



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

Facultad de Medicina



“DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE RECIÉN NACIDOS DE MADRES DIABÉTICAS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER DE QUERÉTARO, DEL 2019 A 2022”.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

Presenta:

Med. Gral. Nancy Michelle Reséndiz Morales

Dirigido por:

Med. Esp. Ma. De Lourdes Ramírez Balderas

Co-director:

Dra. Ivette Mata Maqueda

Querétaro, Qro., a junio 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE MEDICINA



“DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE RECIÉN NACIDOS DE MADRES DIABÉTICAS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER DE QUERÉTARO, DEL 2019 A 2022”.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

Presenta:

Med. Gral. Nancy Michelle Reséndiz Morales

Dirigido por:

Med Esp. Ma. De Lourdes Ramírez Balderas

Co-dirigido por:

Dra. Ivette Mata Maqueda

Med. Esp. Ma. De Lourdes Ramírez Balderas
Presidente

Dra. Ivette Mata Maqueda
Secretaria

Dr. Nicolás Camacho Calderón
Vocal

Med. Esp. Rodrigo Miguel González Sánchez
Suplente

Med. Esp. Josefina Montoya López
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Diciembre 2025, México.

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus gestacional constituye una enfermedad que afecta a una población considerable de mujeres. Con la creciente incidencia de obesidad en nuestro país, el riesgo de diabetes materna se encuentra latente; obteniendo un riesgo aumentado de complicaciones tanto obstétricas como fetales. De esta manera se requiere crear y ampliar el conocimiento de los potenciales eventos adversos relacionados con la hiperglucemia materna crónica sobre el feto, para poder intervenir de forma oportuna en fines de prevención y tratamiento.

Objetivo: Determinar las características epidemiológicas de recién nacidos de madre diabética en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, del año 2019 al 2022.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo en el cual se obtuvo información de expedientes clínicos del servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en el periodo de enero de 2019 a diciembre de 2022. Se incluyeron a los recién nacidos de madres con diagnóstico de diabetes mellitus gestacional. Para el análisis estadístico se realizó estadística descriptiva, medidas de tendencia central y cruce de variables donde correspondió, trabajando con un universo de 207 expedientes.

Resultados: Tipo de diabetes materna: 51.6 % diabetes gestacional, 48.4% diabetes pregestacional; 70%: tratamiento farmacológico, 46.3% con metformina. Sexo masculino: 61.8%, femenino: 38.1%. Edad gestacional: 55.5% prematuros, 44.4 % de término. Peso: grupo de 3000 a 3999 gramos representó la mayoría: 35.7%. Síntomas al ingreso: 58.9% presentó dificultad respiratoria. Complicación más frecuente: hiperbilirrubinemia: 54.5%, Área de ingreso: 74.8% cunero patológico. Comorbilidades: 34.7%: prematuridad. El 21.7% presentó algún tipo de malformación congénita. Defunciones: 4.3%, egresados vivos: 95.6%. Días de estancia hospitalaria: 50.7% requirieron menos de 7 días.

Conclusiones: La diabetes gestacional predominó sobre la diabetes adquirida previa el embarazo. El tratamiento más indicado fue el tratamiento farmacológico (metformina).

De los pacientes ingresados a áreas de neonatología, la mayoría fue del sexo masculino y la mayor parte de los pacientes fueron prematuros. La sintomatología más frecuente al nacimiento fue de tipo respiratoria. La complicación predominante fue la hiperbilirrubinemia; la menos frecuente: policitemia. El área de ingreso más solicitada: cunero patológico. Comorbilidades: prematurez fue la predominante. Malformación congénita más frecuente: de origen cardíaco. La mayoría de los pacientes ingresados en las áreas de neonatología no requirió manejo en área de cuidados intensivos neonatales, tratándose en su mayoría de patologías respiratorias y metabólicas leves, debido a esto, la mayor parte requirió menos tiempo de estancia hospitalaria.

Palabras clave: diabetes gestacional, hijo de madre diabética, macrosomía, fetopatía diabética.

ABSTRACT

Introduction: Gestational diabetes mellitus is a disease that affects a considerable number of women. With the increasing incidence of obesity in our country, the risk of maternal diabetes is ever-present, resulting in an increased risk of both obstetric and fetal complications. Therefore, it is necessary to develop and expand knowledge of the potential adverse events related to chronic maternal hyperglycemia in the fetus, to intervene promptly for prevention and treatment.

Objective: To determine the epidemiological characteristics of newborns of diabetic mothers at the Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer of Querétaro, from 2019 to 2022.

Materials and methods: An observational, descriptive, retrospective study was conducted, obtaining information from a database from the clinical records of the pediatrics service of the “Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer” for the period from January 2019 to December 2022. Newborns of mothers diagnosed with gestational diabetes mellitus were included. For statistical analysis, descriptive statistics, measures of central tendency, and cross-tabulations were performed where appropriate. The study population consisted of 207 patients.

Results: Type of maternal diabetes: 51.6% gestational diabetes, 48.4% pregestational diabetes; 70% were treated with medication, 46.3% with metformin. Male sex: 61.8%, female sex: 38.1%. Gestational age: 55.5% premature, 44.4% term. Weight: the 3000-to-3999-gram group had the highest number of patients (35.7%). Symptoms on admission: 58.9% presented with respiratory distress. Most frequent complication: hyperbilirubinemia: 54.5%; 74.8% were admitted to the nursery care unit. Comorbidities: 34.7%: prematurity; 21.7% presented with some type of congenital malformation. Deaths: 4.3%, live discharges: 95.6%. Length of hospital stay: 50.7% less than 7 days.

Conclusions: Gestational diabetes was slightly more prevalent than diabetes acquired before pregnancy. The most frequently prescribed treatment during gestation was metformin. Of the patients admitted to neonatal units, most patients were male, and most were premature. The most frequent symptom at birth was respiratory distress. The most

prevalent complication was indirect hyperbilirubinemia. The most frequently requested admission area was the neonatal nursery, meaning that most patients did not require ventilatory or advanced intensive care management. Among comorbidities, prematurity was the most prevalent. Most patients did not present any congenital malformations, however, of the patients who did, the majority had cardiac malformations. Finally, most patients admitted to the neonatology areas did not require management in the neonatal intensive care unit, as they mostly presented with mild respiratory and metabolic pathologies. Consequently, most required a shorter hospital stay.

Keywords: gestational diabetes, infant of diabetic mother, macrosomia, diabetic fetopathy.

Dedicatorias

Quiero dedicar este trabajo a mi familia que ha estado presente durante estos años de especialidad y de trabajo como adscrita en el hospital, y que ha visto el esfuerzo realizado. También me la dedico a mí, ya que después de todo el tiempo invertido puedo ver los resultados de todo lo que he cosechado.

Agradecimientos

Agradezco a mi directora y codirectora de tesis ya que me brindaron un gran apoyo en la realización de este trabajo.

A mis compañeras (y amigas) de residencia, ya que a lo largo de este tiempo también fueron de gran apoyo y ánimo para terminar la tesis.

Índice

Contenido	Página
Resumen.....	i
Summary.....	iii
Dedicatorias.....	v
Agradecimientos.....	vi
Índice.....	vii
Índice de figuras.....	ix
Abreviaturas y siglas.....	x
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	3
III. Fundamentación teórica.....	5
IV. Hipótesis.....	20
V. Objetivos.....	21
V.1 General.....	21
V.2 Específicos.....	21
VI. Material y métodos.....	22
VI.1 Tipo de investigación.....	22
VI.2 Población o unidad de análisis.....	22
VI.3 Muestras y tipo de muestras.....	22
VI.4 Criterios de inclusión.....	22
VI.5 Consideraciones éticas.....	23
VII. Resultados.....	24
VIII. Discusión	40
IX. Conclusiones.....	46
X. Propuestas.....	48
XI. Referencias.....	49
XII. Anexos.....	53
XII.1 Hoja de recolección de datos.....	53
XII.2 Carta de confidencialidad.....	54

XII.3 Oficio de registro estatal.....	55
XII.4 Evaluación antiplagio.....	56

Índice de cuadros y figuras

Cuadro o figura	Página
Figura 1. Tipo de diabetes materna.....	36
Figura 2. Tipo de tratamiento de la diabetes materna.....	37
Figura 3. Tratamiento específico de la diabetes materna.....	38
Figura 4. Sexo del recién nacido.....	39
Figura 5. Edad gestacional del recién nacido.....	40
Figura 6. Peso del recién nacido.....	41
Figura 7. Sintomatología al ingreso.....	42
Figura 8. Número de complicaciones del recién nacido.....	43
Figura 9. Complicaciones al ingreso o estancia hospitalaria.....	44
Figura 10. Área de ingreso del recién nacido.....	45
Figura 11. Comorbilidad asociada	46
Figura 12. Presencia de malformaciones congénitas.....	47
Figura 13. Malformaciones por sistemas.....	48
Figura 14. Cantidad de malformaciones por paciente.....	49
Figura 15. Egreso hospitalario.....	50
Figura 16. Días de estancia hospitalaria.....	51

Abreviaturas y siglas

DM - Diabetes Mellitus

DMG - Diabetes mellitus gestacional

DMPG - Diabetes mellitus pregestacional

DM1- Diabetes mellitus tipo 1

DM2- Diabetes mellitus tipo 2

IDF – Federación Internacional de Diabetes

PTH – Paratohormona

NICE – Instituto Nacional para la Excelencia en la Salud y la Atención

RCIU - Restricción del crecimiento intrauterino

SDR - Síndrome de dificultad respiratoria

I. INTRODUCCIÓN

La prevalencia de la Diabetes Mellitus en el embarazo se ha incrementado en todo el mundo en los últimos años. La Federación Internacional de Diabetes (IDF) estimó que la prevalencia mundial de diabetes gestacional en 2013 fue de 16.9%, en Norte América y en el Caribe fue de 10.4%, aunque la prevalencia en países en desarrollo varía debido subóptimo registro de casos. En 2015, el Instituto Nacional para la Salud y Excelencia de la Atención (NICE) publicó que el 87.5% de los casos de diabetes en el embarazo se deben a la presencia de diabetes gestacional propiamente dicha, el 7.5% a diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y 5% diabetes mellitus tipo 2 (DM2). En México la información disponible es insuficiente para medir la prevalencia nacional, pero se estima que varía entre un 10 a 12% según los criterios utilizados para el diagnóstico. La Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo estima que la prevalencia podría ser hasta del 30%. Ante este porcentaje de mujeres con diabetes mellitus durante la gestación, resulta relevante conocer los efectos sobre el feto. (Kallem et al., 2020)

La morbilidad neonatal asociada a Diabetes Mellitus en el embarazo se incrementa debido a que existe una mayor probabilidad de tener un nacimiento prematuro (4.8 veces), presentar anomalías congénitas cardíacas, musculoesqueléticas y del tubo neural, así como el riesgo de muerte por éstas. Además, la incidencia de complicaciones intraparto es 2.6 veces mayor: los eventos hipóxico-isquémicos, distocia de hombros, parálisis de Erb Duchenne, entre otras. A largo plazo, se asocia un mayor riesgo de obesidad, síndrome metabólico y diabetes en la etapa adulta. (Kallem et al., 2020)

Los recién nacidos de madres diabéticas tienen riesgo de presentar mayores complicaciones prenatales y perinatales que aumentan la morbilidad y la mortalidad, lo cual lleva a la necesidad de estudiarlas para prevenirlas o tratarlas oportunamente.

El Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer es un Hospital de segundo nivel que ofrece atención materno-infantil en el Estado de Querétaro, en el cual se atienden mujeres embarazadas que cursan con múltiples comorbilidades, entre ellas la diabetes gestacional. Por lo tanto, se deben prever las potenciales complicaciones del recién nacido, para brindar una atención oportuna que disminuya la morbilidad y mortalidad en estos pacientes. Para lograr este objetivo, se busca describir detalladamente las complicaciones esperadas en el recién nacido de madre diabética.

En el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, fue posible realizar este estudio al contar con fácil acceso a expedientes clínicos y no requerir recursos económicos. Con esta investigación se integró información y estadísticas locales sobre las complicaciones de recién nacido de madre diabética en el Hospital para implementar diagnóstico temprano, manejo oportuno y limitar en lo posible complicaciones y secuelas en los recién nacidos.

II. ANTECEDENTES

La diabetes mellitus gestacional constituye una enfermedad crónica que afecta a una población considerable de mujeres. Se define como la hiperglucemia que se detecta por primera vez durante el embarazo. Con la creciente incidencia de obesidad en nuestro país, el riesgo de diabetes materna se encuentra latente; obteniendo un riesgo aumentado de complicaciones tanto obstétricas como fetales. De esta manera se requiere ampliar el conocimiento de los potenciales eventos adversos relacionados con la hiperglucemia materna crónica sobre el feto, para poder intervenir de forma oportuna en fines de prevención y tratamiento. (Técnico, 2017)

La presencia de diabetes mellitus previa al embarazo (diabetes mellitus pregestacional, DMPG) puede producir una variedad de efectos adversos en la madre, feto, y más adelante durante la infancia, incluso en la edad adulta. El mal control glucémico previo al embarazo y durante el primer trimestre incrementa el riesgo de malformaciones congénitas, abortos espontáneos, óbitos y mortalidad perinatal. A su vez, durante la infancia, existe la posibilidad de presentar alteraciones en el neurodesarrollo. Aunado a esto, a largo plazo se presenta una mayor resistencia a la insulina, aumentando el riesgo cardiovascular, hipertensión y diabetes. Los hijos de madres con diabetes gestacional tienen mayor riesgo de presentar complicaciones metabólicas asociadas; como la hipoglucemia con un riesgo del 20%, prematuridad 15%, macrosomía 17%, hiperbilirrubinemia 5,6%, hipocalcemia 50%, hipomagnesemia 50%, síndrome de dificultad respiratoria 4,8%, malformaciones congénitas de 5 a 12% o muerte neonatal, incrementando el riesgo hasta 5 veces más. (Velázquez et al., s/f)

La diabetes desarrollada durante la gestación también se asocia a mortalidad perinatal, complicaciones perinatales, y alteraciones en el neurodesarrollo. La incidencia y la severidad de las complicaciones mencionadas se encuentran directamente proporcionales al control glucémico. El diagnóstico temprano, tratamiento y seguimiento,

así como la identificación de mujeres en riesgo es de gran importancia para minimizar el riesgo comentado. (Técnico, 2017)

III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

III.1 Epidemiología y definición de diabetes mellitus gestacional

La prevalencia de la diabetes materna tipo 1 y 2 en mujeres en edad reproductiva ha incrementado de manera constante en todo el mundo. En México la información disponible es insuficiente para medir la prevalencia nacional, pero se estima que varía entre un 10 a 12% según los criterios utilizados para el diagnóstico. La Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo estima que la prevalencia podría ser hasta del 30%. (Técnico, 2017)

La diabetes mellitus gestacional (DMG) detectada en la segunda mitad del embarazo, también ha aumentado en los últimos años, la incidencia varía de 1.7 a 7.5%, dependiendo de la edad materna y de los criterios diagnósticos utilizados. (Cecilia Danglot Banck & Gómez Gómez, 2008)

Se distinguen, pues, dos tipos diferentes de diabetes durante el embarazo, cuyas consecuencias en el recién nacido son de gravedad variable. La diabetes previa al embarazo, o la diagnosticada durante el primer trimestre o tempranamente en el segundo trimestre: diabetes pregestacional; y la diabetes gestacional, que debuta o se diagnostica durante el embarazo, habitualmente durante el segundo trimestre, independientemente del tratamiento necesario o de la evolución en el posparto. (Mitanechez, 2018)

En el contexto de la obesidad, un metaanálisis mostró que el riesgo de desarrollar diabetes mellitus gestacional es de 2,14 veces mayor en mujeres con sobrepeso, 3.56 veces mayor en mujeres con obesidad y 8.56 veces mayor en mujeres con obesidad severa comparadas con mujeres de peso normal. Este análisis impulsó a que la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo propusiera nuevos criterios diagnósticos de diabetes mellitus gestacional:

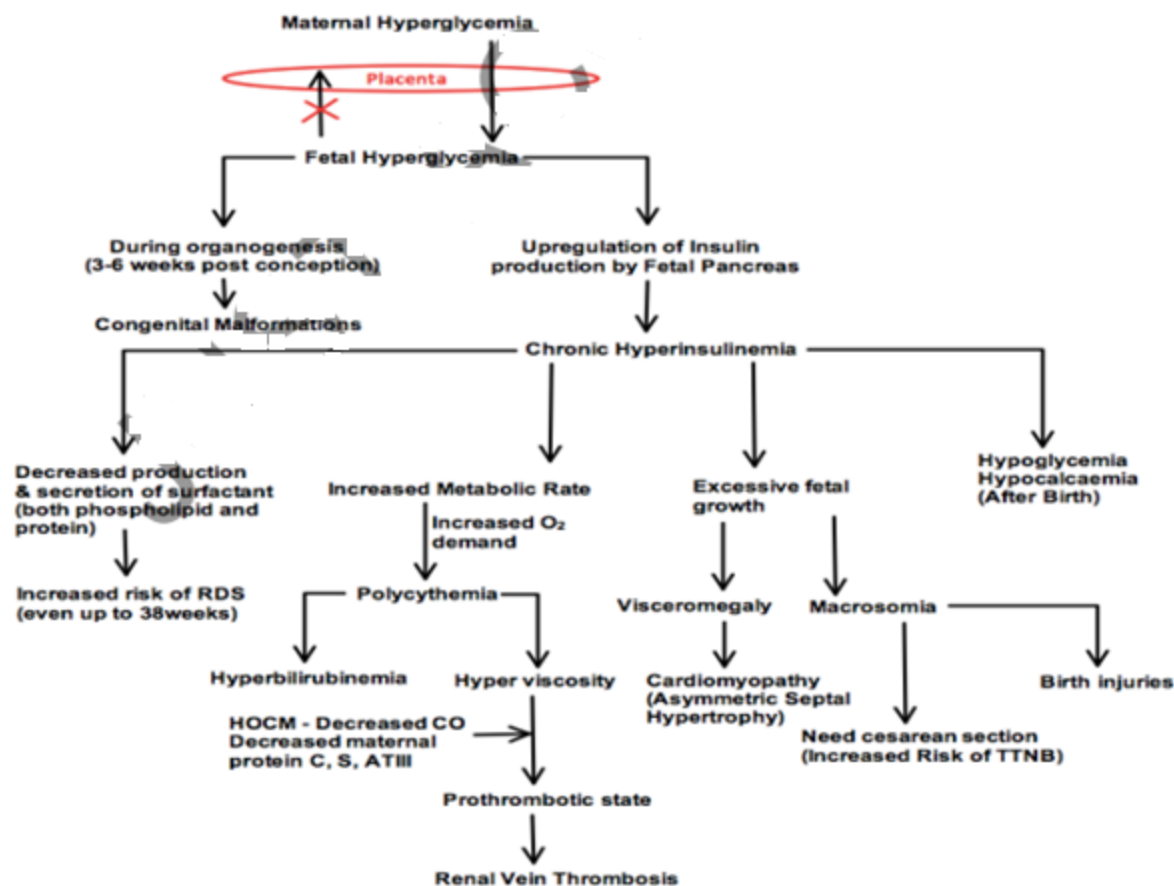
- En el primer trimestre de embarazo, una glucemia en ayuno superior o igual a 126 mg/dl es diagnóstica de diabetes tipo 2, y una glucemia de ayuno superior o igual a 92 mg/dl es diagnóstica de diabetes gestacional. (Mitanechez, 2018)

- En el segundo trimestre de embarazo, la prueba recomendada por la Organización Mundial de la Salud con 75 g de glucosa se realiza entre las 24 a 28 semanas de gestación. Los umbrales establecidos para el diagnóstico de diabetes gestacional son: glucemia de ayuno 92mg/dl, glucemia a la hora 180 mg/dl y glucemia a las 2 horas, 153 mg/dl. Se establece el diagnóstico de diabetes gestacional si uno solo de los valores supera estos umbrales. (Mitanechez, 2018)

III.2 Fisiopatología

III.2.1 Hipótesis de Pedersen y fetopatía diabética

La mayor parte de las secuelas de la diabetes durante la gestación se dan en función de la hiperglucemia materna. La hipótesis de Pedersen establece que la hiperglucemia materna resulta en hiperglucemia fetal, pues la glucosa atraviesa fácilmente la placenta. Antes de las veinte semanas de gestación, las células beta de los islotes pancreáticos no son capaces de secretar insulina en respuesta a este estímulo por lo cual, la hiperglucemia resulta la condición patológica más importante. Posteriormente el feto desarrolla un páncreas funcional y comienza la secreción de su propia insulina ya que la insulina materna no atraviesa la placenta en cantidades significativas. Con el tiempo se desarrolla hipertrofia de las células de los islotes pancreáticos con la consecuente hiperinsulinemia, la cual, junto a la hiperglucemia, son mediadores del excesivo crecimiento fetal, además de otros efectos secundarios. (Cecilia Danglot Banck & Gómez Gómez, s/f; Kallem et al., 2020)



III.2.2 Principales consecuencias metabólicas de la diabetes mellitus sobre el feto.

III.2.2.1 Efectos de la diabetes sobre el crecimiento intrauterino y posnatal.

La nutrición materna, el metabolismo, enfermedades maternas y la función placentaria juegan papeles importantes en el desarrollo y crecimiento intrauterino que determinan la salud o la enfermedad del niño y del adulto. Algunos factores pre y posnatales afectan el crecimiento de los fetos, por ejemplo: la severidad de la diabetes, grado de control glucémico y regímenes de tratamiento. (Ornoy et al., 2021)

Tanto la diabetes mellitus pregestacional como la adquirida durante el embarazo son factores de riesgo para crecimiento fetal excesivo (macrosomía) debido a hiperglucemia materna. El porcentaje de probabilidad de presentarla varía desde un 15 a 45% y es hasta 3 veces mayor que en madres normoglucémicas no diabéticas. El diagnóstico de la macrosomía se puede establecer desde la semana 24 de gestación. (Ornoy et al., 2021)

III.2.2.2 Factores que influyen en el crecimiento fetal

Durante el embarazo se presentan diversos procesos adaptativos para mantener un adecuado metabolismo en el embrión. La placenta juega un papel crucial en el desarrollo de una resistencia a la insulina transitoria, que se normaliza después del parto. La resistencia a la insulina se encuentra mediada por la secreción de hormonas, como son gonadotropina coriónica humana, lactógeno placentario y hormona de crecimiento placentario, (además de citocinas, adipocinas y otras sustancias producidas por la placenta). Las principales hormonas incrementan la gluconeogénesis hepática y la lipólisis y los niveles maternos de factor de crecimiento similar a la insulina (IGF 1), aumentan en respuesta a estas hormonas. Los niveles aumentados de las IGF 1, IGF2, IGF-IR, se asocian positivamente a macrosomía. Además, los estrógenos, progesterona, cortisol, y adipocinas: leptina, adiponectina, factor de necrosis tumoral α , interleucina 6, resistina, visfatina y apelina contribuyen a la resistencia a la insulina. (Ornoy et al., 2021)

La diabetes materna se asocia con cambios estructurales a nivel placentario, presentando aumento de volumen, aumento de la angiogénesis (coriangiosis) y maduración retardada de las vellosidades coriónicas. Hay aumento en la transferencia placentaria de glucosa, aminoácidos y ácidos grasos, produciendo en consecuencia crecimiento excesivo del feto. (Ornoy et al., 2021)

III.2.2.3 La insulina y el crecimiento fetal

La insulina, una hormona anabólica, forma parte de la regulación del crecimiento fetal. La hiperglucemia materna induce hiperglucemia fetal e hiperinsulinemia, que estimula las vías anabólicas y mitogénicas en las células musculares fetales, tejido conectivo y adiposo. La hiperinsulinemia fetal resulta en hipercrecimiento, y la deficiencia de esta se relaciona con restricción en el crecimiento intrauterino. Desde el segundo trimestre de gestación, la intolerancia materna a la glucosa afecta la producción de insulina en el feto el cual produce mayores cantidades ante hipertrofia de las células beta pancreáticas. (Yessoufou & Moutairou, 2011; Ornoy et al., 2021)

III.2.2.4 Glucosa y crecimiento fetal

La macrosomía fetal es resultado del excesivo transporte materno de glucosa a través de la expresión y función aberrante de proteínas transportadoras de glucosa (proteínas GLUT) en la placenta. En las placentas de término de mujeres con diabetes gestacional y pregestacional se ha encontrado mayor expresión de transportadores GLUT-1, GLUT-4, GLUT-9, lo que se ha correlacionado con mayor peso al nacer. En un estudio longitudinal sobre crecimiento intrauterino, conducido con 37 fetos hijos de madre diabética y 29 fetos hijos de madre no diabética, se demostraron cambios en la composición corporal en fetos de madres hiperglucémicas en el segundo y tercer trimestres. Se observó que la macrosomía fetal podía ser manejada con una adecuada ingesta de carbohidratos, de aproximadamente 250 g/día y una disminución del consumo de grasas. Además, se observó que en los hijos de madres no diabéticas cuyos niveles de glucosa excedían los 130 mg/dl, el peso final al nacimiento se incrementaba hasta 200 g, mientras que la hipoglucemia materna se asociaba a peso bajo al nacer. Estos estudios demostraron que la hiperglucemia materna genera aumento de peso fetal, y enfatizan la importancia del control glucémico en mujeres gestantes, tanto diabéticas como no diabéticas. ((Ornoy et al., 2021; Yessoufou & Moutairou, 2011)

III.3 Características clínicas del recién nacido hijo de madre diabética

A continuación, se desarrollan las principales alteraciones potenciales en el feto:

III.3.1. Macrosomía

Definido como un peso mayor de 4000 gramos a cualquier edad gestacional o peso por arriba del percentil 90 en cualquier edad gestacional; se trata del efecto más frecuentemente descrito en los recién nacidos hijos de madres diabéticas, reportándose en alrededor del 15-45% de los recién nacidos. Los recién nacidos hijos de madre diabética la presentan con una frecuencia 2.5 veces mayor que los hijos de madre no diabética. (Ornoy et al., 2021)

Se caracteriza por mayores circunferencias de hombros y extremidades, un índice cabeza-hombros disminuido, incremento en la masa grasa y pliegues cutáneos engrosados de extremidades superiores, así como acumulación de grasa subcutánea en

área abdominal e interestapular. La macrosomía se debe principalmente la resistencia a la insulina materna que posteriormente contribuye a hiperglucemia y dislipidemia. Los altos niveles de glucosa incrementan el paso transplacentario de nutrientes hacia el feto, resultando en macrosomía secundario a hipertrofia e hiperplasia del tejido adiposo, así como incremento en la masa musculoesquelética y hepática (por aumento de depósitos de glucógeno mediados por la hiperinsulinemia). Además, la insulina materna o la administrada exógenamente no atraviesa la placenta, y el feto responde a la hiperglucemia materna con hiperinsulinemia fetal, lo que disminuye los niveles de glucosa en el feto, aumenta la acumulación de tejido adiposo y predispone al crecimiento.

La macrosomía, es un factor de riesgo por sí mismo para resultados adversos perinatales como la asfixia perinatal, traumatismo obstétrico, síndrome de dificultad respiratoria e hipoglucemia. Estos riesgos incrementan a medida que el peso al nacer se eleva. El principal riesgo es la distocia de hombros, con sus respectivas lesiones secundarias. (Mitanehez et al., 2015; Yessoufou & Moutairou, 2011)

La macrosomía se encuentra presente tanto en hijos de madre diabética pregestacional y gestacional. A largo plazo, la macrosomía aumenta el riesgo de desarrollar obesidad y diabetes en la etapa adulta. (Ogata, 2010)

III.3.2 Malformaciones congénitas:

Existe evidencia de que los hijos de madre diabética (mayor incidencia en hijos de madre diabética pregestacional con respecto a la gestacional, y en mayor porcentaje las que requieren insulino terapia) tienen índices más altos de malformaciones congénitas comparado con la población general. Dentro de las malformaciones congénitas, las malformaciones mayores corresponden al porcentaje más alto y representan la principal causa de mortalidad perinatal en embarazos complicados con diabetes gestacional, con rangos que van de 6 a 12 %. (Morein French & Simmons, 2011)

La incidencia guarda relación con el grado de control glucémico en el primer trimestre, durante la organogénesis, siendo proporcional al porcentaje de hemoglobina glucosilada. (“Malformations in infants of diabetic mothers”, 2010)

Dentro de los factores involucrados en la teratogénesis se encuentran tanto la hipoglucemia como la hiperglucemia materna, la insulina, cuerpos cetónicos, el factor de necrosis tumoral alfa, especies reactivas de oxígeno, metabolitos del ácido araquidónico, enfermedad vascular útero-placentaria y predisposición genética, sin embargo no se ha establecido alguno de estos como único factor causal. En general se reporta un riesgo de alrededor de 2 a 4 veces de malformaciones congénitas respecto a la población general, dentro de estas, las malformaciones cardíacas ocupan el primer lugar (representando alrededor de 40% de todas). (“Malformations in infants of diabetic mothers”, 2010)

Se enuncian a continuación los principales sistemas y aparatos afectados:

- Malformaciones cardíacas: los defectos septales atrioventriculares constituyen la principal malformación a este nivel, principalmente la hipertrofia del tabique interventricular, en aproximadamente 30% de los recién nacidos. Entre otros defectos se encuentran: transposición de grandes vasos, síndrome de corazón izquierdo hipoplásico, persistencia de conducto arterioso, estenosis y coartación aórticas. (Morein French & Simmons, 2011; Peters et al., 2020; Rubarth, 2013)
- Malformaciones genitourinarias: duplicación ureteral, agenesia renal, hidronefrosis, hipospadias.
- Malformaciones de sistema nervioso central: defectos del tubo neural mielomeningocele, encefalocele, anencefalia, espina bífida; microcefalia, hidrocefalia, síndrome de regresión caudal.
- Malformaciones musculo-esqueléticas: labio y paladar hendido, hemivértebras, síndrome de regresión caudal.
- Malformaciones gastrointestinales: dentro de estas malformaciones se reporta el síndrome de colon izquierdo hipoplásico (microcolon) como anomalía transitoria del tubo digestivo, observada casi exclusivamente en hijos de madre diabética, aunque infrecuentemente. Se presenta con datos de obstrucción intestinal y estudios de imagen comparables con enfermedad de Hirschprung, sin embargo, los recién nacidos afectados tienen una innervación intestinal normal. Es de importancia mencionar la condición transitoria de esta

alteración, logrando finalmente una función intestinal adecuada. Otras malformaciones reportadas son la atresia intestinal, gastrosquisis, malrotación intestinal. (Kallem et al., 2020; Morein French & Simmons, 2011; Ogata, 2010)

III.3.3. Peso bajo para la edad gestacional y restricción del crecimiento intrauterino

El peso bajo para la edad gestacional definido como el peso por debajo de la percentila 10 para la edad gestacional, puede indicar complicaciones maternas severas como enfermedad vascular, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica, sin embargo, también se asocia a insulino terapia rigurosa que produce periodos de hipoglucemia. En un estudio se reportó que existe una mayor incidencia (20% en este estudio) de recién nacidos pequeños para la edad gestacional en madres cuyos controles glucémicos se encontraban por debajo de 87 mg/dl, comparados con controles en quienes la incidencia fue del 11%. Al igual que la macrosomía, el hecho de ser pequeño para la edad gestacional constituye un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular, hipertensión y diabetes. (Langer et al, 1986)

Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU): distintas hipótesis se han propuesto para dilucidar la fisiopatología de esta. La diabetes mellitus induce daño y disfunción endotelial, promoviendo la liberación de sustancias vasoactivas con el consecuente estrés oxidativo, que puede desencadenar en trombosis, hipertensión y aterosclerosis. La microangiopatía placentaria altera la capacidad de ésta de proveer nutrientes suficientes y oxígeno al feto. Todos estos mecanismos influyen en la restricción del crecimiento intrauterino. Se consideran fetos con RCIU los que presentan los siguientes parámetros:

- Crecimiento del feto por debajo del percentil 10 para la edad gestacional, acompañado de signos de compromiso fetal (anormalidades de la circulación feto-placentaria identificadas por Doppler).
- Peso menor al percentil 3 para la edad gestacional.

La RCIU está asociada de forma indirecta con complicaciones perinatales a corto plazo como son la asfixia intraparto (explicada por la hipoxia crónica a la que son sometidos

estos fetos, sumado a la disminución transitoria del flujo sanguíneo placentario durante el parto), hipoglucemia, hipotermia, policitemia, convulsiones, coagulopatías, sepsis, hiperbilirrubinemia y prematurez, con un aumento significativo en las admisiones a las unidades de cuidados intensivos. (NICE, 2015)

III.3.4 Prematurez y complicaciones asociadas

El riesgo incrementado de prematurez en hijo de madre diabética se asocia por lo general a obesidad materna, multiparidad, mayor probabilidad de infecciones del tracto urinario durante la gestación, pobre control glucémico, preeclampsia. En un estudio (Soliman et al.) se evidenció que el parto pretérmino tiene mayor frecuencia en mujeres con diabetes pregestacional sobre la gestacional (13.7% y 9% respectivamente), comparado con controles (6.4%). Además, en las madres diabéticas, existen varias indicaciones para la interrupción del embarazo: preeclampsia, sufrimiento fetal, macrosomía, restricción del crecimiento intrauterino, o agravamiento de alguna complicación de la diabetes (por ejemplo, nefropatía diabética). (Riskin et. al 2020)

III.3.5 Miocardiopatía hipertrófica

La incidencia exacta de esta complicación no se conoce con exactitud ya que la mayor parte de los recién nacidos se encuentran asintomáticos, sin embargo, se estima que alrededor del 30% de los fetos hijos de madre diabética la presenta. Durante el tercer trimestre existe mayor engrosamiento del tabique interventricular debido a mayor afinidad de receptores de insulina en los miocitos, lo cual favorece depósitos de proteínas, grasa y glucógeno en las células miocárdicas. Las células presentan hipertrofia e hiperplasia, lo cual produce obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo. El ecocardiograma revela miocardio poco contráctil, engrosamiento miocárdico, cámaras ventriculares pequeñas, así como obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo. Se postula que esta condición es reversible ya que en la etapa postnatal disminuyen los niveles de insulina y los receptores de insulina. (Morein French & Simmons, 2011)

III.4 Complicaciones perinatales

III.4.1. Comorbilidad respiratoria: existe un mayor riesgo de morbilidad respiratoria en todas las edades gestacionales.

- Síndrome de dificultad respiratoria: la producción de surfactante se incrementa en fetos cercanos a término mediante la activación de la vía dipalmitoilfosfatidilcolina, gracias a un aumento en las concentraciones de cortisol sérico. Las concentraciones séricas de cortisol son normales en el hijo de madre diabética, sin embargo, la hiperinsulinemia interfiere con el efecto del cortisol sobre los fibroblastos en la incorporación de colina a la lecitina, e inhibe al factor neumocítico fibroblástico que estimula la síntesis de surfactante por los neumocitos tipo II. Se ha reportado una aparición tardía y en menor concentración de fosfatidilglicerol y fosfatidilcolina en el líquido amniótico. Esta condición aumenta el riesgo de síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido. (Cowett, 2002; Tse et al., 2020)
- Taquipnea transitoria del recién nacido: es otra causa común de distrés respiratorio, más frecuente en hijos de madre diabética, comparados con recién nacidos de madre no diabética. Los factores contribuyentes son el pobre aclaramiento de líquido pulmonar y un mayor riesgo de terminación del embarazo por cesárea. (Ornoy et al., 2021)
- Miocardiopatía hipertrófica: se puede presentar también con distrés respiratorio, lo cual suele confundirse con patología respiratoria. Suele ser una condición transitoria, se resuelve aproximadamente al año de vida. (Morein French & Simmons, 2011)

III.4.2 Ingreso a unidad de cuidados intensivos

Varios estudios han mostrado que los recién nacidos hijos de madre diabética, predominantemente los recién nacidos prematuros ingresados a la unidad de cuidados intensivos, tienen un curso más complicado, sobre todo secundario a morbilidad respiratoria. En un estudio (Battarbee et al.) se evaluaron los resultados de 2993 recién nacidos hijo de madres diabéticas pregestacionales y 10549 recién nacidos hijos de madres diabéticas gestacionales, comparados con controles. La edad media de

nacimiento fue de una semana antes para los hijos de madre diabética pregestacional comparados con aquellos nacidos de madres diabética gestacional, y casi 2 semanas antes que los controles. Estos recién nacidos tuvieron mayor admisión a unidad de cuidados intensivos neonatales, principalmente por patología respiratoria. (Ornoy et al., 2021)

III.4.3. Asfixia perinatal: la hiperglucemia e hiperinsulinemia fetal crónica, afectan el ritmo metabólico basal, con efectos secundarios en la oxigenación fetal. Hay un aumento en el porcentaje de consumo de oxígeno (hasta un 30%), y a pesar de que el feto puede incrementar la utilización de sustratos y oxidación, la placenta tiene poca habilidad para aumentar la distribución de oxígeno en caso de que exista aumento de demanda. El transporte de oxígeno puede afectarse a la vez por enfermedad vascular placentaria, especialmente en mujeres con diabetes de larga evolución. La hipoxemia resultante contribuye a un aumento de la incidencia de muerte fetal, acidosis metabólica, aumento en la eritropoyesis y policitemia.

En un estudio (Kawakita et. al) se demostró que los fetos de madres diabéticas tienen mayor riesgo de una pobre adaptación neonatal, con mayor requerimiento de ventilación con bolsa y mascarilla, presión positiva continua de la vía aérea, intubación orotraqueal, compresiones torácicas y necesidad de dosis de adrenalina. Los hijos de madre diabética pregestacional tuvieron peores resultados que los de diabética gestacional y ambos peores que los controles. En otro estudio (Cnattingius et. al) se evaluó el riesgo de asfixia en hijos de madre diabética tipo 1 y 2 y se compararon los resultados con controles. Se encontró un mayor riesgo de puntuación Apgar menor de seis a los cinco minutos entre los hijos de madre diabética tipo 1 y 2, así como mortalidad asociada a asfixia severa. (Ornoy et al., 2021)

III.4.4. Alteraciones metabólicas:

- Hipoglucemia: la hipoglucemia es una complicación frecuente en hijos de madre diabética, presentándose en aproximadamente 15 al 25% de los recién nacidos, aunque la incidencia exacta se desconoce por falta de consenso en

el nivel de corte de hipoglucemia. Ocurre en mayor proporción en fetos macrosómicos o pequeños para la edad gestacional que aquellos con peso adecuado para la edad gestacional. El recién nacido sufre una interrupción repentina del aporte materno de glucosa en el posparto, lo cual acompañado de altos niveles de insulina neonatal, da como resultado hipoglucemia. La hipoglucemia ocurre entre la primera y la tercera hora de vida, puede persistir hasta 72 horas y durar incluso hasta una semana. (Cecilia Danglot Banck & Gómez Gómez, 2008)

La hipoglucemia normalmente lleva a la liberación de catecolaminas y glucagón resultando en gluconeogénesis y glucogenólisis, sin embargo, en los hijos de madre diabética esta respuesta se encuentra disminuida. Aunado a esto las reservas de glucosa pueden depletarse en caso de que exista estrés adicional como en el caso de asfixia perinatal o distrés respiratorio. Se requiere un monitoreo estrecho de la glucemia inmediatamente después del parto, y en caso correspondiente, puede requerir suplementación de glucosa intravenosa. El curso clínico de la hipoglucemia (glucemia menor de 47 mg/dl) abarca desde recién nacidos asintomáticos hasta manifestaciones como temblores, irritabilidad, taquipnea, apnea, letargo, hipotonía, pobre succión, o crisis convulsivas en casos severos. (Nold & Georgieff, 2004)

- Hipocalcemia e hipomagnesemia: la hipocalcemia ocurre cuando el calcio sérico se encuentra por debajo de 7mg/dl, lo cual se observa en alrededor del 20 al 25% de los hijos de madre diabética, por lo general dentro de las primeras 48 a 72 horas de vida, llegando incluso a niveles críticos. Durante la vida fetal existe un transporte activo transplacentario de calcio; generando hipercalcemia, por lo cual los niveles de paratohormona se encuentran disminuidos, especialmente durante el tercer trimestre. Al nacimiento con el cese abrupto del transporte de calcio, los niveles de paratohormona (PTH) se elevan intentando compensar la disminución de calcio sérico. En los hijos de madre diabética los niveles de PTH y la sensibilidad de órganos diana es menor que los fetos normales durante los cuatro primeros días de vida. Aunado

- a esto la secreción de PTH puede estar alterada por hipomagnesemia, aun ante la presencia de hipocalcemia. Finalmente, esta puede agravarse por prematuridad o en caso de depresión respiratoria. Por otra parte, la hipomagnesemia ocurre cuando el magnesio sérico se encuentra por debajo de 1.5 mg/dl, hasta en un tercio de los hijos de madre diabética, correspondiéndose con los niveles séricos maternos. Las manifestaciones clínicas incluyen: temblores, espasmos musculares, irritabilidad, arritmias cardíacas, crisis convulsivas. (Cecilia Danglot Banck & Gómez Gómez, 2008; Morein French & Simmons, 2011; Nold & Georgieff, 2004)
- Hiperbilirrubinemia: La hiperbilirrubinemia ocurre más frecuentemente en hijos de madre diabética que en la población general, esto debido a policitemia (principal factor), fragilidad eritrocitaria, eritropoyesis inefectiva y a la relativa inmadurez de la conjugación y excreción hepática. Otro factor de riesgo es la macrosomía que incrementa el riesgo de trauma obstétrico, produciendo equimosis o cefalohematomas. La hiperbilirrubinemia no asociada a incompatibilidad a grupo o Rh, hemólisis, deficiencias enzimáticas o sepsis, se reporta aproximadamente en 5 a 18.5% de los hijos de madre diabética. (Cordero et al., 2015; Nold & Georgieff, 2004)

III.4.5. Otras complicaciones

III.4.5.1. Policitemia

La policitemia, definida como hematocrito mayor de 65%, es generada en un ambiente de hipoxia fetal a partir de hiperglucemia e hiperinsulinemia que aumentan el ritmo metabólico fetal y por lo tanto el consumo de oxígeno. De esta manera, hay un aumento en la eritropoyesis fetal para compensar la capacidad de transporte de oxígeno. El ritmo incrementado de producción de eritrocitos predispone al feto al desarrollo de policitemia, presentándose en aproximadamente 20% de los recién nacidos hijos de madre diabética. Las manifestaciones clínicas van desde temblores finos, mala succión, taquipnea, cianosis, letargia, hipoglucemia, apneas, crisis convulsivas. La policitemia se

asocia a hiperviscosidad sanguínea (aunque no en todos los casos) lo cual pone al recién nacido bajo riesgo de infartos cerebrales, crisis convulsivas, enterocolitis necrosante, trombosis de la vena renal o del seno venoso y síndrome de hipertensión pulmonar persistente. (Cecilia Danglot Banck & Gómez Gómez, 2008; Nold & Georgieff, 2004)

III.4.5.2 Traumatismo obstétrico

Los hijos de madre diabética son más vulnerables a presentar lesiones durante el parto: distocia de hombros y lesiones del plexo braquial; especialmente en fetos macrosómicos. Existen varios factores involucrados en la fisiopatología de estas lesiones, destacando el hecho de que poseen mayores proporciones cráneo-hombros y cráneo-tórax, además de la acumulación de grasa corporal. Una vez excedidos los 4000 gramos, existe un nexo definitivo en que, a mayor peso, mayor riesgo de distocia de hombros. Los hijos de madre diabética tienen de 2 a 4 veces mayor riesgo de distocia de hombros comparados con los recién nacidos del mismo peso de madres no diabéticas. (Cecilia Danglot Banck & Gómez Gómez, 2008; Varlas et al., 2021)

Lesión de plexo: la lesión de plexo braquial más frecuente (parálisis de Erb) involucra las ramas de C5 a C7, presentándose con la rotación interna del brazo y flexión de la muñeca. El segundo tipo de lesión más frecuente es la de Klumpke en la que se involucran las ramas cervicales C5 a C8 y en ocasiones T1, manifestándose con flacidez y “mano en garra”. La incidencia de la lesión de plexo braquial en hijos de madre diabética es de 0.2% a 3% aproximadamente. (Cecilia Danglot Banck & Gómez Gómez, 2008; Varlas et al., 2021)

Otras lesiones asociadas al parto: lesión de nervio facial, cefalohematomas, fractura de clavícula o húmero. En casos más severos, parálisis diafragmática, hemorragia intracraneal. (Cecilia Danglot Banck & Gómez Gómez, 2008)

III.5 Manejo del recién nacido de madre diabética

Los recién nacidos de madre diabética deben permanecer en alojamiento conjunto con sus madres, al menos que presenten sintomatología que requiera evaluaciones adicionales: Dentro de las acciones que se deben realizar al monitorizar al recién nacido de madre diabética, se encuentran las siguientes:

- Chequeo de la glucemia: 1 a 2 horas posterior al nacimiento, y posteriormente cada 4 horas hasta cumplir las 24 horas de vida. La determinación de glucemias se puede suspender si el recién nacido succiona, no presenta alteraciones a la exploración física, o si la medición de dos glucemias consecutivas es normal.
- Determinación de hematocrito posterior a las 24 horas de vida.
- Electrolitos séricos: medición de calcio y magnesio en caso de presentar temblores u otros síntomas de alteraciones electrolíticas; o posterior a las 24 horas de vida si se encuentra asintomático.
- Determinación de bilirrubinas séricas cuando exista ictericia
- Ecocardiograma en todos los recién nacidos de madre diabética pregestacional, macrosómicos o con rasgos de fetopatía diabética, antes del alta hospitalaria. Si se detecta miocardiopatía hipertrófica se debe dar seguimiento por cardiología hasta la resolución de esta.
- Screening ecográfico para detección de malformaciones congénitas (cardiacas, urinarias, de sistema nervioso central) no se recomiendan de rutina. (Hirsch et al., 2024; Suda-Calus et al., 2024)

IV. HIPÓTESIS

Los recién nacidos de madres con diabetes gestacional presentan mayor número de complicaciones y comorbilidades como prematuridad y macrosomía.

V. OBJETIVOS

V.1 Objetivo General

Determinar las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, del año 2019 al 2022.

V.2 Objetivos específicos

- Describir población en estudio recién nacidos hijos de madres diabéticas en relación con: sexo, edad gestacional y peso.
- Caracterizar las comorbilidades en esta población (prematurez, macrosomía, peso bajo para la edad gestacional).
- Describir cuáles son las malformaciones más frecuentes, presentes en este grupo (malformaciones del tubo neural, defectos cardíacos, malformaciones musculoesqueléticas, urogenitales, gastrointestinales).
- Describir las complicaciones que presentan los recién nacidos de madre diabética (hipoglucemia, hipocalcemia, síndrome de dificultad respiratoria, asfixia perinatal, traumatismo obstétrico, taquipnea transitoria).
- Determinar la cantidad de pacientes ingresados, a qué áreas de neonatología (cuidados intensivos y no intensivos), así como días de estancia hospitalaria y condición al egreso (vivo o defunción).

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, en el cual se obtuvo información de una base de datos del servicio de ginecología y pediatría del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en el periodo de enero de 2019 a diciembre de 2022, incluyendo a las madres que contaron con el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional. De los recién nacidos hijos de madre diabética, se seleccionaron a todos los que cumplieron con los criterios de inclusión.

VI. 1 Universo

Expedientes de pacientes recién nacidos hijos de madre diabética gestacional nacidos en el Hospital de Especialidades del niño y la Mujer en el período de enero de 2019 a diciembre de 2022. En total 207 expedientes.

VI.2 Muestra

No aplicó, se analizó el universo.

VI.3 Variables

Se analizaron las siguientes variables: tipo de diabetes materna y tratamiento durante el embarazo, sexo del recién nacido, edad gestacional, peso al nacer, complicación al ingreso o estancia hospitalaria, áreas de ingreso a neonatología, presencia de malformaciones congénitas, presencia de comorbilidades (macrosomía, peso bajo para la edad gestacional, prematuridad), así como condición al egreso hospitalario (recién nacido vivo o defunción) y días de estancia hospitalaria.

VI.4 Criterios de selección

VI.4.1 Criterios de Inclusión: Expedientes de pacientes recién nacidos hijos de madre diabética gestacional que ameritaron ingreso hospitalario en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en el período de enero de 2019 a diciembre de 2022.

VI.4.2 Criterios de Exclusión: expediente no encontrado en el periodo de recolección de datos.

VI.4.3 Criterios de Eliminación: expediente incompleto.

VI. 5 Consideraciones éticas

Para la realización de este trabajo se solicitó autorización de los Comités Locales de Investigación y Ética en investigación en Salud de los Servicios de Salud del Estado de Querétaro, así como del Consejo de Investigación y Posgrado de la Facultad de Medicina de la UAQ. No se requirió de consentimiento informado, se realizó carta de confidencialidad y aprobación del Comité de Investigación del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de la Secretaría de Salud del Estado de Querétaro.

VII. RESULTADOS

De un total de 207 recién nacidos de madre diabética, en un periodo de 4 años en el Hospital de Especialidades del niño y la Mujer, se reportan los siguientes resultados:

Variables maternas

1. Tipo de diabetes

Acercas del tipo de diabetes materna se obtuvo que el 51.6 % corresponde a diabetes gestacional, y el 48.3% a diabetes pregestacional.

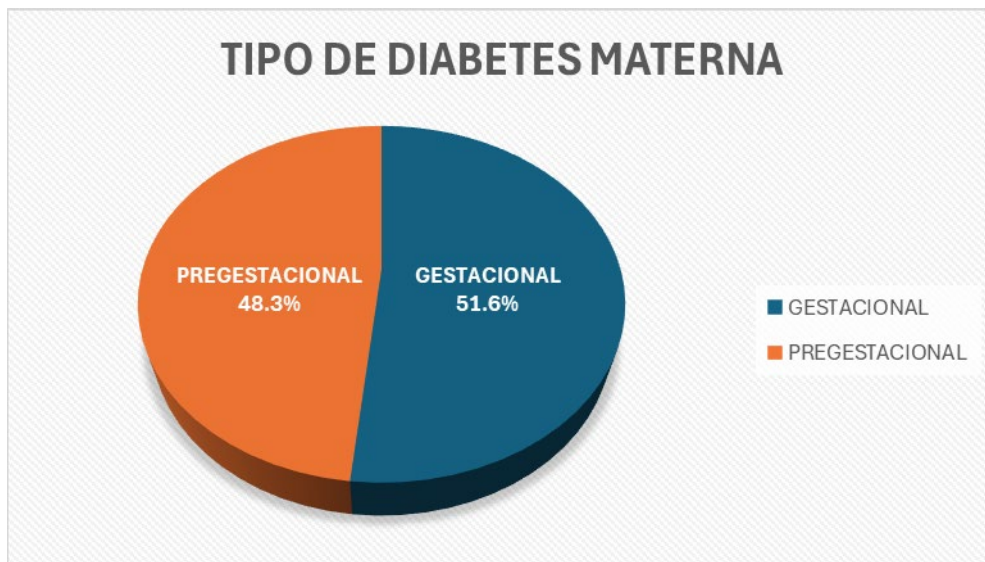


Figura 1. Tipo de diabetes materna

Fuente: "Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022."

2. Tipo de tratamiento de la diabetes gestacional

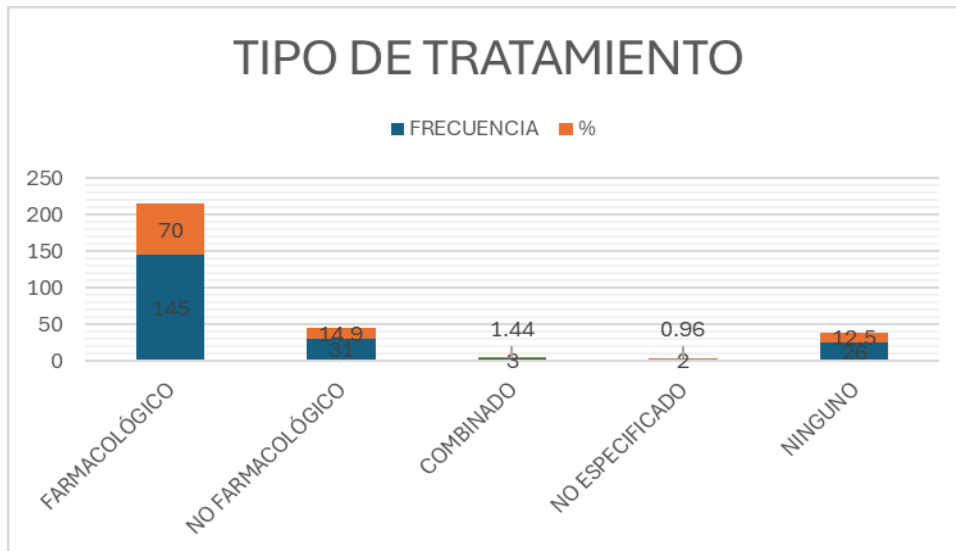


Figura 2. Tipo de tratamiento de la diabetes gestacional

Fuente: “Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022.”

Sobre el tipo de tratamiento durante el embarazo se obtuvieron los siguientes datos: un total de 145 pacientes (70%): recibió tratamiento farmacológico, 31 pacientes gestantes (14.9%): tratamiento no farmacológico exclusivo, el 1.4 % de las pacientes: tratamiento combinado, es decir, farmacológico y no farmacológico. Un porcentaje de 13 (27 pacientes), no recibió ningún tipo de tratamiento, y solamente dos pacientes (0.96%) si recibieron tratamiento sin especificar.

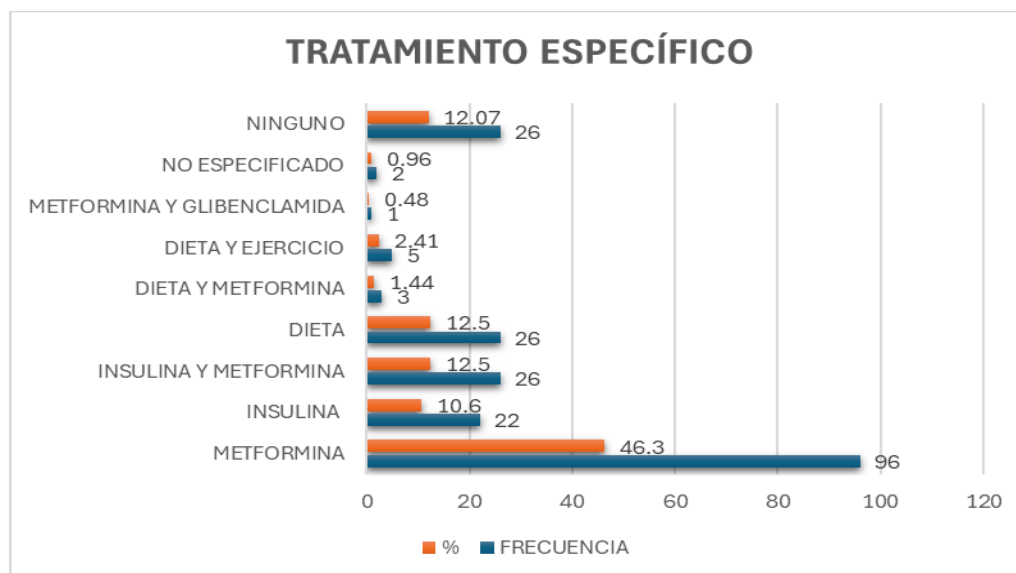


Figura 3. Tratamiento específico de la diabetes gestacional

Fuente: “Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022.”

De las pacientes con tratamiento farmacológico: 96 (46.3%) fueron tratadas con metformina; 22 pacientes (10.6%) con insulina; 26 pacientes (12.5%) recibieron tratamiento farmacológico doble (insulina y metformina) y solo hubo una paciente (0.48%) que recibió metformina y glibenclamida.

De las pacientes con tratamiento no farmacológico: a 26 pacientes (12.5%) se les indicó exclusivamente dieta; a 5 pacientes (2.41%) dieta y ejercicio.

Dentro de las pacientes con tratamiento combinado (farmacológico y no farmacológico): el 1.44% (3 pacientes), fueron tratadas con metformina y actividad física.

Variables del recién nacido

1. Sexo



Figura 4. Sexo del recién nacido

Fuente: “Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022.”

El sexo predominante en los ingresos hospitalarios fue el masculino, con 61.8%, mientras que el femenino representó el 38.1%.

2. Edad gestacional

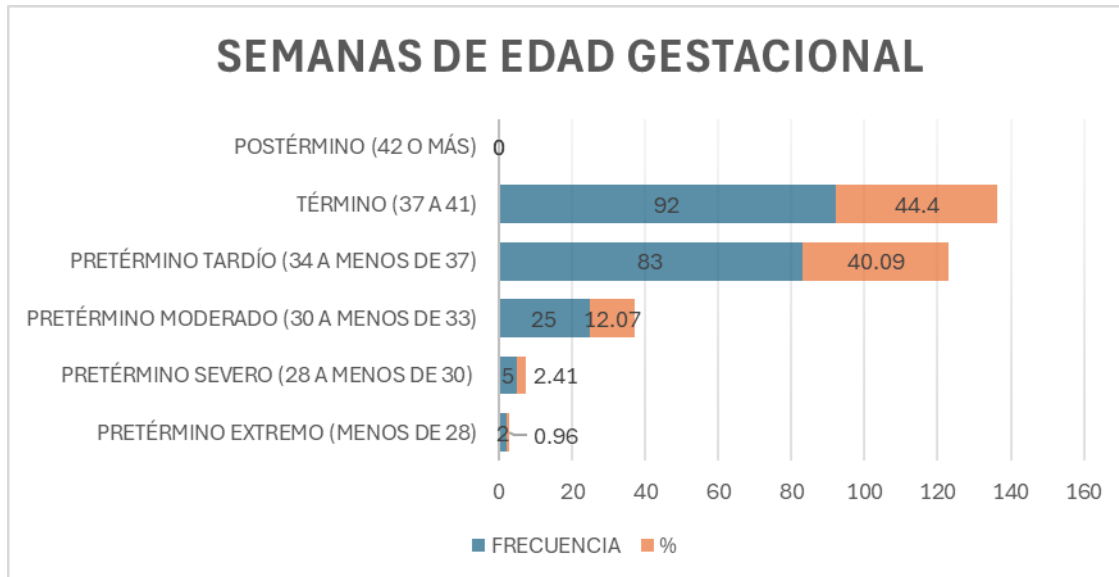


Figura 5. Edad gestacional del recién nacido (semanas de edad gestacional).

Fuente: "Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022."

En lo referido a la edad gestacional, el 55.5 % representa a los recién nacidos prematuros y el 44.4 % a los pacientes de término.

De los bebés prematuros, el grupo con mayor número de hospitalizaciones fue el pretérmino tardío (34 a menos de 37 semanas de gestación) con 83 pacientes (44.4%), seguido del pretérmino moderado con 25 pacientes (12.07%), 5 pretérmino severo (2.41%) y solamente dos prematuros extremos (menores de 28 semanas de gestación) (0.96%).

En cuanto a medidas de tendencia central, la moda fue de 36 semanas, así como la media y la mediana. La desviación estándar fue de 2.8, mínimo de 26 SDG y máximo de 41 SDG.

3. Peso del recién nacido

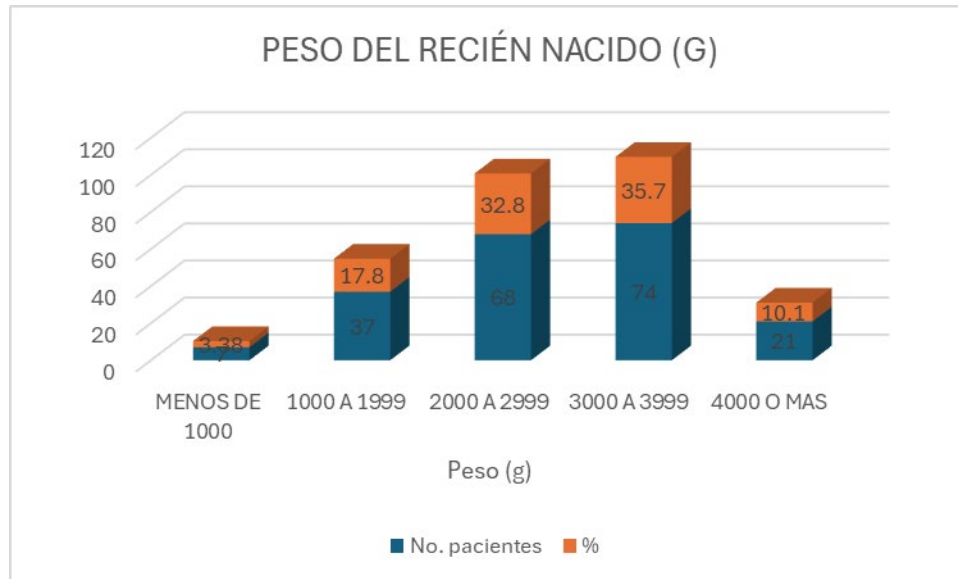


Figura 6. Peso del recién nacido (gramos).

Fuente: "Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022."

En cuanto al peso del recién nacido, se obtuvieron los siguientes datos: se dividieron las variables en varios grupos, de los cuales el grupo de 3000 a 3999 gramos presentó mayor número de pacientes (74, 35.7%), seguido del grupo de 2000 a 2999 gramos, con 68 pacientes, (32.8%), el de 1000 a 1999 gramo: 37 pacientes (17.8%). En los extremos, el grupo de 4000 o más gramos, está integrado por 21 pacientes (10.1%), siendo el de menos de 1000 gramos, el que menos pacientes contiene (7, 3.38%).

En cuanto a medidas de tendencia central, la media fue de 2827.78 gramos, la moda de 2500 gramos y la mediana de 2820 gramos. La desviación estándar fue de 952.8.

3. Sintomatología al ingreso

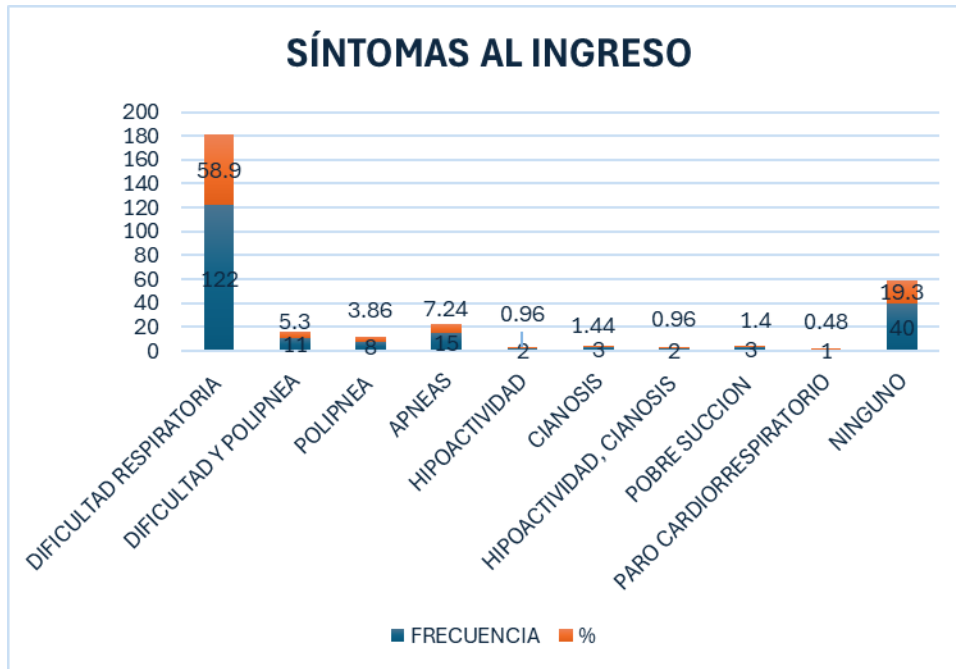


Figura 7. Sintomatología al ingreso hospitalario

Fuente: “Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022.”

Respecto a los síntomas al ingreso hospitalario se obtuvieron los siguientes datos: de los 207 pacientes, un porcentaje de 58.9% (122 pacientes), presentaron dificultad respiratoria; seguido de 15 pacientes que cursaron con apneas (7.24%), 11 pacientes presentaron dificultad respiratoria acompañada de polipnea (5.3%), 8 pacientes polipnea de manera aislada (3.86%), 3 pacientes presentaron cianosis y pobre succión respectivamente, representando el 1.44% cada uno; 2 pacientes presentaron hipoactividad y cianosis y 2 cianosis aislada, representando el 0.96% cada uno. Solamente un paciente presentó paro cardiorrespiratorio al nacimiento ameritando reanimación avanzada (0.48%); finalmente un total de 40 pacientes (19.35%), se mantuvo asintomático al ingreso.

4. Complicación al ingreso o durante la estancia hospitalaria

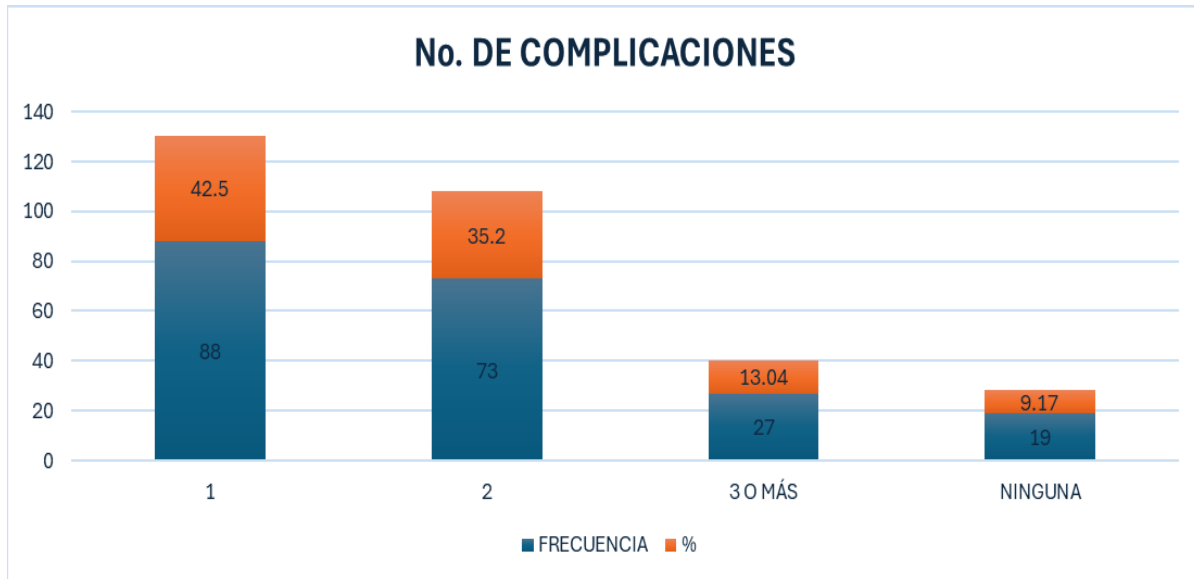


Figura 8. Número de complicaciones en el recién nacido.

Fuente: "Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022."

Se agruparon los pacientes en grupos de una, dos, tres o más, o ninguna complicación, obteniendo los siguientes datos: 88 pacientes (42.5%), presentaron solamente una complicación, seguido de 73 pacientes (35.2%) con dos complicaciones, 27 pacientes (13.04%) con 3 o más, y 19 pacientes que no presentaron complicaciones (9.17%).

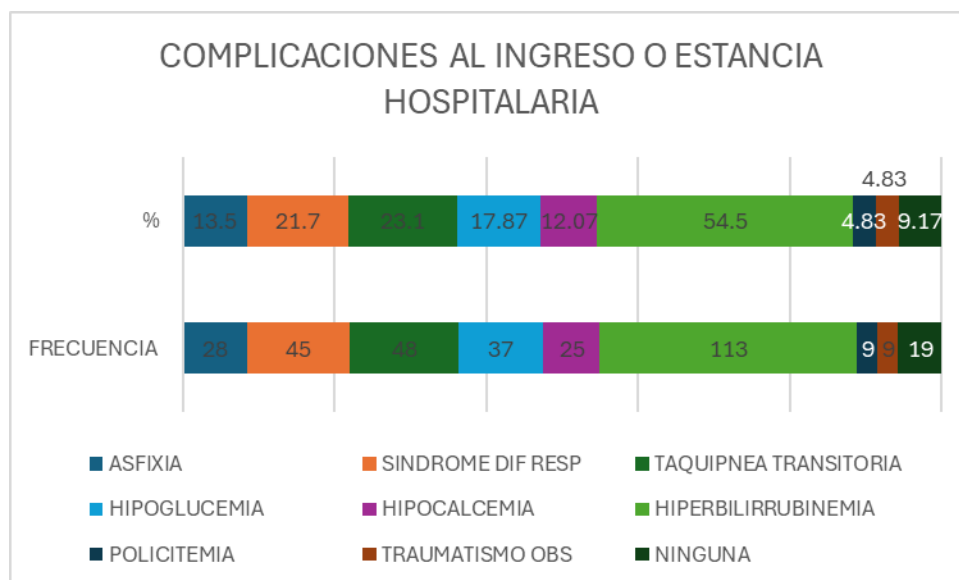


Figura 9. Complicaciones al ingreso o estancia hospitalaria.

Fuente: “Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022.”

Además, también se organizaron a los pacientes en el tipo específico de complicación; en orden de frecuencia: hiperbilirrubinemia: 113 pacientes (54.5%), taquipnea transitoria: 48 pacientes (23.1%), síndrome de dificultad respiratoria: 45 pacientes (21.7%), hipoglucemia: 37 pacientes (17.87%), asfixia: 28 pacientes (13.5%), hipocalcemia: 25 pacientes (12.07%), ninguna: 19 pacientes (9.17%), traumatismos obstétricos: 10 pacientes (4.83%), y policitemia: 9 pacientes (4.34%).

5. Área de ingreso

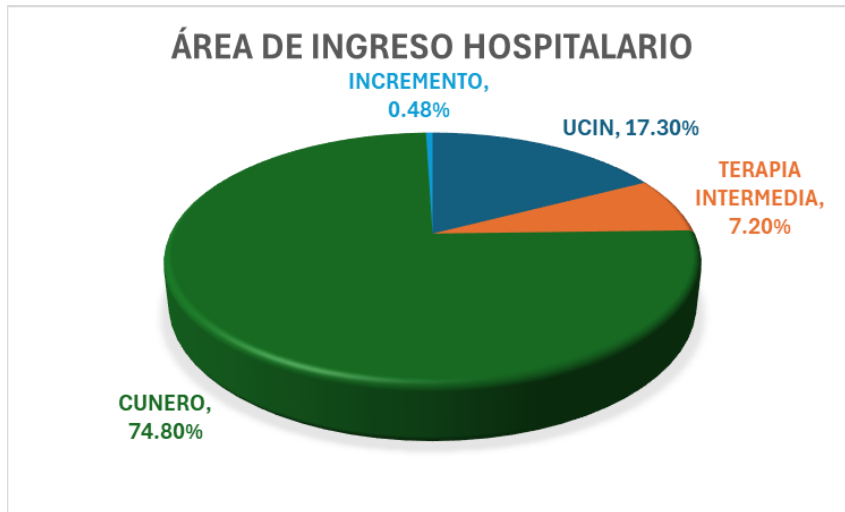


Figura 10. Área de ingreso del recién nacido.

Fuente: “Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022.”

En cuanto al ingreso a áreas de neonatología, se recolectaron los siguientes datos: el 17.3% (36 pacientes) de los recién nacidos, ameritó área de cuidados intensivos neonatales al ingreso; el 7.2% ingresó a área de terapia intermedia, y el 74.8% (155 pacientes) a área de cunero patológico. Solamente un bebé (0.48%) requirió hospitalización directa en al área de incremento de peso.

6. Comorbilidad asociada

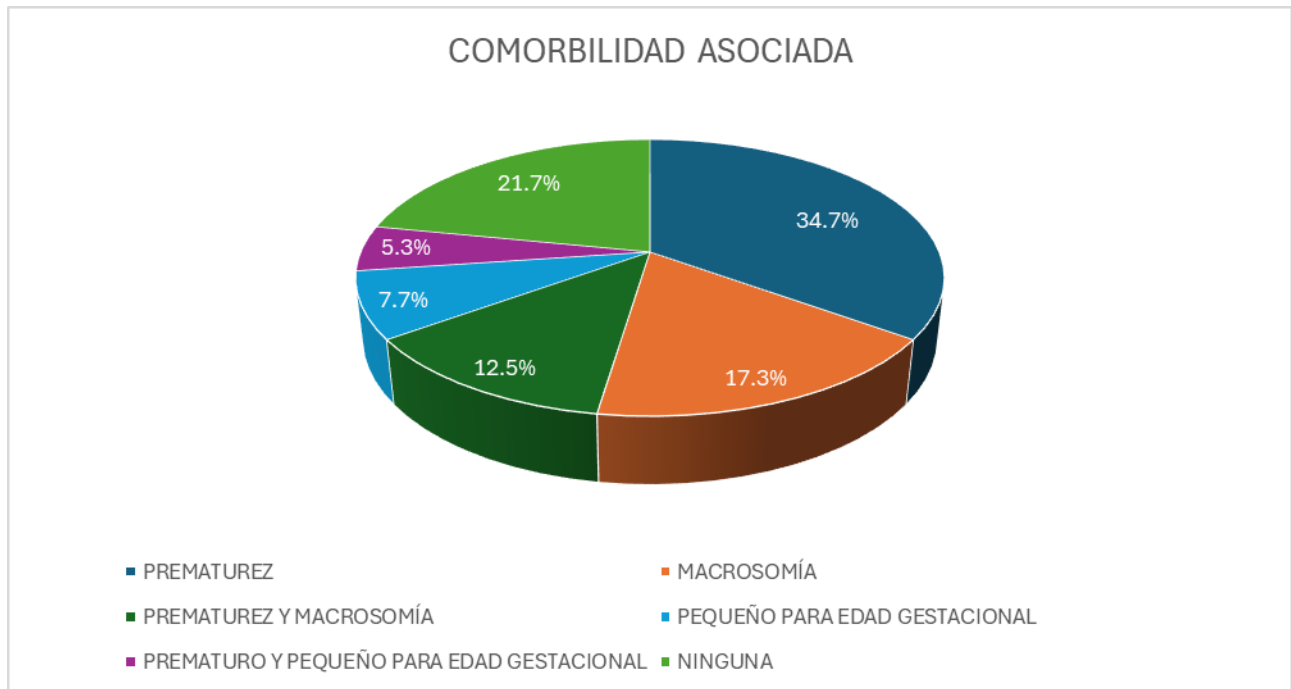


Figura 11. Comorbilidad asociada al nacimiento.

Fuente: “Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022.”

De los recién nacidos con comorbilidades, el 34.7% (72 pacientes) presentó prematurez, seguida de macrosomía 37 pacientes (17.3%), 26 pacientes prematurez y macrosomía (12.56%), 16 pacientes pequeños para edad gestacional (7.7%), 11 pacientes (5.3%) prematuros y pequeños para edad gestacional, y finalmente 21.7%, no presentó comorbilidad asociada.

7. Malformaciones congénitas

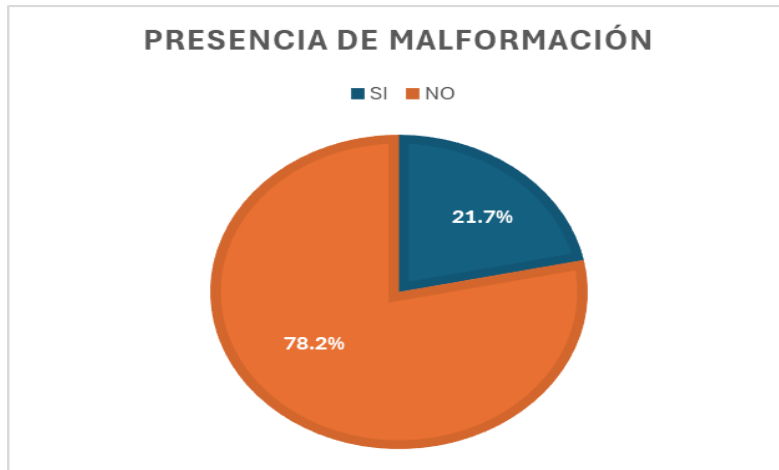


Figura 12. Presencia de malformación congénita.

Fuente: "Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022."

Dentro de las malformaciones congénitas, se obtuvieron los siguientes resultados: El 21.7% de los recién nacidos de madre diabética, presentó algún tipo de malformación al nacer; el 78.2% no presentó malformaciones.

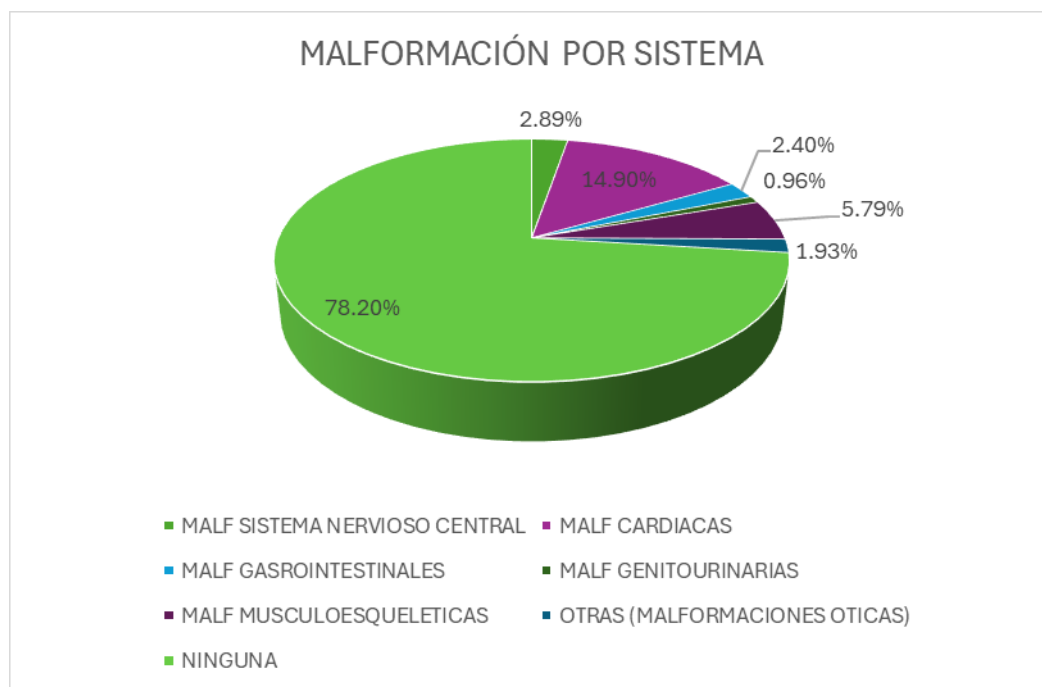


Figura 13. Malformaciones congénitas por sistemas

Fuente: “Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022.”

Por el tipo de malformación congénita por sistema, se obtuvieron los siguientes resultados: 31 pacientes (14.9%) malformaciones cardíacas, 12 pacientes (5.79%) malformaciones a nivel musculoesquelético, 6 pacientes (2.89%) presentaron malformaciones a nivel de sistema nervioso central y 5 pacientes (2.4%) a nivel gastrointestinal, 2 pacientes (0.96%) malformaciones genitourinarias, 4 pacientes (1.93%), otras malformaciones, en este caso, resultaron ser malformaciones óticas. Finalmente, la mayor parte de los pacientes (162, 78.2%), nacieron sin malformaciones.

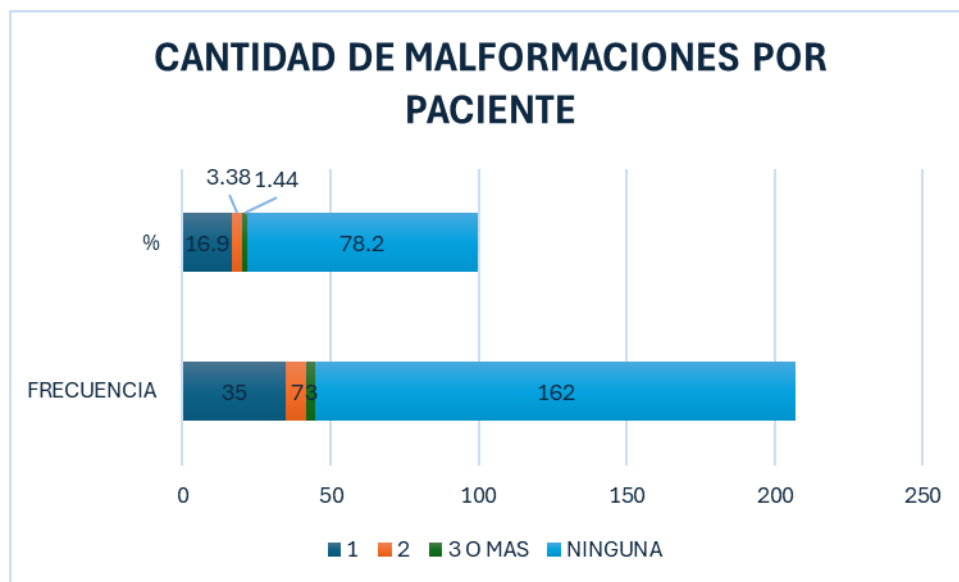


Figura 14. Cantidad de malformaciones por paciente.

Fuente: “Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022.”

Además, se agruparon a los pacientes conforme a la presencia en uno o múltiples sistemas, generando los siguientes resultados: un total de 35 pacientes, presentaron solamente una malformación (16.9%), siete pacientes (3.38%) dos malformaciones, y el 1.44% (3 pacientes), tres o más malformaciones.

8. Condición al egreso



Figura 15. Condición al egreso hospitalario.

Fuente: "Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022."

De los 207 recién nacidos registrados, el 4.3% (9 pacientes), representa defunciones, mientras que el 95.6% (198 pacientes), constituye a los recién nacidos egresados vivos.

9. Días de estancia intrahospitalaria

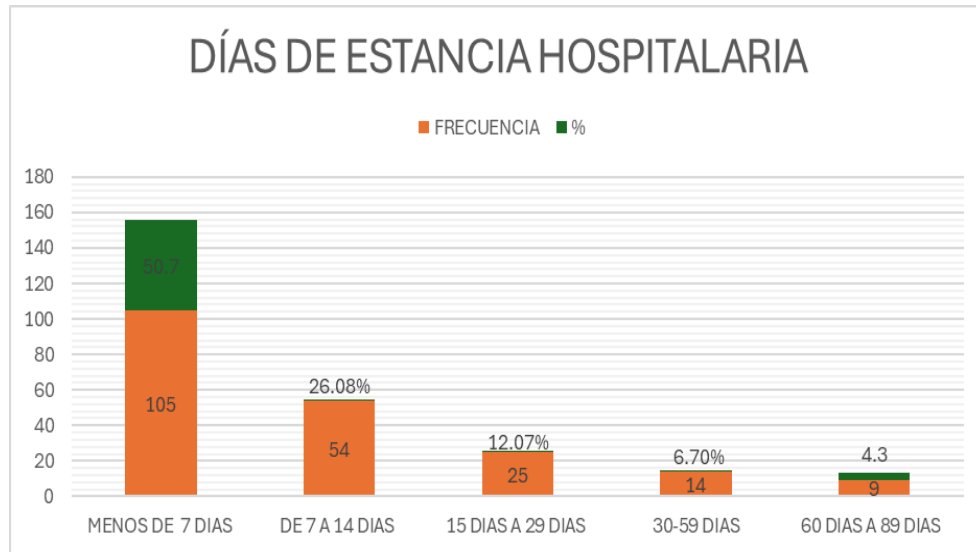


Figura 16. Días de estancia hospitalaria.

Fuente: "Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022."

En cuanto a los días de estancia hospitalaria, se obtuvo la siguiente información: el 50.7% de los pacientes (105 pacientes) se mantuvo menos de 7 días hospitalizado, seguido de 26.08% (54 pacientes) que ameritó estancia hasta por 14 días. El 12.07% (25 pacientes), requirió hospitalización hasta por 29 días, el 6.7% (14 pacientes) hasta por 59 días y el 4.3% (9 pacientes) requirió estancia de más de 2 meses, con límite de 2 meses con 29 días (89 días).

La media de los días de estancia hospitalaria fue de 12.53 días, la mediana: 6 días, y la moda: 3 días. La desviación estándar fue de 15.75.

VIII. DISCUSIÓN

La diabetes gestacional es una patología materna de suma importancia ya que representa un factor de riesgo en el recién nacido para el desarrollo de múltiples comorbilidades, de las cuales la prematurez y la macrosomía resultaron las más frecuentes en este estudio. A continuación, se analizan cada una de las variables y los resultados correspondientes:

Variables maternas

Acerca del tipo de diabetes materna se obtuvo prácticamente la misma proporción de mujeres diabéticas pregestacionales y gestacionales, con un leve predominio de las gestacionales propiamente dichas, al contrario de lo publicado por el Instituto Nacional para la Salud y Excelencia de la Atención (NICE) en 2015, en donde el 87.5% de los casos de diabetes en el embarazo se deben a diabetes gestacional propiamente dicha y el 12.5% restante, a diabetes previa al embarazo. Esto puede deberse a falta de detección de diabetes mellitus de larga evolución ya sea por falta de atención médica integral previa al embarazo, o a pobres controles prenatales, iniciados a partir del segundo o incluso en el tercer trimestre del embarazo, detectando la diabetes meramente en el embarazo. (Técnico, 2017)

En este estudio, predominó el uso de metformina para el tratamiento de las gestantes diabéticas, sin embargo, la literatura prácticamente no menciona información acerca del uso de metformina, ya que la insulina constituye el fármaco de elección durante la gestación para el control glucémico. Este resultado puede explicarse por falta de recurso económico, o a mayor facilidad de administración y aceptación por la paciente embarazada.

En cuanto a los cambios en el estilo de vida, es decir, dieta y ejercicio, no se instauraron complementariamente al tratamiento en la mayoría de los casos, en este aspecto podría intervenir la falta de un control prenatal adecuado, falta de asesoría médica, o el hecho de que las pacientes no lo consideren una intervención terapéutica y que por lo tanto no es referido al momento de su interrogatorio médico.

Variables del recién nacido

Lo reportado en la literatura menciona una relación entre el sexo masculino y un mayor riesgo de complicaciones y hospitalizaciones, siendo más propensos a presentar macrosomía, distrés respiratorio, hipoglucemia y policitemia.

En este estudio, se observa que más de la mitad de los recién nacidos hospitalizados, fueron prematuros, reafirmando lo descrito acerca de la mayor incidencia de nacimientos prematuros, esto debido a múltiples factores como obesidad materna, multiparidad, mayor probabilidad de infecciones del tracto urinario durante la gestación, así como aumento en indicaciones para interrupción del embarazo: preeclampsia, sufrimiento fetal, macrosomía, restricción del crecimiento intrauterino, o agravamiento de alguna complicación de la diabetes. (Riskin et. al 2020)

En la revisión bibliográfica, se refiere mayor cantidad de recién nacidos prematuros de madres diabéticas pregestacionales con respecto al número de nacidos de madres con diabetes gestacional; sin embargo, en este estudio prácticamente se igualó el número, siendo ligeramente superior el de nacidos de diabéticas gestacionales (59 pacientes, 51.3%) que el de nacidos de diabéticas pregestacionales (56 pacientes, 48.6%). Este dato puede estar ligado a la falta de detección oportuna de la diabetes mellitus, diagnosticándose tardíamente durante el embarazo. (Kallem et al., 2020)

En general, existe un mayor riesgo de morbilidad respiratoria en todas las edades gestacionales, manifestándose con síndrome de dificultad respiratoria y la taquipnea transitoria del recién nacido. En este estudio, la sintomatología respiratoria, fue la más reportada, reiterando lo descrito en la bibliografía. En algunos estudios se reporta una mayor incidencia de comorbilidad respiratoria en bebés de madres con diabetes pregestacional con respecto a la gestacional, esto debido al mayor tiempo de exposición a la hiperglucemia fetal e hiperinsulinemia secundaria, que interfiere con la maduración pulmonar. En los estudios consultados, prácticamente, no se reporta la incidencia de otros síntomas, probablemente porque la sintomatología respiratoria predomina significativamente sobre otras. (Ornoy et al., 2021)

Los hijos de madre diabética presentan, varias complicaciones, dentro de estas (con porcentajes variables dependiendo de la fuente consultada), se encuentran la hipoglucemia (aproximadamente 20% de los recién nacidos), hipocalcemia (aproximadamente 50%), hiperbilirrubinemia (aproximadamente 5.6%), síndrome de dificultad respiratoria (4.8%). En este estudio, se obtuvieron como complicaciones más frecuentes las metabólicas (hiperbilirrubinemia, hipoglucemia e hipocalcemia), seguidas de las complicaciones a nivel respiratorio (taquipnea transitoria y síndrome de dificultad respiratoria) contrario a lo descrito en la literatura. (Ogata, 2010)

En lo referente a la asfixia perinatal, en la literatura se reportan incidencias bajas por lo general, asociándose en la mayoría de los casos a macrosomía. En nuestro estudio poco menos de la mitad de los recién nacidos que presentó asfixia perinatal, fueron macrosómicos, sin embargo, existen otros parámetros que contribuyen a la asfixia, los cuales no se incluyeron en este estudio (por ejemplo, la presencia de obesidad materna y el control glucémico medido en hemoglobina glucosilada, siendo mayor el riesgo a peor control glucémico). Los traumatismos obstétricos al igual que la asfixia, se presentan en su mayoría en bebés macrosómicos; en nuestro estudio, todos los bebés con traumatismos obstétricos fueron macrosómicos. (Ornoy et al., 2021)

En el estudio de Battarbee et al. se refiere que la media de nacimientos de recién nacidos de madre diabética correspondió con bebés prematuros, de los cuales tuvieron un mayor número de admisiones a área de cuidados intensivos. En este estudio, sin embargo, la mayor parte de los recién nacidos prematuros ingresaron a áreas de cuidados no intensivos (en este caso, cuneros e incremento de peso), esto debido probablemente a que la mayor cantidad de recién nacidos corresponde al grupo de término y pretérminos tardíos, que no presentaron sintomatología severa que requiriera ingreso a área de cuidados intensivos neonatales. (Kallem et al., 2020)

En este estudio se tomó como comorbilidad la prematurez, la macrosomía y el ser pequeño para edad gestacional. Como se mencionó previamente en la variable de edad gestacional, existe una mayor incidencia de recién nacidos prematuros de madres diabéticas debido a distintas complicaciones en la madre que requieren interrupción del embarazo independientemente de la edad gestacional.

En cuanto a la macrosomía, que fue la segunda comorbilidad más frecuente, se describe en las fuentes consultadas una mayor incidencia de lesión de traumatismo obstétrico, lesión de plexo braquial, hipoglucemia y asfixia perinatal. En este estudio, de los nueve traumatismos obstétricos registrados: cinco con lesión de plexo braquial, y cuatro con fractura de clavícula, todos presentaron macrosomía como comorbilidad. (Cordero et al., 2015)

Finalmente, en cuanto a los recién nacidos pequeños para edad gestacional, se encuentra una constante asociación a madres con diabetes pregestacional, debido a que estas pacientes presentan en su mayoría disfunción e insuficiencia placentaria. En un estudio, se mencionó que un tratamiento riguroso con insulina durante la gestación puede llevar a períodos de hipoglucemia que también pudiera relacionarse con peso bajo al nacer. En nuestro estudio solamente cinco pacientes, de los 28 con peso bajo para edad gestacional, tuvo tratamiento con insulina por lo cual no queda clara una asociación directa; faltarían probablemente datos como el control glucémico durante el embarazo, las dosis utilizadas, entre otros. (Kallem et al., 2020; Peters et. al 2020)

Existe evidencia de que los hijos de madre diabética (mayor incidencia en hijos de madre diabética pregestacional con respecto a la gestacional, y en mayor porcentaje las que requieren insulino terapia) tienen índices más altos de malformaciones congénitas comparado con la población general. Dentro de las malformaciones congénitas, las malformaciones mayores corresponden al porcentaje más alto y representan la principal causa de mortalidad perinatal en embarazos complicados con diabetes gestacional, con rangos que van de 6 a 12 %. (Morein French & Simmons, 2011)

De un total de 207 pacientes, poco más del 20% presentó malformaciones congénitas. En este estudio se reportó un mayor porcentaje de malformaciones en recién nacidos de madre diabética pregestacional. De un total de 45 pacientes con malformaciones 30 pacientes (66.6%), fueron hijos de madre diabética pregestacional; en comparación con 15 pacientes (33.4%) hijos de madre diabética gestacional, corroborando lo referido en la literatura (aunque probablemente pueda ser mayor el número de recién nacidos de madre diabética pregestacional, que no tuvieron adecuado control prenatal y en las cuales no se detectó diabetes previa al embarazo o en los primeros meses de la

gestación). Entre los factores contribuyentes a las malformaciones congénitas, se reporta: la hiperglucemia crónica, la hipoglucemia, el uso de esquemas intensivos de insulina durante el embarazo, el mal control glucémico, entre otros. Faltarían datos para establecer una relación entre los factores mencionados y las malformaciones en este estudio. (Yessoufou & Moutairou, 2011)

Además, en las fuentes revisadas, se reporta que las malformaciones cardíacas ocupan el primer lugar de incidencia. Similar a lo reportado, la principal malformación en este estudio fue de origen cardíaco (31 pacientes). Dentro de las malformaciones cardíacas, las más frecuentes en este estudio fueron la persistencia del conducto arterioso (22 pacientes), seguido de 16 pacientes con defecto atrioventricular (comunicaciones interauriculares e interventriculares) y posteriormente, miocardiopatía hipertrófica (10 pacientes), con similar distribución por frecuencia en varios estudios. (Rubarth, 2013)

En segundo lugar, se encontró el grupo de las malformaciones musculoesqueléticas (12 de 45 pacientes), reportando: displasia del desarrollo de cadera, polidactilia, pie equino varo y labio y paladar hendido, difiriendo de lo habitualmente descrito, a excepción del labio y paladar hendido. (Morein French & Simmons, 2011)

En este estudio se reportó una mortalidad del 4.3%, este porcentaje es correspondiente a recién nacidos menores de 33 semanas de gestación en su mayoría, aunque se reportaron dos bebés pretérminos tardíos (35 y 36 semanas). De las defunciones, todos fueron hijos de madre diabética pregestacional, predominantemente del sexo masculino (6 de 9 pacientes); además poco más de la mitad presentó malformaciones cardíacas (5 de 9 pacientes). De esta manera se observó mayor mortalidad en hijos de madre diabética pregestacional y del sexo masculino.

Finalmente, en cuanto a los días de estancia hospitalaria, la mitad de los recién nacidos se egresó en menos de 7 días, ya que la mayoría de los pacientes presentaron patología respiratoria leve o trastornos metabólicos transitorios como hipoglucemia, hipocalcemia o hiperbilirrubinemia. Los pacientes que requirieron mayor tiempo de estancia hospitalaria (a partir de los 15 días) en su mayoría (33 de 48 pacientes que requirieron más de 15 días de hospitalización, 68.7%), ingresaron a área de cuidados intensivos o intermedios, a su vez, la mayoría fueron prematuros, estableciendo relación entre

prematurez, gravedad y mayor tiempo de estancia hospitalaria. En las fuentes consultadas no se encontraron trabajos en donde se estudiara la variable de días de estancia hospitalaria, sin embargo, consideramos importante esta variable ya que además de la gravedad o complejidad de los pacientes, se podría inferir la influencia que tiene sobre los gastos hospitalarios y gastos por parte de los familiares, probablemente afectando en mayor medida a mayor tiempo de estancia hospitalaria.

En este estudio descriptivo, cabe mencionar que se contó con algunas limitaciones y debilidades: por ejemplo, el hecho de no haber incluido la variable de edad materna, presencia o no de obesidad materna, control glucémico (medido con hemoglobina glucosilada) durante el embarazo, el tipo de diabetes mellitus (tipo 1 o 2), e indicar específicamente la semana de gestación en la que se detectó por primera vez la diabetes durante el embarazo.

IX. CONCLUSIONES

En cuanto a las variables maternas, la diabetes pregestacional obtuvo una leve predominancia respecto a la diabetes pregestacional. El tratamiento más indicado durante la gestación fue el tratamiento farmacológico con metformina, seguido de la combinación de insulina con metformina.

En cuanto a las variables del recién nacido, de los pacientes ingresados a áreas de neonatología, se observó una marcada predominancia del sexo masculino. La mayor parte de los pacientes hospitalizados fueron prematuros; de los cuales, el principal grupo fue de pretérminos tardíos (de 34 a 36 semanas de gestación). El grueso de pacientes en cuanto al peso, lo obtuvo el grupo de 3000 a 3999 gramos.

La sintomatología más frecuente al nacimiento fue de tipo respiratoria, es decir dificultad respiratoria, obteniendo una marcada predominancia respecto a otros síntomas.

La mayoría de los recién nacidos presentó por lo menos una complicación al ingreso o durante su estancia hospitalaria; las más frecuente fue la hiperbilirrubinemia indirecta, seguida de la taquipnea transitoria del recién nacido. En este estudio la complicación menos frecuente fue la policitemia.

El área de ingreso más solicitada fue el cunero patológico, es decir que la mayoría de los pacientes no requirió manejo avanzado en unidad de cuidados intensivos. Sin embargo, una cuarta parte ameritó ingreso a áreas de cuidados intensivos e intermedios, reiterando la gran morbilidad que presentan estos pacientes.

Dentro de las comorbilidades, la prematurez fue la predominante, seguida de la macrosomía. la mayoría de los pacientes, sin embargo, no presentó ninguna comorbilidad asociada.

En nuestro estudio, la mayoría de los pacientes no presentó malformación congénita, sin embargo, de los pacientes que sí las presentaron, se evidenció una predominancia de las malformaciones cardíacas, seguidas de las musculoesqueléticas y del sistema nervioso central.

De los pacientes ingresados a áreas de neonatología, la mayoría no requirió manejo en área de cuidados intensivos neonatales, tratándose en su mayoría de patologías respiratorias y metabólicas leves, requiriendo menor tiempo de estancia hospitalaria con una media de 12.5 días. La mortalidad general se reportó en un 4.3%, de los cuales todos fueron pacientes pretérmino, reafirmando la asociación de prematurez con aumento de la morbimortalidad.

X. PROPUESTAS

Con la información epidemiológica obtenida a partir de este estudio, resultaría útil implementar mejoras desde el primer nivel de atención en el control prenatal, es decir, solicitar a las gestantes curva de tolerancia oral estricta en primer trimestre y durante las semanas 24-28 del embarazo, además de referencia oportuna a segundo nivel en caso de cumplir con criterios de diabetes gestacional, para que las madres puedan tener un mejor control glucémico que evite o disminuya las complicaciones en el recién nacido.

Además, sería oportuno establecer programas de educación para las gestantes, en donde se resalte la importancia de tener buenos hábitos alimentarios y actividad física durante el embarazo para mejorar control glucémico.

XI. REFERENCIAS

1. Secretaría de Salud (2017). *Diabetes y Embarazo. Lineamiento técnico*. Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. www.gob.mx/salud/cnegsr
2. French H, Simmons R.A. (2011). Chapter 48. *Infant of a diabetic mother*. Rudolph C.D., Rudolph A.M., Lister G.E., First L.R., Gershon A.A.(Eds.), Rudolph's Pediatrics, 22e. McGraw Hill. <https://accesspediatrics.mhmedical.com/content.aspx?bookid=455§ionid=40310294>
3. Venkat Reddy Kallem, Aakash Pandita & Anish Pillai (2018): Infant of diabetic mother: what one needs to know?, The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, DOI: 10.1080/14767058.2018.1494710
4. Ornoy, A., Becker, M., Weinstein-Fudim, L., & Ergaz, Z. (2021). Diabetes during pregnancy: A maternal disease complicating the course of pregnancy with long-term deleterious effects on the offspring. a clinical review. En International Journal of Molecular Sciences (Vol. 22, Número 6, pp. 1–38). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms22062965>
5. Varlas, V., Ciocarlan, M., Bohiltea, R. E., & Dima, V. (2021). Maternal diabetes and neonatal outcome. Romanian Journal of Pediatrics, 70(4), 241–246. <https://doi.org/10.37897/RJP.2021.4.8>
6. Yessoufou, A., Moutairou, K. (2011). Maternal diabetes in pregnancy: Early and long-term outcomes on the offspring and the concept of “metabolic memory”. En Experimental Diabetes Research (Vol. 2011). <https://doi.org/10.1155/2011/218598>
7. Cecilia Danglot Banck, D., & Gómez Gómez, M. (2008). El hijo de madre diabética. Avances, 5(14), 14-22. URL: <https://hdl.handle.net/20.500.14330/PER01000344848>
8. Venkat Reddy Kallem, Aakash Pandita & Anish Pillai (2018): Infant of diabetic mother: what one needs to know?, The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, DOI: 10.1080/14767058.2018.1494710

9. Cowett, R. M. (2002). The Infant of the Diabetic Mother. *NeoReviews* Vol.3 No.9 September 2002. DOI: <https://doi.org/10.1542/neo.3-9-e173>
10. Nold, J. L., & Georgieff, M. K. (2004). Infants of diabetic mothers. En *Pediatric Clinics of North America* (Vol. 51, Número 3, pp. 619–637). <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2004.01.003>
11. Ogata, E. S. (2010). Problems of the Infant of the Diabetic Mother. *NeoReviews* Vol.11 No.11. DOI: <https://doi.org/10.1542/neo.11-11-e627>
12. Malformations in infants of diabetic mothers. (2010). *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*, 88: 769-778. <https://doi.org/10.1002/bdra.20757>
13. Cordero, L., Paetow, P., Landon, M. B., & Nankervis, C. A. (2015). Neonatal outcomes of macrosomic infants of diabetic and non-diabetic mothers. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine*, 8(2), 105–112. <https://doi.org/10.3233/NPM-15814102>
14. Mitanchez, D. (2018). Recién nacido de madre diabética. *EMC - Pediatría*, 53(3), 1–13. [https://doi.org/10.1016/s1245-1789\(18\)91443-5](https://doi.org/10.1016/s1245-1789(18)91443-5)
15. Mitanchez, D., Zydorczyk, C., Siddeek, B., Boubred, F., Benahmed, M., & Simeoni, U. (2015). The offspring of the diabetic mother - Short- and long-term implications. *Best Practice and Research: Clinical Obstetrics and Gynaecology*, 29(2), 256–269. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2014.08.004>
16. Riskin A, Itzhaki O, Bader D, Iofe A, Toropine A, Riskin-Mashiah S. Perinatal Outcomes in Infants of Mothers with Diabetes in Pregnancy. *Isr Med Assoc J*. 2020 Sep;22(9):569-575. PMID: 33236556.
17. Peters, S., Andrews, C., & Sen, S. (2020). Care of Infants Born to Women with Diabetes. En *Current Diabetes Reports* (Vol. 20, Número 8). Springer. <https://doi.org/10.1007/s11892-020-01331-x>

18. Rubarth, L. B. (2013). Infants of diabetic mothers. *Neonatal Network*, 32(6), 416–418. <https://doi.org/10.1891/0730-0832.32.6.416>
19. Tse, B. C., Block, B., Figueroa, H., & Yao, R. (2020). Adverse neonatal outcomes associated with pregestational diabetes mellitus in infants born preterm. *American Journal of Obstetrics and Gynecology MFM*, 2(4). <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100213>
20. Velázquez, P., Vega, G., Phd, M., & Leticia Martínez, M. (2010). *Trabajos Originales Morbilidad Y Mortalidad Neonatal Asociada A La Diabetes Gestacional*. REV CHIL OBSTET GINECOL; 75(1): 35 – 41
21. Hirsch, A., Peled, T., Schlesinger, S., Sela, H. Y., Grisaru-Granovsky, S., & Rottenstreich, M. (2024). Impact of gestational diabetes mellitus on neonatal outcomes in small for gestational age infants: a multicenter retrospective study. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 310(2), 685–693. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00404-024-07587-y>
22. Suda-Caľus, M., Dąbrowska, K., & Gulczyńska, E. (2024). Infant of a diabetic mother: clinical presentation, diagnosis and treatment. En *Pediatric Endocrinology, Diabetes and Metabolism* (Vol. 30, Número 1, pp. 36–41). Termedia Publishing House Ltd. <https://doi.org/10.5114/pedim.2024.137891>
23. Mishra, Vinayak & Lui, Kei & Schelonka, Robert & Maheshwari, Akhil & Jain, Rajesh. (2024). Infants of Diabetic Mothers. 10.1016/B978-0-323-69415-5.00024-2
24. Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2020 Dec 16. (NICE Guideline, No. 3. DOI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555331/>.
25. Muntean, M., Prelipcean, I., Racean, M. A., Cucerea, M., Fagarasan, A., David, C. T., Marginean, C., & Suci, L. M. (2023). Optimally Controlled Diabetes and Its Influence on

Neonatal Outcomes at a Level II Center: A Study on Infants Born to Diabetic Mothers.
Medicina (Lithuania), 59(10). <https://doi.org/10.3390/medicina59101768>

XII. ANEXOS

XII.1 Hoja de recolección de datos

[illegible][illegible]

XII.2 Carta de confidencialidad

Querétaro, Qro, junio de 2026.

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, Nancy Michelle Reséndiz Morales, en mi carácter de médico general que obtendrá su grado académico de especialidad en pediatría, entiendo y asumo que, de acuerdo al Artículo 16, del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, es mi obligación respetar la privacidad del individuo y mantener la confidencialidad de la información que se derive de mi participación en el estudio: "Describir las características epidemiológicas de recién nacidos de madres diabéticas en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de 2019 a 2022" y cuyo coordinador responsable es la Dra. María de Lourdes Ramírez Balderas. Asimismo, entiendo que este documento se deriva del cumplimiento del Artículo 14 de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares a la que está obligado todo investigador. Por lo anterior, me comprometo a no comentar ni compartir información obtenida a través del estudio mencionado, con personas ajenas a la investigación, ya sea dentro o fuera del sitio de trabajo, con pleno conocimiento de que la violación a los artículos antes mencionados es una causal de despido de mis funciones.

Atentamente,



Nancy Michelle Reséndiz Morales

Med. Gral.

XII.3 Oficio de registro estatal



SECRETARÍA DE
SALUD • SESEQ



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO

Juntos, Adelante.

**Servicios de Salud del Estado de Querétaro
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación**

COMITÉ ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

DICTAMEN

El H. Comité Estatal de Investigación, después de haber evaluado su Protocolo titulado:

**"DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE RECIÉN NACIDOS DE
MADRES DIABÉTICAS EN EL HENM DE QUERÉTARO DEL 2019 A 2022."**

INVESTIGADOR: Dra. Nancy Michelle Reséndiz Morales.

No. DE REGISTRO ESTATAL: 1827/265/28-AGOSTO-2024/PED-HENM/Dra. Nancy Michelle Reséndiz Morales

Ha sido-----**APROBADO**-----

Así mismo, le comunicamos que al realizar este proyecto, adquiere el compromiso ineludible de informar a este Comité los avances de su Proyecto en los 6 meses posteriores a la recepción del presente, en la publicación de éste compartir créditos con los Servicios de Salud del Estado, en caso requerido el seguimiento de los pacientes y autorizar a los Servicios de Salud del Estado de Querétaro para la publicación de los autores y título de su trabajo en la página Web de la Institución, así como la presentación del Informe Técnico Final.

Dr. Eduardo Morales Andrade
Subdirector de Enseñanza, Capacitación e Investigación
SESEQ

Dra. Ivette Mata Maqueda
Responsable Estatal de Investigación en Salud, SESEQ.

El presente Dictamen se firma en la Ciudad de Santiago de Querétaro, el 19 de Mayo del 2025.

XII.4 Evaluación antiplagio

TESIS NANCY MICHELLE.pdf
18 may 2026
12190 palabras/71552 caracteres

TESIS NANCY MICHELLE.pdf

Resumen de fuentes

19%

SIMILITUD GENERAL

1	ri-ng.uaq.mx	4%
2	www.cnegsr.salud.gob.mx	1%
3	catalogo.espm.mx	<1%
4	repositorio.ug.edu.ec	<1%
5	repositorioinstitucional.buap.mx	<1%
6	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA on 2022-06-18	<1%
7	coek.info	<1%
8	hdl.handle.net	<1%
9	www.coursehero.com	<1%
10	ru.dgb.unam.mx	<1%
11	www.slideshare.net	<1%
12	idoc.pub	<1%
13	1library.co	<1%
14	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA on 2024-01-11	<1%
15	Universidad de San Martín de Porres on 2015-11-04	<1%
16	repositorio.unan.edu.ni	<1%
17	www.amegendoscopia.org.mx	<1%
18	qdoc.tips	<1%

1/73

