



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

HOSPITAL ESCUELA BERTHA CALDERÓN ROQUE

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

TÍTULO

Factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, diciembre 2019 – enero 2021.

AUTOR

- Dra Rosa Yerlin Valle Mendoza
Médico Residente de Ginecología y Obstetricia

TUTOR

- Dra. María Auxiliadora González
Especialista en Ginecobstetricia

Managua, Nicaragua, 2022

Dedicatoria

A Dios primero por haberme dado la vida y me ha llevado de la mano hasta este peldaño

A mis padres Luis Ramón Valle C. y Digna Emérita Mendoza por haberme apoyado incondicionalmente en todo sentido para poder culminar cada uno de mis proyectos de vida, sin ellos jamás lo hubiera logrado.

Al amor de mi vida Gabriel Zeledón que fue capaz de soportar mi ausencia y secar mis lágrimas, él ha sido ese abrazo incondicional que siempre necesito,

A mis hijos Luis Gabriel y Matías Josué Zeledón Valle que son mi motor del día a día para levantarme cada mañana y poder cumplir mi sueño

A mi hermano Erving Valle Mendoza por ser ese ser especial que me apoyo siempre en todo cuando lo necesite.

A mis maestros que me han enseñado a ser cada día una mejor persona y un mejor profesional.

INDICE

I	Introducción	1
II	Antecedentes	3
III	Justificación	6
IV	Planteamiento del problema	8
V	Objetivos	10
VI	Marco teórico	11
VII	Hipótesis.....	20
VIII	Diseño metodológico	21
IX	Resultados	31
X	Discusión	42
XI	Conclusiones:	46
XII	Recomendaciones.....	46
XII	Bibliografía	53

Opinión del tutor

La diabetes durante la gestación se considera una patología de alto riesgo para el binomio madre e hijo, esto conlleva a un riesgo de mortalidad a nivel mundial.

Actualmente las cifras crecientes de pacientes con alteraciones metabólicas, se han convertido en un problema de salud pública.

Como tutor de la tesis monográfica Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional en el servicio de ARO del Hospital Bertha Calderón Roque, Diciembre 2019-Enero 2021 elaborada por Dra. Rosa Yerlin Valle Mendoza, para obtener el título de especialista en ginecología y obstetricia, hago constar que este tema de investigación seleccionada es pertinente, oportuno y con resultados aplicables para disminuir la diabetes en gestantes. Por otra parte el autor ha tenido dedicación en la realización de la tesis

Por todo lo anterior felicito a Dra. Rosa Yerlin Valle Mendoza por su esfuerzo y empeño para cumplir un peldaño más de su carrera profesional y la insto que siga esforzándose como lo ha hecho hasta el día de hoy.

Dra. María Auxiliadora González
Especialista en Ginecología y obstetricia

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar los factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Diciembre 2019 – Enero 2021; para ello se diseñó un estudio de casos y controles retrospectivo que conto con una muestra de 124 pacientes, 51 casos y 73 controles, encontrando que las pacientes en estudio se caracterizaron por una edad promedio de 23 años, la procedencia de las pacientes constó de un 83% urbana y 17% rural, en cuanto a la escolaridad el 75% secundaria, 17% primaria y 8% universitaria. Se encontró que el antecedente familiar de diabetes gestacional presentó un OR 4.4 (IC5% 0.46- 120; Chi2: 1.9; Valor de P: 0.08), el antecedente personal de diabetes gestacional presentó un OR: 3.8 (IC95% 0.72 – 29.4; Chi C: 2.8; Valor de P: 0.09) , El antecedente personal de hipertensión arterial presentó un OR: 1.8 (IC95% 0.44 – 8.18; ChiC: 5.9; Valor de P: 0.007), el periodo intergenésico prolongado presentó un OR de 9.9 (IC95%: 3.9-24.7; ChiC: 28.13; Valor de P: 0.000) y el IMC >25 presentó un OR de 2.96 (IC95% 1.35 – 6.76; ChiC: 7.6; Valor de P: 0.002). Siendo estadísticamente significativos el IMC >25 y el periodo intergenésico prolongado, el cual este último resultó ser el factor de riesgo de mayor relevancia para el desarrollo de diabetes gestacional en la población de este estudio.

Palabras claves: Diabetes gestacional, embarazo y diabetes

1. Introducción

Patologías como la diabetes han venido aumentando de frecuencia en diversos grupos lo que la ha convertido en un problema de salud pública, entre estos grupos se encuentran las gestantes; ellas no solo pueden adquirir la enfermedad de forma transitoria, (diabetes gestacional) si no que después del parto pueden llegar a presentar la enfermedad de forma permanente (diabetes mellitus tipo 2). La detección durante el embarazo es vital para la salud del binomio no solo durante la gestación y si no también para las etapas posteriores. De acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes (FID) la diabetes gestacional afecta aproximadamente al 14% de los embarazos en el mundo. (Maiz & Plasencia, 2014) (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018)

El Hospital Bertha Calderón Roque es el de referencia nacional para la atención de las gestantes del alto riesgo obstétrico como las pacientes con diabetes gestacional, a nivel nacional se encuentra entre las primeras diez causas de egresos hospitalarios en el año 2020; esta aumenta el riesgo de presentar otras patologías como la hipertensión gestacional que pueden con llevar a que la paciente no solo requiera de un seguimiento especial, si no que aumenta el riesgo de ingresos hospitalarios secundarios a esta causa y mayores riesgos perinatales. (Ministerio de Salud, 2021)

La importancia de la identificación de factores que produzcan la diabetes gestacional puede ayudar a que se detecte de forma temprana la enfermedad, por ello aunque existe múltiple literatura que mencione los factores de riesgo se debe actualizar el comportamiento de estos factores en un contexto determinado; por ello es necesario analizar los factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo

obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Diciembre 2019 – enero 2021. Dado que al ser el hospital de referencia nacional cuenta con casos de diversas áreas del país que podrían brindar datos sobre el comportamiento de la diabetes gestacional de manera que se identifiquen y brinde manejo integral a la gestante, así como realizar campañas dirigidas a su prevención. (Bougherara, Hanssens, Subtil, & Vambergue, 2018) (Quílez Toboso R, 2012)

1. Antecedentes

Pagotto V. y asociados (2020); con el objetivo de establecer el comportamiento de la diabetes gestacional y obesidad en un periodo de 11 años, se analizó a mujeres con diabetes, se contó con una muestra de 33,985, entre sus resultados, el cribado de DMG se realizó en 20.139 (59%) y 1.466 (7%) tenían DMG. En 2007, la prevalencia bruta y ajustada de DMG fue de 4,9 y 5,2%, respectivamente. Las cifras en 2018 fueron 8.8 y 8.5%, respectivamente, con un porcentaje de variación anual (PVA) del 6.9% ($p < 0.001$).

La frecuencia de obesidad también aumentó con un prevalencia acumulada del 4,1% ($p < 0,001$). En mujeres con DMG, el PVA de la obesidad fue del 4,6% ($p < 0,001$). También hubo un aumento en la frecuencia de cribado, con un punto de unión en 2011. La prevalencia acumulada en el cribado en los períodos 2007-2011 y 2011-2018 fueron de 16,6 y 2,9%, respectivamente ($p < 0,001$).

Fajardo J. (2019) Ecuador; realizó un estudio para determinar la asociación de los factores de diabetes gestacional con la presentación de complicaciones maternas, en pacientes del Hospital Matilde Hidalgo de Procel en 2017- 2018, el tipo de estudio fue cuantitativo transversal; la muestra en este estudio fue de 62 pacientes, entre los factores de riesgo que se hallaron esta la edad de la gestante en un 14%, el estado nutricional indicado por índice de masa corporal con un 15%, la comorbilidad represento un 30%, durante el parto el nivel de glicemia se mantuvo entre 127 – 180 mg/dl, con un valor de $p < 0,05$ por lo cual existía una correlación estadística. Tanto en la prueba de Chi cuadrado como Sperman

Portulla J. (2018) Perú; realizó un estudio observacional de casos y controles para determinar el riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional Hipolito Unanue; se revisaron 177

historias clínicas de pacientes gestantes, 59 casos y 118 controles, se calculó Odds Ratio (OR) y sus intervalos de confianza al 95%, como resultados se obtuvo que el factor de riesgo más relevante fue el antecedente familiar (OR: 7.2), otras variables que demostraron asociación fueron el sobrepeso (OR: 4.2), obesidad (OR: 7.1), edad mayor de 30 años, multiparidad (OR: 2.7) y antecedente de macrosomía (OR: 2.5). (Portulla Cubas, 2018)

Álvarez Silvares E, y asociados (2016) México; realizaron un estudio analítico de casos y controles el cual tuvo como objetivo identificar los factores bioquímicos predictivos para padecer diabetes mellitus después de un episodio de diabetes gestacional, en el participaron 671 pacientes, se encontró una incidencia de diabetes mellitus del 10.3%, posterior a presentar diabetes gestacional. Los principales factores de riesgo develados en el estudio fueron: Edad materna mayor a 35 años (HR=3.51) (HR= Hazard ratio o cociente de riesgo instantáneos) y edad menor de 27 años (HR=5.54), IMC mayor de 30kg/m² (HR=3.17), estados hipertensivos de la gestación (HR=4.13), mal control metabólico (HR=4.21) y gestación complicada con diabetes gestacional (HR=1.89). (Domínguez-Vigo P, 2016)

Arana Richard (2019) Nicaragua; con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados a la diabetes gestacional en embarazadas que asisten al Policlínico Iraní en Villa Libertad, Managua, Nicaragua, para lo cual se realizó una investigación transversal analítica que conto con 129 gestantes; entre los resultados se encontró que la mayoría tenían edad promedio de 30 años en el 47% un estado nutricional según su IMC en el 19% en sobrepeso y 46% en obesidad (OR= 2.12 IC95%= 1.043 – 4.318, P= 0.036), entre los factores personales patológicos y familiares se encontró la diabetes y la hipertensión arterial, obesidad y dislipidemias (OR= 1.7, IC95%= 0.854 – 3.499 P= 0.10).

En conclusión, los factores de riesgo que más se asociaron fueron la presencia de enfermedades crónicas y un plan adecuado de nutrición previene su presentación.

2. Justificación

Conveniencia institucional: En los últimos años la reducción de la morbi-mortalidad materna y perinatal se ha logrado gracias a las múltiples estrategias que el Ministerio de Salud de Nicaragua ha planteado. Según el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), una de cada cuatro mujeres centroamericanas padece de sobrepeso, situación que las pone en riesgo de complicaciones obstétricas durante el embarazo como la diabetes gestacional, por ello se vuelve necesario que Hospital Bertha Calderón Roque conozca la tendencia de los principales factores involucrados en la diabetes gestacional, de manera que se puedan realizar intervenciones oportunas y aportar con el cumplimiento de los objetivos planteados por el Ministerio de Salud. (Asociación Americana de Diabetes, 2019)

Relevancia social: Esta investigación trasciende para todas las familias nicaragüenses que se encuentran en una etapa de expansión, dado que beneficiaría de forma directa a la salud de la madre y recién nacido y de forma indirecta a todo el núcleo familiar. Los factores de riesgo modificables son los principales que deben ser identificados dado que el personal de salud y los pacientes pueden intervenirlos para evitar resultados adversos; este estudio ayudará a crear bases que contribuyan a la reducción de daños que ocasiona la diabetes gestacional. (Organización Mundial de la Salud, 2016)

Valor teórico: Es un aporte científico en temas de salud materno – infantil, ayudará a una mejor atención en salud.

Unidad metodológica: Este estudio sienta las bases holísticas y sistémicas tanto en el hospital como en el país, para mejorar la forma de investigar este tipo de problemáticas usando este enfoque de investigación.

Por lo tanto, es importante analizar los factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Diciembre 2019 – enero 2021, los datos brindados por el estudio reforzarán las medidas preventivas para disminuir el índice de embarazadas con diabetes gestacional.

3. Planteamiento del problema

Caracterización: La diabetes gestacional afecta aproximadamente al 14% de los embarazos en todo el mundo, lo que representa aproximadamente 18 millones de nacimientos al año. Los factores de riesgo incluyen sobrepeso/obesidad, la edad materna avanzada y antecedentes familiares de diabetes. Según la Organización Mundial de la salud (OMS) 1 de cada 7 gestantes puede padecer de hiperglucemia y el 85% de los casos secundario a diabetes gestacional, lo que implica mayor riesgo de complicaciones y mortalidad para la madre y el hijo. (Organización Mundial de Salud, 2016)

Delimitación: La diabetes gestacional es un problema metabólico que pone en riesgo la salud materno – infantil que afecta a la región y Nicaragua no está exenta, esta ha sido de las principales causas de ingreso en la sala del alto riesgo obstétrico, lo que se traduce en que este grupo de gestantes están presentando mayores complicaciones que requieren de su ingreso, aumentado los costos de atención en salud y riesgos asociados a esta enfermedad. De ahí la relevancia de que en el Hospital Bertha Calderón Roque se encuentre a la vanguardia de investigaciones que aporten sobre esta temática.

Formulación: A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal de la investigación: ¿Cuáles son los factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital

Bertha Calderón Roque, Diciembre 2019 – enero 2021?

Sistematización: Algunas interrogantes específicas para responder este planteamiento son:

1. ¿Cuáles son las características demográficas como factores de riesgo para diabetes gestacional?
2. ¿Cuáles son los antecedentes patológicos familiares y personales de las pacientes en estudio y la diabetes gestacional ?
3. ¿Cuáles son los antecedentes obstétricos, obesidad índice de masa corporal y estado nutricional previo al embarazo para diabetes gestacional?
4. ¿Cuál es la asociación de antecedentes obstétricos, obesidad índice de masa corporal y estado nutricional previo al embarazo con la presencia de diabetes gestacional ?

4. Objetivos

Objetivo general:

Analizar los factores de riesgo de diabetes gestacional en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; Diciembre 2019 – enero 2021.

Objetivos específicos:

- 1- Describir las características demográficas de las pacientes de estudio sala de ARO del Hospital Escuela Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 – enero 2021.

- 2- Mencionar los antecedentes patológicos familiares y personales de las pacientes en estudio de la sala de ARO del Hospital Escuela Bertha Calderón Roque, Diciembre 2019 – enero 2021.

- 3- Determinar la presencia de factores de riesgo como, obesidad, antecedentes de diabetes, índice de masa corporal, y estado nutricional previo al embarazo de las pacientes en estudio de la sala de ARO del Hospital Escuela Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 – enero 2021.

- 4- Asociar los factores de riesgo en estudio con la presencia de diabetes gestacional, en pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Escuela Bertha Calderón Roque, Diciembre 2019 – enero 2021.

5. Marco teórico

5.1 Generalidades

Durante el transcurso de la gestación, la sensibilidad a la insulina cambia según los requisitos del embarazo. Al inicio de la gestación, la sensibilidad a la insulina aumenta, lo que promueve la absorción de glucosa en reservas del tejido adiposo en preparación para las demandas de energía del embarazo, sin embargo, cuando el embarazo progresa, una oleada de hormonas locales y placentarias, incluidos estrógenos, progesterona, leptina, cortisol, el lactógeno placentario y la hormona del crecimiento placentario juntos promueven un estado de resistencia a la insulina. Como resultado, la glucosa en sangre está ligeramente elevada y esta glucosa se transporta fácilmente a través de la placenta para alimentar el crecimiento del feto.

Este estado leve de resistencia a la insulina también promueve la glucosa endógena, producción y descomposición de las reservas de grasa, lo que da como resultado un aumento adicional de la glucosa en sangre y concentraciones de ácidos grasos. La evidencia en animales sugiere que, para mantener la homeostasis de la glucosa, las mujeres embarazadas compensan estos cambios mediante la hipertrofia e hiperplasia de células β pancreáticas, así como aumento de la secreción de insulina estimulada por glucosa. La importancia de hormonas placentarias en este proceso se ejemplifica por el hecho de que la sensibilidad a la insulina materna regresa a los niveles previos al embarazo a los pocos días del parto. (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018) La diabetes mellitus gestacional (DMG) es un problema de salud pública mundial con posibles implicaciones para la salud de la madre y su descendencia. Sin embargo, los datos sobre la prevalencia y los factores de riesgo de DMG en América Latina son escasos. (Larrabure Torrealva, 2018) Se define como un desorden crónico del metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas. Que se expresa clínicamente con una reducción variable en la secreción de insulina y resistencia a la misma. (Rigol O, 2014)

La diabetes mellitus gestacional se asocia con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad perinatal, y su principal complicación es la ocurrencia de recién nacidos grandes para la edad gestacional. (Rodrigues Tavares, Sales Lopes, Pereira Araújo Barros, Sousa Azulay , & Santos, 2019) El embarazo es un estado fisiológico en el que se presenta resistencia a la insulina, dado que representa un estado de cambios hormonales que someten a estrés las células beta del páncreas, inicialmente los niveles de estrógeno y progesterona llevan a disminuir los niveles de glicemia en ayuna, aumenta el vaciamiento gástrico, lo que predispone a aumentar la ingesta de alimentos. Conforme avanza la gestación se produce disminución a la sensibilidad tisular a la insulina, esto permite que se de transferencia nutricional transplacentaria al feto, y a su vez predispone aquellas mujeres con riesgo al desarrollo de diabetes gestacional. (Frias J, 2016)}

De acuerdo a la nueva guía de la Asociación Americana de la Diabetes (ADA) 2021, La diabetes confiere significativamente mayor riesgo materno y fetal relacionado en gran medida con el grado de hiperglucemia, pero también relacionado con complicaciones crónicas y comorbilidades de la diabetes. En general, los riesgos específicos de diabetes durante el embarazo incluyen aborto espontáneo, anomalías fetales, preeclampsia, muerte fetal, macrosomía, hipoglucemia neonatal, hiperbilirrubinemia y dificultad respiratoria neonatal, entre otros. Además, la diabetes en el embarazo puede aumentar el riesgo de obesidad, hipertensión y diabetes tipo 2 en la descendencia más adelante en la vida. (American Diabetes Association, 2021)

La gestación es un periodo que no está exento de esta patología, según estudios la diabetes afecta aproximadamente el 7% de todas las estaciones. La prevalencia de DMG varía según los criterios diagnósticos y de tamizaje establecidos, las distintas poblaciones, la raza y la composición corporal; a nivel mundial, se presenta como complicación en cerca del 7% de los embarazos, resultando en más de 200 000 casos al año. La

morbimortalidad por diabetes ha disminuido notoriamente, ya que actualmente existen programas educativos y normativas para la identificación precoz y el tratamiento oportuno, y la vigilancia adecuada del feto durante la gestación. Esto ha permitido que se establezca eficazmente un control metabólico preconcepcionales para disminuir el índice de complicaciones materno-fetales. (Lovo Caballero, 2012) (Herrera J.N., 2005)

Cerca de un 3- 5% de las mujeres con diagnóstico de diabetes gestacional padecen realmente de diabetes tipo 1 ó 2, siendo el embarazo una primera oportunidad para realizar estudios diagnósticos. Los factores de riesgo para diabetes gestacional incluyen la edad materna avanzada, embarazos múltiples, índice de masa corporal aumentada y la historia familiar de diabetes de primer grado. Alrededor del 3.5% de los embarazos de mujeres diabéticas gestacionales resultarán en mortalidad del recién nacido dentro de los primeros 28 días, en comparación con una tasa del 1.5% para las mujeres sin diabetes. Debido al mayor riesgo de macrosomía fetal, las embarazadas con diabetes tienen 3-4 veces mayor probabilidad de tener una cesárea en relación a la población general. (Ministerio de salud, 2018) (Mitsnchez D., 2015)

La ADA 2022 recomienda un plan previo a la concepción que debe incluir:

- Plan de nutrición y medicación para alcanzar los objetivos glucémicos antes de la concepción, que incluye implementación adecuada de la monitorización, monitorización continua de la glucosa.
- Plan anticonceptivo para prevenir el embarazo hasta que se alcancen los objetivos glucémicos
- Plan de manejo para problemas de salud general, ginecológicos, condiciones comorbilidades complicaciones, si están presentes, que incluyen: hipertensión, nefropatía, retinopatía; rh incompatibilidad; y disfunción tiroidea. (American Diabetes Association, 2022)

5.2 Factores de riesgo

Entre los principales factores de riesgo asociados a la presentación de diabetes gestacional se encuentra: edad materna (mayor de 30 años), obesidad, antecedentes familiares de diabetes, personales de diabetes gestacional en embarazos previos, y la pertenencia a grupos étnicos con elevada prevalencia de diabetes, como latinoamericanos. Otros factores son la multiparidad, nacimiento de hijos con elevado peso, o que la propia paciente presente un elevado peso al nacer, las pérdidas perinatales inexplicables, hijos con malformaciones, talla baja, menarquía retrasada o la asociación de un síndrome de ovario poliquístico. (Espinoza & Fernández, 2019)

5.3 Antecedentes familiares

Antecedentes familiares: historia familiar de diabetes mellitus o trastornos tiroideos, especialmente los de primer grado. (Durnwald, Nathan, Greene, & Barss, 2018) La ADA y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) mencionan como único antecedente a la diabetes y en parientes de primer grado. (Durnwald, Nathan, Greene, & Barss, 2018) La hipertensión arterial y la diabetes tienen una estrecha relación fisiológica por la disminución del riego sanguíneo de los tejidos por la larga data de aterosclerosis. (Pagotto, Posadas Martinez, Hernan, Pochettino, & Salzberg, 2020)

Se realizó un estudio de casos y controles en el hospital Regional de Trujillo el 15.7% de las pacientes gestantes presentaron diabetes gestacional y un 84.2% no reportaron dicha enfermedad. Asimismo de los 40 casos de pacientes con diabetes gestacional, un 22.5% no presentaron antecedentes familiares con dicho problema mientras que el 77.5% revelaron la presencia de antecedentes familiares, encontrándose relación entre las variables del presente estudio con un OR =2,82. Se concluye que existe asociación entre diabetes gestacional y antecedentes familiares en las gestantes atendidas en el Hospital

Regional de Trujillo.(Antecedentes familiares de diabetes mellitus asociados a diabetes gestacional, Hospital Regional Docente de Trujillo 2012)

Antecedentes personales

El antecedente de diabetes gestacional es uno de los más relevantes dado que un 48% (IC95% 4%) de las pacientes presenta recurrencia de la enfermedad en el siguiente embarazo. Otra patología es la hipertensión arterial o la toma de tratamiento para su control. (Durnwald, Nathan, Greene, & Barss, 2018) En la normativa nacional se menciona como factor de riesgo para la diabetes la edad mayor de 30 años. (Ministerio de salud, 2018)

Cabe destacar que se ha observado que las mujeres deciden postergar el momento del embarazo por diferentes causas, ya sean profesionales, culturales o sociales, tal acontecimiento se da con más frecuencia en países desarrollados donde las mujeres buscan un mayor crecimiento económico, desarrollo profesional y estabilidad emocional al antes de decidir un embarazo, lo cual ha llevado a tener un incremento en gestante de edad avanzada (35 años). (Macías Villa, Moguel Hernández, Iglesias Leboeiro, Bernárdez Zapata, & Braverman, 2018)

Sin embargo, en el estudio de Durnwald se reporta como factor de riesgo la edad materna mayor a 25 años, dado que el envejecimiento se ve asociado a la resistencia de insulina, a medida que aumenta la senescencia celular, el número de receptores de insulina decae, ya sea por un fenómeno ligado al tiempo o por una menor actividad física que requiera energía.

El abordaje del estado nutricional de las pacientes es complejo y se considera que el sobrepeso y obesidad u $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$, el síndrome metabólico, la dislipidemia o dieta alta en carbohidratos son factores de riesgo para la diabetes gestacional. Por otro lado, el

sobrepeso y la obesidad están intrínsecamente vinculados con una ingesta prolongada y excesiva de calorías, que abruma la producción de insulina de células β y de las vías de señalización. Incluso independientemente del índice de masa corporal (IMC) y la ingesta calórica general, la dieta y la nutrición están asociados con DMG (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018)

La obesidad y diabetes gestacional se asocian con un mayor número de tejido adiposo donde residen macrófagos (ATM) que secretan citosinas pro inflamatorias, que incluyen TNF- α , IL-6 e IL-1 β . La importancia de un estado inflamatorio de bajo grado en la patogenia de la resistencia a la insulina es claro, además se ha descubierto que las citocinas proinflamatorias afectan la señalización de la insulina e inhiben la liberación de insulina de las células β . Estos factores inducen resistencia a la insulina ya sea disminuyendo actividad tirosina quinasa del receptor de insulina (IR), aumentando la fosforilación de la serina del IRS-1, o a través de la Vía STAT3-SOCS3, que degrada

IRS-1, las concentraciones circulantes de citosina proinflamatorias aumentan en DMG. El TNF- α plasmático, en particular, está fuertemente correlacionado con resistencia a la insulina. De manera similar, la expresión génica placentaria de TNF- α , IL-1 β y sus receptores aumenta la DMG (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018)

(Dominguez Vigo, Alvarez Silvares, Alves Perez, Dominguez Sanchez, & Gonzalez Gonzalez, 2016)

5.2.3 Antecedentes obstétricos

Antecedentes obstétricos: dos o más abortos consecutivos o durante el embarazo actual o anterior presentar: feto muerto sin causa aparente, malformaciones fetales, macrosomía fetal (>4000 gr), polihidramnios, trastornos hipertensivos del embarazo, IVU/ pielonefritis, antecedentes de diabetes en gestaciones previas o síndrome de ovarios

poliquísticos que se ha estudiado debido a que el embarazo es un estado fisiológico de resistencia a la insulina, por lo tanto las mujeres con esta afectación tuvieron un factor agravante de la resistencia a la insulina pre existente pudiendo desencadenar diabetes gestacional. (Parodi & Sophie, 2016)

El tiempo extremadamente breve o extremadamente largo entre una gestación y la siguiente se ha relacionado con complicaciones obstétricas como la diabetes gestacional. Si se evalúa el intervalo entre nacimientos, y el segundo nacimiento es prematuro, el intervalo será menor y estará asociado a mayor morbilidad neonatal, propia de la prematuridad, y no secundaria al intervalo propiamente tal. Igualmente, si el primer parto es prematuro la probabilidad de prematuridad en el siguiente embarazo aumenta y ello podría ser falsamente atribuido al intervalo entre gestaciones.

El intervalo óptimo entre embarazos no es claro y puede depender en parte del resultado del embarazo precedente. Después de un embarazo de término, con recién nacido vivo, la OMS ha recomendado un intervalo mayor de 2 años y menor de 5, a partir de datos que sugieren que intervalos bajo 18 meses se asocian a aumento del riesgo materno y perinatal. (Oyarzun, 2018)

5.2.4 Datos obstétricos

De acuerdo a la normativa nacional los controles prenatales deben iniciarse antes de las 12 semanas de gestación, para lograr identificar los factores de riesgos, determinar la edad gestacional, diagnosticar la condición fetal, diagnosticar la condición materna y educar a la madre sobre los factores modificables para la disminución de riesgos dado que existen múltiples factores de riesgos asociados a una mayor probabilidad de presentar patologías

maternas o perinatales, potencialmente causantes de mortalidad materna perinatal. (Carvajal, Ralph, Schulze, & Galaz, 2017)

El control metabólico durante el embarazo disminuye de forma significativa las complicaciones materno-fetales, disminuye el índice de malformaciones congénitas y la mortalidad perinatal (Lovo Caballero, 2012). EL objetivo principal del tratamiento se centra en el control metabólico de las pacientes, a partir de la normalización de los niveles de glicemia, ya que de esta forma se previenen las complicaciones maternas y fetales.

La ganancia de peso materno es esencial para el desarrollo y crecimiento fetal, esta ganancia varía según el estado nutricional previo de la madre, pero se estima de forma general una ganancia durante todo el embarazo de 8 a 12 kg. (Durnwald, Nathan, Greene, & Barss, 2018)

El peso ganado en un embarazo normal incluye los procesos biológicos diseñados para fomentar el crecimiento fetal. Aunque las mujeres varían en la composición del peso que ganan durante el embarazo, puede establecerse un cuadro general. Alrededor del 25 al 30% de la ganancia de peso reside en el feto, el 30 al 40% en los tejidos reproductores maternos, la placenta, el líquido y la sangre y alrededor del 30% se compone de depósitos maternos de grasa. En la fase inicial del embarazo, las mujeres con peso normal (IMC antes del embarazo < 25) depositan grasa en sus caderas, espalda y tercio superior de los muslos, que se cree importante como reserva calórica para el embarazo y la lactancia posteriores.

La secreción de insulina y la sensibilidad a la misma aumentan durante la gestación, favoreciendo el incremento de la lipogénesis y la acumulación de grasa como preparación para las mayores necesidades energéticas del feto en fase de crecimiento. No obstante, en mujeres obesas (IMC antes del embarazo > 30) la sensibilidad periférica a la insulina disminuye, con el resultado de un incremento escaso o nulo de grasa en el embarazo inicial, tal vez a causa de una menor necesidad de reservas calóricas adicionales. En la fase tardía del embarazo, la resistencia a la insulina aumenta en todas las mujeres (aunque de modo más considerable en las mujeres obesas), una adaptación fisiológica normal que desplaza el metabolismo energético materno desde los hidratos de carbono hasta la oxidación lipídica y, por lo tanto, ahorra glucosa para el feto.

El patrón de ganancia de peso gestacional se describe más corrientemente como sigmoidea, con ganancia de la mayor parte del peso en el segundo trimestre del embarazo e inicio del tercero. En los estudios publicados en EE.UU. desde 1985, las ganancias de peso gestacional total en mujeres adultas con peso normal que dieron a luz a recién nacidos a término sanos fluctuaron desde un mínimo de 10 kg hasta un máximo de 16,7 kg, en tanto que se describían ganancias de peso gestacional menores en mujeres obesas (ganancia media = 11 kg) y mujeres muy obesas (ganancia media = 9 kg) (Soria Gonzales & Moquillaza Alcántara, 2020)

Para evaluar la nutrición materna en la normativa nacional se menciona que se debe sospechar de bajo peso cuando el percentil en kilos es menor a 25 y es mayor de 90 el percentil se debe sospechar de ingesta excesiva o retención hídrica. (Ministerio de salud, 2018)

6. Hipótesis

La obesidad, los antecedentes familiares de diabetes, antecedentes personales de hipertensión crónica, antecedentes personales de diabetes gestacional y el período intergenésico prolongado podrían tener una asociación con la presencia de diabetes gestacional siempre y cuando estos no se expliquen por otra causa.

7. Diseño metodológico

8.1. Tipo de estudio:

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es de casos y controles. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

8.2. Área de estudio:

La presente investigación (por lo geográfico), se realizó en el departamento de Managua, con base en el Hospital Bertha Calderón Roque ubicado sobre la pista Juan Pablo II, frente al mercado Israel Lewites. El área de estudio (por lo Institucional/Organizacional), responde a la investigación de los factores asociados a la diabetes gestacional en gestantes de la Sala de Alto Riesgo Obstétrico, Hospital Bertha Calderón, especializado en la atención de la mujer y es considerado del tercer nivel de atención.

El área de estudio de la presente investigación (por lo técnico del objeto de estudio y la especialidad), se centró en gestantes de la Sala de Alto Riesgo Obstétrico, Hospital Bertha Calderón Diciembre 2019 – enero 2021

Universo y muestra:

El universo estuvo conformada por 1380 pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional ingresada en el servicio de ARO del Hospital Bertha Calderón Roque, entre Diciembre 2019 – enero 2021.

Determinación del tamaño de la muestra.

Tamaño de la muestra para estudios de casos-controles no pareados, calculado por el programa Open Epi, para:

Nivel de confianza de dos lados (1-alpha)	95
Potencia (% de probabilidad de detección)	80
Razón de controles por caso	1.5
Proporción hipotética de controles con exposición	65
Proporción hipotética de casos con exposición:	88.64
	4.20
Odds Ratios menos extremas a ser detectadas	
Fleiss	
Tamaño de la muestra – Casos	51
Tamaño de la muestra – Controles	73
Tamaño total de la muestra	124

Criterios de selección

Definición de caso: Gestante que hayan sido hospitalizadas en la sala de ARO del hospital Bertha Calderón Roque durante el periodo comprendido Diciembre 2019 – Enero 2021, con el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional acorde a los criterios establecidos por OMS.

Criterios de inclusión para los casos :

Expedientes de gestantes con diagnóstico diabetes gestacional en sala de alto riesgo obstétrico del HBCR Diciembre 2019 –Enero 2021

Expedientes de gestantes que fueron ingresadas a la sala de ARO

Criterios de exclusión de los casos:

Paciente con Expedientes clínicos con las variables en estudio incompletas.

Expediente de gestantes que se encuentren tomando tratamiento hiperglicemiantes (corticoides, opiáceos, antipsicóticos, antineoplásicos, inmunosupresores, etc.)

Criterios de selección para los controles:

Criterios de inclusión:

Paciente ingresadas a la sala de ARO durante el periodo de estudio, sin diagnóstico de diabetes

Criterios de exclusión:

Paciente con expedientes incompletos

Pacientes tomando tratamiento hiperglicemiantes . (Corticoides, opiáceos, antipsicóticos, antineoplásicos, inmunosupresores, etc.)

1.2 Matriz de operacionalización de variables

Objetivos específicos	Variable conceptual	Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Técnica de recolección de datos	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
Objetivo Especifico 1 Describir en las características demográficas como factores de riesgo para diabetes gestacional.	Características demográficas	Edad	Tiempo de vida en años	Ficha de recolección (expedientes)	Cuantitativa Discreta	Edad en años
		Procedencia	Zona geográfica donde habita.		Cualitativa nominal	Rural Urbano
		Escolaridad	Grado académico que el expediente de la gestante		Cualitativa ordinal	Analfabeta Primaria Secundaria Técnico/ superior
Objetivos específicos	Variable conceptual	Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Técnica de recolección de datos	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
Objetivo Especifico 2 mencionar los antecedentes patológicos familiares y personales de las pacientes y la diabetes gestacional.	Antecedentes familiares	Diabetes	Antecedente de diabetes mellitus en familiares de primer y segundo grado.	Ficha de recolección (expedientes)	Dicotómica	Si No
		Diabetes gestacional	Antecedentes de diabetes gestacional en familiares.		Dicotómica	Si No
	Antecedentes personales	Hipertensión arterial	Dato del registro médico que indica que la paciente tiene hipertensión arterial		Dicotómica	Si No

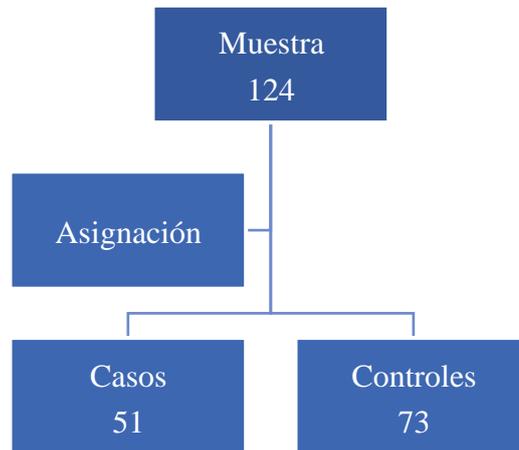
Factores de riesgo para diabetes gestacional en pacientes de ARO, HBCR

		Diabetes gestacional	Dato del registro médico que indica que la paciente tuvo diabetes gestacional en embarazos anteriores		Dicotómica	Si No
Objetivo Específico 3 determinar la presencia de factores de riesgo como obesidad , antecedentes de diabetes, antecedentes obstétricos, estado nutricional, hipertensión arterial crónica de las pacientes en estudio de la sala de alto riesgo	Obesidad	Índice de masa corporal pre gestacional	Índice de masa corporal previo al embarazo actual		Cuantitativa Discreta	Si no
	Antecedentes obstétricos	Aborto	Número de interrupción y finalización prematura del embarazo de forma natural o voluntaria		Cuantitativa Discreta	
		Periodo intergenésico	Tiempo que transcurrió desde la finalización último embarazo hasta el inicio del actual		Cuantitativa Discreta	Tiempo en meses

		Macrosomía	Dato del registro médico que indica que la paciente tuvo un bebe		Dicotómica	Si No
			mayor a 4500 gramos			
	Antecedentes de diabetes	Diabetes gestacional	Antecedentes de diabetes gestacional durante otra gestación		dicotómica	Si no
	Antecedentes de hipertensión arterial crónica	Hipertensión arterial crónica	Datos que demuestren que presenta hipertensión arterial crónica		dicotómica	Si No
Objetivos específicos	Variable conceptual	Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Técnica de recolección de datos	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
Objetivo Especifico 4 asociar los factores de riesgo en estudio con la presencia de diabetes gestacional en pacientes de alto riesgo obstetrico.	Antecedentes de diabetes	Diabetes gestacional	Antecedentes de diabetes gestacional durante otra gestación		dicotómica	Si no
	Antecedentes de hipertensión arterial crónica	Hipertensión arterial crónica	Datos que demuestren que presenta hipertensión arterial crónica		dicotómica	Si No

	Obesidad	Índice de masa corporal pre gestacional	Índice de masa corporal previo al embarazo actual		Cuantitativa Discreta	Si no
	Tipo de pacientes					Casos controles

Diagrama de procedimientos



Con el apoyo del departamento de estadística se elaboró una lista de las pacientes ingresadas con el diagnóstico de diabetes durante el periodo de estudio y de forma aleatoria se escogieron 30 expedientes que cumplieran con los criterios de exclusión para los casos, posteriormente se escogieron 73 expedientes que cumplieran los criterios de exclusión que no tuvieran diagnóstico de diabetes y que tuvieron ingresadas en el periodo de estudio

El primer paso fue la selección de los expedientes de gestantes con diagnóstico de diabetes gestacional (casos) y de gestantes sin diabetes gestacional u otra (Controles), posteriormente se procedió aplicar los criterios de selección, luego se recolecto la información. Todo lo anterior bajo la autorización previa del hospital. Se definieron como variable dependiente la diabetes gestacional y como independientes los factores en estudio.

Métodos, técnicas, instrumentos y procedimiento para recolectar la información.

La presente investigación se adhiere al *Paradigma Socio-Crítico*, de acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez Porto, 2014).

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holísticasistémica de diversos métodos y técnicas cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza mediante la aplicación del *Enfoque Filosófico cuantitativo de Investigación* (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540).

Para lograr la integración metodológica antes descrita, se procedió a solicitar en el área de estadística el listado de expedientes de las pacientes que formarían parte de la muestra, posteriormente se procedió a verificar que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, la recolección de la información se realizó mediante la revisión y documentación de los expedientes clínicos (técnica cuantitativa) de las gestantes que forman parte de la muestra por lo tanto la fuente de la información fue secundaria, haciendo uso de una ficha de recolección de datos, conformada por 15 preguntas cerradas, dividido en cuatro acápite, el primero corresponde a las características demográficas, el segundo los antecedentes familiares y personales, el tercero en antecedentes obstétricos, el cuarto acápite a los datos del embarazo actual

1.3 Procesamiento y análisis de la información:

Los datos obtenidos se ingresaron a una base de datos creada en el paquete estadístico SPSS (Statistics Program for Social Sciences V 20.0), y luego se realizaron los cálculos estadísticos pertinentes, valoraciones de riesgos.

Estadística descriptiva

Para esto se diseñaron tablas de frecuencia bivariadas de las variables cualitativas (categóricas). Los datos se presentaron en forma de tablas de contingencia y gráficos de barras.

Análisis bivariado

De acuerdo a la demanda definida en el objetivo cuatro, para estudios analíticos y predictivos, se realizaron los análisis inferenciales pruebas de hipótesis específicas, tales como: Chi cuadrado. Para establecer el riesgo se le calculo el Odds Ratios (OR) con su respectivo intervalo de confianza al 95% y tomando como referencia un valor de $P < 0.05$.

1.4 Consideraciones éticas:

La presente investigación se adhiere a principios éticos para todos los trabajos de investigación, especificados en las normas de Vancouver y de Helsinki. Debido a la naturaleza y características del estudio, este no transgredió de ninguna forma los derechos humanos de las pacientes con diabetes gestacional, toda la información identificada permaneció en absoluta reserva. Para realizar este estudio se solicitó permiso a las autoridades del Hospital Bertha Calderón Roque, el cual estuvo de acuerdo.

IX . Resultados**Características socio demográficas de las pacientes en estudio :****Tabla 1.** *Edad de las pacientes en estudio del servicio de alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021*

		Estadístico	Desv Error
Edad en años	Media	23.64	0.597
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	22.46
		Límite superior	24.82

Las pacientes en estudio se caracterizaron por una edad promedio de 23 años el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 22.46 y límite superior: 24.84

Factores de riesgo para diabetes gestacional en pacientes de ARO, HBCR

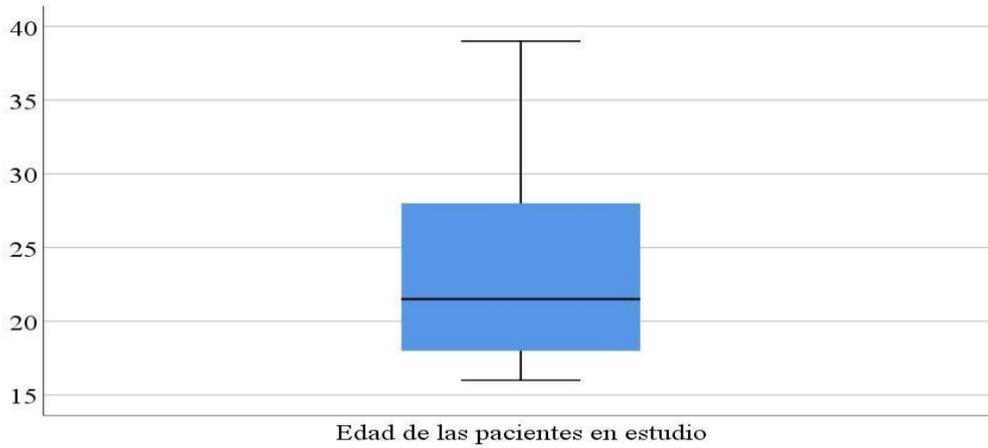


Figura 1. Edad de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021 .

En la figura 1, el gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en la edad de las pacientes entre las edades de 18 a 28 años. En el Q1 se acumula el 25% de los más jóvenes por debajo de 18 años de edad y en el Q3 se acumula el 25% de los pacientes de mayor edad por encima de 28 años de edad.

Tabla 2. Procedencia de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Urbano	103	83.1
	Rural	21	16.9
	Total	124	100.0

Al referirnos de la procedencia, el 83.1 eran de procedencia urbana

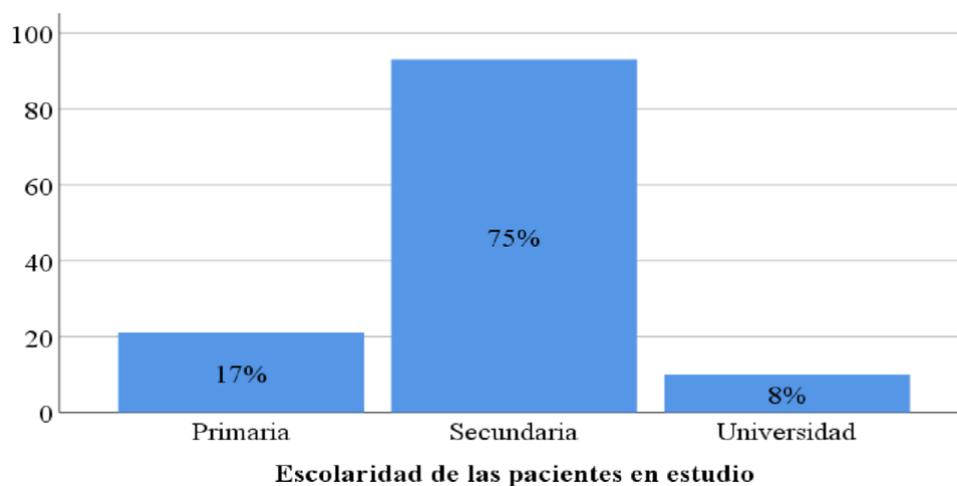


Figura 2. *Escolaridad de las pacientes del alto riesgo obstétrico Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021.*

Con respecto a la escolaridad de las pacientes, el 75% era secundaria.

De los antecedentes patológicos familiares y personales:

Tabla 3. *Antecedentes patológicos familiares y personales de las pacientes del alto riesgo bstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021*

Antecedentes		Casos	Controles	Total
Familiar	Diabetes gestacional	3	1	4
Personales	Hipertensión arterial	11	1	12
	Diabetes gestacional	5	2	7
	Ovarios poli quísticos	-	20	20

En los antecedentes familiares en los casos el 6% diabetes, en los controles el 1%, en general en la muestra el 3%; en los antecedentes personales hipertensión arterial 2%, diabetes gestacional 10% dentro de los casos y en los controles hipertensión arterial 15%, diabetes gestacional 13%. En general en la muestra el 10% tenían hipertensión arterial, 6% diabetes gestacional y 16% ovarios poliquísticos.

En los antecedentes obstétricos:

Tabla 4. Paridad de las pacientes con diabetes gestacional. Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021

		Estadístico	Desv. Error	
Paridad	Media	0.97	0.109	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.75	
		Límite superior	1.18	

Las pacientes en estudio se caracterizaron por una paridad promedio de 1 el cual está representado por el IC95%: Límite inferior: 0.75 y límite superior: 1.18

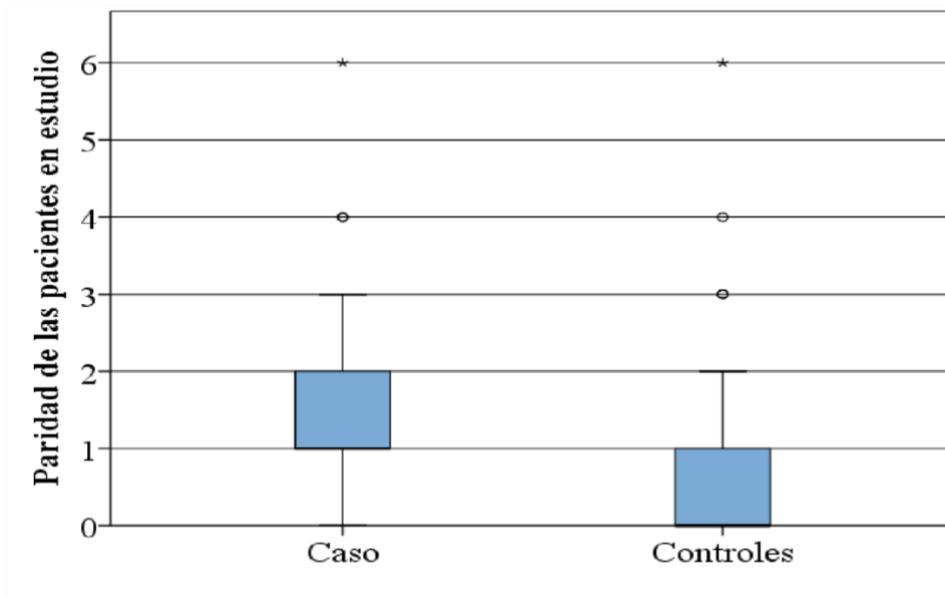


Figura 3. Paridad de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021.

En la figura 3, el gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en la paridad de los casos entre los números de para de 1. En el Q1 se acumula el 25% en 1 paras y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 2. El rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en la paridad de los controles entre cero para. En el Q1 se acumula el 25% en 0 paras y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 1.

Tabla 5. *Número de abortos de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021*

		Estadístico	Desv. Error
Abortos	Media	0.13	0.032
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.7
		Límite superior	0.19

Las pacientes en estudio se caracterizaron por número de aborto promedio de 0.13 el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 0.7 y límite superior: 0.19

Tabla 6. *Periodo intergésico de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua – Nicaragua; enero 2020 – enero 2021.*

		Estadístico	Desv. Error
Periodo intergésico en meses	Media	30.46	3.635
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	23.26
		Límite superior	37.66

Las pacientes en estudio se caracterizaron por periodo intergésico promedio de 30.46 el cual está representado por el IC95%: Límite inferior: 23.26 y límite superior: 37.66

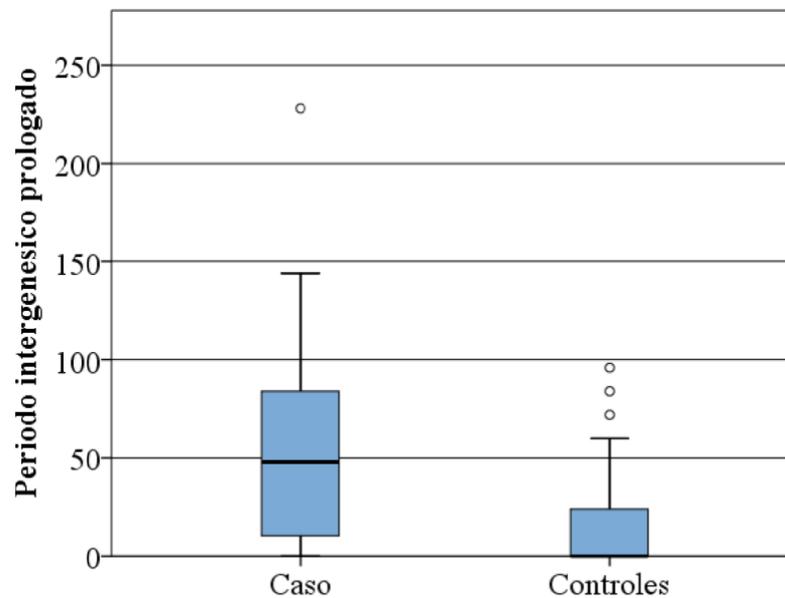


Figura 4. *Periodo intergésico de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021*

En la figura 4, el gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en el periodo intergésico de los casos entre los meses de 4 - 48. En el Q1 se acumula el 25% en 4 paras y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 84. El rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado en el periodo intergésico de los controles entre cero meses. En el Q1 se acumula el 25% en 0 meses y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 24

Tabla 7. Índice de masa corporal de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021

			Estadístico	Desv. Error
IMC	Media		33	0.279
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	53	
		Límite superior	20	

Las pacientes en estudio se caracterizaron por un índice de masa corporal promedio de 33 el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 20 y límite inferior: 53

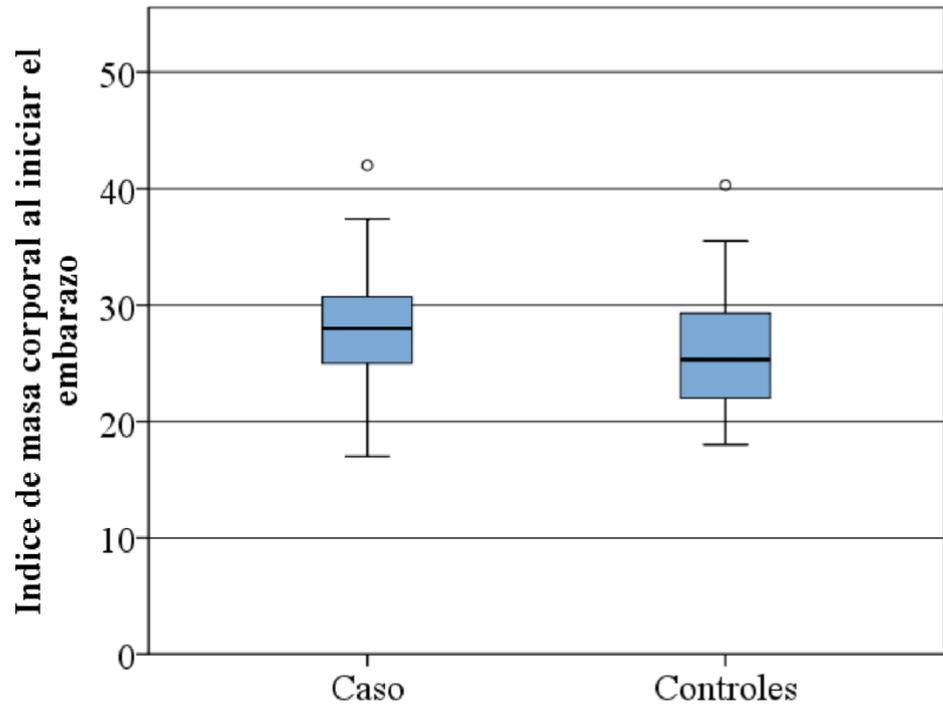


Figura 5. Índice de masa corporal de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021.

En la figura 5, el gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q2) que acumula el 50% centrado en el índice de masa corporal de los casos entre el 25 - 31. En el Q1 se acumula el 25% menor a 25 y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 31. El rango intercuartílico (Q3-Q2) que acumula el 50% centrado en IMC de los controles en 22 - 29. En el Q1 se acumula el 25% por debajo de 22 y en el Q3 se acumula el 25% de los casos encima de 29 .

Tabla 9. Número de controles prenatales de las pacientes del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque Diciembre 2019 - enero 2021

		Estadístico	Desv. Error
Número controles prenatales	Media	4.45	0.279
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3.90
		Límite superior	5.01

Las pacientes en estudio se caracterizaron por el número de controles promedio de

4.45 el cual está representado por el IC95%: Límite superior: 3.90 y límite superior: 5.01

Tabla 10. Factores de riesgo de las pacientes para diabetes gestacional del alto riesgo obstétrico, Hospital Bertha Calderón Roque, Diciembre 2019 - enero 2021

Antecedentes obstétricos		Casos	Controles	Chi cuadrado	OR	IC 5%	P
Antecedentes familiares de Diabetes gestacional	Si	3	1	1.9	4.4	0.46 - 120	0.08
	No	48	72				
Antecedente personal de diabetes gestacional	Si	5	2	2.8	3.8	0.72 - 29.4	0.09
	No	4	72				
Antecedente personal de Hipertensión Arterial	Si	11	1	5.9	1.8	0.44 - 8.18	0.007
	No	50	62				
Periodo intergenésico prolongado	Si	29	8	28.13	9.9	3.9- 24.7	0.000
	No	22	65				
IMC >25	Si	37	35	7.6	2.96	1.35 - 6.76	0.002
	No	14	38				

Sobre los antecedentes familiares de diabetes el Chi cuadrado fue de 1.9 con un OR de 4.4, IC95% 0.46 – 120 con un valor de P de 0.08; diabetes antecedente personal de diabetes gestacional el Chi cuadrado fue de 2.8, OR 3.8, IC95% 0.72 – 29.4 y el valor de P de 0.09; en antecedente personal de HTA el Chi cuadrado fue de 5.9 con un OR de 1.8, IC95% 0.44 – 8.18 con un valor de P de 0.007.

El periodo intergenésico prolongado el Chi cuadrado fue de 28.13 con un OR de 9.9, IC95% 3.9-24.7 con un valor de P de 0.000. El IMC > 25 el Chi cuadrado fue de 7.6 con un OR de 2.96, IC95% 1.35 – 6.76 con un valor de P de 0.002.

9. Discusión

El presente estudio tuvo como limitación la accesibilidad a los expedientes clínicos ya que estos se encontraban archivados en el servicio de estadística, además, algunos expedientes estaban incompletos o no se lograron encontrar.

Sobre las características demográficas el grupo etario que predominó fue diverso entre los casos y controles, siendo que las menores de 19 años fueron más comunes en el grupo de controles y las de 20 – 29 años en los casos, en general el promedio de la edad fue de 21 años, que es consistente con el estudio de Fajardo J. (2019) Ecuador que encontró que la edad de las pacientes con diabetes gestacional en su mayoría fue de 26-33 años, además, resulta similar a lo encontrado por Richard que el principal grupo etario afectado está entre los 21 a 30 años.

En el estudio de Arana Richard (2019) Nicaragua, se encontró que la edad de 30 años representó el 47% de los casos. En la normativa nacional se menciona como factores de riesgo para la diabetes la edad mayor de 30 años, en el estudio de Durnwald se reporta como factor de riesgo la edad materna mayor a 25 años, dado que a mayor edad se ve mayor asociación con la resistencia de insulina, a medida que aumenta la senescencia celular, el número de receptores de insulina decae, ya sea por un fenómeno ligado al tiempo o por una menor actividad física que requiera energía.

La mayoría de las gestantes en ambos grupos eran de áreas urbanas y contaban con educación secundaria, lo cual puede deberse a la ubicación del hospital en la capital del

país y del acceso que tienen los jóvenes para continuar sus estudios en centros de educación superior pública.

En los antecedentes familiares fue más común la hipertensión arterial sobre todo entre los controles (15%), la diabetes gestacional como antecedente personal prevaleció entre los casos y los ovarios poliquísticos en los controles con el 27%. La hipertensión arterial y la diabetes tienen una estrecha relación fisiológica por la disminución del riego sanguíneo de los tejidos por la larga data de aterosclerosis. Además, las pacientes que ya han presentado diabetes gestacional en embarazos previos tienen una probabilidad del 48% de volver a presentarla. Por otro lado, los ovarios poli quísticos pueden ser factores de riesgo dado que general resistencia a la insulina y disminuyen su producción.

Al evaluar por medio de las pruebas estadísticas el antecedente personal de hipertensión arterial se encontró un OR: 1.8, comparable con el estudio de Arana Richard (2019) Nicaragua, que el antecedente personal de hipertensión crónica reportó un OR: 1.7. Además, en el estudio de Álvarez Silvares E, y asociados (2016) México se encontró que la hipertensión arterial presentó un OR de 4.1, lo que es consistente con nuestro estudio, sin embargo, no tuvo significancia estadística.

En los datos obstétricos la mayoría presentó un periodo intergenésico prolongado, reportando un OR de 9.9, siendo estadísticamente significativo y fue el principal factor de riesgo en este estudio. Esta variable no fue posible compararla, ya que no se encontró estudio que valoró dicho factor, pero en la bibliografía se documenta que el tiempo extremadamente breve o extremadamente largo entre una gestación y la siguiente se ha relacionado con complicaciones obstétricas como la diabetes gestacional. Si se evalúa el

intervalo entre nacimientos, y el segundo nacimiento es prematuro, el intervalo será menor y estará asociado a mayor morbimortalidad neonatal, propia de la prematuridad, y no secundaria al intervalo propiamente tal. Igualmente, si el primer parto es prematuro la probabilidad de prematuridad en el siguiente embarazo aumenta y ello podría ser falsamente atribuido al intervalo entre gestaciones.

En cuanto a los datos obstétricos la captación fue temprana en general para ambos grupos, la tardía fue más frecuente en el grupo de control, la mayoría de los casos presentaba sobre peso (43%) y obesidad (33%) así como un IMC mayor de 25 en el 76%. El IMC >25 reportó un OR de 2.9, el cual fue estadísticamente significativo, dicho resultado es comparable con el estudio de Arana Richard (2019) Nicaragua, que evidenció que la obesidad representó un OR de 2.1. En el estudio de Álvarez Silveira E, y asociados (2016) México, se encontró que la obesidad presentó un HR de 3.1. Portulla J. (2018) Perú, en su estudio reportó que el sobrepeso reportó un OR: 4.1.

La secreción de insulina y la sensibilidad a la misma aumentan durante la gestación, favoreciendo el incremento de la lipogénesis y la acumulación de grasa como preparación para las mayores necesidades energéticas del feto en fase de crecimiento. No obstante, en mujeres obesas (IMC antes del embarazo > 25) la sensibilidad periférica a la insulina disminuye, con el resultado de un incremento escaso o nulo de grasa en el embarazo inicial, tal vez a causa de una menor necesidad de reservas calóricas adicionales. En la fase tardía del embarazo, la resistencia a la insulina aumenta en todas las mujeres (aunque de modo más considerable en las mujeres obesas), una adaptación fisiológica normal que desplaza el metabolismo energético materno desde los hidratos de carbono hasta la oxidación lipídica y, por lo tanto, ahorra glucosa para el feto.

Por todo lo anterior se considera que el principal factor de riesgo identificado en este estudio es el periodo intergenésico prolongado, seguido del IMC >25 pre gestacional, sin embargo, el resto de factores no fueron significativamente estadísticos, por ello no se acepta la hipótesis de que la obesidad, los antecedentes familiares de diabetes y antecedentes personales de hipertensión crónica puede tener un efecto de causalidad para diabetes gestacional siempre y cuando estos no se expliquen por otra causa.

10. Conclusiones:

1. La edad promedio de las pacientes fue de 21 años, de procedencia urbana y contaban escolaridad secundaria.
2. El principal antecedente personal fue la hipertensión arterial crónica y antecedente de diabetes gestacional, sin embargo, no fueron significativamente estadísticos.
3. En los antecedentes obstétricos, las pacientes no tenían abortos, ni recién nacidos macrosómicos, eran nulíparas. En la mayoría de los casos tenían intervalo intergenésico mayor a 48 meses y un IMC >25.
4. El principal factor de riesgo es el periodo intergenésico prolongado, seguido de la ganancia de peso baja en el primer trimestre, sin embargo, los demás factores no fueron significativamente estadísticos, por lo cual no se acepta la hipótesis de este estudio que establecía la obesidad, los antecedentes familiares de diabetes y antecedentes personales de hipertensión crónica puede tener un efecto de correlación para diabetes gestacional.

11. Recomendaciones

A nuestra unidad de salud:

Implementar las nuevas orientaciones de la ADA 2022 sobre la diabetes gestacional, en especial los planes previos a la concepción para lograr disminuir el riesgo de complicaciones en el binomio.

Fomentar investigaciones de temas relacionados con la diabetes gestacional y su comportamiento a nivel nacional que permitan orientar el manejo brindado por el personal de salud basado en estudios nacionales.

Continuar con la aplicación de la normativa 077 alto riesgo obstétrico para realizar un abordaje integral y captación temprana de las pacientes con diabetes gestacional para disminuir los riesgos de complicaciones en el binomio.

Continuar con las campañas de estilos de vida saludable en especial en mujeres fértiles que estén planeando salir embarazadas.

Continuar con la captación temprana y seguimiento integral de las pacientes con diabetes gestacional.

Realizar estudios posteriores sobre la influencia del periodo intergenésico en patologías como la diabetes gestacional.

12. BIBLIOGRAFÍA

Lovo Caballero, G. (2012). *Abordaje de la Diabetes en Mujeres Embarazadas En la Sala de Alto Riesgo Obstétrico, Departamento de Ginecología y Obstetricia HEODRA, 1º de marzo de 2008 al 31 de diciembre del 2011*. León, Nicaragua: UNAN - León.

Alayo Agreda, I. Y., & Horna Huancas, J. P. (2013). *Nivel de conocimiento y práctica de autocuidado en adultos con Diabetes Mellitus tipo 2 Hospital I ESSALUD. Florencia de Mora Trujillo 2013*. Obtenido de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/231>

American Diabetes Association. (2021). Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetes 2021. *Diabetes Care*. doi:10.2337/dc21-S014

Ampudia, F., Cabellero, A., Campillo, J., Gutiérrez, A., Murillo, S., & Pérez, A. (2010). *Grupo de trabajo de diabetes y ejercicio de la sociedad Española de diabetes*. Obtenido de <http://www.diabetesmadrid.org/wp-content/uploads/2015/07/Diabetes-y-Ejercicio-%C2%B7-SED.pdf>

Araya, R. (2009). *Diabetes y embarazo* (Vol. 20). Chile: Medica Condes.

Arizmendi, J., Carmona Pertuz, V., Colmenares, A., Gómez Hoyos, D., & Palomo, T. (2012). *Diabetes gestacional y complicaciones neonatales*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v20n2/v20n2a06.pdf>

Arredondo López, A. A., Barquera Cervera, S., Cisneros González, N., Ascencio Cruz, L., Montserrat Larrañaga, A., & Sakkal Morloy, G. (2016). *Asumiendo el control de la diabetes, Mexico*. Obtenido de http://oment.uanl.mx/wp-content/uploads/2016/11/FMidete_Asumiendo-Control-Diabetes-2016.pdf

Asociación Americana de Diabetes. (2016). *Reumen de as recomendaciones de la ADA*.

Asociación Americana de Diabetes. (2019). Estandares para el cuidado de la diabetes. *Clinical and applied*, 42(1).

Bellamy, L., Casas, J., Hingorani, A., & Williams, D. (2009). *Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and metaanalysis*. *Lancet*.

Bougherara, L., Hanssens, S., Subtil, D., & Vambergue, A. (2018). *Diabetes gestacional. EMC – Ginecología-Obstericia*.

Cabero Roura, L., & González González, N. (2017). *Diabetes y embarazo*. Obtenido de <http://adc.cat/wp-content/uploads/2017/06/diabetesembarazo.pdf>

Cabero Roura, L., González González, N., Cerqueira Dapena, M., Mozas Moreno, J., Doménech Martínez, E., & Navarro Téllez, P. (2017). *Diabetes y Embarazo, Documentos de consenso S.E.G.O.* España: S.E.G.O.

Canales , G., Martinez, M., Blanco, H., Kerr, s., & Flores, M. (2017). *Percepcion y lecciones del proyecto de diabetes gestacional de la Organización Panamericana de Mercadeo Social (PASMO)*. (D. U. Polulation Services International Washington, Editor) Obtenido de <http://www.psi.org/wpcontent/uploads/2017/03/PASMO-Gestational-Diabetes-Project-esp.pdf>

Carvajal, J., Ralph, C., Schulze, C., & Galaz, V. (2017). *Manual de obstetricia y Ginecología* (octava edición ed.). Chile: Universidad Católica de Chile.

Crowther, C., Hiller, J., Moss, J., Mcphee, A., Jeffries, W., & Robinson, J. (2005). Effect of treatment of gestational diabetes Mellitus on Pregnancy Outcome. Australian Carbohydrate Intolerance Study In Pregnant Women (ACHOIS). *Trial Group, New England, 352:2477-86*.

Cunningham, F., Leveno, K., Bloom, S., Dashe, J., Hoffman, B., Casey, B., & Spong, C. (2015). *Williams Obstetricia* (Vol. 24). Mc Graw Hill.

Dominguez Vigo, P., Alvarez Silvares, E., Alves Perez, M., Dominguez Sanchez, J., & Gonzalez Gonzalez, A. (2016). Incidence and clinical risk factors for the development of diabetes mellitus in women with previous gestational diabetes. *Ginecol Obstet Mex, 228 - 42*.

Domínguez-Vigo Domingo, P. Á.-S.-P.-S.-G. (2016). Incidencia de factores clinicos de riesgo de diabetes mellitus en mujeres con diabetes gestional previa. *Gineco obstetricia México, 84(4), 228 - 242*.

Domínguez-Vigo P, Á.-S. E.-P.-S.-G. (2016). Factores bioquímicos de riesgo de diabetes mellitus en mujeres con diabetes gestacional previa. *Gineco obstetricia Mexico, 84(7), 428 - 439*.

Durnwald, C., Nathan, D., Greene, M., & Barss, V. (2018). Diabetes mellitus in pregnancy: Screening and diagnosis. *Wolters Kluwer*. Obtenido de https://www.uptodate.com/contents/diabetes-mellitus-in-pregnancy-screeninganddiagnosis/print?topicRef=6790&source=related_link

Espinoza, A., & Fernández, R. (2019). Lo nuevo en diagnostico y tratamiento de diabetes mellitus gestacional. *Médica Sinergia, 4(4), 41 - 54*.

Fajardo Torres, J. (2019). *Diabetes gestacional: Factores de riesgo y complicaciones maternas*. Ecuador.

Federación internacional de diabetes. (2015). *Federación internacional para la diabetes*. Obtenido de http://www.fundaciondiabetes.org/upload/contenidos/474/WDD_2015_Guide-ES.pdf

Frias J, P. C. (2016). Diabetes mellitus gestacional: una aproximación a los conceptos actuales sobre estrategias diagnósticas. *Fac. Med*, 64(4), 769-75.

Herring, S., & Oken, E. (2010). Ganancia de peso durante el embarazo: Su importancia para el estado de salud materno-infantil. *Annales Nestlé*, 68, 17 - 28. doi: 10.1159/000320346

Instituto Nicaragüense de seguridad social. (2016). *Anuario estadístico*. Obtenido de https://www.inss.gob.ni/images/anuario_estadistico_2016.pdf

Intramed. (9 de Noviembre de 2015). *Detengamos la epidemia de diabetes*. Obtenido de http://www.intramed.net/conteni_dover.asp?contenidoID=88047

Kampmann, U., Madsen, L., Skajaa, G., Iversen, D., Moeller, N., & Ovinsen, P. (2015). Gestacional Diabetes: A clinical Update. *World J Diabetes*, 1065:1072.

Larrabure Torrealva, S. M. (2018). Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus: findings from a universal screening feasibility program in Lima, Peru. *BMC Pregnancy Childbirth*, 18(1), 303. doi:10.1186/s12884-018-1904-0.

Macías Villa, H. L., Moguel Hernández, A., Iglesias Leboireiro, J., Bernárdez Zapata, I., & Braverman, B. A. (abril- junio de 2018). Edad materna avanzada como factor de riesgo perinatal y del recién nacido. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 16(2).

Maiz, N., & Plasencia, W. (2014). *Cribado precoz de diabetes gestacional y macrosomía: Porgreso de obstetricia y ginecología* (Vol. 57).

Metzger, B., Lowe, L., Dyer, A., Trimble, E., Chaovanrindr, U., & Coustan, D. (2008). *et al. HAPO study. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes*. *NEJM*; 358:19912002.

Ministerio de salud. (2016). *Normativa 108: Guía clínica para la atención del neonato*. Managua: Biblioteca Nacional de salud.

Ministerio de salud. (2018). *Normativa N077: Protocolo para el abordaje de las patologías más frecuentes del alto riesgo obstétrico*. Managua: MINSa.

Ministerio de Salud. (2021). *Mapa Salud*. Obtenido de <http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>

Organización Mundial de la Salud. (2016). *Informe Mundial sobre la diabetes*. Obtenido de

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204877/1/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf
Organización mundial de la salud. (17 de octubre de 2016). *Obesidad y diabetes, una plaga lenta pero devastadora: discurso inaugural de la Directora General en la 47ª reunión de la Academia Nacional de Medicina*. Obtenido de <http://www.who.int/dg/speeches/2016/obesity-diabetes-disaster/es/>

Organización Mundial de la Salud. (Agosto de 2017). *Diabetes y la mujer*. Obtenido de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6719&Itemid=39449

Organización Mundial de Salud. (2016). *Hiper glucemia y embarazo en las americas*. Perú.

Oyarzun, E. (2018). A proposito de intervalo intergenesico. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 83(1). doi:10.4067/s0717-752620180001000004

Pagotto, V., Posadas Martinez, M., Hernan, D., Pochettino, P., & Salzberg, S. (2020). Trends in the frequency of obesity and gestational diabetes in an eleven years period. *Rev Med Chil*, 148(8), 1068 - 1074. doi:10.4067/S003498872020000801068.

Panel, S. G. (2010). *Diabetes Care*.

Pimentel Jaimes, J. A., Sanhueza Alvarado, O., Gutiérrez Valverde, J. M., & Gallegos Cabriales, E. C. (2014). Evaluación del efecto a largo plazo de intervenciones educativas para el autocuidado de la diabetes. *Ciencia y Enfermería*, 20(3), 59 - 58.

Plows, J. F., Stanley, J. L., Baker, P. N., Reynolds, C. M., & Vickers, M. H. (2018). The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 1 - 21.

Portulla Cubas, H. (2018). *Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional en el Hospital Nacional Hipolito Unanue, periodo 2016 - 2017*. Perú.

Quílez Toboso R, A. B. (2012). *Protocolo de actuación en la diabetes gestacional*.

Restrepo, O. (2000). Diabetes y embarazo - actualización. *Colegio Ginecología y Obstetricia*, 19 - 28.

Rigol O, S. R. (2014). *Obstetrica y ginecologia* (3 ed.). Ciencias Médicas.

Rodrigues Tavares, M., Sales Lopes, E., Pereira Araújo Barros, R., Sousa Azulay, R., & Santos, M. (2019). Profile of Pregnant Women with Gestational Diabetes Mellitus at Increased Risk for Large for Gestational Age Newborns. *Rev Bras Ginecol Obstet*, 41(2), 298 - 305. doi:10.1055/s-0039-1687860.

Vigil De Gracia, P., & Olmedo, J. (2017). *Diabetes gestacional: conceptos actuales*.

México: Ginecología y Obstetricia Mexicana.

Yang, W., M, D. T., Pragna, H., Gallo, P., L. Kowall, S., & Hogan, P. (2013). Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2012. *American Diabetes Association*, 36(4), 1033 - 1046.

Anexo no. 1: Instrumento de recolección de información.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Ficha de recolección de la información

No: _____ **Código del expediente:** _____ **Caso** _____

Control: ____

I. Características demográficas

1. Edad: _____
2. Procedencia: a) Rural b) Urbano
3. Escolaridad: a) Primaria b) Secundaria c) Universidad/Técnico
4. Edad de captación al Control prenatal _____
5. Número de controles _____

II. Antecedes patológicos

6. Familiares:
 - a) HTA Sí No
 - b) DM Sí No
 - c) DMG Sí No
7. Personales:
 - a) HTA Sí No
 - b) DMG Sí No
 - c) Ovarios poliquísticos Sí No

III. Antecedentes obstétricos

8. Abortos anteriores: _____ (numero)
9. Partos: _____(numero)
10. Periodo intergenésico: _____(en meses)
11. Macrosomía Fetal: a) Si b) No

IV. Datos del embarazo actual

Factores de riesgo para diabetes gestacional en pacientes de ARO, HBCR

12. Peso: _____ kg
13. Talla: _____ M
14. IMC: _____