosa postprandial, están asociados con los resultados adversos del embarazo en pacientes con hiperglucemia durante el embarazo. Los datos sugieren que los

niveles de glucosa posprandiales están más estrechamente asociados con la macrosomía que los niveles de glucosa en ayunas⁶. La incidencia de complicaciones es inversamente proporcional al control glicémico durante el embarazo. La diabetes mal controlada, la glicemia elevada en la madre causa un metabolismo anormal, mientras que en el feto causa hiperinsulinemia y sus consecuencias (ver flujograma 1). Otras complicaciones que se pueden presentar son enfermedades hipertensivas, preeclampsia, malformaciones congénitas, mayor índice de cesárea, trauma obstétrico. Aproximadamente el 50% de las mujeres que se detectó diabetes melitus gestacional desarrollará diabetes mellitus tipo 2 dentro de los siguientes 10 años¹⁰.

TRATAMIENTO

El objetivo principal para el tratamiento de Diabetes mellitus gestacional es prevenir los efectos adversos en la madre y el feto; el factor más importante y comprobado para lograr este objetivo es la reducción de los niveles de glucosa sin una hipoglucemia excesiva. La terapia nutricional incluye un plan de alimentación individualizado para optimizar el control glucémico. Debe basarse en los hábitos alimenticios personales y culturales, la actividad física, las mediciones de glucosa en sangre y los efectos fisiológicos esperados del embarazo en la mujer y su feto^{5,18}. La restricción de calorías ha sido una estrategia en el control de peso, niveles de glicemia y evitar macrosomía en mujeres con diabetes gestacional. Se han reportado buenos resultados obstétricos cuando la toma de calorías se encuentra entre 1500 y 2800 kilocalorías por día. Existen datos que refieren que una dieta estricta en calorías(<1500 kilocalorías) incrementa la cetonemia⁶. Las recomendaciones se describen en el cuadro 3. Tradicionalmente, cuando la terapia dietética era insuficiente para mantener la normoglucemia en mujeres con DMG, la insulina era la única terapia médica disponible. En el pasado, los agentes antidiabéticos orales no se recomendaron durante el embarazo debido al temor a posibles efectos adversos en el feto, incluida la teratogenicidad y la hipoglucemia neonatal. Para fines prácticos, en mujeres con DMG que requieren tratamiento farmacológico, la gliburida parece ser inferior tanto a la insulina como a la

metformina, mientras que la metformina combinada o no con insulina, tiene un rendimiento ligeramente mejor que la insulina por si sola^{6,18,21}. La insulina, la metformina y gliburida son tratamientos seguros y efectivos durante el segundo y tercer trimestre y se tienen que iniciar como primera línea de tratamiento cuando falla el control de glicemia aun modificando el estilo de vida. La insulina debe ser de primera línea en el tratamiento de la diabetes gestacional en mujeres que tienen alto riesgo de falla del tratamiento oral, incluyendo los siguientes factores⁶:

- Diagnostico de diabetes antes de la semana 20 de gestación.
- Necesidad de terapia farmacológica después de la semana 30.
- Niveles de glicemia en ayunas >110 mg/dl.
- Glicemia postprandial de 1 hora >140mg/dl
- Ganancia de peso en el embarazo >12 kg.

Los requerimientos de insulina varían de acuerdo al trimestre que se encuentre la mujer. Durante el 1er trimestre es de 0.7-0.8 UI/kg/día; en el 2do trimestre es de 0.8-1.0UI/kg/día; en el 3er trimestre es de 0.9-1.2UI/kg/día. La distribución de la insulina se describe en el diagrama 1 y 2¹⁰. En comparación con la insulina regular, la insulina lispro esta asociada a una baja incidencia de episodios de hipoglucemia materna en mujeres con diabetes mellitus gestacional. Aunque hay estudios que no han demostrado beneficio, esta claramente establecido que las mujeres con diabetes mellitus gestacional, comparado a sin tratamiento o solo dieta, el monitoreo de la glicemia, con dieta e insulina, si es necesario, esta asociado a una reducción de la macrosomía y distocia de hombro, con incidencia similar de cesárea, admisión a cuidados intensivos neonatales e hipoglucemia neonatal, trauma obstétrico o muerte perinatal¹⁰.

III. DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La diabetes mellitus gestacional conlleva riesgos para la madre y el feto. Las mujeres con hiperglucemia detectados durante el embarazo tienen un mayor

riesgo de resultados adversos del embarazo. Estos incluyen las enfermedades hipertensivas en el embarazo y la macrosomía fetal que puede hacer que se presente un parto vaginal complicado, o en su defecto interrumpir el embarazo con operación cesárea lo cual implica mayor riesgo aun para el binomio. Un buen control de la glucemia durante el embarazo puede reducir estos riesgos.

El estudio HAPO, en un estudio de cohorte multinacional a gran escala (25.000 mujeres embarazadas), demostraron que el riesgo de los resultados adversos maternos, fetales y neonatales aumentó de forma continua en función de la glucemia materna a las 24-28 semanas, incluso dentro de los rangos considerados previamente normal para el embarazo¹¹. La diabetes gestacional es un potente predictor para el desarrollo de diabetes mellitus dentro de los 10 años posteriores al embarazo, actuando sobre los factores de riesgo modificables como los cambios de estilo de vida y activación física disminuirían sustancialmente las posibilidades de desarrollarla.

La detección universal nos indica que debe realizarse a toda mujer que curse con embarazo preferentemente entre la semana 24-28 de gestación para limitar la morbi-mortalidad materno fetal, y alertar a la madre del recién nacido sobre las posteriores complicaciones¹³.

En este estudio se verificó la concordancia de la glucosa en sangre capilar y el resultado de la glucosa en sangre venosa, ambas en ayuno de 8 horas en mujeres que cursen con embarazo entre la semana 24 a 28 de gestación. Una vez detectada la alteración de la glucosa dio seguimiento para la vigilancia y control del embarazo por el servicio de embarazo de alto riesgo.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la concordancia de la prueba glucosa en sangre capilar y glucosa en sangre venosa para diagnosticar diabetes gestacional?

3. JUSTIFICACIÓN

El propósito del siguiente estudio fue demostrar la efectividad y validez del resultado de glucosa en sangre capilar con el resultado de glucosa en sangre venosa, para el diagnóstico de diabetes gestacional, método con el que acortaríamos el tiempo de diagnóstico y presupuesto invertido para el mismo.

4. OBJETIVO GENERAL

- Determinar si hay diferencia entre los resultados de la prueba glucosa en sangre capilar y glucosa en sangre venosa para el diagnóstico de diabetes gestacional.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Captar a mujeres que acuden a consulta de obstetricia, embarazadas de entre 24 y 28 semanas de gestación para prueba de tolerancia a glucosa con toma de 75 gr.
- Tomar muestras simultáneas de sangre venosa periférica y capilar para las mediciones de glicemia en ayuno, a la primera y segunda hora después de la toma de 75 gr de glucosa.
- Analizar estadísticamente los resultados obtenidos.

6. HIPÓTESIS

H_0 La medición de glucosa capilar es equivalente a la medición de glucosa en sangre venosa para diagnosticar diabetes gestacional.

H_1 La medición de glucosa capilar no es equivalente a la medición de glucosa en sangre venosa para diagnosticar diabetes gestacional.

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- **Tipo de estudio.**

Piloto, longitudinal, prospectivo.

Se comparó el valor obtenido en sangre venosa y en sangre capilar consideradas como muestras independientes.

- **Población, lugar y tiempo del estudio.**

La población blanco fueron todas las pacientes embarazadas entre la semana 24 a 28 de gestación que son referidas al Servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Materno Infantil de Mexicali Baja California para la realización de prueba de tolerancia a la glucosa oral de 75 gramos, en el periodo comprendido de 1ro de Enero al 31 de octubre de 2017.

- **Tipo de Muestra.**

Se efectuará a conveniencia.

- **Tamaño de la muestra**

Será a conveniencia, ya que consideraremos al total del universo de pacientes embarazadas que se presentan a la consulta en la semana 24 a 28 de gestación, y que acepten realizarse el estudio.

- **Criterios de inclusión**

Todas las pacientes embarazadas en la semanas 24 a 28 de gestación que acuden referidas a la consulta de Gineco-Obstetricia

- **Criterios de Exclusión**

1. Pacientes con antecedente de Diabetes previa al embarazo.
2. Pacientes que no se encuentren en la semana 24 a 28 de gestación

3. Pacientes que no son referidas a la consulta de Gineco-Obstetricia
4. Pacientes con enfermedad crónico degenerativa
5. Pacientes que toman medicamentos

- **Criterios de eliminación**

1. Paciente que no acepte participar en el estudio.
2. Pacientes que se encuentren en el servicio de urgencias por comorbilidad durante el embarazo.

- **Variable dependiente**

Diabetes Gestacional

- **Variable independiente**

Glucosa en sangre venosa

Glucosa en sangre capilar

- **Análisis Estadístico**

Se captaron a pacientes que acudieron citadas para realizar prueba de tolerancia a la glucosa oral en el periodo de enero a julio de 2017. Se les proporcionó consentimiento informado sobre el estudio a realizar.

Se les tomaron tres muestras de sangre capilar y tres muestras de sangre venosa periférica, donde se etiquetó la primera muestra como “ayuno”, en seguida se les proporcionó la solución con 75 gramos de glucosa para su ingesta vía oral, posteriormente a la primera y segunda hora posterior a la carga de glucosa oral, se realizó la recolección de muestras, y fueron etiquetadas como “1era hora postcarga” y “2da hora postcarga”

Las muestras de sangre venosa periférica fueron analizadas en el laboratorio interno del hospital materno infantil. Las muestras de sangre capilar, fueron procesadas en la consulta al momento de la toma de muestras con un glucómetro marca Pasteur Health Care.

Se hizo una base de datos en Excel donde se hace una lista de resultados obtenidos, tanto en muestra de sangre capilar como sangre venosa periférica. Se realiza el análisis y realización de graficas con Graphpad Prism versión 7.0 para MAC iOS.

Se analizaron los resultados de ambas muestras, comparándose entre capilar y venosa periférica, con la prueba de T de Student, correlación de Pearson, y se obtuvieron los valores de sensibilidad y especificidad con tabla de contingencia y se evaluó la significancia estadística con prueba exacta de Fisher. Para considerar diferencia no significativa se utilizó un valor de $p > 0.050$.

- **Consideraciones éticas**

Se proporcionó un consentimiento informado a cada paciente que cumpla con los criterios de inclusión y que además acepte ser parte del estudio de investigación.

- **Confidencialidad de los resultados**

El presente estudio no se contrapone con los lineamientos que en materia de investigación y cuestiones éticas se encuentran aceptadas en las normas establecidas en la declaración de Helsinki, de 1964, revisada en Tokio en 1975, en Venecia en 1983 y en Hong Kong 1989. La presente Investigación es acorde con los lineamientos de materia de investigación y ética se encuentran establecidos en las normas e instructivos internacionales. Antes del Inicio del estudio el protocolo será sometido al comité local de investigación de la Unidad Hospitalaria y autoridades competentes. Conforme a los requisitos legales locales.

- **Consentimiento informado.**

Se presentó el protocolo de estudio ante el comité de ética para su aprobación.

Se realizó un consentimiento informado para cada paciente donde se explican los beneficios y riesgos del estudio en que participaron (ver anexo 1).

IV. RESULTADOS

Se capturaron 50 pacientes de entre 24 a 28 semanas de gestación que acudieron a realización de prueba de tolerancia a la glucosa oral con 75 gramos, durante el periodo del 1° de enero a 31 de julio de 2017, en hospital materno infantil.

La muestra de estudio se dividió por grupo de edad para fines estadísticos, donde se observa que 50% (n=25) es población adolescente (menores de 19 años de edad), mientras que el 42%(n=21) se encuentra entre 20 y 34 años de edad, y solo 8% (n=4) eran mayor a 35 años de edad (ver Gráfica 4).

Los resultados obtenidos por prueba de T pareada a 2 colas, en ayuno se reportó una media de 86.1 y 86.6 mg/dl, en sangre capilar y periférica respectivamente, con una diferencia media de 0.5, valor de $P=0.768$, la cual no hay diferencia significativa entre ambos resultados, con un intervalo de confianza (IC) 95% de -2.889 a 3.889. (ver Grafica 5)

El resultado de correlación de Pearson otorgó una $p= 0.2658$, donde el emparejamiento no fue significativamente efectivo (ver grafica 8). Se realizó una tabla de contingencia de los resultados, con una prueba exacta de Fisher, con un valor de $P 0.065$, donde estadísticamente no significativo, un sensibilidad de 44%, y especificidad de 87%, valor predictivo positivo (VPP) 44% y un valor predictivo negativo (VPN) de 85% (ver Cuadro 3). En los resultados de la muestra de primera hora postcarga de glucosa capilar y venosa periférica, se obtuvo una media de 154 y 147.5 mg/dl respectivamente; en la prueba de T pareado se obtuvo una diferencia significativa con un valor de $p =0.0203$, y una media de diferencias de -6.36, con un IC 95% de -11.6 a -1.033 (ver Gráfica 6). En relación al resultado de correlación de Pearson, reporto una $p = <0.0001$, donde el emparejamiento fue significativamente efectivo (ver Grafica 9). Se analizó la tabla de contingencia con prueba exacta de Fisher, mediante la cual se reportó con significancia estadística

con un valor de $P = 0.067$, una sensibilidad de 42%, una especificidad de 97%, con VPP de 75% y VPN de 91% (ver Cuadro 3). En los resultados de la muestra de la segunda hora postcarga de glucosa obtenidas de sangre capilar y de sangre venosa periférica, se obtuvo una media de 122.7 y 122 mg/dl respectivamente, con una diferencia media de -0.7; en la prueba de T pareado, no hubo una diferencia significativa con un valor de $P = 0.735$, un IC 95% de -4.832 a 3.432 (ver Gráfica 7). En la correlación de Pearson se obtuvo una $p < 0.001$, donde el emparejamiento fue significativamente efectivo (ver Gráfica 10). Se analizó la tabla de contingencia con prueba exacta de Fisher, donde se reportó estadísticamente significativo, con un valor de $P = 0.0278$, con una sensibilidad de 0.5 y una especificidad de 0.95, un VPP de 50%, y un VPN de 95% (ver cuadro 4).

V. DISCUSIÓN

Cada vez se realizan más estudios en todo el mundo, sobre el uso de glucómetro y su valor en el diagnóstico y manejo de diabetes mellitus. Aunque la OMS no ha acreditado el uso de glucosa capilar como criterio diagnóstico para diabetes, se ha estado utilizando en países de escasos recursos, donde los laboratorios están fuera del alcance, y el traslado de las muestras es complicado. Moshe Hod et al (2015)⁶, en una revisión sobre iniciativa en diabetes gestacional, observaron la aún existente problemática en referencia al diagnóstico a utilizar en los casos de diabetes mellitus gestacional, debido a que algunos países como China e India, optan por realizar el estudio en la primera cita de control prenatal, y repetirla en las semanas 24-28 en caso de ser negativa; otros dependiendo de los factores de riesgo que presenta la paciente, realizan la detección de 2 pasos, con carga de 50 gramos de glucosa, y en caso reportar alteración, se indica corroborarlo con 100 gramos de glucosa oral (OMS). La Asociación Americana de Diabetes (ADA por sus siglas en inglés), recomienda la utilización de la prueba de un solo paso con carga de 75 gramos de glucosa oral y toma de 3 muestras, para el diagnóstico de DMG, por ser costo-efectivo y de fácil utilización por requerir de

un solo valor alterado para realizar el diagnóstico, a diferencia de la prueba de 2 pasos que requiere de 2 valores alterados^{2,6}.

En el presente trabajo, se observó que no existe diferencia significativa en los resultados entre ambas muestras (sangre capilar y venosa periférica), en ayuno y en la segunda hora postcarga de glucosa. En cambio con los resultados de las muestras a la primera hora postcarga de glucosa, si se encuentra una diferencia significativa.

Balaji Bhavadharini et al (2015)¹⁴ efectuaron un estudio de comparación de resultados de glicemia en plasma venoso periférico y sangre capilar, donde utilizaron los mismo criterios de IADPSG (International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups) [ayuno ≥ 92 mg/dl (5.1 mmol/l), 1 h ≥ 180 mg/dl (9.9 mmol/l) or 2 h ≥ 153 mg/dl (8.4 mmol/l)], y además realizaron el análisis de acuerdo a la recomendación de la OMS para pruebas con sangre capilar(20mg/dl adicionales al parámetro de acuerdo a los criterios de la IADPSG en pacientes no embarazadas). Como resultado, se encontró que si se utiliza el mismo criterio de la IADPSG se pierde el 21.7% (n=23) de la pacientes, mientras que si se utiliza el criterio según la OMS, se pierden el 31.1% (n=33). Por otro lado, tambien observaron un número significativo de falsos positivos con la utilización de glucosa capilar. En el estudio queda claro que la glucosa en sangre capilar no puede ser utilizada para diagnóstico de diabetes mellitus gestacional, sin embargo se puede utilizar como prueba de tamizaje inicial en lugares donde los recursos son limitados. En comparación con el presente trabajo, observamos que los resultados tanto en sangre capilar y sangre venosa periférica son muy similiares, y que en efecto podrían utilizarse para diagnóstico inicial. Wijeyaratne et al (2006, Sri Lanka)¹⁵ realizaron un estudio de tamizaje de diabetes mellitus gestacional, basándose en múltiples criterios, incluyendo la glucosa capilar. Es te grupo de trabajo recolectó y analizo tanto muestras de sangre venosa periférica completa y como de sangre capilar, reportando una sensibilidad y especificidad del 100%, lo que difiere en nuestro estudio ya que se utilizó plasma venoso para la prueba, la cual es el estándar de oro, con una sensibilidad relativamente bajas, y especificidad por mayor del 70%.

Suresh Babu et al. (India, 2015)¹² reportaron que los valores de glicemia se ven afectados por múltiples factores, como lo son el sitio de recolección de la muestra, el método de análisis, incluso si es glicemia en plasma, sangre completa o suero. En este estudio, en el cual compararon glicemia capilar y en plasma venoso, realizado en 182 pacientes, se concluyó que es seguro diagnosticar diabetes mellitus gestacional, siempre que se use un equipo de alta precisión.

Nazli Hossain et al. (Pakistan, 2017)¹⁶ en su estudio prospectivo, con 1030 mujeres embarazadas, compararon glicemia capilar y plasma venoso periférico, utilizando para el diagnóstico de diabetes gestacional el criterio de acuerdo al grupo de estudio de diabetes y embarazo de la India (DIPSI por sus siglas en inglés) que consiste en una carga oral de glucosa de 75 gramos sin necesidad de ayuno, y una sola toma de muestra a las 2 horas posterior a la carga de glucosa, considerándose diagnóstico de diabetes mellitus gestacional si el resultado es >140 mg/dl. Como resultados reportaron una sensibilidad de 94.8% y una especificidad de 79.09%. En comparación con los resultados de este trabajo, se reportó una sensibilidad baja, mientras que la especificidad fue elevada.

VI. CONCLUSIONES

La diabetes mellitus es un gran problema de salud pública a nivel mundial que ha ido en aumento¹⁷ por lo tanto es un gran reto para poder prevenir, tanto la enfermedad como sus complicaciones a largo plazo. Se sabe que está relacionada a la etnicidad, factor genético, y a algo muy importante en este tiempo, la obesidad y el síndrome metabólico. Su importancia, no solo se ha generado en cuestión de salud, sino también en la economía, ya que las complicaciones generan un gasto importante dentro de las instituciones de salud en todo el mundo.

Según la federación internacional de diabetes, en México no hay fuentes que registren la prevalencia de diabetes gestacional y diabetes mellitus pregestacional¹⁷, por lo que es importante realizar investigación epidemiológica para hacer diagnóstico situacional y elaborar proyectos para la prevención y el manejo de la patología.

Por otra parte, se han formado múltiples estudios para la detección oportuna de diabetes gestacional para disminuir la morbilidad materno-perinatal, y sus complicaciones adversas, durante el embarazo y puerperio, posterior al evento obstétrico¹⁸. Existe un consenso para utilizar un criterio universal, sin embargo por diferentes motivos, se utilizan diferentes en todos los países de acuerdo a su conveniencia y posibilidades económicas¹⁹.

El presente estudio se demostró la confiabilidad del resultado de glicemia capilar para realizar diagnóstico de diabetes gestacional utilizando los criterios de la IADPSG (International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups) en comparación con glicemia en sangre venosa periférica, que nos podría agilizar en cuanto a tiempo y dar un diagnóstico un tanto certero al término del estudio, contrario. Los hallazgos encontrados en este trabajo respecto a los niveles de glicemia en sangre periférica y sangre capilar son confiables.

VII. REFERENCIAS

1. World Health Organization *Global status report on non-communicable diseases 2014*. Geneva, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, disponible en www.who.int
2. Hernández-Ávila M. *Diabetes mellitus en México: El estado de la epidemia*. *Salud pública Méx* [Internet]. 2013 [cited 2016 Feb 20] ; 55(Suppl 2): s129-s136. Available from: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003636342013000800009&lng=en.
3. International Diabetes Federation, *IDF Diabetes Atlas Seventh Edition*, 2015 Pag. 12 version en Linea www.diabetesatlas.org
4. International Diabetes Federation, *IDF Diabetes Atlas Seventh Edition*, 2015 Pag. 85 version en Linea www.diabetesatlas.org
5. Defronzo R, *International Textbook of Diabetes Mellitus* 4th edition, Oxford UK John Wiley & Sons Ltd, 2015
6. Moshe Hod a, *The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care*. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 131 S3 (2015) S173–S211
7. American Diabetes Association, Cap 2. *Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes 2018*, *Diabetes Care* 2018;41(Suppl. 1):S13–S27, disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc18-S002>
8. Rios-Martínez W. *Complicaciones obstétricas de la diabetes gestacional: criterios de la IADPSG y HAPO*. *Perinatol Reprod Hum* 2014; 28 (1): 27-32
9. Guía de practica clínica “ diagnostico y tratamiento de la diabetes en el embarazo” México, Secretaria de salud; 2009. Disponible en : http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/320_IMSS_10_Diabetes_embarazo/EyR_IMSS_320_10.pdf
10. Vincenzo B, *Maternal-Fetal Evidence Based Guidelines* 3rd edition, Mkeen D, 5. *Gestational diabetes*, p. 59-72

11. American Diabetes Association, *Standards of Medical Care in Diabetes 2016, Diabetes Care* Volume 39, Supplement 1, January 2016. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org>.
12. Suresh Babu G. *Comparing the Glucose Values by Glucometer And Laboratory Methods in the Diagnosis of Gestational Diabetes Mellitus: A Hospital Based Study.*; *International Journal of current Medical and Applied sciences* ; 2015, 7(1), 21-29, disponible en: <http://www.ijcmaas.com>
13. The Royal Australian College of General Practitioners. *General practice management of type 2 diabetes: 2016–18*. East Melbourne, Vic: RACGP, 2016.
14. Balaji B., “*Use of capillary blood glucose for screening for gestational diabetes mellitus in resource-constrained settings*” *acta diabetol* (2016) India 53:91–97
15. CN Wijeyaratne. “*Screening for gestational diabetes mellitus: the Sri Lankan experience*” *Ceylon Medical Journal* Vol. 51, No. 2, June 2006
16. Hossain N,. *Comparison of venous plasma glucose and capillary whole blood glucose in diagnosis of gestational diabetes: Study from Karachi, Pakistan*, *Clin Epidemiol Glob Health*. (2017), disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cegh.2017.02.004>
17. Federacion internacional de Diabetes, *IDF Diabetes Atlas Mundial 2017*,. 8va edición. version en linea www.diabetesatlas.org
18. Katrien Benhalima, et al “*Screening and management of gestational diabetes*” *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology* Volume 29, Issue 3, April 2015, Pages 339-349
19. American Diabetes Asociation, *International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in Pregnancy*, *Diabetes Care*, Volume 33, Number 3, March 2010
20. Michelle f. Mottola, “*Role of Exercise in Reducing Gestational Diabetes Mellitus*” *Clinical Obstetrics And Gynecology* Volume 59, Number 3, 620–628 2016 Wolters Kluwer Health, Inc.
21. Harold W. *Insulin during pregnancy, labour and delivery*, *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology* 25 (2011) 65–76

VIII. ANEXOS
ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

DOCUMENTO
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR
EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Título del protocolo: _____
Investigador principal: _____
Sede donde se realizará el estudio: _____

Señor (a): _____ se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si autoriza o **no** autoriza, su participación y desarrollo del estudio, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

- ✓ Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.
- ✓ Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme este formato de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.
- ✓ A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como Objetivo General:
Detección de Diabetes Gestacional
- ✓ En estudios realizados anteriormente por otros investigadores se ha observado que, _____ (se describe brevemente los beneficios de la investigación) _____
- ✓ En caso de aceptar participar en el estudio se le explicará con claridad el papel que jugará como objeto de estudio) _____
- ✓ Durante el estudio ni usted ni (explicar los probables riesgos que correrá él y en su caso las personas cercanas, o bien) su bebé no correrán ningún riesgo en su seguridad o en su salud.
- ✓ Su decisión de autorizar su participación en el estudio es completamente voluntaria.
- ✓ No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar esta invitación.
- ✓ Si decide dejar de participar en el estudio puede retirarse en el momento que así lo desee (aun cuando el investigador responsable no se lo solicite), pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- ✓ No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- ✓ No recibirá pago por su participación.
- ✓ Si usted lo desea en cualquier momento del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Anexo 1.continuación...

En caso de cualquier inconformidad Usted tiene acceso a al Comité de Ética de la Escuela de Medicina Xochicalco en caso de que tenga dudas sobre sus derechos como participante del estudio a través de:

Dra. _____
Secretaria del Comité de Ética en Investigación
Hospital Materno-Infantil de Mexicali

Teléfono: (del Hospital) _____
Correo: (del Hospital) _____

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación puede, si así lo desea, firmar esta Carta de Consentimiento Informado, si existiera alguna duda, favor de preguntar con confianza al investigador.

La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

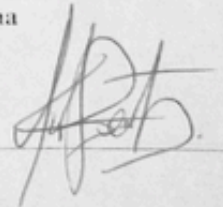
Si se considera **bien informado** por favor firme a continuación

Gracias.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en autorizar mi participación en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

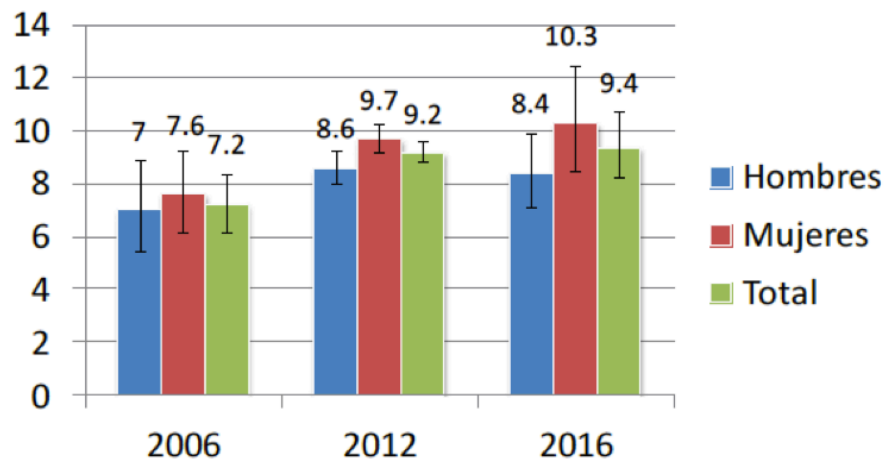
Firma del participante Fecha

Testigo. Testigo



GRÁFICA 1

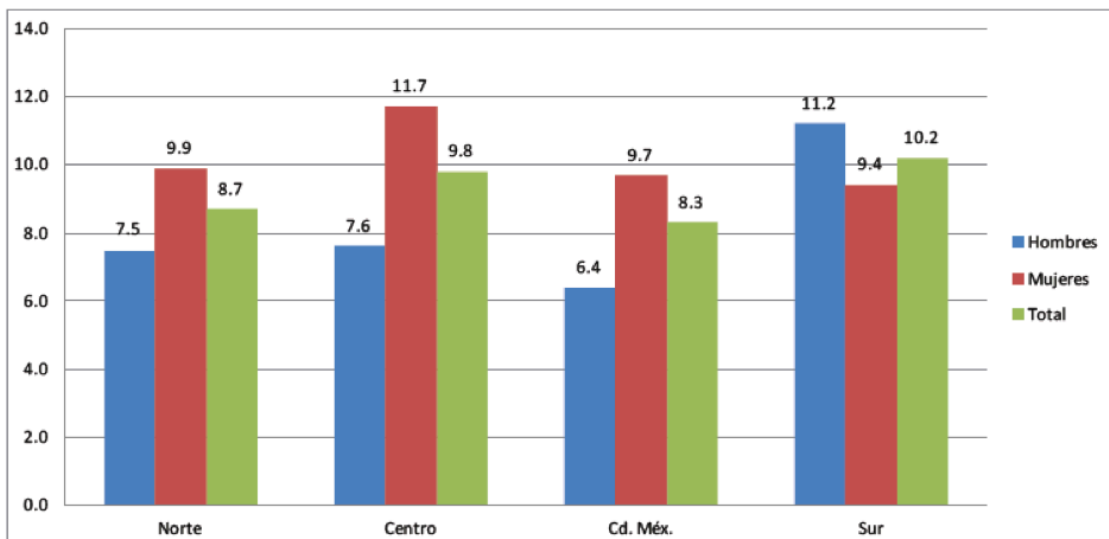
Prevalencia de diagnóstico médico previo de diabetes por sexo y edad.
ENSANUT 2006, ENSANUT 2012 y ENSANUT MC 2016



Intervalos de confianza al 95%
Fuente: ENSANUT Medio Camino, 2016

GRÁFICA 2

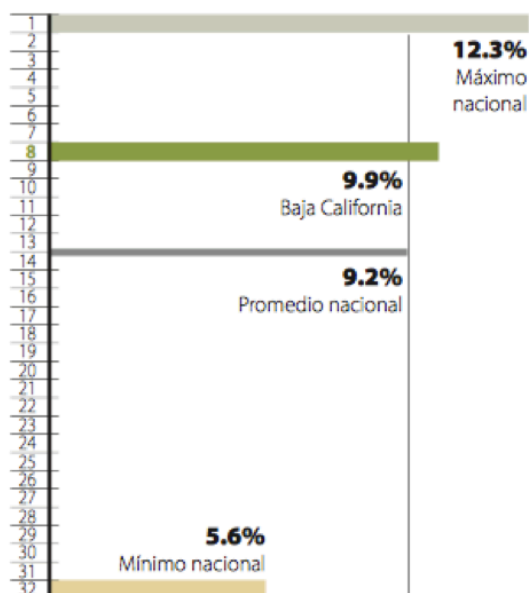
Prevalencia de diagnóstico médico previo de diabetes según sexo y región.
Población de 20 y más años. México ENSANUT MC 2016



Fuente: ENSANUT Medio Camino, 2016

GRÁFICA 3

Prevalencia de diagnostico medico previo de diabetes. Baja California, México, ENSANUT 2012



Fuente: Encuesta Nacional en Salud y Nutrición, Baja California 2012

CUADRO 1

CRITERIOS DIAGNOSTICOS DE DIABETES MELLITUS		
Diagnostico de diabetes	Alteración de la tolerancia a la glucosa	Alteración de glicemia en ayuno
Glucosa en plasma en ayuno >126 mg/dl	Glucosa en plasma en ayuno <126 mg/dl	Glucosa en plasma en ayuno 110-125 mg/dl
Glucosa en plasma tras 2 horas de carga o glucosa 75 gr o al azar >200 mg/dl	Y glucosa en plasma tras 2 hrs de carga o de glucosa 75 gr 140-200 mg/dl	Y glucosa en plasma tras 2 hrs de carga o glucosa 75 gr <140 mg/dl
Hba1c >6.5%		

Fuente: Federacion internacional de Diabetes, IDF Diabetes Atlas Mundial 2017,. 8va edición. version en linea www.diabetesatlas.org

CUADRO 2. CRITERIOS DIAGNOSTICOS DIABETES GESTACIONAL

	NDDG 3-h, 100 gr OGTT	Carpenter and Coustan 3-h 100-g OGTT	IADPSG 2-h 75-g OGTT
ayuno	≥105(5.8)	≥95(5.3)	≥93(5.1)
1 hr	≥190(10.6)	≥180(10.0)	≥180(10.0)
2 hr	≥165(9.2)	≥155(8.6)	≥153(8.5)
3 hr	≥145(8.0)	≥140(7.8)	
# valores alterados para dx de dmg	≥2	≥2	≥1

Los valores presentados en mg/dl (mmol/l). NDDG: National Diabetes Data Group; OGTT: oral glucose tolerance test; IADPSG: The International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups.

Cuadro 3. Recomendaciones de calculo de calorías

Se recomienda la cantidad de calorías sea calculada basado en el índice de masa corporal previo al embarazo y la ganancia de peso deseado de la siguiente manera:

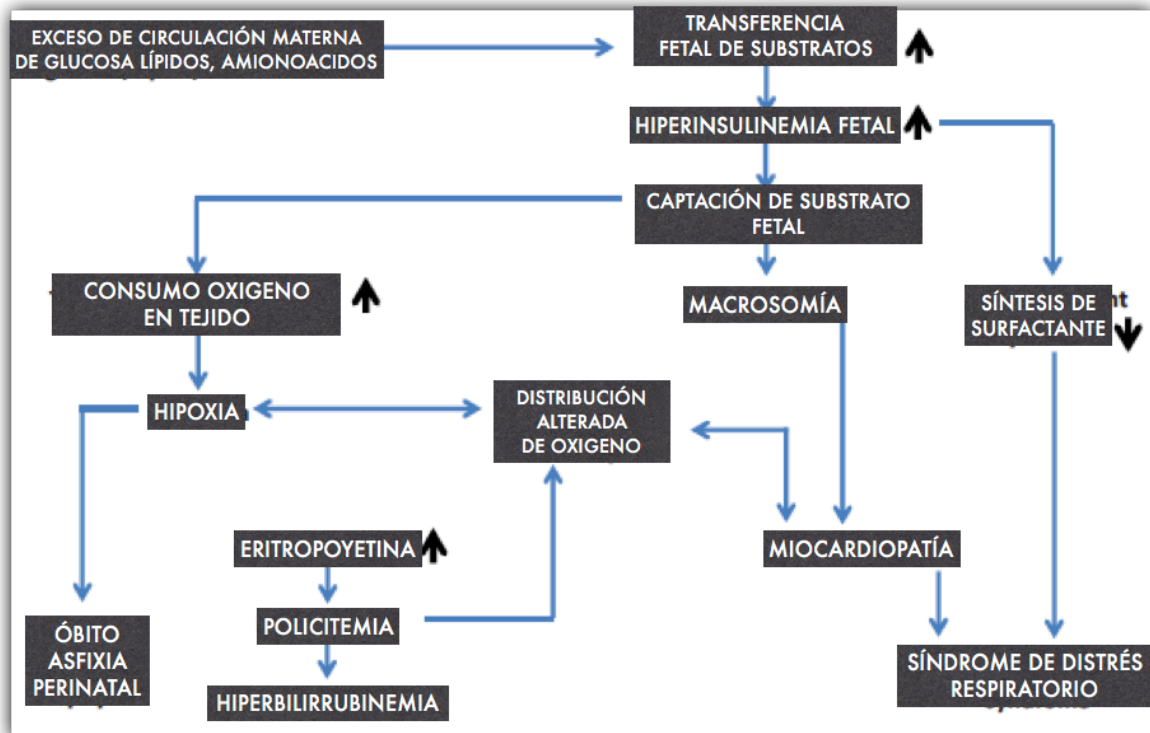
- 35-40 kcal/kg peso corporal deseable para mujeres de bajo peso.
- 30-35 kcal/kg peso corporal deseable para mujeres de peso normal
- 25-30 kcal/kg peso corporal deseable para mujeres con sobrepeso

Se recomienda limitar la toma de carbohidratos de 35-45% del total de calorías con un mínimo de 175g por día, distribuidas en 3 pequeñas a medianas medidas y 2-4 colaciones.

Para mujeres obesas se recomienda disminuir 30% de la toma de calorías, pero no debajo de 1600-1800 kcal.

Fuente: Moshe Hod a, *The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care.* International Journal of Gynecology and Obstetrics 131 S3 (2015) S173–S211

FLUJOGRAMA 1



Fuente: The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care. 2015

DIAGRAMA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA DOSIS DE INSULINA DURANTE EL DIA UTILIZANDO INSULINA GLARGINA Y ASPART/LISPRO

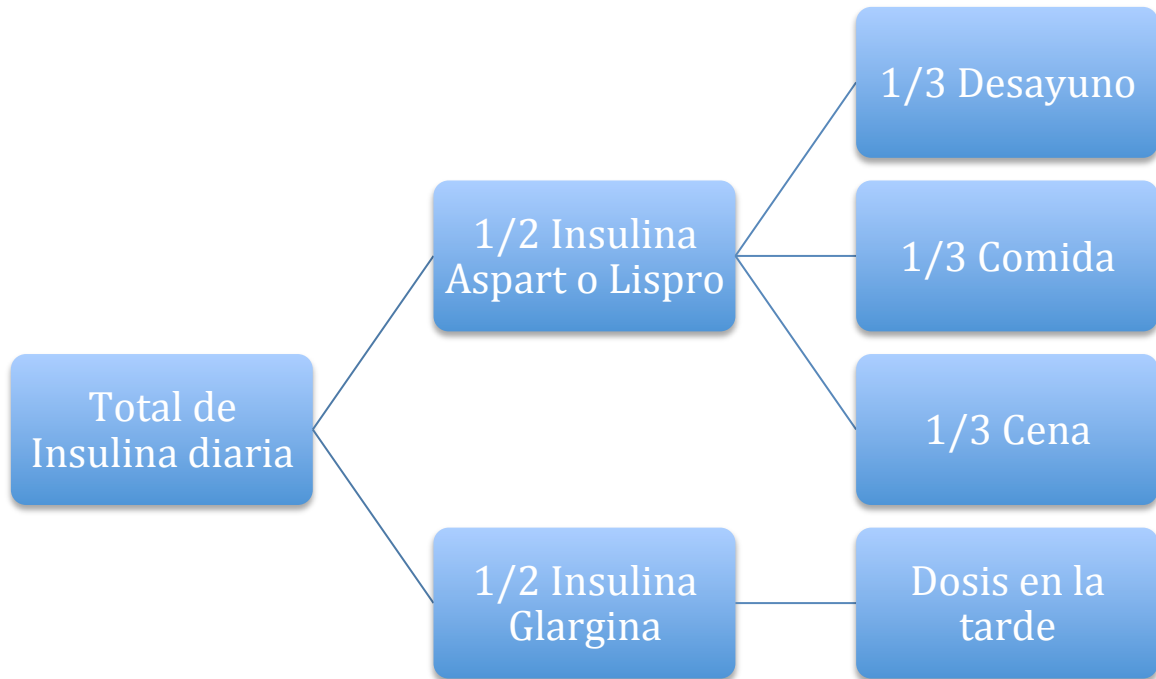
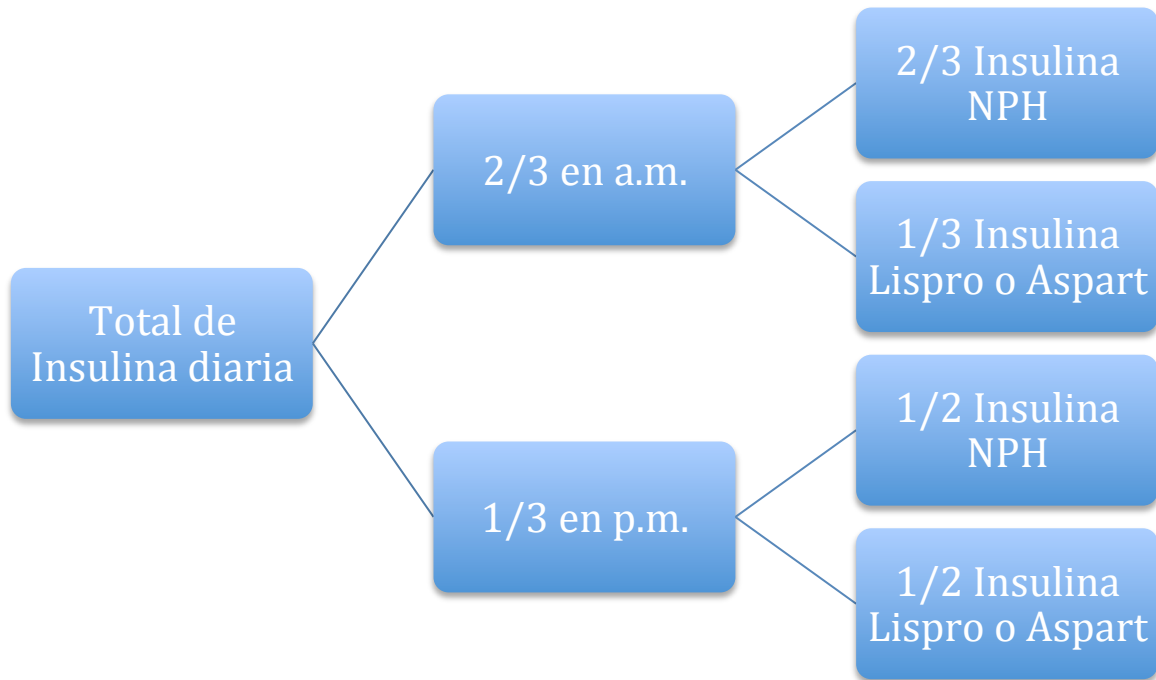
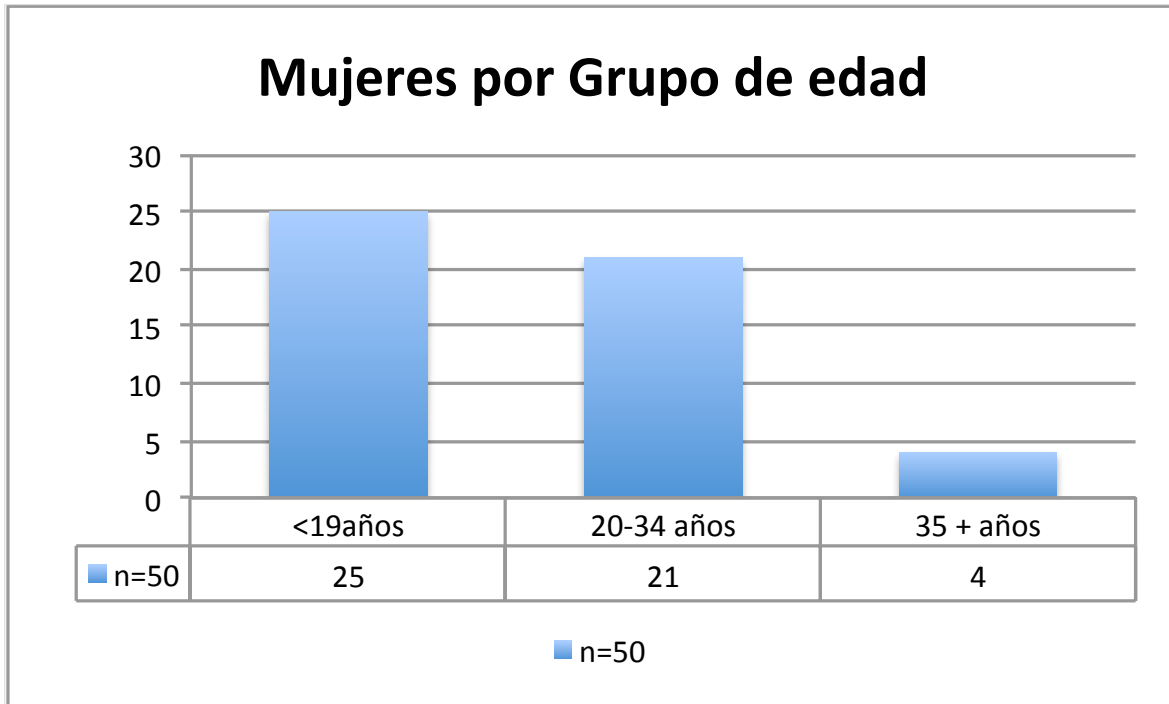


DIAGRAMA 2. DISTRIBUCION DE LA DOSIS DE INSULINA DURANTE EL DIA UTILIZANDO INSULINA NPH Y ASPART/LISPRO

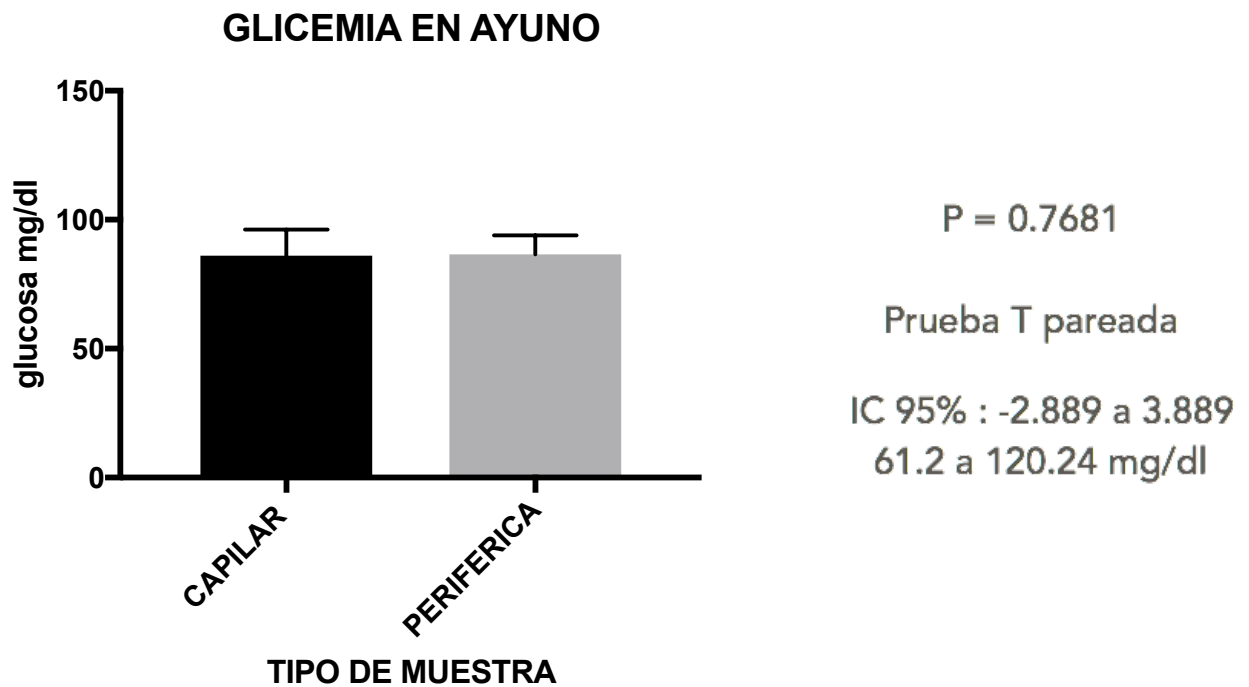


Fuente: Vincenzo B, Maternal-Fetal Evidence Based Guidelines 3rd edition, Mkeen D, 5. *Gestational diabetes*, p. 59-72

GRAFICA 4. MUESTRA POR GRUPO DE EDAD.

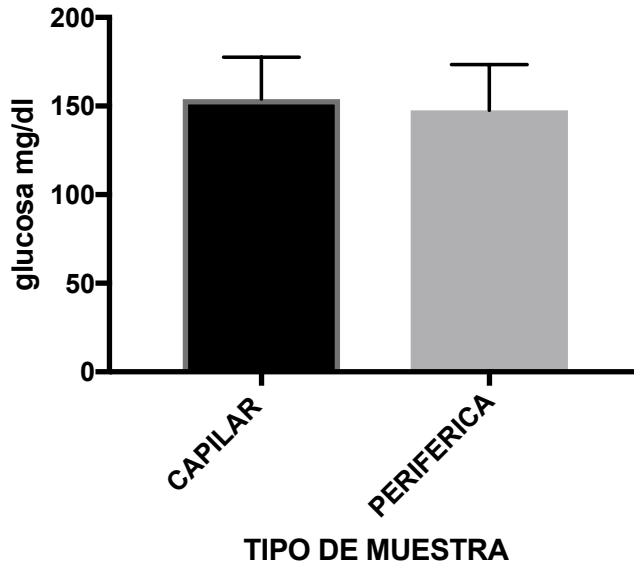


GRAFICA 5. RESULTADOS GLICEMIA EN AYUNO PRUEBA T PAREADO



GRAFICA 6. RESULTADOS GLICEMIA 1 H PRUEBA T PAREADO

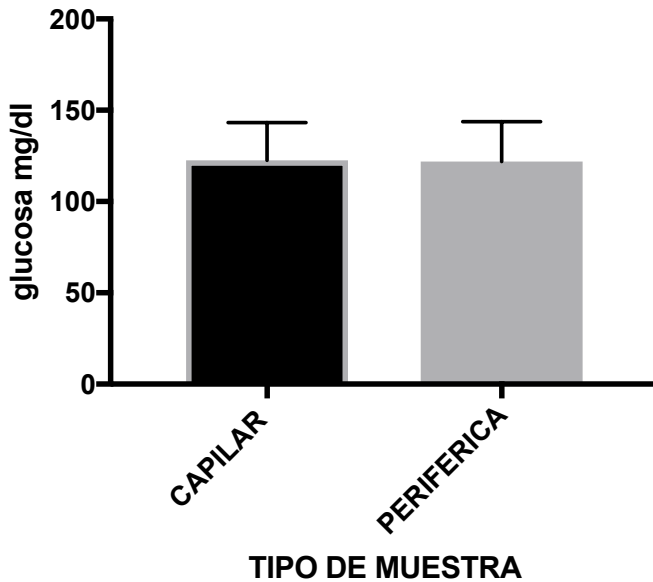
GLICEMIA 1 HR



P= 0.0203
N=50
IC 95%: - 1.69 a 1.033
109 a 176.3 mg/dl

GRAFICA 7. RESULTADOS GLICEMIA 2 H PRUEBA DE T PAREADO

GLICEMIA 2 HR



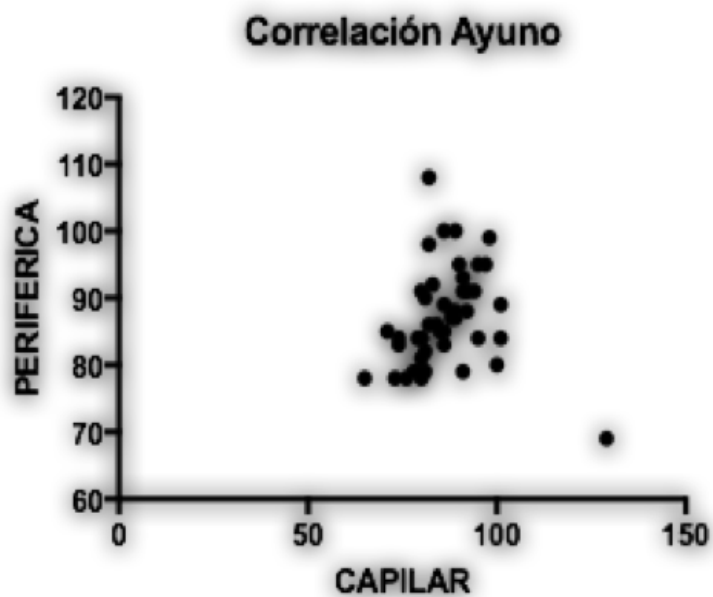
P =0.7350
IC 95%:-4.832 a 3.432
19.75 a 195.23 mg/dl

CUADRO 4. SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA PRUEBA EN SANGRE CAPILAR CON CARGA GLUCOSA ORAL 75 G.

Parámetros	sensibilidad	especificidad
ayuno	44%	85%
1ra postcarga	75%	91%
2da postcarga	50%	95%

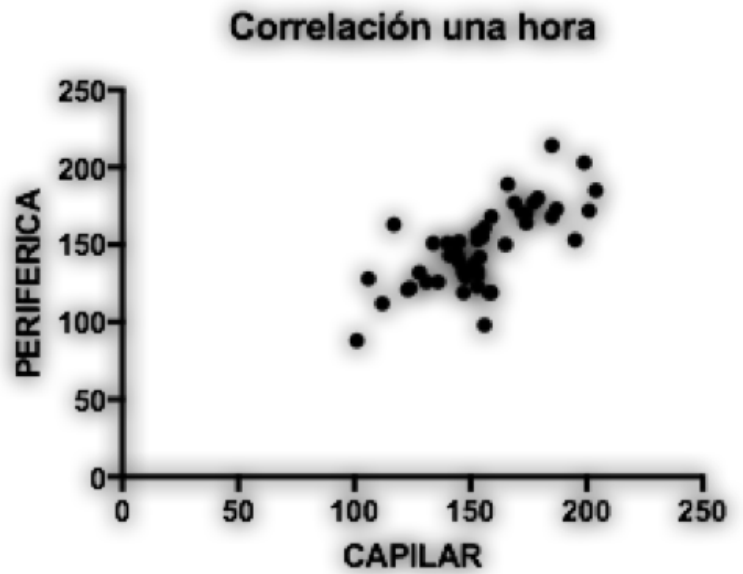
GRAFICA 8. COEFICIENTE CORRELACION DE PEARSON AYUNO

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (R)	0.09056
VALOR DE P	0.2658
CORRELACION SIGNIFICATIVO(P > 0.05)	SI



GRAFICA 9. COEFICIENTE CORRELACION DE PEARSON 1 HR

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (R)	0.7146
VALOR DE P	< 0.0001
CORRELACION SIGNIFICATIVA (P > 0.05)	NO



GRAFICA 10. COEFICIENTE CORRELACION DE PEARSON 2 H

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (R)	0.7668
VALOR DE P	< 0.0001
CORRELACIÓN SIGNIFICATIVA (P > 0.05)	NO

