



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“CARACTERÍSTICAS MATERNAS ASOCIADOS A MACROSOMÍA
FETAL CON RESOLUCION DEL EMBARAZO VÍA VAGINAL EN
PACIENTES SIN DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL EN EL
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA”**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD
EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**PRESENTA:
DRA. YOSSELIN SALAZAR GUTIÉRREZ**

HERMOSILLO, SONORA. JUNIO 2022.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

TÍTULO:

“CARACTERÍSTICAS MATERNAS ASOCIADOS A MACROSOMÍA FETAL CON RESOLUCION DEL EMBARAZO VÍA VAGINAL EN PACIENTES SIN DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL EN EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA”

TESIS:

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

Dra. Salazar Gutiérrez Yosselin

Dr. Héctor Manuel Esparza Ledezma
Director General del Hospital Infantil del Estado de Sonora

Dr. Manuel Alberto Cano Rangel
Director de Enseñanza, investigación y calidad del Hospital Infantil del Estado de Sonora

Dra. Erika Fernanda Raña Pohls
Profesor Titular de la especialidad de Ginecología y Obstetricia

Dra. Laura Elena López Saiz
Directora de Tesis

HERMOSILLO, SONORA. JUNIO 2022.

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mis padres Salomón y Virginia, a mis hermanos Salomón e Iván, quienes con amor, paciencia y mucho esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño mas, sin ustedes no lo hubiera logrado; gracias por enseñarme que con esfuerzo, dedicación y valentía se puede lograr todo lo que me proponga a pesar de las adversidades del camino.

A toda mi familia y novio que con sus consejos, palabras de aliento y ese fuerte abrazo que me reiniciaba cada vez que los veía, hacían que valiera la pena cada una de las veces que me subía a ese avión para seguir en el ruedo.

A mis mejores amigos Felipe y Roxana que a pesar de la distancia y no poder estar cuando me necesitaban, ellos siempre estuvieron para mi.

También dedicada a mis compañeros, a aquellos que se hicieron mis amigos y a todas las personas especiales que hay en mi vida, gracias por apoyarme cuando más lo necesite, por extender su mano en los momentos difíciles y no dejarme caer, siempre estarán en mi corazón.

Y por último, pero no menos importante a todos mis maestros y doctores que me han enseñado todo lo que sé hasta el día de hoy, por ayudarme a formarme como especialista y confiar en mi.

ÍNDICE

• Resumen.....	1
• Introducción.....	3
• Antecedentes.....	4
• Marco teórico.....	5
• Epidemiología.....	6
• Factores de riesgo.....	7
• Diagnóstico.....	11
• Planteamiento del problema.....	14
• Justificación.....	15
• Hipótesis	17
• Objetivos.....	17
• Material y métodos.....	18
• Operalización de las variables.....	21
• Criterios de la selección del muestro	25
• Consideraciones éticas	26
• Resultados	27
• Discusión.....	35
• Limitaciones del estudio	39
• Conclusión.....	39
• Referencias.....	42
• Cronograma de actividades.....	47

RESUMEN.

Antecedentes: La macrosomía fetal es el peso al nacer de 4,000 gramos o más, independientemente de la edad gestacional; en México representa aproximadamente el 5.4%. Se asocia con múltiples factores demográficos, fisiológicos, metabólicos y genéticos de cada población. **Objetivo.** Determinar las características clínicas maternas asociadas con la macrosomía fetal en mujeres sin antecedente de diabetes gestacional. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, descriptivo, serie de casos efectuado en pacientes que acudieron a la resolución del embarazo vía vaginal entre enero del 2021 y diciembre del 2021. **Resultados:** Se estudiaron 78 pacientes. Los factores de riesgo: paridad, antecedente de macrosomía fetal, edad materna y talla materna mayor a 1.70. De acuerdo a paridad el 23.1% de las pacientes eran primigestas, y el 76.9% de ellas eran multigestas. Según la distribución por grupos de edad: el 15.4% fueron menores de 20 años, 73.1% de 20 a 34 años, y el 11.5% tuvieron edad igual o mayor a 35 años. Por lo que se refiere al índice de masa corporal de las madres, el 7.7% se registro como normal, en el 28.8% presento sobrepeso, y en el 63.5% de las pacientes se presento obesidad en sus diferentes grados. **Conclusión.** Se observo que la macrosomía fetal se presento en pacientes con factores metabólicos como sobrepeso y obesidad. Estos factores de riesgo son modificables, identificándolos de manera temprana y tratar de manera conjunta con nutrición. Educar a nuestras pacientes para crear conciencia de la importancia del control prenatal, ya que es una estrategia que nos permite identificar de manera oportuna los factores predisponentes.

Palabras clave: Macrosomia, diabetes gestacional, feto grande para edad gestacional, hiperglucemia, obesidad, factores de riesgo

Summary

Background: Fetal macrosomia is the birth weight of 4,000 grams or more, regardless of gestational age; in Mexico it accounts for approximately 5.4%. It is associated with multiple demographic, physiological, metabolic and genetic factors of each population.

Objective. To determine the maternal clinical features associated with fetal macrosomia in women with no history of gestational diabetes.

Material and methods: retrospective, descriptive study, series of cases carried out in patients who attended the resolution of vaginal pregnancy between January 2021 and December 2021.

Results: 78 patients were studied. Risk factors: parity, history of fetal macrosomia, maternal age and maternal height greater than 1.70. According to parity, 23.1% of the patients were primigestas, and 76.9% of them were multigestas. According to the distribution by age groups: 15.4% were under 20 years old, 73.1% were 20 to 34 years old, and 11.5% were 35 years old or older. Regarding the body mass index of the mothers, 7.7% were recorded as normal, in 28.8% they were overweight, and in 63.5% of the patients they were obese in their different degrees.

Conclusion. It was observed that fetal macrosomia occurred in patients with metabolic factors such as overweight and obesity. These risk factors are modifiable, identifying them early and treating them together with nutrition. Educate our patients to raise

awareness of the importance of prenatal care, as it is a strategy that allows us to identify predisposing factors in a timely manner.

Keywords: Macrosomia, gestational diabetes, large fetus for gestational age, hyperglycemia, obesity, risk factors

Introducción.

El término macrosomía (del griego *makros*: 'grande'; *soma*: 'cuerpo'), significa, desde un punto de vista etimológico, tamaño grande del cuerpo.¹ El crecimiento del feto es el resultado de un proceso complejo en el cual influyen múltiples agentes fisiológicos, metabólicos, demográficos, genéticos y ambientales. Dichos agentes, según la variable en que se presenten, pueden constituir factores de riesgo para la macrosomía fetal. Este término alude a una anomalía en las dimensiones del feto, que predispone a complicaciones materno-fetales. Por definición, un feto macrosómico es aquel que al nacer pese más de 4000 gramos independientemente de la edad gestacional.²

Los actuales métodos de diagnóstico, el clínico y ultrasonográfico, son imprecisos, ya que existe sesgo por parte del observador, en este caso, el médico tratante.³ Por lo tanto, el verdadero peso del feto se conoce hasta el momento del nacimiento. Ante la ausencia de un diagnóstico certero, la madre y su hijo se exponen a una situación desfavorable cuando llega el momento de la terminación del embarazo: se duplica el riesgo de hemorragia obstétrica, se incrementan los desgarros de tercer y cuarto grado

y sobrevienen otras complicaciones: impacto de la cabeza fetal, distocia de hombros, y mayor número de partos vía abdominal.⁴⁻¹⁰

El factor de riesgo más estudiado en la macrosomía fetal es el antecedente de diabetes mellitus gestacional y pregestacional, en donde la hiperglucemia predispone a un riesgo de macrosomía de hasta 20%.^{11,12} No obstante, como se comentó con anterioridad, existen muchos otros factores de riesgo que valen la pena investigar más a fondo, cómo el grupo étnico de la madre (hispanas), la multiparidad, el antecedente de macrosomía fetal en embarazo previos, la edad materna mayor de 35 años, la talla materna igual o mayor a 1.70 metros, la obesidad y el sobrepeso de la mujer antes previo al embarazo, ganancia de peso excesiva durante el embarazo, entre otros.^{5,11,}

13-19

Antecedentes

La macrosomía implica que el feo peso al nacer mas de 4000 gramos, independientemente de la edad gestacional o se emplee el percentil 90 de las curvas.

Hay también otros criterios de diagnostico que consideran como puntos de corte mas de 4.5 kg con relación a su edad de gestación. Tomando en cuenta este punto de corte, autores informan que en México este problema representa alrededor del 5.4% de los nacimientos.²¹

Marco Teórico

Definiciones

Se aplican dos términos al crecimiento fetal excesivo: "grande para la edad gestacional" (GEG) y "macrosomía". Grande para la edad gestacional generalmente implica un peso al nacer igual o superior al percentil 90 para una edad gestacional determinada. El término "macrosomía", por otro lado, hace referencia a un crecimiento más allá de un peso absoluto al nacer, históricamente 4.000 g o 4.500 g, independientemente de la edad gestacional. Por lo anterior, estos términos no deben usarse de manera intercambiable, ya que el primero varía según los percentiles de la población en cuestión, mientras que macrosomía es un concepto referente a un valor fijo.²

El riesgo de morbilidad para lactantes y mujeres cuando el peso al nacer es GEG o entre 4.000 y 4.500 g es mayor comparado con aquel de la población obstétrica general, y aumenta bruscamente cuando el peso al nacer es superior a 4.500 g.^{4-6, 20} Un estudio de cohorte de 8.3 millones de nacimientos en el Centro Nacional de Estadísticas de Salud analizó los archivos de nacidos vivos y muertes infantiles para los Estados Unidos y demostró que las anomalías del parto y las complicaciones del recién nacido (por ejemplo, una puntuación de Apgar de 5 minutos de menos de 4, ventilación asistida de más de 30 minutos, lesiones de nacimiento) aumentan dentro de la categoría de peso al nacer 4,000–4,499 g, la morbilidad neonatal aumenta aún

más dentro de la categoría de peso al nacer 4.500-4.999 g, y la mortalidad de recién nacidos aumenta con pesos al nacer superiores a 5.000 g.⁵ Otro gran estudio de cohorte de más de 6 millones de registros de nacimiento y muerte infantil demostró que los resultados perinatales no fueron diferentes en el grupo que pesaba 4,000-4,499 g en comparación con aquellos que pesaban menos de 4,000 g, pero la morbilidad y la mortalidad, incluida la muerte fetal, aumentaron significativamente en los recién nacidos que pesaban 4,500 g o más y más en aquellos que pesaban 5,000 g o más.⁶

Los riesgos asociados con el aumento del peso al nacer aumentan en un continuo sin un umbral claro. Sin embargo, sobre la base de estos datos, muchos autores y médicos dividen la macrosomía en tres categorías, cada una con diferentes tipos y niveles de riesgo: 1) 4,000–4,499 g, 2) 4,500–4,999 g, y 3) más de 5,000 g.

Epidemiología

La prevalencia de macrosomía fetal es variable, pues su etiología está ligada a distintos factores de riesgo que se presentan con mayor o menor frecuencia de acuerdo a la población estudiada. Según un estudio realizado en el 2011 por Ponce y cols., en México la prevalencia de macrosomía es de alrededor de 5.4%.²¹

Fisiopatología

Se cree que la vía principal de patogénesis a la macrosomía es la hiperglucemia materna intermitente y, a su vez, fetal. La liberación fetal de insulina, factores de crecimiento similares a la insulina y hormona del crecimiento conduce a un aumento de la deposición de grasa fetal y, a su vez, a un mayor tamaño fetal ³². Las anomalías en los niveles de lípidos maternos también pueden ser un factor importante ^{32,24}.

Aunque está claro que existe una relación entre las condiciones metabólicas maternas, como la diabetes , y las grandes para los bebés en edad gestacional, el metabolismo de los macronutrientes no puede explicar completamente el fenómeno ya que la modificación del estilo de vida (por ejemplo, cambiar la composición de macronutrientes de la dieta materna) no reduce la incidencia de ninguno de los dos. Otros factores maternos y placentarios pueden afectar el suministro de nutrientes al feto y pueden contribuir al crecimiento excesivo fetal. Estos factores incluyen la disminución de la actividad física, el aumento del flujo sanguíneo uteroplacentario, el aumento del tamaño de la placenta, el aumento del gradiente de concentración transplacentaria y el aumento de las capacidades de transferencia placentaria. Tales factores pueden ser particularmente importantes en pacientes embarazadas sin diabetes.

Factores de riesgo

Una variedad de factores maternos predispone a un recién nacido a la macrosomía, dentro de los cuales, los más estudiados son: los factores constitucionales, la diabetes preexistente y la DMG, la obesidad materna antes del embarazo, el aumento de peso gestacional excesivo, el ayuno anormal y los niveles de glucosa posprandial, la dislipidemia, un recién nacido macrosómico previo (peso superior a 4,000 g) y el embarazo postérmino.^{5,11,13-19}

Por lo general, estos factores de riesgo se presentan en conjunto en las pacientes y no de manera independiente. La diabetes gestacional y la hiperglucemia a menudo ocurren junto con la obesidad antes del embarazo y el aumento excesivo de peso gestacional, lo que dificulta la distinción de las contribuciones individuales de cada uno a la macrosomía. Además, la DMG y la obesidad comparten características metabólicas comunes, como el aumento de la resistencia a la insulina, la hiperglucemia y la hiperinsulinemia. No obstante, múltiples estudios muestran que la DMG, la obesidad y el exceso de aumento de peso gestacional se asocian de manera independiente con la macrosomía y sus efectos parecen ser sinérgicos. En un análisis multivariante de casi 106,000 embarazos estratificados por raza y etnia del Consorcio sobre Trabajo Seguro, la presencia de obesidad, DMG o aumento de peso excesivo aumentó las probabilidades de los recién nacidos de GEG en 2-2.5. Se han estudiado medidas antropométricas para obesidad central, como posibles factores de riesgo para macrosomía. S. Ozler et al encontraron en su cohorte prospectiva que el índice de

redondez corporal y el índice cintura/cadera, los cuales permiten medir la adiposidad en el cuerpo, estaban asociados con macrosomía fetal en mujeres embarazadas obesas.²² Por su parte, Hancerliogullari et al encontraron que la circunferencia del cuello >36.5 cm en embarazadas tenía una precisión diagnóstica de 67.13% para macrosomía fetal.²³

Por su parte, la ganancia ponderal de forma excesiva durante el embarazo también se considera un factor de riesgo. En un metaanálisis publicado en el *Journal of the American Medical Association* (JAMA) en el 2017, cuyo objetivo era evaluar la relación entre la ganancia ponderal mayor o menor a lo recomendado por las guías del *Institute of Medicine* (IOM), se obtuvo que la ganancia ponderal por encima de lo recomendado por las guías estuvo relacionada con un aumento en el riesgo de macrosomía (OR 1.95).²⁴

La edad gestacional influye en el peso al nacer y en el riesgo de macrosomía. En una cohorte retrospectiva realizada por AM De los Santos-Garate et al con información de la base de datos de grupo NEOSANO (red de hospitales en la Ciudad de México y Oaxaca) de entre los años 2006 a 2009, se encontró que los recién nacidos de 40 semanas de gestación (SDG) tenían el doble de riesgo de presentar macrosomía en comparación aquellos de 39 SDG, asimismo, el riesgo aumentaba siete veces más en bebés de 42 a 44 SDG.²⁵ Dicho estudio encontró además que los embarazos postérmino se daban más comúnmente en embarazadas adolescentes y aquellas con un control prenatal deficiente (menos de 4 consultas de control prenatal). En las

mujeres en los Estados Unidos durante el 2014, se observó que el riesgo de dar a luz a un recién nacido de 4,500 g de peso aumentó 1.3% entre las 39 a 40 semanas de gestación y 2.9% cuando la edad gestacional excedía las 41 semanas.²⁶

Los antecedentes y hábitos maternos son otro componente que influyen en el peso neonatal al nacer. Una mujer que ha dado a luz a un recién nacido que pesa más de 4,000 g tiene de 5 a 10 veces más probabilidades de tener otro recién nacido que pese más de 4,500 g en comparación con una mujer sin tal historia.^{12,27,28} En un estudio grande que controló conjuntamente el IMC, el aumento excesivo de peso, la diabetes, la raza, la paridad y la edad, una historia de macrosomía fue el único factor de riesgo individual más fuerte para desarrollar la misma.¹²

Hasta cierto punto, el peso materno al nacer puede predecir el peso del recién nacido. Las mujeres cuyo peso al nacer superó las 8 libras (aproximadamente 3,600 g) tienen el doble de probabilidades de dar a luz a recién nacidos que pesan más de 4,000 g que las mujeres cuyo peso al nacer estuvo entre 6 y 7.9 libras (aproximadamente 2,700 a 3,500 g).²⁹

Dos estudios de cohortes demostraron que la multiparidad y la gran multiparidad aumentan el riesgo de macrosomía.^{6,28}

En cuanto a los factores ambientales a los que está expuesta la madre, la materia partícula fina (PM2.5) se ha estudiado como factores de riesgo. PM2.5 es uno de los

contaminantes más comunes en el aire exterior y se origina a partir de la quema de combustibles fósiles. Según los hallazgos de Luo et al, la exposición materna a PM2.5 durante cualquier trimestre del embarazo está asociada a un aumento de riesgo para macrosomía ($p < 0.001$), mientras que la exposición a humo de tabaco (que usualmente se considera factor de riesgo para un bebé pequeño para la edad gestacional) durante el primer trimestre de embarazo, se considera un factor potencializador en presencia de la exposición a PM2.5 para el desarrollo de macrosomía.³⁰

A su vez, los factores genéticos, como el fenotipo parental, juegan un papel en la determinación del peso al nacer del recién nacido. Las mujeres altas (en el percentil 80 o más) tienen un mayor riesgo de macrosomía que las mujeres bajas (en el percentil 20 o menos) incluso cuando se controlan el peso.¹⁸ Los recién nacidos varones suelen pesar más que las mujeres recién nacidas a cualquier edad gestacional y, por lo tanto, constituyen una mayor proporción de recién nacidos con pesos al nacer superiores a 4.500 g.^{6,31}

Diagnóstico

Un diagnóstico preciso de macrosomía solo se puede hacer pesando al recién nacido después del nacimiento. La predicción prenatal del peso al nacer del recién nacido es imprecisa. Aunque las fórmulas publicadas para estimar el peso fetal muestran una correlación con el peso al nacer, la variabilidad de la estimación es de hasta el 20%

con la mayoría de las fórmulas.³² La ecografía permite la medición directa de varias partes del cuerpo fetal, pero su precisión en la predicción de macrosomía es pobre. Un metaanálisis de 29 estudios encontró una sensibilidad del 56% y una especificidad del 92% para predecir el peso al nacer de más de 4.000 g.³³ La precisión del ultrasonido disminuye con el aumento del peso fetal más allá de 4,000 g ^{34,35}, de modo que un peso fetal estimado por ultrasonido de más de 4,500 g predice con precisión el peso al nacer de más de 4,500 g en sólo el 33-44% de los casos. ²³⁻²⁸

Dada la escasa capacidad predictiva de la ecografía a término para predecir la macrosomía, se han investigado una variedad de otras técnicas y fórmulas. Ni los exámenes de ultrasonido ni el modelado de la curva de crecimiento individual mejoran la predicción de la macrosomía.²⁹ El uso de curvas de crecimiento personalizadas para detectar el crecimiento excesivo fetal y sus complicaciones ha demostrado no ser mejor que el uso de curvas de crecimiento basadas en la población.³⁰ Pequeños estudios de ultrasonografía tridimensional han mostrado resultados mixtos.³³ El peso fetal estimado ha demostrado ser un predictor de utilidad para macrosomía fetal, pero esta puede fluctuar un 15% comparada con el peso verdadero del feto, además carece de precisión diagnóstica. Se cree que esto se debe a que el peso fetal estimado es una medida indirecta de masa grasa o magra y sólo se relaciona de manera moderada con la adiposidad del neonato. Tomando en cuenta que la mayor parte (70-90%) de la grasa corporal total en infantes es subcutánea, dicha grasa podría constituir un parámetro para evaluar la adiposidad fetal. Esta puede ser medida por medio de ecografía en la mitad superior del brazo, mitad de los muslos y el abdomen. El volumen

fraccional de miembro fetal medido por ultrasonografía tridimensional fue introducido por Lee et al., definida como el subvolumen de miembro cilíndrico basada en el 50% central de la longitud total humeral o femoral. Es una medida reproducible para cuantificar el volumen de tejido blando fetal, incluida la masa grasa y masa magra; además, es útil para mejorar la estimación del peso al nacimiento. La trayectoria de crecimiento de volumen de tejido blando fetal (sobre todo masa grasa) se acelera temprano en el tercer trimestre, lo que coincide con el acelerado crecimiento de volumen fraccional de miembro fetal a las 30 semanas de gestación.³⁴ En el 2017, Maruotti et al. evaluaron 287 casos de macrosomía en una revisión sistematizada, buscando predecir macrosomía a través del grosor de tejido blando fetal en abdomen y muslos por ecografía, obteniendo una sensibilidad de 80%, especificidad de 95% y precisión diagnóstica de 80%, con un valor área bajo la curva para predicción de 0.92. En un estudio publicado en el 2021 en el Periódico Turco para Ciencias Médicas, donde se buscaba evaluar la longitud de la clavícula fetal como predictor para distocia de hombros y macrosomía (definida en el estudio como peso fetal mayor o igual a 4100g), se encontró que un valor de corte de 40.75 mm para longitud de clavícula fetal durante el tercer trimestre de embarazo tenía una sensibilidad de 87.5%, una especificidad de 77.5% y una precisión diagnóstica de 78.5% para macrosomía.²³

Se ha demostrado que la resonancia magnética tiene una mayor sensibilidad y especificidad que la ecografía ³³, pero dado su costo, así como sus limitaciones de tamaño para las mujeres obesas, se necesitan más estudios para determinar el uso clínico apropiado de la resonancia magnética en este entorno.

Los estudios que comparan la precisión de la ecografía con la del examen físico para la detección de macrosomía han tenido hallazgos inconsistentes.³³ A pesar de que el crecimiento acelerado del fondo uterino puede despertar sospecha clínica para macrosomía, las mediciones del fondo uterino no son confiables a partir de un peso fetal mayor a 4000 g. Cuando el peso fetal está entre 2500 y 4000 g, la evidencia ha demostrado que el peso fetal estimado por medio de ecografía tiene mayor relevancia. No obstante, cuando el peso es mayor a 4000 g, ambos métodos pierden su precisión diagnóstica.³³

Planteamiento del problema

La macrosomía fetal tiene repercusiones tanto en la madre como en el recién nacido. En la madre, aumenta el riesgo de parto por cesárea al menos el doble.^{4-6,7,8} Lo anterior debido a que la hemorragia posparto, corioamnionitis, desgarros vaginales, trastornos de detención del parto y las anomalías de trabajo de parto son más frecuentes con la macrosomía.^{5,9,21} Además, dado que las herramientas diagnósticas son imprecisas, la sospecha de macrosomía predispone a las mujeres al diagnóstico erróneo de anomalías en el trabajo de parto y el parto por cesárea independientemente del peso real al nacer.²² Un grupo informó en el 2011 que, como indicación para el parto por cesárea, la macrosomía fue responsable del 10% del aumento general en las tasas de nacimientos por cesárea en el Yale-New Haven Hospital durante un período de estudio

de 7 años, a pesar de que no hubo cambios en la tasa real de macrosomía neonatal (peso al nacer superior a 4,500 g) durante ese tiempo.³⁵

En el feto, la macrosomía aumenta el riesgo de distocia de hombros. Este fenómeno ocurre en 0.2-3.0% de todos los partos vaginales³² y el riesgo aumenta a 9-14% cuando el peso al nacer es superior a 4,500 g.^{4,31} Las lesiones fetales más comúnmente asociadas con macrosomía y distocia de hombros son la fractura de la clavícula y la lesión a los nervios del plexo braquial, específicamente en las vértebras C5 y C6, que pueden producir parálisis de Erb-Duchenne.

Otras complicaciones relacionadas son mayor riesgo de puntuación de Apgar baja en 5 minutos, hipoglucemia, problemas respiratorios, policitemia, aspiración de meconio y mayores tasas de ingreso y admisión prolongada (más de 3 días) a una unidad de cuidados intensivos neonatales.^{5,9} A largo plazo, los recién nacidos macrosómicos son más propensos que los recién nacidos de peso normal a tener sobrepeso y obesidad más adelante en la vida.³²

Justificación

Por el alto riesgo de complicaciones materno-fetales ligadas a la macrosomía y tomando en cuenta la falta de precisión diagnóstica de las herramientas comúnmente utilizadas como es la ecografía, es conveniente comenzar a explorar y abordar esta patología desde un componente preventivo. Estudiar a profundidad y de manera

independiente cada uno de los factores de riesgo podría orientar a la creación de nuevos métodos para reducir la incidencia de fetos macrosómicos o bien, aumentar la detección temprana y disminuir el riesgo de complicaciones que conlleva esta patología.

Las complicaciones maternas y neonatales derivados de la macrosomía fetal conllevan un costo extra de hospitalización, tiempo de quirófano en caso de necesitar intervención quirúrgica y consumo de medicamentos. Al ser un trastorno de gran relevancia clínica, es de vital importancia tener un panorama general de la frecuencia con que se presenta este padecimiento en nuestro hospital.

Un estudio de la prevalencia de macrosomía fetal en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora no sólo permitirá identificar con qué frecuencia se presentan los factores de riesgo y etiológicos conocidos en nuestra población, sino también conocer si los protocolos que se han implementado en estas pacientes son los adecuados.

Los resultados de este estudio pueden aportar información para la creación de un programa de detección oportuna de macrosomía fetal, en donde se defina la postura terapéutica, los métodos diagnósticos y la resolución del parto. Es decir, se podrán mejorar las estrategias diagnósticas, de tratamiento, pero sobre todo preventivas; esto con el fin de disminuir la morbimortalidad materno neonatal y mejorar la calidad de vida del binomio a largo plazo.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las características maternas que predisponen a la macrosomía fetal, en pacientes sin diagnóstico de diabetes gestacional, en el Hospital Infantil Del Estado de Sonora?

Hipótesis

Existen determinadas características maternas ya se que hacen mas susceptibles de presentar un embarazo con recién nacido macrosómico, en nuestra población de estudio por condiciones naturales puede predisponer a que existan recién nacidos macrosómicos.

Objetivo General.

- Determinar las características maternas asociados a macrosomía fetal en pacientes que tuvieron parto vaginal, y que no presentaron diagnóstico de diabetes gestacional, en el Hospital Infantil Del Estado de Sonora durante el año 2021.

Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de nacimientos por vía vaginal de recién nacidos con macrosomía fetal
- Establecer las principales complicaciones maternas en el parto vaginal de fetos macrosómicos.
- Describir el índice de masa corporal de las madres con hijos macrosómicos.
- Determinar el tipo de relación que existe entre el índice de masa corporal materno y la macrosomía fetal.
- Determinar la frecuencia de distocia de hombros en pacientes macrosómicos.
- Describir el sexo de recién nacidos macrosómicos que se presenta con mayor prevalencia
- Relacionar la edad gestacional por amenorrea con la edad gestacional por Capurro

Material y métodos

Diseño del estudio:

Estudio retrospectivo, descriptivo, en el que se analizaron expedientes de pacientes que ingresaron al Hospital Infantil del Estado de Sonora entre el 01 de enero del 2021 hasta el 31 de diciembre del 2021. En el análisis solo se incluyeron los expedientes de las mujeres con diagnóstico de macrosomía fetal que la resolución del embarazo sea

via vaginal. Las variables analizadas fueron: edad materna, número de embarazos, talla materna, peso materno, índice de masa corporal, antecedente de macrosomía fetal, complicaciones durante parto y sangrado estimado, edad gestacional al ingreso del parto, sexo de recién nacido, peso del recién nacido, talla del recién nacido, puntaje de Apgar, edad gestacional por Capurro, distocia de hombros. La información se recolectó en una hoja de datos de Excel.

Población, lugar y tiempo.

- Población: Pacientes que tuvieron antecedente de recién nacido macrosómico por parto vaginal, sin antecedente de diabetes gestacional, en el periodo de tiempo comprendido entre el 01 de enero del 2021 hasta el 31 de diciembre del 2021.
- Lugar de estudio: Hospital Infantil Del Estado de Sonora, Hermosillo, Sonora.
- Periodo de estudio: 01 de enero del 2021 hasta el 31 de diciembre del 2021.

Muestra: Se realizó la elección de la muestra de acuerdo a las características plasmadas en los criterios de inclusión de la población atendida en el Hospital Infantil Del Estado de Sonora, los cuales se obtuvieron 83 expedientes, de las cuales 3 de ellas padecieron diabetes gestacional y 2 expedientes no se encontraron en archivo.

Tamaño de muestra: Se recolectaron 78 expedientes de pacientes con antecedente de parto vía vaginal con peso del recién nacido macrosómico, que no padecieron diabetes gestacional durante su embarazo.

Programa de trabajo

1. Se acudió a la dirección del Hospital Infantil del Estado de Sonora, a cargo del área de Ginecología y Obstetricia para explicar la finalidad del protocolo de investigación y se discutieron los aspectos importantes de dicho trabajo.
2. Se seleccionaron expedientes que contaran con antecedente de parto macrosómico, después de una revisión, se incluyeron aquellos que tuvieran los criterios de inclusión.
3. Para el instrumento de evaluación, se recolectaron variables con los siguientes datos:
 - a. Edad materna
 - b. Edad gestacional al momento del parto
 - c. Gestas
 - d. Peso de recién nacido de mayor peso
 - e. Número de consultas de control prenatal
 - f. IMC, talla y peso al ingreso en urgencias
 - g. Complicaciones en parto
 - h. Sangrado estimado durante el parto
 - i. Distocia de hombros
 - j. Glucosa sérica al ingreso al servicio de labor
 - k. Género del recién nacido
 - l. Semanas de gestación por escala de Capurro de recién nacido

- m. Peso del recién nacido
 - n. Apgar del recién nacido
 - o. Silverman del recién nacido
 - p. Percentil de peso y edad gestacional del recién nacido
4. Se recolectaron las variables y los datos en una hoja de Excel para hacer un análisis estadístico.

Operalización de las variables

Variable	Definición operativa	Tipo de variable	Nivel de Medición
Edad materna	Edad cumplida en el momento del embarazo	Cualitativa	Años
Gestas	Indica el número de embarazos en la vida reproductiva: parto, cesárea o abortos.	Cuantitativa	Número

Peso materno (kg)	Se expresa en unidad de libras o kilogramos	Cuantitativa	Kilogramos
Talla materna(m)	Se obtiene al dividir la longitud de la extremidad inferior por la estatura de la persona	Cuantitativa	Metros
Índice de masa corporal			
Obesidad	Se tomará de acuerdo al índice de masa corporal que se calcula: $\text{peso}/(\text{talla}^2)$	Cuantitativa	Índice de masa corporal $>30 \text{ Kg/m}^2$.
Sobrepeso	Se tomará de acuerdo al índice de masa corporal que se calcula: $\text{peso}/(\text{talla}^2)$	Cuantitativa	Índice de masa corporal $>30 \text{ Kg/m}^2$

Comorbilidades	Presencia de uno o mas trastornos además de la enfermedad	Dicotómica	Presente o ausente
Antecedente de macrosomía fetal	Antecedente de haber tenido un parto vía vaginal o abdominal con peso igual o mayor a 4000 gramos	Dicotómica	Si o No
Complicaciones durante el parto	Presencia de parto distócico	Cualitativa	Presente o ausente
Hemorragia obstetrica	Presencia de sangrado mayor de 500 ml	Cuantitativa	Mililitros
Edad gestacional por amenorrea	Diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha de concepción,	Cuantitativa	Semanas de gestación

	expresado en semanas		
Sexo del recién nacido	Variable dicotómica definida en la historia clínica	Cualitativa nominal	Femenino o masculino
Capurro (semanas)	Método que se utiliza para estimar edad gestacional de un neonato	Cuantitativa	Semanas de gestación
Peso del recién nacido (gramos)	Peso al nacer igual o mayor a 4000 gramos o 2 desviaciones estándar arriba del percentil 90	Cualitativa	Gramos
Talla del recién nacido (cm)	Medida del recién nacido que se toma desde la parte superior de la cabeza hasta el	Cualitativa	Centímetros

	talón de uno de los pies		
Puntaje Apgar	Test que evalúa la adaptación y vitalidad al minuto y a los 5 minutos del nacimiento.	Cuantitativa	Número
Silverman Anderson	Escala que valora la dificultad respiratoria de un recién nacido a los 5 minutos del nacimiento	Cuantitativa	Número
Distocia de hombros	Dificultad en la salida espontánea de los hombros que requiere de maniobras obstétricas adicionales para	Dicotómica	Presente o ausente

	producir la expulsión fetal tras la salida de la cabeza		
--	--	--	--

Criterios de selección de las unidades de muestreo

A) Criterios de inclusión:

1. Todas las pacientes que tuvieron parto vía vaginal con recién nacido macrosómico en el Hospital Infantil Del Estado de Sonora del 01 de enero del 2021 al 31 de diciembre del 2021.

B) Criterios de exclusión:

1. Pacientes con antecedente de diabetes gestacional
2. Pacientes que tuvieron recién nacidos macrosómicos vía abdominal.
3. Expedientes clínicos con letra ilegible
4. Expedientes clínicos de madre que no cuenten con registro de peso, talla, antecedentes personales patológicos.
5. Expedientes que no se encontraron en archivo

Consideraciones éticas

Todos los procedimientos propuestos están de acuerdo con las normas éticas, el reglamento de la ley General de Salud y la declaración de Helsinki. También sigue los códigos y normas internacionales y locales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Al tratarse de una serie de casos, en donde se analizaron los expedientes clínicos, y al no existir intervención, el estudio se considera de riesgo mínimo.

Resultados

Se revisaron 83 expedientes y se eliminaron 5 por no reunir con los criterios de inclusión; al final la población de estudio fue de 78 pacientes.

Los resultados del estudio de acuerdo a características maternas fueron los siguientes (ver Tabla 1):

De acuerdo a paridad el 23.1% de las pacientes eran primigestas, y el 76.9% de ellas eran multigestas.

Según la distribución por grupos de edad: el 15.4% fueron menores de 20 años, 73.1% de 20 a 34 años, y el 11.5% tuvieron edad igual o mayor a 35 años .

Las madres que se reportaron como sanas representaron el 88.3%, únicamente el 11.7% de las pacientes tenían alguna comorbilidad.

En cuanto al control prenatal, en el 16.7% de las madres no tuvieron ninguna cita de control prenatal, el 17.9% de las pacientes no llevaron un adecuado control prenatal, el 66.4% de ellas refirió adecuado control prenatal de acuerdo al número de consultas.

De acuerdo a las complicaciones maternas durante el trabajo de parto, en el 54.6% de las madres no presentaron ninguna, el 24.3% de las pacientes presentó hipotonía transitoria, el 15.4% tuvieron desgarros perineales de diferentes grados, el 2.6% presentó desgarró cervical, y en el 1.3% de ellas presento retención placentaria. De acuerdo al sangrado estimado durante el parto el 93.6% tuvo sangrado menor de 500 ml, únicamente en el 6.4% de ellas presentó hemorragia obstétrica.

Por lo que se refiere al índice de masa corporal de las madres, el 7.7% se registro como normal, en el 28.8% presento sobrepeso, y en el 63.5% de las pacientes se presento obesidad en sus diferentes grados.

De acuerdo a la edad gestacional que se reportó al ingreso al servicio de labor el 8.0% se reportaron con 42 semanas, en el 37.2% de las madres ingresaron de 41.0 a 41.6 semanas de gestación, y en el 53.8% entre la semana 37.0 a 40.6 semanas.

Tabla 1. Características clínicas maternas con recién nacido macrosómico en el Hospital Infantil del Estado de Sonora, Enero a Diciembre 2021

<i>Variable</i>	n=78	%
<i>Edad materna</i>		
15-19	12	15.4
20-34	57	73.1
35->	9	11.5
<i>Comorbilidades</i>		
No	69	88.3
HA	1	1.3
Hemotipo (-)	1	1.3
HG	1	1.3
Hipotiroidismo	2	2.6
Sífilis	2	2.6
Trombocitopenia gestacional	2	2.6
<i>Control prenatal</i>		
0	13	16.7
1-4	14	17.9
5->	51	65.4
<i>Complicaciones durante el parto</i>		
Ninguna	44	56.4
Desgarro cervical	2	2.6
Hipotonía transitoria	19	24.3
Retención placentaria	1	1.3
Desgarro perineal	12	15.4
GI	5/12	41.7
GIII	6/12	50.0
GIV	1/12	8.3
<i>IMC Materno</i>		
Normal	6	7.7
Sobrepeso	22	28.8
Obesidad I	35	44.9
Obesidad II	11	14.1
Obesidad III	4	5.1
<i>Sangrado obstétrico (ml)</i>		
<500	73	93.6
500>	5	6.4

<i>Gestaciones</i>		
Primigesta	18	23.1
Multigestas	60	76.9
Peso RN previo (gr)		
No	18	23.1
<4000	42	53.8
4000>	18	23.1
SDG		
37.0-40.6	42	53.8
41.0-41.6	29	37.2
42.0-42.3	7	8.0

Abreviaturas: HG (hipertensión gestacional), HA (hipertensión arterial crónica), IMC (índice de masa corporal), SDG(semanas de gestación)

En cuanto a las características de los recién nacidos se obtuvieron los siguientes resultados (ver Tabla 2):

De acuerdo a la edad gestacional reportada por Capurro el 2.6% fueron recién nacidos postérmino y en 97.4% de término.

En relación con el sexo del recién nacido se reporta en el 70.5% de sexo masculino y en 29.5% de sexo femenino.

Las complicaciones fetales se agruparon en tres variables: Apgar al minuto y a los 5 minutos del nacimiento, Silverman Anderson a los 5 minutos de nacimiento y las complicaciones perinatales. El Apgar al minuto en los recién nacidos macrosómicos

fue: 3 (2.6%), 4 (1.3%), 7 (16.6%), 8 (5.1) , 9 (92.3%); el Apgar a los 5 minutos fue: 5 (1.3%), 7 (1.3%), 8 (5.1%) y 9 (92.3%).

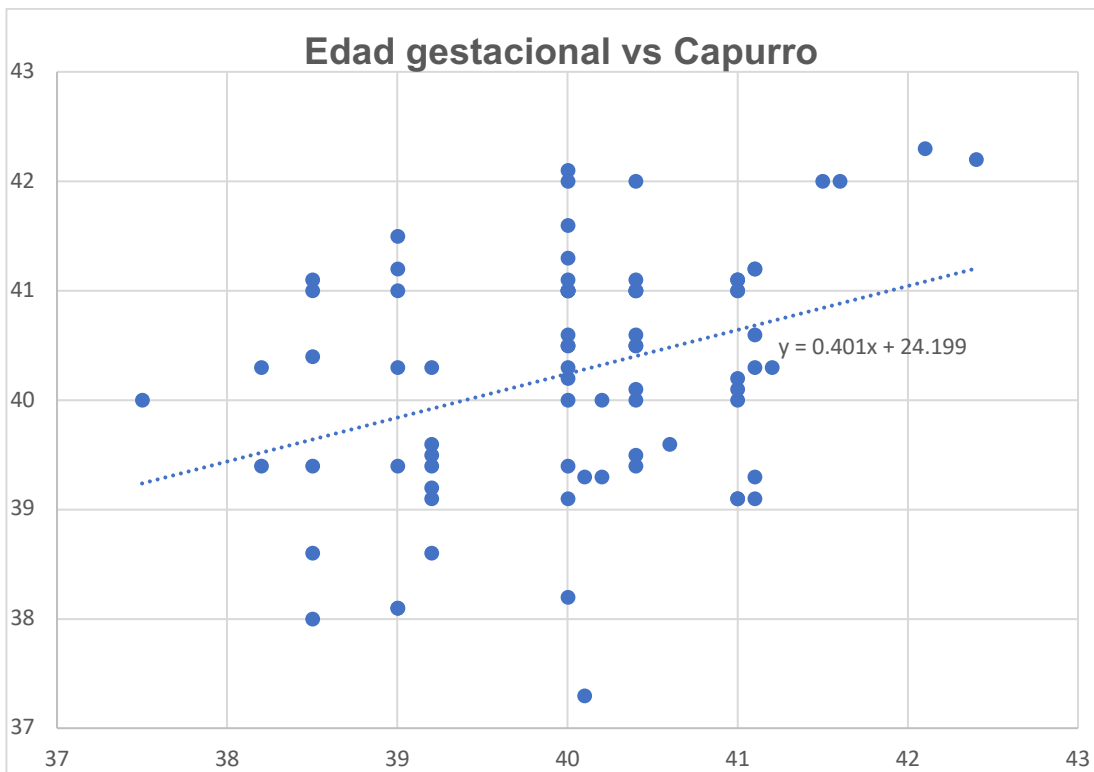
En la valoración del esfuerzo respiratorio a los 5 minutos de vida se observó que 35.9% tuvieron Silverman de 0; 60.2% Silverman de 1; 2.6% Silverman de 2 y 1.3% Silverman de 3.

Tabla 2. Características clínicas del recién nacido macrosómicos en el Hospital Infantil del Estado de Sonora, enero-diciembre 2021

Variable	n=78	%
<i>Capurro</i>		
Termino	76	97.4
Postérmino	2	2.6
<i>Sexo</i>		
Niño	55	70.5
Niña	23	29.5
<i>Peso (gr)</i>		
4000-4499	73	93.6
4500-4820	5	6.4
<i>APGAR (1 min)</i>		
3	2	2.6
4	1	1.3
7	13	16.6
8	53	67.9
9	9	11.5
<i>APGAR (5 min)</i>		
5	1	1.3
7	1	1.3
8	4	5.1
9	72	92.3
<i>Silverman Anderson</i>		
0	28	35.9

1	47	60.2
2	2	2.6
3	1	1.3
<i>Distocia de hombros</i>		
Si	4	5.1
No	74	94.9

Se realizo gráfica de dispersión que relaciona la edad gestacional a su ingreso comparado con la edad gestacional estimada por Capurro.



Gráfica 1. Gráfica de dispersión que relaciona edad gestacional vs Capurro.

Además se comparo por grupo de edad y de acuerdo a las características clínicas maternas (Tabla 3).

En relación al grupo de edad de 15 a 19 años el 50% de las pacientes presentaron complicaciones durante el parto, el 91.6% de las pacientes no tenían alguna comorbilidades, además en el 8.4% de ellas presentó distocia de hombros, el 83.7% no presento hemorragia obstétrica; de acuerdo al IMC el 25% de este grupo se encontraba normal, el 50% de ellas con sobrepeso y en un 25% con obesidad en sus diferentes grados.

En el grupo de edad de 20 a 34 años, en relación a las complicaciones en parto se presentaron en un 42.1%, el 42.1% de ellas tuvieron alguna comorbilidad, el 3.5% de este grupo presento distocia de hombros, se presento hemorragia obstétrica en el 5.3%; y de acuerdo a IMC el 5.2% de ellas se agrupo dentro de peso normal, el 26.3% con sobrepeso y el 68.5% con obesidad.

Dentro del tercer grupo de edad con 35 años o mas, el 44.5% de ellas tuvo complicaciones durante el parto, el 22.3% tuvieron alguna comorbilidad, el 11.2% presento distocia de hombros durante el parto, no se presento hemorragia obstétrica en ninguna de las pacientes; en base al IMC ninguna paciente estuvo dentro de peso normal, en el 11.1% se agrupo en sobrepeso y en el 88.9% en obesidad.

Tabla. 3 Comparación de características clínicas maternas en recién nacidos macrosómicos por grupo de edad

Complicaciones	Grupo de edad (años)		
	15-19	20-34	35->

Durante el parto	n=12	%	n=57	%	n=9	%
No	6	50.0	33	57.9	5	55.5
Si	6	50.0	24	42.1	4	44.5
Comorbilidades						
No	11	91.6	50	87.7	7	77.7
Si	1	8.4	7	12.3	2	22.3
Distocia de hombros						
No	11	91.6	55	96.5	8	88.8
Si	1	8.4	2	3.5	1	11.2
Sangrado en el parto (ml)						
<500	10	83.3	54	94.7	9	100
500->	2	16.7	3	5.3	0	0.0
IMC						
Normal	3	25.0	3	5.2	0	0.0
Sobrepeso	6	50.0	15	26.3	1	11.1
Obesidad (I,II,III)	3	25.0	39	68.5	8	88.9

De acuerdo a las características maternas, la media de edad fue de 26.5 años con el rango intercuartil de 33.0-32.0, respecto al peso la media fue de 85.6 kg con rango intercuartil de 78.0-91.3, la media de talla de 1.64 con rango intercuartil de 1.62-1.66; la media del IMC de 31.5 kg/mt² con rango intercuartil de 28.57-34.18, además de

acuerdo a glucosa sérica a su ingreso con media de 81 y rango intercuartil de 73.75-89.0.

Tabla 4. Mediana e intervalo intercuartil (IQR) de las características clínicas materna y del recién nacido macrosómico en el Hospital Infantil Del Estado de Sonora.		
	<i>Materna</i>	<i>Recién nacido</i>
<i>Variable</i>	Mediana (IQR)	Mediana (IQR)
Edad	26.5 (22.0-32.0)	40.0 (39.4-41.0)
Peso	85.6 (78.0-91.3)	4125 (4047-4312)
Talla	1.64 (1.62-1.66)	53.5 (52.0-55.0)
IMC	31.5 (28.57-34.18)	---
Glucosa	81 (73.75-89.0)	---
Capurro	---	40.0 (39.2-41.0)

Discusión

Si bien se han estudiado múltiples factores de riesgo de macrosomía fetal y el mas estudiado y como principal factor de riesgo la hiperglucemia fetal, la bibliografía nos muestra que hay diversas características que predisponen esta patología. Además de que la macrosomía fetal es factor de riesgo para múltiples complicaciones maternas y fetales.

Esto lleva a plantearse que la condición multifactorial dificulta la clara identificación de algún factor de riesgo, quizá debido a lo reducido de nuestra muestra y que no tuvimos un grupo de comparación. Hubo factores con mayor frecuencia, dentro uno de ellos modificables como el peso materno con asesoría nutricional; algunos otros no modificables pero que deberían tomarse en cuenta como paridad, antecedente de macrosomía fetal, entre otros.

Uno de los factores que predisponen la macrosomía fetal se menciona la edad materna mayor a 35 años, sin embargo en nuestro estudio de acuerdo al grupo de edad únicamente en el 11.5% de las pacientes estuvo dentro de este rango de edad por lo que no se relaciona con macrosomía fetal, el 15.4% de ellas dentro de otro grupo con factor de riesgo de adolescentes de 15 a 19 años, por lo que se pudo observar que en el 73.1% las pacientes que tuvieron un recién nacido macrosómico son jóvenes, teniendo una edad materna promedio de 26.5 años.

Por lo que se refiere a la paridad, la bibliografía reporta mayor prevalencia de macrosomía en pacientes multíparas. Nosotros encontramos que las pacientes multigestas representaron el 76.9%, con una alta prevalencia en relación con la encontrada en la bibliografía.

El antecedente de peso fetal previo de 4000 gramos se asocia con un riesgo de 5 a 10 veces de macrosomía. En nuestra búsqueda únicamente el 23.1% de las pacientes tuvo este antecedente.

Existen varios estudios de casos-control, en donde se analizaron 170 neonatos con macrosomía fetal, describieron que la talla materna mayor a 1.70 metros se asocia con un riesgo de diez veces de macrosomía fetal. En nuestro estudio no se la talla materna promedio fue de 1.64 mts, por lo que no concuerda con la bibliografía.

De acuerdo a las comorbilidades, la diabetes preexistente es el principal factor de riesgo para macrosomía fetal por la hiperglucemia materna que se genera, sin embargo en nuestra población de estudio el 88.3% no presentaron ninguna comorbilidad; sin embargo se presentaron otras comorbilidades como hipertensión arterial crónica en el 1.3%, el 2.6% de ellas con hipotiroidismo. Lo que si se reporto con mayor frecuencia en el 64.1% de las pacientes es que tuvieron obesidad en sus diferentes grados por lo que podemos coincidir con la bibliografía.

En cuanto a las complicaciones maternas hubo 6.4% que presento hemorragia obstétrica, el 24.3% presento hipotonía transitoria y se trataron de diferente manera, el 15.4% presento desgarro perineal en sus distintos grados , y en el 56.4% de ellas no tuvieron complicaciones durante el parto. Por lo que de acuerdo a la revisión bibliografía que a su principal complicación es la hemorragia obstétrica en su mayoría no presento este tipo de entidad, sin embargo se sabe que es el sangrado estimado durante el parto es subjetivo.

Se conoce el aumento de peso excesivo durante el embarazo, relacionado a un incremento de mas de 11 kg se asocia con mayor incidencia con macrosomía fetal, sin embargo en nuestro estudio no fue posible determinar la ganancia ponderal de peso ya que no existía un registro previo de ellas.

El estado metabólico es un factor de riesgo para macrosomía fetal. En nuestro estudio únicamente se pudo tener como indicador la glucosa sérica central al ingreso al

servicio de labor el cual se reporto como glucosa materna con una mediana de 81 mg/dl, con un rango intercuartil de 73.75-89.0.

Las gestaciones mayor de 40 semanas también se asocian con factor de riesgo de macrosomía fetal. Nuestro estudio no reportó en el 45.2% las pacientes ingresaron con edad gestacional igual o mayor 41 semanas hasta las 42 semanas.

El peso fetal al nacimiento es un factor de importancia para evaluar el estado nutricional del útero, por lo que esto desde el control prenatal debe evaluarse y poder prevenir complicaciones materno-fetales. Nuestro estudio reporto un peso fetal promedio de 4125 gramos.

De acuerdo a las características fetales, se conoce que los recién nacidos varones suelen pesar más que las mujeres recién nacidas a cualquier edad gestacional y, por lo tanto, constituyen una mayor proporción de recién nacidos con pesos al nacer superiores a 4.500 g.⁶En nuestro estudio se mostro que el 70.5% de todos los recién nacidos fueron de sexo masculino.

En el feto, la macrosomía aumenta el riesgo de distocia de hombros. Este fenómeno ocurre en 0.2-3.0% de todos los partos vaginales y el riesgo aumenta a 9-14% cuando el peso al nacer es superior a 4,500 g. Nuestro estudio arrojó que únicamente el 5.1% de las paciente presento distocia de hombros los cuales se solucionaron con maniobras de primer nivel. Además se observo que la media del peso fetal fue de 4125

gramos con rango intercuartil de (4047-4312), en cuanto a porcentaje el únicamente el 6.4% de los recién nacidos tuvieron peso mayor o igual a 4500 gramos.

Otras complicaciones relacionadas con este padecimiento es la puntuación de Apgar baja y problemas respiratorios; el 3.4% de los recién nacidos tuvieron puntaje menor a 5 puntos al minuto de nacimiento, y el puntaje de 5 a los 5 minutos con un porcentaje de 1.3%. El 1.2% de los recién nacidos presento asfixia neonatal por puntaje de Apgar. En relación a la escala de Silverman Anderson el 64.1% de todos los recién nacidos presentaron datos dificultad respiratoria leve.

Limitaciones del estudio

No existe en estadística datos sobre los nacimientos con macrosomía fetal por lo que se tuvo que realizar una búsqueda intencionada de partos con recién nacidos macrosómicos en el cuaderno del área de expulsión donde tenían anotados todos los nacimientos del año.

En la mayoría de los expedientes no tenían registrada adecuadamente la somatometría de las pacientes al ingreso en el servicio de urgencias y se tomaban los datos de las hojas de enfermería, por lo que se sugiere realizar capacitación al personal de paramédicos para mejorar la atención o entregar material adecuado.

No se realiza de manera objetiva de medición del sangrado estimado durante el parto, además no en todas las notas postparto se anotaba el sangrado estimado, por lo que se buscaba en las notas de enfermería.

Conclusión

No existe en nuestro hospital algún reporte de estadística que nos indique la prevalencia de macrosomía fetal y se ha visto que es una entidad muy frecuente en nuestras pacientes, por lo que es importante conocer y describir a la población que atendemos.

Se conoce que con la presencia de macrosomía es un factor predisponente para hemorragia obstétrica, sin embargo en la mayoría de las notas no tenía registrado sangrado mayor a 500 ml, no contamos con manera objetiva de estimar el sangrado, por lo que se deben de tomar medidas que nos ayuden a cuantificar de mejor manera este dato.

En el 34.7% de nuestras pacientes no llevaron un adecuado control prenatal, por lo que no se puede descartar de manera objetiva si las pacientes no presentaron diabetes gestacional, ya que no se realizaron la prueba de tamizaje para esta patología y sabemos que el tiempo de explosión de hiperglucemia, el mal control o la falta de seguimiento incrementa el riesgo de macrosomía fetal.

Además se debe conocer si el control prenatal que han recibido las pacientes ha sido el adecuado y de manera multidisciplinaria que se soliciten los laboratorios necesarios para su control metabólico o al identificar a nuestras pacientes con sobrepeso u obesidad enviarlas de manera oportuna a nutrición para control del peso ya que se observa mayor incidencia de macrosomía fetal con esta patología.

Referencias:

1. Pacora-Portella P. Macrosomía Fetal. Rev Per Ginecol Obstet. 1999; 39 (17): 42-50
2. Duryea EL, Hawkins JS, McIntire DD, Casey BM, Leveno KJ. A revised birth weight reference for the United States. Obstet Gynecol 2014;124:16–22. (Level II-3)
3. Zhang J, Kim S, Grewal J, Albert PS. Predicting large fetuses at birth: do multiple ultrasound examinations and longitudinal statistical modelling improve prediction? Paediatr Perinat Epidemiol 2012;26:199–207. (Level II-2)
4. Nesbitt TS, Gilbert WM, Herrchen B. Shoulder dystocia and associated risk factors with macrosomic infants born in California. Am J Obstet Gynecol 1998;179:476–80. (Level II-3)
5. Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass M. Macrosomic births in the United States: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. Am J Obstet Gynecol 2003; 188:1372–8. (Level II-3)
6. Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. Am J Obstet Gynecol 2008;198:517.e1–6. (Level II-3)
7. Rossi AC, Mullin P, Prefumo F. Prevention, management, and outcomes of macrosomia: a systematic review of literature and meta-analysis. Obstet Gynecol Surv 2013;68: 702–9. (Systematic Review and Meta-Analysis)

8. Beta J, Khan N, Khalil A, Fiolna M, Ramadan G, Akolekar R. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;54:308–18. (Systematic Review and Meta-Analysis)
9. Beta J, Khan N, Khalil A, Fiolna M, Ramadan G, Akolekar R. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;54:308–18. (Systematic Review and Meta-Analysis)
10. Gherman RB, Chauhan S, Ouzounian JG, Lerner H, Gonik B, Goodwin TM. Shoulder dystocia: the unpreventable obstetric emergency with empiric management guidelines. *Am J Obstet Gynecol* 2006;195:657–72. (Level III)
11. Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:964–8. (Level II-3)
12. Bowers K, Laughon SK, Kiely M, Brite J, Chen Z, Zhang C. Gestational diabetes, pre-pregnancy obesity and pregnancy weight gain in relation to excess fetal growth: variations by race/ethnicity. *Diabetologia* 2013;56:1263–71. (Level II-3)
13. Ferraro ZM, Barrowman N, Prud'homme D, Walker M, Wen SW, Rodger M, et al. Excessive gestational weight gain predicts large for gestational age neonates independent of maternal body mass index. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012;25:538–42. (Level II-3)
14. Alberico S, Montico M, Barresi V, Monasta L, Businelli C, Soini V, et al. The role of gestational diabetes, prepregnancy body mass index and gestational weight

- gain on the risk of newborn macrosomia: results from a prospective multicentre study. Multicentre Study Group on Mode of Delivery in Friuli Venezia Giulia. *BMC Pregnancy Childbirth* 2014;14:23. (Level II-2)
15. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA, Black MH, et al. Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2017;317:2207–25. (Systematic Review and Meta-Analysis)
 16. Farrar D, Simmonds M, Bryant M, Sheldon TA, Tuffnell D, Golder S, et al. Hyperglycaemia and risk of adverse perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2016;354:i4694. (Systematic Review and MetaAnalysis)
 17. Wang J, Moore D, Subramanian A, Cheng KK, Toulis KA, Qiu X, et al. Gestational dyslipidaemia and adverse birthweight outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2018;19:1256–68. (Systematic Review and Meta-Analysis)
 18. Marshall NE, Biel FM, Boone-Heinonen J, Dukhovny D, Caughey AB, Snowden JM. The association between maternal height, body mass index, and perinatal outcomes. *Am J Perinatol* 2019;36:632–40. (Level II-2)
 19. Santos S, Voerman E, Amiano P, Barros H, Beilin LJ, Bergstrom A, et al. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American and Australian cohorts. *BJOG* 2019;126: 984–95. (Meta-Analysis)

20. Doty MS, Chen HY, Sibai BM, Chauhan SP. Maternal and neonatal morbidity associated with early term delivery of large-for-gestational-age but nonmacroscopic neonates. *Obstet Gynecol* 2019;133:1160–6. (Level II-2)
21. Ponce Saavedra AS, González Guerrero O, Rodríguez García R. Prevalencia de macrosomía fetal en recién nacidos y factores asociados. *Revista Mexicana de Pediatría*. 2011; 78(4).
22. Sibel Ozler, Betul Kozanhan, Omer Bardak & Mehmet Nurullah Arıkan (2021): Are body roundness index and a body shape index in the first trimester related to fetal macrosomia, *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, DOI: 10.1080/01443615.2021.1907565
23. Necati Hancerliogullari, Hatice Kansu-Celik, Z. Asli Oskovi Kaplan, Aysegul Oksuzoglu, A. Seval Ozgu-Erdinc & Yaprak Engin-Ustun (2019): Correlation of Maternal Neck/ Waist Circumferences and Fetal Macrosomia in Low-Risk Turkish Pregnant Women, a Preliminary Study, *Fetal and Pediatric Pathology*, DOI: 10.1080/15513815.2019.1675831
24. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2017;317(21):2207–2225. doi:10.1001/jama.2017.3635
25. De los Santos-Garate AM, Villa-Guillen M, Villanueva-García D, Vallejos-Ruiz ML & Murguía-Peniche MT. Perinatal morbidity and mortality in late-term and post-term pregnancy. NEOSANO perinatal network's experience in Mexico. *Journal of Perinatology* (2011) 31, 789–793

26. Hamilton BE, Martin JA, Osterman MJ, Curtin SC, Matthews TJ. Births: final data for 2014. *Natl Vital Stat Rep* 2015;64(12):1–64.
27. Modanlou HD, Dorchester WL, Thorosian A, Freeman RK. Macrosomia—maternal, fetal, and neonatal implications. *Obstet Gynecol* 1980;55:420–4. (Level II-2)
28. Boulet SL, Salihi HM, Alexander GR. Mode of delivery and birth outcomes of macrosomic infants. *J Obstet Gynaecol* 2004;24:622–9. (Level III)
29. Klebanoff MA, Mills JL, Berendes HW. Mother's birth weight as a predictor of macrosomia. *Am J Obstet Gynecol* 1985;153:253–7. (Level II-2)
30. Luo Y, Zhang Y, Pan H and Chen S (2021) Maternal Secondhand Smoke Exposure Enhances Macrosomia Risk Among Pregnant Women Exposed to PM2.5: A New Interaction of Two Air Pollutants in a Nationwide Cohort. *Front. Public Health* 9:735699. doi: 10.3389/fpubh.2021.735699
31. Lipscomb KR, Gregory K, Shaw K. The outcome of macrosomic infants weighing at least 4500 grams: Los Angeles County + University of Southern California experience. *Obstet Gynecol* 1995;85:558–64. (Level II-3)
32. Herring SJ, Oken E, Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Stuebe AM, Kleinman KP, et al. Aumento de peso en el embarazo y riesgo de hiperglucemia materna. *Soy J Obstet Gynecol* [Internet]. 2009 [citado el 18 de junio de 2022];201(1):61.e1-7.
33. Malin GL, Bugg GJ, Takwoingi Y, Thornton JG, Jones NW. Antenatal magnetic resonance imaging versus ultrasound for predicting neonatal macrosomia: a

systematic review and meta-analysis. BJOG 2016;123:77–88. (Systematic Review and Meta-Analysis)

34. Scioscia M, Vimercati A, Ceci O, Vicino M, Selvaggi LE. Estimation of birth weight by two-dimensional ultrasonography: a critical appraisal of its accuracy. *Obstet Gynecol* 2008;111:57–65. (Level II-3)
35. Zafman KB, Bergh E, Fox NS. Accuracy of sonographic estimated fetal weight in suspected macrosomia: the likelihood of overestimating and underestimating the true birthweight [preprint]. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2018. (Level II-2)
36. Sandmire HF. Whither ultrasonic prediction of fetal macrosomia? *Obstet Gynecol* 1993;82:860–2. (Level III)

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	2021							2022						
	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
Revisión bibliográfica	X	X	X											
Elaboración de anteproyecto de tesis				X	X									
Evaluación por comité de ética						X	X							
Búsqueda de expedientes								X	X					
Recolección de datos									X	X				
Análisis de datos											X			
Redacción y envío del informe											X	X		
Envío de trabajo para publicación													X	X

CUADRO UNAM

Datos del alumno	
Autor:	Dra. Yosselin Salazar Gutiérrez
Teléfono:	6644418574
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad:	Medicina
Número de cuenta	519233649
Datos del Director y/o asesores de Tesis	Director de Tesis: Dra. Laura Elena López Saiz
Datos de la tesis:	
Título	CARACTERÍSTICAS MATERNAS ASOCIADOS A MACROSOMÍA FETAL CON RESOLUCION DEL EMBARAZO VÍA VAGINAL EN PACIENTES SIN DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL EN EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA
Palabras clave	Macrosomía, diabetes gestacional, feto grande para edad gestacional, hiperglucemia, obesidad, factores de riesgo
Número de páginas	48