



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**INSULINO-RESISTENCIA Y VALORES DE GLICEMIA EN PACIENTES
EMBARAZADAS DEL HOSPITAL MONTE SINAÍ, CUENCA 2014.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADA Y LICENCIADO
EN LABORATORIO CLÍNICO**

**AUTORES: TANIA ALEXANDRA JIMÉNEZ CARLOS
 HERNÁN PATRICIO MUÑOZ LAZO**

DIRECTOR: DR. CARLOS EDUARDO ARÉVALO PELÁEZ

**CUENCA - ECUADOR
2015**

RESUMEN

Antecedentes: En la actualidad la diabetes constituye un problema de salud pública a nivel mundial. Siendo en muchos casos una importante causa de morbi- mortalidad en los diferentes servicios de salud públicos y privados. El cuidado adecuado de la salud de una paciente embarazada permitirá identificar de manera oportuna problemas que pueden afectar la salud tanto de la madre como del producto, específicamente las alteraciones de los valores de glicemia y de insulina.

Objetivo General: Determinar la insulino-resistencia y los valores de glicemia en pacientes embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014.

Metodología: Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal, con una muestra de 216 embarazadas del Hospital Monte Sinaí de la ciudad de Cuenca. Se determinarán los valores de insulina y de glicemia en ayunas. Se consideraron los parámetros de la OMS para determinar la normalidad de los valores de glicemia e insulina. Se realizó análisis descriptivo. Se presentan los datos de forma estratificada por edad y semanas de gestación. Se determinará la relación entre los valores de glicemia e insulina mediante el índice HOMA.

Resultados: El promedio de la insulina es de 19,27UI y de la glucemia de 94,9 mg/dL. La mediana del índice HOMA fue de 4,68 con un valor mínimo de 1,34 y un máximo de 19,44. Los promedios de los valores de insulina y glucemia se incrementan con la edad y son estadísticamente significativas $p= 0,018$, no así para los valores de insulina. Es en el segundo trimestre donde se observan los mayores porcentajes de intolerancia a la glucosa y de insulino-resistencia.

Conclusiones: se observó un porcentaje alto de madres con insulino-resistencia e intolerancia a la glucosa. Los promedios incrementan con la edad y con las semanas de gestación.

PALABRAS CLAVE: INSULINO-RESISTENCIA, GLUCEMIA, EMBARAZO, HOSPITAL MONTE SINAÍ, CUENCA 2014.

ABSTRACT

Background: At present diabetes constitutes a public health problem worldwide. In many cases still a major cause of morbidity and mortality in the different public and private health services. Proper care of the health of a pregnant patient to identify problems in a timely manner that can affect the health of both mother and product, specifically the alterations of glycemia and insulin.

General Objective: To determine the insulin resistance and glycemia in pregnant patients of the Mount Sinai Hospital, Cuenca 2014.

Methodology: We conducted a cross-sectional observational study , with a sample of 216 pregnant women in the Mount Sinai Hospital of the city of Cuenca. We will determine the values of insulin and fasting glucose. They were considered the parameters of the WHO to determine the normality of glycemia and insulin was performed descriptive analysis. The data are presented in form stratified by age and weeks of gestation. Determine the relationship between glycemia and insulin through the HOMA index.

Results: The average of the insulin is 19.27 IU and the blood glucose of 94.9 mg/dl. The median of the HOMA index was 4.68 with a minimum value of 1.34 and a maximum of 19.44. Averages of the values of insulin and glucose levels increase with age and are statistically significant $p= 0.018$, not so for the values of insulin. It is in the second quarter where we can observe the highest percentages of glucose intolerance and insulin resistance.

Conclusions: We observed a high percentage of mothers with insulin resistance and glucose intolerance. The averages increase with age and with the weeks of gestation.

KEY WORDS: INSULIN RESISTANCE, GLUCOSE, PREGNANCY, HOSPITAL MOUNT SINAI, CUENCA 2014

ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
DEDICATORIA	10
AGRADECIMIENTO	11
CAPITULO I.....	12
1.1 INTRODUCCIÓN.....	12
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.3 JUSTIFICACIÓN.	14
CAPÍTULO II.....	15
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	15
CAPÍTULO III.....	19
3. OBJETIVOS.....	19
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
CAPÍTULO IV	20
4. DISEÑO METODOLÓGICO	20
4.1 TIPO DE ESTUDIO.....	20
4.2 ÁREA DE ESTUDIO	20
4.3 UNIVERSO Y MUESTRA.....	20
4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	21
4.4.1 Criterios de inclusión.....	21
4.4.2 Criterios exclusión.....	21
4.5 VARIABLES	21
4.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	21
4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	23
4.7 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	26
4.8 ASPECTOS ÉTICOS.....	26
CAPÍTULO V	27
5. RESULTADOS.....	27
CAPÍTULO VI	35
6. DISCUSIÓN	35



CAPÍTULO VII	38
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
7.1 CONCLUSIONES.....	38
7.2 RECOMENDACIONES	39
BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS.....	45
Anexo 1.....	45
Anexo 2.....	47



Universidad de Cuenca
Cláusula de derechos de autor

Tania Alexandra Jiménez Carlos, autora de la tesis "INSULINO-RESISTENCIA Y VALORES DE GLICEMIA EN PACIENTES EMBARAZADAS DEL HOSPITAL MONTE SINAÍ, CUENCA 2014", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Laboratorio Clínico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 29 de Junio de 2015



Tania Alexandra Jiménez Carlos
C.I: 010342938-7



Universidad de Cuenca
Cláusula de derechos de autor

Hernán Patricio Muñoz Lazo, autor de la tesis "INSULINO-RESISTENCIA Y VALORES DE GLICEMIA EN PACIENTES EMBARAZADAS DEL HOSPITAL MONTE SINAI, CUENCA 2014", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciado en Laboratorio Clínico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 29 de Junio de 2015



Hernán Patricio Muñoz Lazo

C.I: 010245016-0



Universidad de Cuenca
Cláusula de propiedad intelectual

Tania Alexandra Jiménez Carlos, autora de la tesis “INSULINO-RESISTENCIA Y VALORES DE GLICEMIA EN PACIENTES EMBARAZADAS DEL HOSPITAL MONTE SINAÍ, CUENCA 2014”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 29 de Junio de 2015


Tania Alexandra Jiménez Carlos
C.I: 010342938-7



Universidad de Cuenca
Cláusula de propiedad intelectual

Hernán Patricio Muñoz Lazo, autor de la tesis "INSULINO-RESISTENCIA Y VALORES DE GLICEMIA EN PACIENTES EMBARAZADAS DEL HOSPITAL MONTE SINAÍ, CUENCA 2014", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 29 de Junio de 2015



Hernán Patricio Muñoz Lazo

C.I: 010245016-0

DEDICATORIA

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”.

Thomas Chalmers

Dedicamos esta tesis en primera instancia a Dios quién siempre nos ha guiado por el buen camino, otorgándonos las fuerzas para seguir adelante y no desmayar; enseñándonos a encarar las adversidades sin desfallecer en el intento.

A nuestras familias por su apoyo incondicional, consejos, comprensión y amor en todo momento.

De manera muy especial a nuestras hijas Tamara Nicole y Doménica Valentina. Al ser Ustedes nuestra mayor inspiración, son quienes despiertan en ambos aquel deseo que nos empuja a ser mejores cada día. Les agradecemos infinitamente su amor, comprensión y tiempo que sin duda nos permitieron culminar esta investigación con éxito.

Con todo nuestro cariño para cada uno de Ustedes.

LOS AUTORES

AGRADECIMIENTO

Primeramente un reconocimiento a la Universidad de Cuenca por habernos aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar nuestra carrera, así como también a los diferentes docentes que compartieron sus conocimientos y su respaldo para seguir adelante día a día.

Quisiéramos extender el más sincero agradecimiento a nuestro Director y Asesor de Tesis, Dr. Carlos Arévalo Peláez, su tiempo, esfuerzo y dedicación.

Sus conocimiento, orientación y manera de trabajar así como su motivación han sido los pilares fundamentales para que se lleve a cabo la realización de esta investigación.

Por ello, ha sido capaz de ganarse nuestra lealtad y admiración, así como el sentirnos en deuda con él por todo su apoyo durante el tiempo que ha tomado esta Tesis. Gracias siempre.

Para finalizar, también expresamos nuestra enorme gratitud a todos los colaboradores del Hospital Monte Sinaí, Cuenca así como a cada una de las pacientes quienes aportaron en un alto porcentaje a nuestro deseo de progresar en el campo profesional.

LOS AUTORES

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

La diabetes es una de las enfermedades metabólicas que con mayor frecuencia complica el embarazo. Una atención adecuada disminuye el riesgo tanto para la madre como para el producto. Se debe tener presente que las mujeres que presentan una diabetes gestacional tienen mayor riesgo para en un futuro presentar diabetes mellitus, sobre todo, de tipo 2. (1)

La diabetes gestacional es un problema frecuente en las mujeres embarazadas, que no discrimina etnia o condición socioeconómica. Durante los últimos años su frecuencia es cada vez mayor debido a los cambios de estilos de vida saludable, mayor sedentarismo, obesidad, ingesta alimentaria inadecuada, entre muchos otros.

Entre las principales complicaciones de la diabetes gestacional para el feto o neonato están las malformaciones, abortos, macrosomía, riesgo de pérdida de bienestar fetal en el parto o inmadurez fetal, y para la madre, las complicaciones observadas son la infección urinaria, poli-hidramnios, pre-eclampsia o prematuridad. (2)

La valoración correcta por medio del laboratorio puede prevenir o contribuir a mejorar el control de estas pacientes. El manejo adecuado de este problema ayuda a prevenir el desarrollo de complicaciones tanto para la madre como para el producto.

Se determinan en la práctica los valores de glicemia, pero no es una norma solicitar exámenes de insulina. El uso del índice HOMA es un buen predictor de la Insulino- resistencia.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los exámenes de laboratorio son un recurso de uso cotidiano en la práctica médica para los profesionales de la salud que tengan a cargo el cuidado de un paciente. El disponer de sistemas analíticos válidos y confiables garantiza que los diagnósticos sean correctos. Ante todo los laboratorios deben diseñar programas de verificación de la veracidad de los sistemas de medición.

El cuidado de las pacientes embarazadas durante todo el período de gestación es una prioridad de los sistemas de salud pública, y especialmente de las políticas del Ministerio de Salud Pública. El desarrollo de una enfermedad en este período implica estrategias para curar o evitar que se agrave aún más y disminuir las posibles consecuencias en la salud de la madre y del recién nacido.

Especialmente la diabetes gestacional es un problema de salud frecuente en la población general, que alcanza prevalencias altas según los países siendo más frecuente en la población latina y aquellos que tienen condiciones socioeconómicas bajas. Los cambios en la salud de la gestante pueden ser multifactoriales entre los cuales los principales son los problemas de sobrepeso y obesidad, antecedentes familiares, sedentarismo, alimentación inadecuada.

Las consecuencias de la resistencia a la insulina o una diabetes gestacional implican un mayor riesgo para esa mujer en los años siguientes como son la instauración de una diabetes mellitus tipo 2, mayor riesgo de pre-eclampsia o eclampsia, o síndrome de ovarios poli-quísticos.

Es importante identificar en nuestra población cual es el riesgo de resistencia a la insulina y diabetes gestacional. Proveer de un registro adecuado que permita comparar la relación entre los valores de glicemia y los de insulina, así como conocer el estado nutricional de estas pacientes.

Ante esta situación se plantea la siguiente **pregunta de investigación** ¿Cuáles son los valores de insulina y de glicemia en las pacientes embarazadas que acuden a la consulta de Gineco- Obstetricia del Hospital Monte Sinaí?

1.3 JUSTIFICACIÓN.

Como política nacional en salud se ha priorizado la atención que se debe brindar a la mujer durante la etapa de gestación. Son objetivos del Ministerio de Salud Pública el disminuir la morbi-mortalidad materna e infantil. Se ha reforzado los programas de salud para incrementar el número de controles que una paciente embarazada debe realizarse y los exámenes mínimos que debe tener para garantizar un control adecuado. De éstos, los exámenes de laboratorio y la determinación de los valores de glicemia son mandatorios en todo control.

Se pretende demostrar en primera instancia que la resistencia a la insulina y la diabetes gestacional es un problema frecuente en nuestra población. Sobre todo que existe una frecuencia alta de intolerancia a la insulina, porque la obesidad en la población de embarazadas cada vez es mayor, por los cambios en los estilos de vida, la falta de controles, alimentación inadecuada y el sedentarismo de esta población.

Los resultados que deriven de este estudio servirán para evaluar indirectamente la calidad del sistema de salud pública, la calidad del control médico en las consultas, y sobre todo para la instauración de programas de salud que consideren normatizar estos exámenes y otros que estén enfocados a reforzar los controles y a fomentar cambios a estilos de vida más saludables.

No existen en nuestra ciudad estudios de este tipo, no se conoce en nuestra población la frecuencia de este problema de salud. Como laboratoristas, el compromiso es fomentar el desarrollo de investigaciones de calidad y, sobre todo aportar con evidencias a conocer un problema de salud mediante el uso de exámenes de laboratorio.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

El embarazo es un estado diabetogénico donde la principal manifestación en la mayoría de gestantes es la resistencia a la insulina y de hiperinsulinemia compensadora.(3)

La Insulino-resistencia es la disminución de la capacidad que tiene esta hormona para ejercer sus funciones entre muchas el control de los valores de la glucosa en sangre. Esta falta de control predispone a una serie de alteraciones celulares, con compromiso de órganos y graves defectos metabólicos. (4)(5)

El fracaso de este mecanismo de compensación provoca que se presente la diabetes mellitus gestacional. Problema de salud que es de distribución mundial y que afecta preferentemente a mujeres asiáticas, latinas y afro-americanas.(6)

La monitorización de la glucemia en las pacientes embarazadas es importante para reducir los riesgos que pueden causar los incrementos de esta durante el embarazo, es decir la diabetes gestacional.(7)

Entre algunos de los mecanismos propuestos están la estimulación de la enzima lipasa sensible a hormonas (LSH), que condiciona la lipólisis de los triglicéridos almacenados en el tejido adiposo, con la consiguiente liberación de ácidos grasos libres, lo cual condiciona una asociación fuerte con la resistencia a la insulina y la diabetes gestacional. (8)La naturaleza es progresiva del defecto de la resistencia a la insulina llevando a la diabetes que implica tratamiento con agentes hipoglucemiantes orales y/o la administración de insulina.(9)

La diabetes gestacional se produce cuando hay un desequilibrio entre la producción de insulina de las células beta del páncreas y la insulino-resistencia causada por las hormonas placentarias (estrógenos, progesterona y gonadotropina coriónica). (2)

La prevalencia de diabetes gestacional se está incrementando a lo largo del mundo con prevalencias entre el 1% al 14%, con las frecuencias más altas en las poblaciones con mayores factores de riesgo. (10)

Los patrones de alimentación y la actividad física son los principales factores que contribuyen a los cambios metabólicos y antropométricos. (11) La macrostomia es la complicación más frecuente a causa de la diabetes gestacional, y es motivo de indicación de cesárea. (7)

La diabetes gestacional puede condicionar a cambios clínicos y metabólicos permanentes que en los próximos años serán un potencial factor de riesgo cardiovascular (6)

Aproximadamente un 56.7% de las mujeres con síndrome de ovario poli quísticos presentan respuestas alteradas a la insulina. (12) La hipertensión inducida por el embarazo es otro factor de riesgo para la resistencia a la insulina (13) De igual manera se ha demostrado asociación entre la obesidad y el riesgo de tener concentraciones altas de insulina, glucosa. (14)(15)

La asociación de factores de riesgo como la obesidad y la resistencia a la insulina son una ventana hacia la insuficiencia cardiaca (16)

La Insulino-resistencia no solo afecta la salud de la gestante, existe también alteraciones en el producto como es la hiperinsulinemia que muestra marcadores de Insulino-resistencia alterados, asociados directamente con dietas de baja calidad. (17)

Dada la alta prevalencia de obesidad y sobrepeso en la población general, y de igual manera en las pacientes embarazadas

Existe cierto grado fisiológico de resistencia a la insulina, con mayores elevaciones durante el tercer trimestre y un retorno al nivel previo al embarazo después del parto.

En caso de detectarse cifras altas de glicemia, lo indicado es poder contar con un instrumento y un registro adecuado de estos valores durante el tiempo que dure la gestación. (7)

La valoración adecuada de los niveles de glucemia posibilita que el médico pueda tomar las decisiones más adecuadas para alcanzar concentraciones cercanas a la normalidad y, por tanto, disminuir los riesgos. (7)(18)

Una de las maneras de realizar estimaciones clínica de resistencia a la insulina y función de las células beta es por medio del homeostasis model assessment (HOMA) mediante las concentraciones de glucosa e insulina plasmática en ayunas. (13)(19) Por lo tanto los estudios concluyen que el HOMA constituye una alternativa válida como método diagnóstico de Insulino-resistencia, con ciertas variaciones de acuerdo a la patología estudiada y al estado nutricional de las pacientes. Se ha demostrado mayor asociación cuando se estudian pacientes obesas o con sobrepeso. (20)

Se ha demostrado con suficiente evidencia que un mejor control de las cifras de glucemia durante el embarazo está asociado a un mayor bienestar fetal. (21) Existe una relación directa entre los neonatos con hiperinsulinemia y la observada en las madres, con marcadores de Insulino-resistencia alterados. (17) La obesidad o sobrepeso en las pacientes embarazadas, condiciona también a trastornos en los valores de los lípidos que también están relacionados con el peso pregestacional y la antropometría fetal. (22)

El estado nutricional de las pacientes embarazadas, sobre todo la obesidad son condiciones que predisponen a la Insulino-resistencia, de igual manera la obesidad abdominal y las características de la dieta tienen una influencia directa sobre la acción de la insulina. (23)(17)

La mayoría de estudios sugieren que se realicen cribados de glucosa e insulina en los neonatos y que se provea el asesoramiento y evaluación nutricional durante el embarazo para garantizar un mejor control y tratamiento de presentarse alguna alteración en los valores de glicemia. (17)

Los efectos adversos que se puedan observar por la resistencia a la insulina y la diabetes gestacional se controlan de forma óptima con el tratamiento y seguimiento adecuados, sin embargo el control inadecuado puede incrementar los riesgos para la madre y el producto si el monitoreo que se realice con los exámenes de laboratorio no es el mejor (24)(25)

Se requiere de investigaciones en nuestro medio que evidencien la realidad del problema abordado, para disminuir la morbi-mortalidad materno-infantil que presentan estas pacientes y para el diseño de estrategias de intervención que reduzcan este riesgo.

CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la Insulino-resistencia y los valores de glicemia en pacientes embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Describir a la población de estudio de acuerdo a: edad, nivel de instrucción, residencia, semanas de gestación, peso y talla

3.2.2 Determinar los valores de insulina y glicemia en ayunas

CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, mediante el cual se determinaron los valores de insulina y glicemia. Además, se describió a la población estudiada de acuerdo a las semanas de gestación y el nivel de instrucción.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo con las pacientes que acudan a la consulta de Gineco-Obstetricia del Hospital Monte Sinaí.

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

Universo: son las pacientes embarazadas que acudan a la consulta de Gineco- Obstetricia del Hospital Monte Sinaí.

Muestra: Para el cálculo del tamaño de la muestra se consideró una población infinita, una proporción esperada del 10%, un nivel de confianza del 95%, y una precisión del 4%. Con estos valores el tamaño de la muestra a estudiar es de 216 embarazadas.

Asignación de las pacientes al estudio.

Se tomaron a las pacientes embarazadas que acudan a la consulta de Gineco- Obstetricia del Hospital Monte Sinaí. En promedio se estudió un total de 5 pacientes de forma diaria hasta completar la muestra. Se elaboró una tabla de números aleatorios considerando un promedio de pacientes diarias para el registro de las cinco pacientes.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes embarazadas
- Embarazadas que firmen el consentimiento informado

4.4.2 Criterios exclusión

- Embarazadas con tratamiento para diabetes gestacional
- Embarazadas con trastornos de la coagulación o hemofilia
- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2

4.5 VARIABLES

Insulino-resistencia, Valores de glicemia, embarazo, edad, peso, nivel de instrucción, residencia, semanas de gestación.

4.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad del niño	Tiempo transcurrido	años	Numérica
Peso	Cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona.	Cantidad de masa	kg	Numérica
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de	Estatura	cm	Numérica

	la bóveda del cráneo			
Semanas de gestación	Tiempo transcurrido desde la última fecha de la menstruación hasta la actualidad	Tiempo transcurrido	semanas	Numérica
Nivel de instrucción	Grado de escolaridad aprobado de acuerdo a un sistema de educación formal	Grado de escolaridad	Años estudiados y aprobados	<i>Ordinal</i> Primaria Secundaria Superior otros
Residencia	Lugar donde vive habitualmente una persona y que está reconocido como urbano o rural según la distribución geográfica municipal	Distribución geográfica	Distribución geográfica	<i>Nominal</i> Urbana rural
Valores de glicemia	Cifras de la concentración de glucosa en sangre producto de la ingesta de alimentos y la absorción y metabolismo de los mismos	Concentración de glucosa en sangre	Mg/dl	<i>Numérica</i>
Valores de insulina	Cifras de la concentración de insulina en sangre y que es controlada por diversos mecanismos sobre el páncreas.	Concentración de insulina	UI	<i>Numérica</i>

4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Se inició la investigación con la socialización de la investigación a las autoridades y profesionales de la salud del Hospital Monte Sinaí, para darles a conocer el propósito de la misma, recibir la autorización y sobre todo la colaboración para captar a las pacientes.

En las salas del departamento de obstetricia se informó a los pacientes del estudio para que firmen el consentimiento informado.

Para determinar el estado nutricional de las pacientes se procedió a medir la talla y registrar su peso corporal con la finalidad de obtener el Índice de Masa Corporal (IMC). La edad de cada madre se obtuvo de la entrevista directa. Los instrumentos a utilizar fueron previamente calibrados para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados.

Las encuestas y la valoración antropométrica fueron realizadas por personal con experiencia y específicamente entrenado para la consecución de este objetivo. Fueron aplicadas las técnicas antropométricas (peso y talla) establecidas por la OMS y FAO. La medición del peso corporal se hizo en kilogramos. La estatura (talla), fue tomada en metros mediante un tallimetro vertical de la marca Health.

Diagnóstico de diabetes gestacional

Para el diagnóstico de diabetes gestacional la OMS exige una glicemia mayor a 140 mg/dl a las dos horas de pos carga con 75 mg de glucosa oral para determinar diagnóstico de diabetes gestacional. De igual forma se llega al diagnóstico con dos glicemias de ayuno > 105 mg/dl o una glicemia de ayuno > 126 mg/dl o una glicemia en cualquier momento > 200 mg/dl. La ADA insiste en que el criterio diagnóstico para diabetes gestacional es una curva de tolerancia a la glucosa (TTG) con 100 g. (21) Este criterio diagnóstico deriva del trabajo original de O'Sullivan y Mahan y fue modificado por Carpenter y Coustan; consiste en cuatro muestras: basal, a la

hora, dos horas y tres horas. Se realiza cuando el test de tamizaje es positivo. Debe tomar dieta normocalórica con un aporte mínimo de 150-200 g de carbohidratos tres días antes. Debe realizarse a primera hora de la mañana, tras ayuno de 10-12 horas. La paciente debe permanecer en reposo y sin fumar las tres horas que dura la prueba. Se utiliza la sobrecarga oral de 100g de glucosa. Se realizan determinaciones de glicemia basal, y a las 1, 2 y 3 horas de la sobrecarga de glucosa. Es recomendable la determinación en plasma venoso con métodos enzimáticos. Se realiza el diagnóstico de diabetes gestacional si dos o más valores son iguales o superiores a los indicados en la siguiente tabla

Tiempo	Glucemia en plasma venoso (mg/dl)	Glucemia en sangre total (mg/dl)
Basal	105	90
1 hora	190	165
2 horas	165	145
3 horas	145	125

Insulino-resistencia.

Para determinar la Insulino-resistencia se tomarón los criterios propuestos por Berona y Cols. Mediante el uso del índice de HOMA (Homeostasis Model Assessment) (Glicemia

X Insulina / 405) como diagnóstico de Insulino-resistencia cuando los valores sean mayores a 2. El HOMA presenta una mejor correlación con la PTOG (Prueba de tolerancia oral a la glucosa) y su secreción de insulina paralela. (4)

Según la OMS los valores de insulina mayores a 20mUI/ml son sugerentes de Insulino-resistencia. Sin embargo otros autores consideran valores mayores de 10 y otros entre 12-19 como diagnóstico de Insulino-resistencia. Sin embargo la literatura también reporta que solo el 30% de pacientes con IR tienen valores de insulina muy elevados. De allí que la sugerencia sea realizar una PTOG (Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa).

Esta prueba se determina en ayunas. Se realiza determinación de glicemia Basal y post-ingesta de 75 g de glucosa diluida en 250 cc de líquido a temperatura ambiente, sin dieta previa y luego a los 30, 60, 90 y 120 minutos. Valores de referencia según la OMS, glicemia menor de 140 a los 120 minutos e Insulina menor de 100 mUI/ml en cualquier momento de la curva y, para algunos autores, es relevante cuando la Insulina supera las 70 mUI/ml en la detección de los 30'(4)(26)

El procedimiento para la toma de la muestra se realizó en el departamento de Laboratorio aplicando los métodos y técnicas apropiadas y las normas de bioseguridad.

La muestra de sangre venosa se tomó aplicando la siguiente técnica:

- Se solicitó a la paciente colocarse en una posición cómoda y será un profesional en laboratorio que proceda a tomar la muestra.
- Se colocó un torniquete 4 cm por encima del pliegue del codo
- Se limpió con una torunda embebida en alcohol antiséptico en forma circular la zona de la toma que puede ser una vena del antebrazo o del pliegue desde el centro a la periferia, para evitar la contaminación bacteriana.
- Se utilizó un sistema de vacío para la extracción de sangre. El volumen correcto será la de 4 cm.
- Se colocó las muestras en el sistema de cubetas del equipo para la centrifugación.
- El resultado del valor de la glicemia e insulina se reportó de forma automática en el lector del dispositivo y se imprimieron los mismos.

4.7 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Se elaboró una base de datos digital utilizando el programa SPSS v. 22. Para el análisis de los datos se realizó estadística descriptiva como son las frecuencias y porcentajes para las variables nominales y ordinales. Para las numéricas se analizó mediante estadísticos de tendencia central como la media, mediana y promedio; y de dispersión como la varianza y la desviación estándar.

Se comparó los valores de insulina y glicemia, los promedios, mediante análisis de la varianza. ANOVA. Se consideraron valores estadísticamente significativos a los de $p < 0,05$.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación contó con la autorización de los directores de la institución a quienes se les informó en detalle de los propósitos del estudio. De igual manera, se informó a las pacientes embarazadas mediante charlas del interés de esta investigación, a quienes se les solicitó que firmen el consentimiento informado.

La investigación no implicó riesgos para las embarazadas o para el producto, la valoración de la glicemia, la insulina y el estado nutricional fue utilizado únicamente con propósitos de la investigación, en caso de existir algún valor alterado según las normas, se comunicó al tratante para que la paciente reciba la atención de especialidad.

En ningún momento se utilizaron los datos para otros propósitos que no sea el estipulado en este estudio. No se tomaron los nombres de las embarazadas al momento de la publicación o de la presentación de los resultados para garantizar el anonimato.

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

Resultados

De las 216 embarazadas el grupo de edad que más prevaleció en el estudio es de 30-39 años de edad con el 42,6%, en su mayoría son del área urbana 75,0% y tienen en su mayoría un nivel de instrucción de secundaria 45,4%. La mayoría de embarazadas que formaron parte del estudio estaban en el segundo trimestre de embarazo 53,2%.

Tabla N.1

Descripción según las variables socio demográficas de 216 mujeres embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Edad		
15-17 años	8	3,7%
18-29 años	90	41,7%
30-39 años	92	42,6%
40-45 años	26	12,0%
Residencia		
Urbana	162	75,0%
Rural	54	25,0%
Nivel de instrucción		
Primaria	32	14,8%
Secundaria	98	45,4%
Superior	86	39,8%
Semanas de gestación		
Primer trimestre	63	29,2%
Segundo trimestre	115	53,2%
Tercer trimestre	38	17,6%

Fuente: Base de datos.

Elaboración: Los investigadores

De acuerdo a los valores de la glicemia, el 70,4% de maternas estuvieron dentro de los parámetros normales, el 28,2% tuvieron intolerancia y un 1,4% tuvieron valores iguales o mayores a 126 mg/dl.

De igual manera al analizar los valores de la insulina se pudo determinar que un 29,6% tiene una insulino-resistencia severa, el 35,6% insulino-resistencia moderada y el 34,7% normal.

Tabla N.2

Descripción según las variables socio demográficas de 216 mujeres embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014.

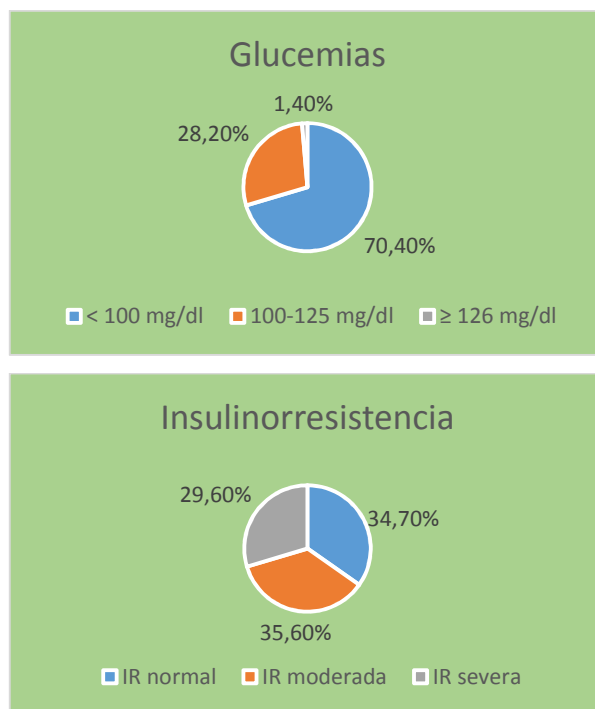
Variable	Frecuencia	Porcentaje
Glicemia		
< 100 mg/dl	152	70,4%
100-125 mg/dl	61	28,2%
≥ 126 mg/dl	3	1,4%
Insulino-resistencia (HOMA)		
IR normal	75	34,7%
IR moderada	77	35,6%
IR severa	64	29,6%

Fuente: Base de datos.

Elaboración: Los investigadores

Gráfico N.1

Clasificación de las glucemias e insulino resistencia de 216 mujeres embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014.



Fuente: Base de datos.

Elaboración: Los investigadores

El promedio de edad de la muestra de embarazadas que formaron parte del estudio es de 30,49 años. De acuerdo a las variables antropométricas el promedio de la talla fue de 166,7cm y del peso 66,56 kg.

Según los resultados de los análisis de laboratorio el promedio de la insulina es de 19,27UI, para la glucemia de 94,9 mg/dl.

El promedio de las semanas de gestación del grupo de maternas fue de 17,45 semanas.

La mediana del índice HOMA fue de 4,68 con un valor mínimo de 1,34 y un máximo de 19,44.

Tabla N.3
Descripción de las variables numéricas de 216 mujeres embarazadas del
Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014.

Variables	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	216	15,00	45,00	30,4954	7,33707
Peso	216	52,00	85,00	66,5602	5,96081
Talla	216	150,00	182,00	166,708 3	7,95061
Insulina	216	6,51	61,50	19,2798	9,55734
Glucemia	216	72,00	143,00	94,9009	12,06183
Semanas de Gestación	216	3,00	34,00	17,4583	7,31600
	N	Mínimo	Máximo	Mediana	
HOMA	216	1,34	19,44	4,6769	

Fuente: Base de datos.

Elaboración: Los investigadores

Para los valores de la insulina se pudo determinar que los promedios se incrementan de acuerdo a la edad, así pasa de 14,48 UI entre los 15-17 años a 22,69 entre los 40-45 años.

También se observó que los valores de glicemia en las maternas que formaron parte del estudio se incrementa con la edad de 88,5 93,6 y 94,95 según los intervalos de 15-17 años, 18-29 años, 30-39 años y 40-45 años respectivamente.

Las diferencias observadas para la glicemia según los grupos de edad son estadísticamente significativas $p=0,018$, no así para los valores de insulina.

Tabla N.4

Valores de Insulina y Glicemia según la edad de 216 mujeres embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014.

		N	Media	Desviación estándar	Error Est.	IC 95% de la media		Mínimo	Máximo
						inferior	superior		
Insulina	15-17 años	8	14,6875	5,60801	1,98273	9,9991	19,3759	8,50	26,50
	18-29 años	90	19,1887	11,34544	1,19591	16,8124	21,5649	6,61	61,50
	30-39 años	92	18,8043	7,50023	,78195	17,2511	20,3576	6,80	42,50
	40-45 años	26	22,6908	9,69685	1,90171	18,7741	26,6074	6,51	40,00
	Total	216	19,2798	9,55734	,65029	17,9980	20,5616	6,51	61,50
Glicemia	15-17 años	8	88,5000	9,84160	3,47953	80,2722	96,7278	78,00	110,00
	18-29 años	90	93,6400	12,03483	1,26858	91,1194	96,1606	72,00	131,00
	30-39 años	92	94,9565	11,21607	1,16936	92,6337	97,2793	74,00	125,00
	40-45 años	26	101,0385	13,87510	2,72113	95,4342	106,6427	75,00	143,00
	Total	216	94,9009	12,06183	,82070	93,2833	96,5186	72,00	143,00

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Insulina	Between Groups	492,761	3	164,254	1,819	,145
	Within Groups	19145,927	212	90,311		
	Total	19638,688	215			
Glicemia	Between Groups	1450,556	3	483,519	3,436	,018
	Within Groups	29829,284	212	140,704		
	Total	31279,840	215			

Fuente: Base de datos.

Elaboración: Los investigadores

Los valores de insulina no tuvieron mayores modificaciones según los trimestres de la gestación. Sin embargo se determinó que el promedio de glicemia en el primer trimestre de 92,22 se incrementa a 95,82 en el segundo trimestre y, para el tercer trimestre, se incrementa a 96,54 mg/dl. Las diferencias observadas en los trimestres, para los valores de insulina y glicemia no son estadísticamente significativas.

Tabla N.5

Valores de Insulina y Glicemia según los trimestres de gestación de 216 mujeres embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014

		N	Media	Desviación estándar	Error Est.	IC 95% de la media		Mínimo	Máximo
						Inferior	superior		
Insulina	1mer Trimestre	63	19,0535	10,23968	1,29008	16,4747	21,6323	7,01	59,23
	2do trimestre	115	19,6541	10,00858	,93331	17,8052	21,5030	6,51	61,50
	3cer trimestre	38	18,5224	6,73275	1,09220	16,3094	20,7354	8,50	38,50
	Total	216	19,2798	9,55734	,65029	17,9980	20,5616	6,51	61,50
Glicemia	1mer Trimestre	63	92,2222	11,39248	1,43532	89,3531	95,0914	72,00	120,00
	2do trimestre	115	95,8261	11,38348	1,06151	93,7232	97,9289	74,00	128,00
	3cer trimestre	38	96,5421	14,52639	2,35649	91,7674	101,3168	78,00	143,00
	Total	216	94,9009	12,06183	,82070	93,2833	96,5186	72,00	143,00

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Insulina	Between Groups	41,138	2	20,569	,224	,800
	Within Groups	19597,550	213	92,007		
	Total	19638,688	215			
Glicemia	Between Groups	652,837	2	326,418	2,270	,106
	Within Groups	30627,003	213	143,789		
	Total	31279,840	215			

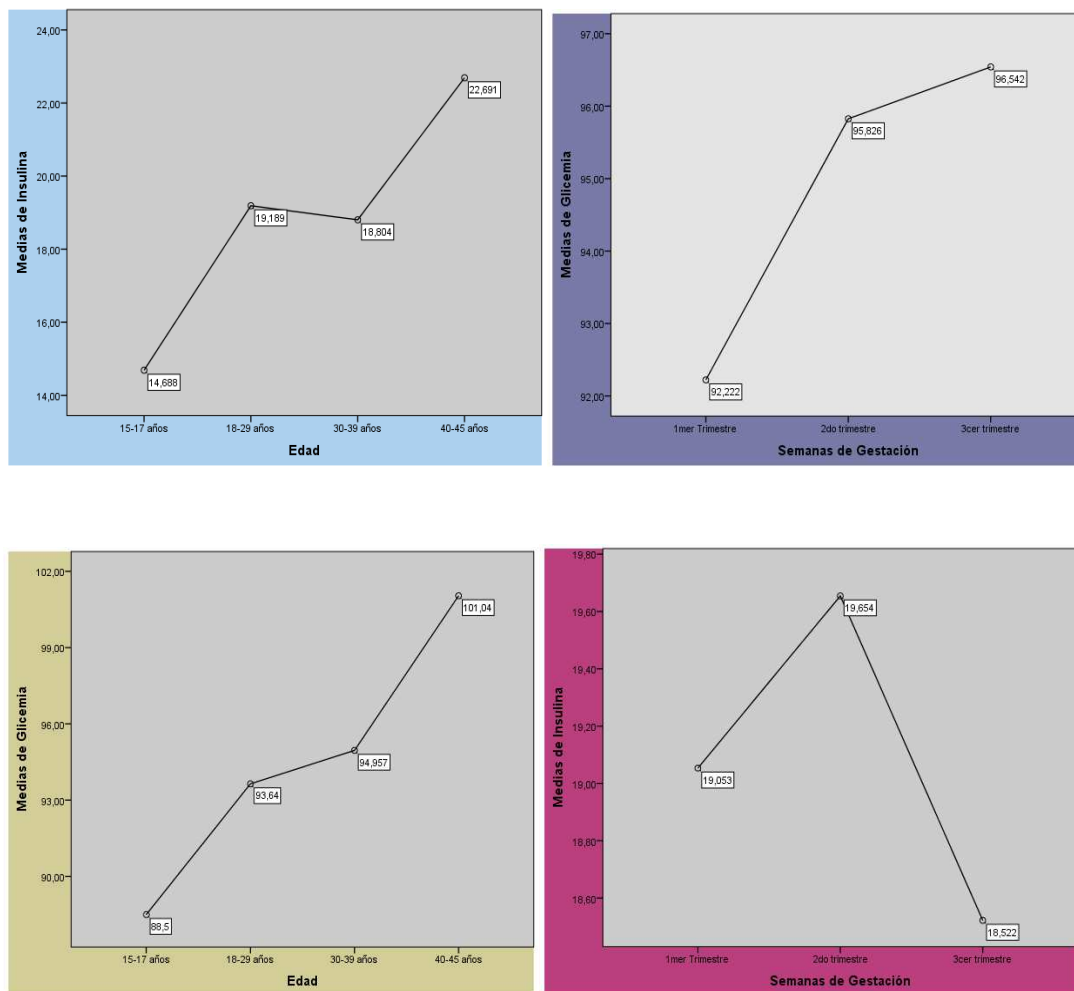
Fuente: Base de datos.

Elaboración: Los investigadores

Los promedios de insulina se incrementan con la edad, pero no con las semanas de gestación donde se observa una disminución de los valores en el tercer trimestre. En relación a los promedios de glicemia hay un aumento tanto con la edad como con las semanas de gestación.

Gráfico N.2

Promedios de Insulina y Glucemia según la edad y las semanas de gestación de 216 mujeres embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014.



Fuente: Base de datos.

Elaboración: Los investigadores

Según las semanas de gestación se pudo determinar que, en el segundo trimestre se dan los mayores porcentajes de intolerancia a la glucosa con el 17,1%. Se determinó un caso con glicemia mayor a 126mg/dl en el segundo trimestre y dos en el tercer trimestre.

Tabla N.6

Valores de Insulina y Glicemia según los trimestres de gestación de 216 mujeres embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014

			Semanas de Gestación(trimestres)			Total
			1mer Trimestre	2do Trimestre	3cer Trimestre	
Glucemia	<100 mg/dl	Frecuencia	49	77	26	152
		Porcentaje	22,7%	35,6%	12,0%	70,4%
	100-125 mg/dl	Frecuencia	14	37	10	61
		Porcentaje	6,5%	17,1%	4,6%	28,2%
	≥126 mg/dl	Frecuencia	0	1	2	3
		Porcentaje	0,0%	0,5%	0,9%	1,4%
Total		Frecuencia	63	115	38	216
		Porcentaje	29,2%	53,2%	17,6%	100%

Fuente: Base de datos.

Elaboración: Los investigadores

Según el índice HOMA el 35,6% de maternas tuvieron una insulino-resistencia moderada y el 29,6% insulino-resistencia severa. Los porcentajes más altos se observaron en el segundo trimestre.

Tabla N.7

Valores de Insulina y Glicemia según los trimestres de gestación de 216 mujeres embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014

			Semanas de Gestación(trimestres)			Total
			1mer Trimestre	2do trimestre	3cer trimestre	
Índice HOMA	Insulino resistencia normal	Frecuencia	27	38	10	75
		Porcentaje	12,5%	17,6%	4,6%	34,7%
	Insulino resistencia moderada	Frecuencia	18	45	14	77
		Porcentaje	8,3%	20,8%	6,5%	35,6%
	Insulino resistencia severa	Frecuencia	18	32	14	64
		Porcentaje	8,3%	14,8%	6,5%	29,6%
Total		Frecuencia	63	115	38	216
		Porcentaje	29,2%	53,2%	17,6%	100,0%

Fuente: Base de datos.

Elaboración: Los investigadores

CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN

Un hecho de particular importancia clínica es el mantenimiento de los valores de glucosa en la paciente embarazada. (27)

Se requiere de un equipo multidisciplinario para brindar una atención integral a todas las pacientes. Es en el nivel primario donde se debe aprovechar todas las condiciones que posibiliten el diagnóstico, seguimiento y control adecuados de las pacientes. (28)

Nosotros observamos que un porcentaje importante de maternas en la muestra estudiada tienen insulino resistencia moderada 35,6% y severa 29,6%. También determinamos que el 29,6% de maternas tienen valores de glucemia superiores a 100 mg/dL. De hecho, de este grupo tres maternas, 1,4% tuvieron valores de glicemia superiores a 126 mg/dL.

Estas cifras, reflejan que el trastorno del metabolismo de la glucosa en las maternas que formaron parte del estudio es un problema bastante frecuente.

El valor promedio de insulina en el grupo fue de 19,27 UI y el de glicemia de 94,9mg/dL. Se observaron cambios con la edad y los valores de glicemia e insulina, éstos tienden a aumentar a medida que se incrementa la edad. Un comportamiento similar se determinó también con las semanas de gestación, los valores de glicemia e insulina se incrementan según las semanas de gestación de las maternas.

Al igual que en nuestro estudio, se observaron valores más altos de glucemias y de insulina en el segundo y tercer trimestre del embarazo según el estudio de Amit D y colaboradores. Ellos concluyen que a medida que el embarazo avanza, se incrementa la resistencia a la insulina. (29)

Esta tendencia, también fue observada en un estudio con población Chilena por Acosta B y colaboradores., ellos reportan promedios de $81.6 \pm 9,4$ mg/dl de glucemia y valores séricos de insulina de $9,7 \pm 2,4$ μ U/ml. El promedio del índice HOMA fue de $1.96 \pm 0,57$. (30) La mediana del índice HOMA en nuestro estudio fue superior con un valor de 4,67.

El índice de HOMA, es un indicador bastante confiable para conocer la resistencia a la insulina, además de ser económico y fácil de medir. Si el valor es mayor a 3,99 es muy orientador de insulino resistencia, sobre todo si está acompañado de índice de masa corporal mayor de 25, triglicéridos elevados, más glicemia e insulina elevados en una muestra tomada en ayunas. (26)

Una de las complicaciones metabólicas que se observa con frecuencia en las pacientes embarazadas es la diabetes. Por lo cual es importante un diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado para disminuir la morbi-mortalidad materna y fetal asociado a esta enfermedad.(31)

La prevalencia de la diabetes gestacional a nivel mundial es del 7%, con un rango que varía entre el 1-7% dependiendo de la población estudiada y del método diagnóstico empleado. (32) El manejo temprano de las pacientes diagnosticadas con un solo valor alterado permite disminuir las complicaciones maternas y fetales.

Según el Consenso Latinoamericano de Diabetes y Embarazo, el éxito en el manejo de las pacientes embarazadas con diabetes se fundamenta en el axioma “las diabéticas pre gestacionales deben estar bien controladas desde el punto de vista metabólico desde antes de la concepción y permanecer así durante la evolución del embarazo” y con respecto a las diabéticas gestacionales el axioma radica además en el “diagnóstico temprano y en no subestimar esta patología” (33)

Hay tolerancia normal a la glucosa con resistencia a la insulina como pasa en un porcentaje alto de personas, en las obesas es del 80%, antes de

desarrollar diabetes por un tiempo de 8 a 10 años, el páncreas aumenta de forma compensatoria la secreción de insulina y el 40% serán en algún momento diabéticos. (26)

Según un artículo de revisión, de Contreras E y colaboradores., un mejor control de las cifras de glucemia durante el embarazo está asociado a un mayor bienestar fetal. (34) Si se aplica un método de diagnóstico entre las 24-48 semanas de gestación, con una dieta adecuada y tratamiento es posible mejorar las condiciones de salud de la madre y del producto. (35)

La introducción de los nuevos criterios diagnósticos de diabetes gestacional en el año 2011, resultó en un incremento de la prevalencia, diagnóstico más temprano y disminución de la macrosomía. (36)

Es importante seguir realizándose la prueba de diabetes tipo 2 después del embarazo. El control del aumento del peso durante el embarazo puede evitar que ocurra la diabetes tipo 2 más adelante. (37)

Los exámenes para diagnosticar diabetes gestacional se deben hacer en diferentes momentos, en el primer trimestre solo a las mujeres que tienen alto riesgo, y alrededor de las 24-28 semanas de gestación a todas las mujeres que no han sido diagnosticadas previamente. (2)

Los nuevos criterios para el diagnóstico de diabetes gestacional, donde se considera una glucemia en ayunas igual o mayor a 92 mg/dL, están siendo ampliamente discutidos por que la prevalencia de diabetes gestacional se eleva a 16-18%, lo que representa un incremento en los costos en atención de salud. (38)

La hiperglicemia durante el embarazo está asociado con el desarrollo de Pre-eclampsia, macrosomía, cesárea por emergencia, trauma del recién nacido e hipoglicemia neonatal. El diagnóstico de esta condición se demora entre 4 a 20 semanas en el 50-60% de los casos. (39)(40)

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Según los resultados de los análisis de laboratorio el promedio de la insulina es de 19,27UI y para la glucemia de 94,9 mg/dL. La mediana del índice HOMA fue de 4,68 con un valor mínimo de 1,34 y un máximo de 19,44.
- Los promedios de los valores de insulina y glucemia se incrementan con la edad. Las diferencias observadas para la glicemia según los grupos de edad son estadísticamente significativas $p= 0,018$, no así para los valores de insulina.
- Según las semanas de gestación se determinó que, en el segundo trimestre se dan los mayores porcentajes de intolerancia a la glucosa con el 17,1%. Se determinó un caso con glicemia mayor a 126mg/dl en el segundo trimestre y dos en el tercer trimestre. Según el índice HOMA el 35,6% de maternas tuvieron una insulino resistencia moderada y el 29,6% insulino resistencia severa. Los porcentajes más altos se observaron en el segundo trimestre.

7.2 RECOMENDACIONES

- Se debe protocolizar en el control de las pacientes embarazadas la prueba de glucemia y de insulina, para mejorar la calidad de la atención y disminuir las complicaciones tanto para la madre como para el feto o recién nacido.
- Se debe continuar con nuevas investigaciones para conocer mejor el comportamiento del metabolismo de la glucosa y los valores de insulina en las pacientes embarazadas, para determinar el impacto que tienen las alteraciones de estos parámetros biológicos en la salud de la madre y del neonato.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz Hernández J, Hernández García P, Grandía Guzmán R, Lang Prieto J, Isla Valdés A, González Padilla K, et al. Consideraciones acerca de la diabetes mellitus durante el embarazo. *Rev Cuba Endocrinol.* 2015;26(1):47–65.
2. Palomar L. DIABETES MELLITUS GESTACIONAL. ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS MATERNAS TRAS LA GESTACIÓN. *Revista Enfermería CyL.* 2015;7(1):50–5.
3. Hernández Rodríguez M, Sastre Gallego A. Tratado de nutrición. Madrid: Díaz de Santos; 1999.
4. Cristina Faingold. Insulinorresistencia y embarazo. VI Congreso FASEN [Internet]. 2006 [cited 2014 May 18];43. Available from: http://www.raem.org.ar/numeros/2006_supl/29faingold.pdf
5. Molina R, Auge JM. Marcadores tumorales. Guías y recomendaciones prácticas para el uso de los marcadores tumorales en la clínica. *Bioquímica* [Internet]. 2009 [cited 2014 May 18];34(1). Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57613001036>
6. Rivas AM, González JC, Guevara MC, Dávila SG. Alteraciones clínico-metabólicas en mujeres con diabetes gestacional previa. *Obstet Ginecol.* 2010;70(1):18–23.
7. E. Cortes García, Ortiz Sanchez, F. Gómez Peralta. Monitorización de la glucemia en la diabetes gestacional. *Av Diabetol.* 2009;25:229–33.
8. Barrios Y, Carías D. Adiposidad, estado pro-inflamatorio y resistencia a la insulina durante la menopausia. *Rev Venez Endocrinol Metab.* 2012 Jun;10(2):51–64.
9. Ada Vedilei, Daniel Marante. Insulina y otros agentes parenterales. *Rev Venez Endocrinol Metab.* 2012;10(Supl 1):65.
10. Rodota L. Diabetes gestacional [Internet]. [cited 2014 May 18]. Available from: http://www.nutrilearning.com.ar/docs/notascentrales/DIABETES_GESTACIONAL.pdf

11. Juárez RG, Gallegos EC, Flores RC. Life style changes in descendants of parents with diabetes type 2. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2007;15(5):909–13.
12. Del Río V, José M, Ramírez JP, Cortés ME, Martí G, Godoy A, et al. Análisis de resistencia insulínica, tolerancia a la glucosa y testosterona en mujeres jóvenes con síndrome de ovario poliquístico agrupadas por índice de masa corporal. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2006;71(5):299–306.
13. America S. Around the world. *Arq Bras Cardiol*. 2006;87:159–66.
14. Villalpando S, Carrión C, Barquera S, Olaiz-Fernández G, Robledo R. Body mass index associated with hyperglycemia and alterations of components of metabolic syndrome in Mexican adolescents. *Salud Pública México*. 2007;49:s324–30.
15. Canada, Health Canada. Canadian guidelines for body weight classification in adults. [Ottawa]: Health Canada; 2003.
16. Liberman M. Obesity and insulin resistance: “window” to myocardial dysfunction. *Arq Bras Cardiol*. 2011;97(2):92–3.
17. Gesteiro E, Bastida S, Muniz F-JS. Efectos de la tolerancia a la glucosa y calidad de la dieta materna durante el embarazo y de los niveles de insulina al nacimiento sobre biomarcadores de resistencia/sensibilidad a la insulina en neonatos mormopeso. *Nutr Hosp [Internet]*. 2011 [cited 2014 May 18];26(n06). Available from: <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/viewFile/5397/5397>
18. Freyre Borrego Y, Aguilera Lahera M, Franco Martínez M. Trastornos metabólicos en la resistencia a la insulina. *Correo Científico Méd*. 2013;17(3):357–9.
19. Sinaiko A. Obesity, insulin resistance and the metabolic syndrome. *J Pediatr (Rio J)*. 2007 Feb 1;83(1):3–4.
20. Blümel M, Flores F, González G, Antonio J, Arraztoa V, Antonio J. Es el HOMA un instrumento adecuado para el diagnóstico de insulino resistencia en pacientes con síndrome de ovario poliquístico? *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2005;70(5):346–51.

21. Eduardo Contreras Zuñiga, Luis Guillermo Arango, Sandra Zuluga Martínez, Vanessa Ocampo. Diabetes y embarazo. *Rev Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2008;59(1):38–45.
22. Ana Victoria Becerra Leal, Alba Salba Paredes, Lenys Buela, María Alejandra Sosa, Lenin Valeri. Índice triglicéridos/cHDL en el embarazo. Interrelación con índices de resistencia a la insulina y antropometría fetal. *Rev Venez Endocrinol Metab*. 2013;11(3):141–6.
23. Volp AP, Hermsdorff HM, Bressan J. Efecto de dietas ricas en sacarosa y en lípidos ingeridas en condiciones de vida libre sobre la resistencia insulínica en mujeres con peso normal y exceso de peso. *Nutr Hosp*. 2007;22(1):46–60.
24. The Cochrane Collaboration, editor. Interventions for pregnant women with hyperglycaemia not meeting gestational diabetes and type 2 diabetes diagnostic criteria (Review). The Cochrane Collaboration. 2012;(1).
25. Zárate A, Valencia MH, Basurto L, Saucedo R. Tratamiento de la diabetes en mujeres embarazadas. *Ginecol Obstet Mex*. 2008;76(4):211–6.
26. Morales EM, Fornieri MVV. Consideraciones clínicas sobre la importancia de la sensibilidad a la insulina, su resistencia y la intolerancia a la glucosa. [cited 2015 May 14]; Available from: <http://www.revistaalad.com/pdfs/0702revinsl.pdf>
27. Angueira AR, Ludvik AE, Reddy TE, Wicksteed B, Lowe WL, Layden BT. New insights into gestational glucose metabolism: lessons learned from 21st century approaches. *Diabetes*. 2015 Feb;64(2):327–34.
28. Pérez Rodríguez A, Berenguer Gouarnaluses M. Algunas consideraciones sobre la diabetes mellitus y su control en el nivel primario de salud. *Medisan*. 2015;19(3):375–90.
29. Sonagra AD. Normal Pregnancy- A State of Insulin Resistance. *J Clin Diagn Res [Internet]*. 2014 [cited 2015 May 14]; Available from: http://jcd.r.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2014&volume=8&issue=11&page=CC01&issn=0973-709x&id=5081

30. B A, M A, Escalona O M, Maiz G A, Pollak C F, Leighton P F. Determinación del índice de resistencia insulínica mediante HOMA en una población de la Región Metropolitana de Chile. *Rev Médica Chile*. 2002 Nov;130(11):1227–31.
31. Asistencia a la gestante con diabetes. Guía de práctica clínica actualizada en 2014. *Av En Diabetol*. 2015 Mar;31(2):45–59.
32. Reséndiz-Ríos FR, Flores-Méndez VM. Comparación entre los criterios actuales y previos de la ADA para el diagnóstico de diabetes gestacional. [cited 2015 May 14]; Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2015/ju151c.pdf>
33. Consensos ALAD. Consenso Latinoamericano de Diabetes y Embarazo [Internet]. 2007 [cited 2015 May 14]. Available from: <http://www.alad-latinoamerica.org/DOCConsenso/DIABETES%20Y%20EMBARAZO.pdf>
34. Contreras-Zúñiga E, Arango LG, Zuluaga-Martínez SX, Ocampo V. Diabetes and pregnancy. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2008 Mar;59(1):38–45.
35. Ivanov S, Kovachev E, Kornovski Y, Kolev N, Iamail E, Ivanova V, et al. Diabetes and pregnancy. *Akusherstvo Ginekol*. 2014;53 Suppl 2:35–8.
36. MASSA AC, RANGEL R, CARDOSO M, CAMPOS A. Diabetes Gestacional e o Impacto do Actual Rastreio. [cited 2015 May 14]; Available from: http://www.actamedicaportuguesa.com/info/ahead_of_print/5345_AOP.pdf
37. Agency for Healthcare Research and Quality. Diabetes Gestacional. Guía para la mujer embarazada. [Internet]. 2010 [cited 2015 May 14]. Available from: <http://effectivehealthcare.ahrq.gov/ehc/products/107/510/Diabetes%20Spanish.pdf>
38. Coustan DR. Diagnosis of gestational diabetes. *Scand J Clin Lab Investig Suppl*. 2014;244:27–33; discussion 32–3.
39. Burumkulova FF, Petrukhin VA. Gestational diabetes mellitus: yesterday, today, tomorrow. *Ter Arkhiv*. 2014;86(10):109–15.

40. Metzger B, Coustan D, Dyer A. Nuevos hallazgos sobre la diabetes gestacional: el EStudio HAPO. DiabetesVoice [Internet]. 2009 [cited 2015 May 14];54. Available from:
http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/2009_SI%20Women_Metzger%20et%20al_ES.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Insulino-resistencia y valores de glicemia en pacientes embarazadas del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014.

El cuidado de las pacientes embarazadas durante todo el período de gestación es una prioridad de los sistemas de salud pública, y especialmente de las políticas del Ministerio de Salud Pública. El desarrollo de una enfermedad en este período implica estrategias para curar o evitar que se agrave aún más y disminuir las posibles consecuencias en la salud de la madre y del recién nacido.

Especialmente la diabetes gestacional es un problema de salud frecuente en la población general, que alcanza prevalencias altas según los países siendo más frecuente en la población latina. Los cambios en la salud de la gestante pueden ser multifactoriales entre los cuales los principales son los problemas de sobrepeso y obesidad, antecedentes familiares, sedentarismo, alimentación inadecuada.

Las consecuencias de la resistencia a la insulina o una diabetes gestacional implican un mayor riesgo para esa mujer en los años siguientes como son la instauración de una diabetes mellitus tipo 2, mayor riesgo de pre-eclampsia o eclampsia, o síndrome de ovarios poliquísticos.

Es importante identificar en nuestra población cual es el riesgo de resistencia a la insulina y diabetes gestacional. Proveer de un registro adecuado que permita comparar la relación entre los valores de glicemia y los de insulina, así como conocer el estado nutricional.

Por lo mencionado es necesario realizar evaluaciones por profesionales de la salud y sanguíneas para prevenir de manera oportuna el desarrollo de diabetes gestacional y precautelar su salud y la de su hijo.

La presente investigación no implica ningún riesgo, usted se beneficiará de una evaluación gratuita por un profesional, los datos que se obtengan serán absolutamente confidenciales, y en caso de un valor anormal usted recibirá la información pertinente y consulta médica inmediata.

Yo, _____ libremente y sin ninguna presión, acepto participar en este estudio. Estoy de acuerdo con la información que he recibido.

Firma de la paciente _____

Fecha: _____



Anexo 2. Formulario de recolección de datos.

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**Insulino-resistencia y valores de glicemia en pacientes embarazadas
del Hospital Monte Sinaí, Cuenca 2014.**

Formulario #

Historia Clínica: _____

N. Cédula: _____

Datos Generales.

Nombre _____ Edad _____ (años)

Peso : _____ (Kg)

Talla: _____ (cm)

Residencia

Urbana ☐

Rural ☐

Nivel de instrucción:

Primaria ☐

Secundaria ☐

Superior ☐

Ninguno ☐

Insulina: _____ (mg/dl)

Glicemia: _____ (mg/dl)

Semanas de
gestación _____

Observaciones

Nombre del/a investigadora _____ Fecha: ____/____/____