

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**“COMPARACIÓN DEL MÉTODO DE JOHNSON Y ULTRASONIDO PARA
ESTIMAR PESO FETAL EN MUJERES DIABÉTICAS”**

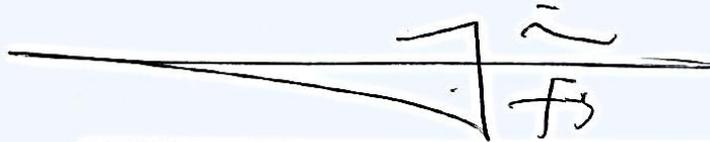
Por: Dra. Mericia del Rosario Rodríguez Contreras

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
SUBESPECIALISTA EN MEDICINA MATERNO FETAL**

Febrero 2023

**“COMPARACIÓN DEL MÉTODO DE JOHNSON Y ULTRASONIDO PARA
ESTIMAR PESO FETAL EN MUJERES DIABÉTICAS”**

Aprobación de tesis:



Dr. med. Flavio Hernández Castro
Director de tesis



Dr. Gabriel Edgar Villagómez Martínez
Co-investigador
Profesor del departamento de Obstetricia



Dr Med. Abel Guzmán López
Jefe del Departamento de Ginecología y Obstetricia.



Dr. Óscar Rubén Treviño Montemayor
Coordinador de Investigación
Departamento de Ginecología y Obstetricia



Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, agradezco a Dios por mi vida, por permitirme abrir los ojos cada día y ver a mi familia, por darme la sabiduría y fortaleza para poder seguir adelante y cumplir mis propósitos.

Agradezco a la Universidad Autónoma de Nuevo León y Al Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” por la formación profesional proporcionada.

A mis profesores y colaboradores, especialmente Dr. Flavio Hernández, Dr. Gabriel Villagómez y Dr. Iván Dávila, mi eterno agradecimiento por compartir sus conocimientos y experiencias y su gran paciencia para mi formación y aprendizaje. Gracias a mis amigos casi hermanos de la residencia, que, junto con ellos, con altas y bajas nos hemos superado todos juntos.

Así como a cada una de las pacientes que contribuyeron con mi formación como subespecialista y como ser humano

Y para el final, mis personas más importantes, gracias eternas y totales a mi hermosa madre, mi bella abuela, quienes me han brindado su apoyo incondicional como siempre, mi esposo quien me ha ayudado para poder continuar y a mi hermoso hijo, quien es mi motor.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESUMEN.	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN.	2
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS.	11
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS.	12
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODO.	13
Capítulo VI	
6. RESULTADOS.	19
Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN.	25
Capítulo VIII	
8. CONCLUSIONES.	26
Capítulo IX	
9. ANEXOS.	27
Capítulo X	
10. BIBLIOGRAFÍA.	29
Capítulo XI	
11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.	33

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
Tabla 1. Antecedentes gineco-obstétricos	20
Tabla 2. Fondo uterino (cm), SDG ingreso, SDG nacimiento, Johnson-Toshach (g), Peso US (g), Peso Nacimiento (g), APGAR 1 y APGAR 5´.	20
Tabla 3. Edad, peso materno, diabetes gestacional, antecedentes de diabetes mellitus, SDG al ingreso, fondo uterino, Johnson-Toshach (g), Peso US (g), Peso Nacimiento (g), APGAR 1´ y APGAR 5´ respecto a la clasificación del peso al nacimiento.	21
Tabla 4. Estimaciones Johnson-Toshach y por ultrasonido, respecto a la clasificación del peso al nacimiento	22
Tabla 5. Área Bajo la Curva (ABC) de HN, DBP/HN y LPN/HN.	22

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1. Número de pacientes respecto al grupo etario.	23
Figura 2. Número de pacientes respecto al tipo de tratamiento administrado.	23
Figura 3. Clasificación de peso registrado al nacimiento	24
Figura 4. Curva ROC de Johnson-Toshach y ultrasonido para macrosomía.	24

LISTA DE ABREVIATURAS

DG: Diabetes gestacional

FCF: Frecuencia cardiaca fetal

SG: Semanas de gestación

IMC: Índice de masa corporal

BP: bajo peso

PN: peso normal

MSM: macrosomía

Ant. DM; años con diabetes mellitus

FU: Fondo uterino

JT: Peso Johnson-Toshach (g)

US: peso ultrasonido

SDG nac: semanas de gestación al nacimiento

P. nac: peso al nacimiento

HN: Hueso nasal

DBP: Diámetro biparietal

CAPITULO I

RESUMEN

Introducción: El peso fetal es uno de los factores más importante en los hijos de madres diabéticas que condiciona la morbilidad y mortalidad neonatal. Se ha demostrado que el método de Johnson y Toshach es confiable como método clínico, no invasor, de fácil aplicación, sin costo para la paciente, rápido, con adecuado valor pronóstico, que permite estimar adecuadamente el peso del recién nacido en embarazos a término.

Objetivo: Determinar si en mujeres embarazadas con diabetes el peso fetal estimado por método de Johnson - Toshach es similar al del ultrasonido.

Pacientes y métodos: Se evaluaron 100 pacientes diabéticas en el área de Tococirugía del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González", realizando la medición del fondo uterino y un ultrasonido obstétrico para la estimación del peso fetal, cumpliendo con los criterios de inclusión.

Resultados: Se encontraron diferencias significativas en fondo uterino ($p=0.000$), peso estimado con Johnson- Johnson-Toshach ($p=0.000$), peso estimado por US ($p=0.000$) y peso al nacimiento. Las estimaciones de Johnson-Toshach ($p=0.025$) y por ultrasonido ($p=0.000$) respecto a la clasificación del peso de nacimiento presentaron asociación significativa. El sexo del recién nacido ($p=0.349$) no se encontró asociación significativa.

Conclusiones: Los hallazgos del presente estudio muestran que el peso fetal estimado por método de Johnson-Toshach en mujeres embarazadas con diabetes es similar al del ultrasonido, y más aún en productos macrosómicos.

Palabras clave: Diabetes gestacional, ultrasonografía prenatal, Jhonson-Toshach

CAPITULO II

INTRODUCCION

El peso fetal es uno de los factores más importante que condiciona la morbilidad y mortalidad neonatal, sobre todo en los países en vías de desarrollo, por lo que el cálculo del peso fetal en el embarazo es de vital importancia, pues es decisivo para identificar fetos macrosómicos o con restricción en el crecimiento intrauterino.

El peso fetal estimado es un dato de útil para prevenir la prematurez y elegir la vía de terminación del embarazo más adecuada, porque ayuda a evaluar la desproporción cefalopélvica, así como detectar productos macrosómicos, que constituían la primera causa de cesárea en nuestro país. (1)

Hasta inicio de los años 80 la estimación del peso fetal se realizaba mediante métodos clínicos basados en la palpación bimanual y la medición uterina. (2) Antes del ultrasonido, el único método disponible para calcular el tamaño fetal era la exploración manual del abdomen materno. No obstante, ésta proporcionaba una aproximación poco precisa del peso fetal, pues las dimensiones del útero a la palpación dependen de gran número de factores distintos al tamaño fetal. En 1953, Poulos y Langstadt determinaron el peso fetal al valorar el volumen del útero, el cual calculaban a partir de mediciones externas y por vía rectal de los diferentes ángulos del útero, lograron una exactitud de ± 250 g en 68 % de sus estimaciones, sin embargo, solo se incluyeron 45 casos en este estudio, además de no considerar productos con menos de 2500 g. Insler y Bernstein propusieron la palpación externa del cuerpo fetal a través de las paredes abdominal y uterina.

Para el año de 1954, Johnson y Toshach propusieron un método clínico de medición del fondo uterino en centímetros, mediante la colocación la cinta métrica sobre el abdomen de la paciente en ausencia de contracción uterina, sosteniendo el extremo inferior

sobre el borde superior del pubis con la mano derecha, siguiendo la curvatura del abdomen hasta el fondo uterino, colocando entre los dedos índice y medio de la mano izquierda el extremo superior y posteriormente se determinó una fórmula de constantes para el cálculo del peso fetal, su estudio realizado en 200

pacientes reportó un margen de error de ± 240 g en 68 % de los casos que examinaron (3).

Hernández, et al reporta sensibilidad para estimación del peso para recién nacidos eutróficos por método de Johnson y Toshach de 97 %, especificidad de 71 % y valor predictivo positivo de 98% (3).

Se ha demostrado que el método de Johnson y Toshach es confiable, no invasor, de fácil aplicación, sin costo para la paciente, rápido, con adecuado valor pronóstico, que permite estimar adecuadamente el peso del recién nacido en embarazos a término, es de gran utilidad y puede aplicarse en cualquier área hospitalaria de forma rutinaria, en especial en centros de atención de primer y segundo nivel.

En la actualidad, el ultrasonido permite realizar biometrías fetales intrauterinas y calcular el peso fetal, que debe correlacionarse con la edad gestacional al nacimiento. El peso al nacer es la variable antropométrica de mayor utilidad en la evaluación de la macrosomía fetal. (4)

El uso del ultrasonido para estimación del peso fetal es una de las técnicas mayormente utilizadas, ya que sus mediciones son estandarizadas y reproducibles, aunque la técnica puede ser más difícil, dependiendo del estado físico de la madre, la presencia de anomalías uterinas o del índice de líquido amniótico que se presente además que es se considera operador dependiente. El promedio de las diferencias entre el peso estimado por el ultrasonido y el peso al nacer varía entre un 6 y un 15% dependiendo de la presencia de varias complicaciones del embarazo, como la restricción de crecimiento uterino o la macrosomía fetal. Asimismo, el intervalo entre

el nacimiento y la evaluación ultrasonográfica también puede tener influencia. (5)

Los primeros reportes documentados para evaluar el peso fetal in útero mediante ecografía demostraron que la circunferencia abdominal podía usarse para predecir el peso de los fetos a término; en cambio, en los fetos pretérmino y en aquellos con anomalías del crecimiento fetal, la variabilidad asociada con predicción del peso fetal, al tomar en cuenta sólo el perímetro abdominal era grande. Por esta razón

muchos autores han incorporado otros parámetros, como el diámetro biparietal, la circunferencia cefálica y la longitud del fémur, al método de cálculo de peso. La variación de la fórmula depende de la exactitud del peso en ecografías de fetos cuyo parto es próximo, así como de la medición del mayor número de partes corporales, (cabeza fetal, el abdomen y el fémur).

Diversas fórmulas han sido publicadas basadas en parámetros biométricos fetales, para la valoración del peso fetal. La primera en reportarse fue la realizada por Warsof y Shepard, en donde se utilizó el diámetro biparietal y la circunferencia abdominal para el cálculo del peso fetal, posteriormente Hadlock y su grupo incorporaron la longitud del fémur y el diámetro biparietal y obtuvieron una mejor predicción del peso fetal, reportaron una variación de 1 desviación estándar equivalente a 7.5% de peso con respecto al del nacimiento, en 167 fetos en los cuales se realizó ultrasonido dentro de una semana previa al nacimiento (6).

El peso al nacer correlacionado con la edad gestacional es la variable antropométrica de mayor uso en la evaluación del crecimiento fetal. En la actualidad están descritas curvas en donde se correlaciona el peso fetal con las semanas de gestación, aunque el uso de calculadoras o aplicaciones es cada vez más común.

Aun así, las curvas utilizadas pueden dificultar la evaluación de fetos macrosómicos, ya que fueron hechas para fetos de composición corporal normal y los fetos macrosómicos, generalmente hijos de madres diabéticas, tienen un porcentaje muy elevado de tejido graso. Puesto que la grasa es menos densa que la masa muscular, se plantean que los cálculos de peso basados en estos parámetros sobreestiman sistemáticamente el peso de los fetos macrosómicos. (7)

Según Ashrafganjooei et al., en diferentes estudios que se han efectuado no se han podido establecer diferencias significativas en la estimación clínica o ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a término, e inclusive en los postérmino. (7) Machado, et al, menciona en su estudio que ambos métodos para la estimación del peso fetal tuvieron una precisión total del 88% para la fórmula de Johnson y del 92% para el ultrasonido, en cuanto a la predicción de un peso al nacer adecuado, resultando ser métodos válidos y exactos; sin embargo, el ultrasonido resultó tener mejor especificidad (2). Sin embargo, todos los estudios anteriores fueron realizados en mujeres con embarazo a término, sin presencia de comorbilidades.

En la mayoría de los hospitales o salas de parto de muchos países, se dispone de ultrasonido, por lo que la estimación del peso fetal se realiza con mayor frecuencia con el uso de este método, sin embargo, un examen clínico adecuado debería permitir a examinadores con experiencia y en ausencia de obesidad materna llegar a estimaciones bastante precisas, con la ventaja de que son métodos económicos, inocuos y disponibles en cualquier momento.

La Diabetes que se define como la intolerancia a los carbohidratos de severidad variable que inicia o se identifica por primera vez en el embarazo y puede o no resolverse al término del mismo.

La diabetes en el embarazo es cada vez es más frecuente debido a las altas cifras de sobrepeso y obesidad en todo el mundo, con una

prevalencia mundial de 3-7%, con aumento en las poblaciones de alto riesgo, en el caso de México en donde la mayor parte de la población tiene antecedentes familiares, la obesidad es un problema importante, la prevalencia aumenta hasta un 19%. (8)

Existen diferentes estrategias para el tamizaje y el diagnóstico de la Diabetes gestacional, una de las más usadas es la llamada estrategia de los 2 pasos, en la que se realiza glucometría capilar a la hora de la ingesta de 50 g de glucosa (test de O 'Sullivan) y, en caso de un resultado positivo (>140 mg/dl), se administra una sobrecarga oral de glucosa de 100 gramos y posteriormente la determinación de glucemia basal, a la hora, 2 y 3 horas. Este test es realizado entre la semana 24 y 28 de gestación, sin embargo, en aquellas pacientes con riesgo alto se recomienda realizar el cribaje en el primer trimestre, si este es normal, repetirlo entre las 24- 28 semanas de gestación. (9)

Algunas asociaciones, como la International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) (10), la American Diabetes Association (11) y la Organización Mundial de la Salud (12) han abogado por un cribado de un solo paso (sobrecarga de 75 g de glucosa) y con puntos de corte de glucemia más bajos, apoyándose, por un lado, en los hallazgos del estudio Hyperglycaemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO)(13) los cuales utilizaron puntos de corte de glucemia más bajos, demostrando así una asociación con resultados perinatales adversos menores.

El principal objetivo de la detección de diabetes gestacionales evitar o reducir las complicaciones desarrolladas durante el embarazo, así como tratar de evitar las consecuencias a largo plazo tanto para el feto como para la madre.

Toda paciente con diabetes preconcepcional o gestacional debe de ofrecerse terapia médica nutricional, con fines de reducir resultados adversos, como primer paso en el tratamiento de la enfermedad, se deberá pedir que se realice monitoreo diario de cifras de glicemias

capilares y se citara en el transcurso de dos semanas para valorar adecuado control metabólico. (14)

Es recomendable mantener las metas terapéuticas de glucosa sanguínea en pacientes embarazadas con diabetes gestacional, y pregestacional durante el embarazo. Se recomienda si el crecimiento fetal es igual o mayor del percentil 90 las metas de glucemia materna en control más estricto: en ayuno $\leq 80\text{mg/dl}$ y a las dos horas postprandial $<110\text{ mg/dl}$.

El tratamiento farmacológico se debe considerar cuando la dieta y el ejercicio no logran las cifras meta para el control de la glucosa sérica en un periodo de 2 semanas.

La Diabetes durante el embarazo se asocia a una alta morbilidad a corto y largo plazo, tanto para la madre como para el recién nacido. (15)

Las mujeres con Diabetes gestacional tienen un mayor riesgo de preeclampsia durante el embarazo y una mayor tasa de cesárea. También se describen complicaciones maternas a largo plazo, se ha asociado con diabetes mellitus tipo 2, hipertensión, obesidad y síndrome metabólico. Durante el embarazo una de las complicaciones más graves y frecuentes de la diabetes es el excesivo crecimiento fetal y las complicaciones derivadas de este. Como consecuencia de la hiperglucemia materna, el feto está expuesto a unos niveles elevados de glucosa, que intenta compensar mediante un aumento de secreción de insulina.

En el feto macrosómico de una madre con diagnóstico de diabetes, el hallazgo histológico más característico es la hipertrofia e hiperplasia de los islotes de Langerhans (16). Este incremento se debe al aumento en número y tamaño de las células beta, que están saturadas de gránulos repletos de insulina.

En cuanto al aspecto de los recién nacidos macrosómicos tienen una apariencia cushinoide, adiposa o edematizada. Su longitud corporal total esta aumentada, así como el peso de la mayoría de las vísceras y el tejido adiposo subcutáneo, presentan disminución del porcentaje de agua corporal total; el hígado y el corazón están particularmente aumentados de tamaño (16).

El crecimiento fetal excesivo provocado por la hiperinsulinemia da lugar a fetos macrosómicos y por lo tanto un mayor riesgo de complicaciones, el parto vaginal de un feto macrosómico representa mayor riesgo de trauma obstétrico (tres veces superior al observado en recién nacidos con peso menor a 4,000 gramos) y complicaciones como trabajo de parto prolongado, hemorragia posparto y lesiones del canal del parto; además, puede haber distocia de hombros del neonato, fractura de clavícula, lesión del plexo braquial y asfixia perinatal, también se documenta un aumento en el número de partos quirúrgicos (17)

Entre las complicaciones neonatales el síndrome de distrés respiratorio, hipoglucemia e ictericia son las más frecuentemente reportadas. Como efectos a largo plazo, en estos niños se ha observado una mayor prevalencia de obesidad durante la infancia, síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo 2.

Un tratamiento mediante dieta adecuada reduce las complicaciones de la diabetes gestacional, principalmente la macrosomía y la distocia de hombros.

Sin embargo, se ha detectado que no solo la diabetes se asocia a fetos macrosómicos, también la obesidad materna es un factor de riesgo independiente.

El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia define a la macrosomía como peso al nacimiento igual o superior a 4,000 gramos (17), o por encima del percentil 90 de las curvas estándar de la población específica que se asocia a un mayor riesgo relativo de

morbilidad materna y neonatal. La incidencia de macrosomía se reporta entre 4- 16%.

La estimación del peso fetal en embarazos de mujeres diabéticas implica consideraciones especiales debido a la desproporción de la grasa al peso corporal fetal y la menor densidad de grasa en comparación con el tejido corporal magro, ecuaciones derivadas de datos transversales pueden teóricamente sobrestimar el peso fetal cuando se aplica el uso de mediciones establecidas en este tipo de población. (18)

Actualmente, no hay una medición ecográfica única capaz de distinguir entre productos con peso grande para edad gestacional y apropiado en embarazos de mujeres diabéticas. La mayoría de los estudios que comparan la estimación de peso fetal mediante métodos clínicos o ultrasonográficos presentan como método de exclusión pacientes con comorbilidades, entre ellas aquellas pacientes que tengan diagnóstico de diabetes ya sea pregestacional o gestacional.

La probabilidad de detectar macrosomía mediante ultrasonido en embarazos no complicados varía entre 15-79%. Los métodos utilizados tienen una sensibilidad de 21.6%, especificidad de 98.6% y valor predictivo positivo de 43.5%. El cálculo del peso fetal es menos preciso cuando se trata de fetos de gran tamaño con respecto a los de peso normal. Un peso estimado >4.000 g se asocia con una probabilidad del 77% de macrosomía, siendo del 86% cuando sobrepasa los 4.500 g. Para todas las fórmulas ultrasonográficas consideradas, el error entre el peso real y el estimado es entre 7.5-10%. El margen de error en caso de recién nacidos macrosómicos puede llegar al 15%. (18,19)

En el Hospital Universitario “José Eleuterio González”, la prevalencia de Diabetes en mujeres embarazadas se estima entre un 5-7%. La correcta estimación de peso fetal es importante para los adecuados resultados perinatales, por lo que se pretende realizar el estudio para

determinar el grado de exactitud y error de las técnicas de estimación por ultrasonido y método clínico de Jonhson- Toshach, así como determinación de su valor predictivo positivo y su valor predictivo negativo.

Justificación

La determinación del peso fetal durante el embarazo es de gran importancia ya que es la base para el diagnóstico de alteraciones del crecimiento fetal como macrosomía y restricción del crecimiento intrauterino. En la actualidad existen múltiples formas de estimar el peso fetal, las más usadas son la estimación por medidas biométricas por ultrasonido, o mediante clínica por el uso del método de Johnson, múltiples estudios se han realizado para valorar la exactitud y el error de estas técnicas con relación al peso al nacer en pacientes con embarazo a término y sin comorbilidades, La diabetes mellitus cada vez es más frecuente debido a las altas cifras de sobrepeso y obesidad en todo el mundo, se estima que la prevalencia mundial de diabetes en el embarazo es del 7%, en población de alto riesgo como la del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” la prevalencia varía de 3-19%. En la literatura actual no existe un estudio publicado en donde se describan el uso de técnicas para la estimación del peso fetal en mujeres con diabetes y embarazo, por lo que el porcentaje de exactitud y error se desconoce.

En este estudio se pretende determinar la sensibilidad y especificidad de uso de dos técnicas para la estimación del peso fetal en mujeres con diabetes, así como comparar estas dos técnicas, determinando su exactitud y error con respecto al peso del recién nacido.

CAPITULO III

HIPOTESIS

Hipótesis alterna (H1)

El peso fetal estimado por método de Johnson en mujeres embarazadas con diabetes es similar al del ultrasonido.

Hipótesis nula (H0)

El peso fetal estimado por método de Johnson en mujeres embarazadas con diabetes no es similar al del ultrasonido.

CAPITULO IV

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar si en mujeres embarazadas con diabetes el peso fetal estimado por método de Johnson - Toshach es similar al del ultrasonido.

Objetivos Secundarios

- 1.- Establecer la sensibilidad y especificidad para evaluación de peso fetal por el método de Johnson.
- 2.-Determinar la tasa de macrosomía fetal y de peso bajo para edad gestacional en productos de mujeres con diabetes mellitus.
- 3.-Determinar el grado de error y exactitud de la medición del método de Johnson.
- 4.-Estimar valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la medición del peso fetal mediante el método de Johnson-Toshach.

CAPITULO V

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Comparativo, Transversal (una sola medición), observacional, prospectivo.

Lugar de referencia y fecha de medición

Se realizará la medición de fondo uterino a aquellas mujeres que ingresen al área de admisión de tococirugía del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” y que cumplan los criterios de inclusión para el estudio.

Población de estudio

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de embarazo a término (>37 semanas de gestación)
- Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus
- Pacientes internadas en Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”
- Pacientes mayores de edad.
- Pacientes que acepten el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Pacientes con embarazo múltiple.
- Pacientes con malformaciones fetales.
- Paciente con patología de base diferente a Diabetes.
- Pacientes que pasen más de 72 horas desde la medición hasta su nacimiento.

Procedimiento

Este estudio se realizará en aquellas pacientes que ingresen al área de tococirugía con diagnóstico de embarazo a término y diabetes mellitus previamente diagnosticada, en las cuales se estime el tiempo de entrega menor a 72 horas posterior al ingreso que hayan aceptado participar en el estudio y firmado el consentimiento informado.

Para la **medición del fondo uterino** se usó la técnica de Johnson-Toshach (2) la cual se realiza mediante una medición con cinta métrica desde el borde superior de la sínfisis del pubis siguiendo la curvatura del abdomen hasta la parte superior del fondo uterino con la cinta métrica pasando entre los dedos índice y el medio. Las lecturas se tomarán de la intersección perpendicular de la cinta con los dedos, con el útero en relajación.

Se usará la fórmula para determinar el peso fetal cuando la presentación se encuentre por arriba de las espinas ciáticas:

$$\text{Peso} = \text{Altura fondo uterino (cm)} - 12 \times 155$$

La fórmula para determinar el peso fetal cuando la presentación se encuentre por debajo de las espinas ciáticas será:

$$\text{Peso} = \text{Altura fondo uterino (cm)} - 11 \times 155$$

Se restará 1 cm a la altura del fondo uterino en aquellas pacientes con peso igual o superior a 90 kg.

Se realizará la medición por una sola persona para eliminar variaciones inter observador como variable confusora.

Los recién nacidos serán pesados en el área de pediatría con una báscula pediátrica digital.

Para la realización de **ultrasonido obstétrico** se obtendrá la medición de diversas partes fetales (diámetro biparietal, circunferencia cefálica, circunferencia abdominal y longitud femoral), mediante la fórmula preestablecida en el equipo de ultrasonido *Hadlock 4* se obtendrá el peso fetal estimado.

Cálculo de la muestra

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 * (S_1^2 + S_2^2)}{(X_1 - X_2)^2}$$

Alfa (Máximo error tipo I)	a=	0.01
1 - a/2 = Nivel de confianza a dos colas	1-a/2 =	0.995

Z1 - a/2 =Valor tipificado	Z1 -a/2 =	2.576
Beta (Máximo error tipo II)	B =	0.1
1 - B = (Poder estadístico)	1 - B =	0.9
Z1 - B = Valor tipificado	Z1-B =	1.282
Varianza del grupo 1	s12 =	207389 .2
Varianza del grupo 2	s22 =	15876
Diferencia propuesta	x1 - x2 =	263

N= 100

A todas las pacientes se les realizara medición por método de Johnson y fetometría mediante ultrasonido.

Tipo de muestreo

No aleatorio.

Variables

Variable	Definición	Categoría	Unidad de medida
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Cuantitativa	Cuantitativa continuas
Edad gestacional	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio.	Cuantitativa	Cuantitativa continua
Peso gramos 1.- Método Johnson - Toshach.	Es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto	Cuantitativa	Cuantitativa continua

2.- Al nacer.			
<p>Diabetes</p> <p>1.- Pregestacional</p> <p>2.-Gestacional</p>	Número total de embarazos que ha tenido una mujer	Cuantitativa	Cualitativa nominal
Fondo uterino	Distancia entre el pubis y la parte superior del útero, medida en centímetros	Cuantitativa	Cuantitativa continua
Macrosomía	Peso fetal mayor a 4000 gramos.	Cuantitativa	Cuantitativa continua

CAPITULO VI

RESULTADOS

Se evaluaron 100 pacientes que cumplieron con los criterios de selección. La edad promedio de los pacientes fue de 28.37 ± 6.52 años. El grupo etario de 21-30 y 31-40 años representaron 82% (n=82) respecto al total (Figura 1). El peso promedio de las pacientes fue de 81.51 ± 17.90 kg. La diabetes gestacional se presentó en 79 (79%) pacientes, con diagnóstico a las 31.02 ± 5.61 semanas de gestación. Las pacientes con diabetes pregestacional fueron 21 (21%), con un tiempo promedio de 8.95 ± 6.55 años. El tratamiento más administrado fue dieta (39%; n=39) y metformina (39%; n=39) (Figura 2). Los antecedentes gineco-obstétricos fueron 2.56 ± 1.17 gestas; 1.94 ± 0.84 partos; 1.70 ± 0.79 cesáreas; y abortos 1.32 ± 0.55 (Tabla 1). El fondo uterino registrado fue de 33.18 ± 2.41 cm. Las semanas de gestación al ingreso fueron 38.30 ± 0.99 . Las semanas de gestación al nacimiento fueron 38.47 ± 1.77 . Los pesos fetales estimados fueron con Johnson-Toshach de 3310.01 ± 368.24 g y por US 3277.97 ± 435.25 g. El peso al nacimiento fue de 3330.72 ± 488.57 g. La escala APGAR 1' registró valores de 8 ± 0.94 y a los 5' de 8.92 ± 0.34 (Tabla 2). La resolución del parto más frecuente fue por cesárea (65%; n=65), seguida por parto (35%; n=35%). El sexo masculino (59%; n=59) fue el más frecuente. El bajo peso se registró en cuatro (4%) recién nacidos y con macrosomía 10 (10%) (Figura 3)

En la Tabla 3 se muestran los valores medios de edad, peso materno, diabetes gestacional, antecedentes de diabetes mellitus, SDG al ingreso, fondo uterino, Johnson-Toshach (g), Peso US (g), Peso Nacimiento (g), APGAR 1' y APGAR 5' respecto a la clasificación del peso al nacimiento. Se encontraron diferencias significativas en fondo uterino ($p=0.000$), peso estimado con Johnson-Toshach ($p=0.000$), peso estimado por US ($p=0.000$) y peso al nacimiento.

Las estimaciones de Johnson-Toshach ($p=0.025$) y por ultrasonido ($p=0.000$) respecto a la clasificación del peso de nacimiento presentaron asociación significativa. El sexo del recién nacido ($p=0.349$) no se asoció significativamente.

La correlación de estimaciones del peso fetal por Johnson-Toshach (Pearson=0.552; $p=0.000$) y por ultrasonido (Pearson=0.766; $p=0.000$) con el peso registrado al nacimiento fue directa y significativa. De igual modo, la correlación entre ambos estimadores fue significativa (Pearson=0.485; $p=0.000$).

Los métodos evaluados registraron adecuada sensibilidad para macrosomía, pero no así para bajo peso y peso normal. La estimación Johson-Toshach (ABC=0.896) registró mejor desempeño predictivo respecto al diagnóstico de macrosomía que el ultrasonido (ABC=0.862) (Tabla 5) (Figura 4).

Tabla 1. Antecedentes gineco-obstétricos.

Variable	n	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Gestas	100	1	5	2.56	1.17
Partos	35	1	4	1.94	0.84
Cesáreas	30	1	4	1.70	0.79
Abortos	28	1	3	1.32	0.55

Tabla 2. Fondo uterino (cm), SDG ingreso, SDG nacimiento, Johnson-Toshach (g), Peso US (g), Peso Nacimiento (g), APGAR 1' y APGAR 5'.

Variable	n	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Fondo uterino (cm)	100	28	42	33.18	2.41
SDG ingreso	100	35	40	38.30	0.99
SDG nacimiento	100	35	41	38.47	1.18
Johnson-Toshach (g)	100	2480	4960	3310.01	368.24
Peso US (g)	100	2300	4480	3277.97	435.25
Peso Nac (g)	100	2300	4500	3330.72	488.57
APGAR 1'	100	5	9	8.00	0.94
APGAR 5'	100	7	10	8.92	0.34

Tabla 3. Edad, peso materno, diabetes gestacional, antecedentes de diabetes mellitus, SDG al ingreso, fondo uterino, Johnson-Toshach (g), Peso US (g), Peso Nacimiento (g), APGAR 1' y APGAR 5' respecto a la clasificación del peso al nacimiento.

Variable	n			Media			Desviación estándar			Límites						Valor p
	BP	PN	MSM	BP	PN	MSM	BP	PN	MSM	Límite inferior			Límite superior			
Edad (años)	4	86	10	29.75	28.26	28.8	6.13	6.29	8.95	19.99	26.91	22.39	39.51	29.61	35.21	0.885
Peso (kg)	4	86	10	72	80.8	91.4	12.38	17.52	20.51	52.3	77.04	76.73	91.7	84.55	106.07	0.115
DG.	3	69	7	32.33	30.98	30.86	2.08	5.95	2.48	27.16	29.55	28.56	37.5	32.41	33.15	0.919
Ant. DM	1	17	3	16	8	12	0	6.58	6.08	0	4.62	-3.11	0	11.38	27.11	0.357
SDG ingreso	4	86	10	37.6	38.32	38.4	0.29	0.96	1.32	37.13	38.12	37.46	38.07	38.53	39.34	0.344
FU	4	86	10	32.5	32.83	36.5	3.51	2.05	2.51	26.91	32.39	34.71	38.09	33.27	38.29	0.000
JT	4	86	10	3186.25	3255.4	3829.2	552.86	301.8	441.51	2306.52	3190.7	3513.36	4065.98	3320.09	4145.04	0.000
Peso US (g)	4	86	10	2745	3235.34	3857.8	335.33	367.5	503.86	2211.41	3156.55	3497.36	3278.59	3314.12	4218.24	0.000
SDG nac	4	86	10	37.15	38.53	38.52	0.79	1.09	1.72	35.9	38.29	37.29	38.4	38.76	39.75	0.071
P. nac (g)	4	86	10	2380	3275.02	4190	76.16	377.7	156.7	2258.82	3194.04	4077.9	2501.18	3356.01	4302.1	0.000
APGAR 1'	4	86	10	8.5	7.98	8	0.58	0.92	1.25	7.58	7.78	7.11	9.42	8.17	8.89	0.560
APGAR 5'	4	86	10	9	8.92	8.9	0	0.35	0.32	9	8.84	8.67	9	8.99	9.13	0.881

*BP: bajo peso; PN: peso normal; MSM: macrosomía. DG: semanas de gestación en la que se diagnosticó diabetes

*BP: bajo peso; PN: peso normal; MSM: macrosomía. DG: semanas de gestación en la que se diagnosticó diabetes gestacional diagnosticada; Ant. DM; años con diabetes mellitus; FU: Fondo uterino; JT: Peso Johnson-Toshach (g); US: peso ultrasonido; SDG nac: semanas de gestación al nacimiento; P. nac: peso al nacimiento.

Tabla 4. Estimaciones Johnson-Toshach y por ultrasonido, respecto a la clasificación del peso al nacimiento.

Variable		Peso al nacimiento			Total	Valor p
		BP	PN	MSM		
Johnson-Toshach	Bajo peso	-	1	-	1	0.025
	Peso normal	4	84	8	96	
	Macrosomía	-	1	2	3	
Ultrasonido	Bajo peso	1	1	-	2	0,000
	Peso normal	3	84	6	93	
	Macrosomía	-	1	4	5	
Sexo	Mujer	2	37	2	41	0.349
	Hombre	2	49	8	59	

*BP: bajo peso; PN: peso normal; MSM: macrosomía.

Tabla 5. Área Bajo la Curva (ABC) de HN, DBP/HN y LPN/HN.

Peso	Indicadores	Área	Error estándar	Significación asintótica	95% de intervalo de confianza asintótico	
					Límite inferior	Límite superior
Macrosomía	Johson-Toshach	0.896	0.041	0.000	0.815	0.976
	Ultrasonido	0.862	0.084	0.000	0.697	1.000
Bajo peso	Johson-Toshach	0.439	0.203	0.679	0.041	0.837
	Ultrasonido	0.143	0.065	0.016	0.016	0.270
Peso normal	Johson-Toshach	0.224	0.086	0.001	0.055	0.393
	Ultrasonido	0.343	0.107	0.006	0.133	0.553

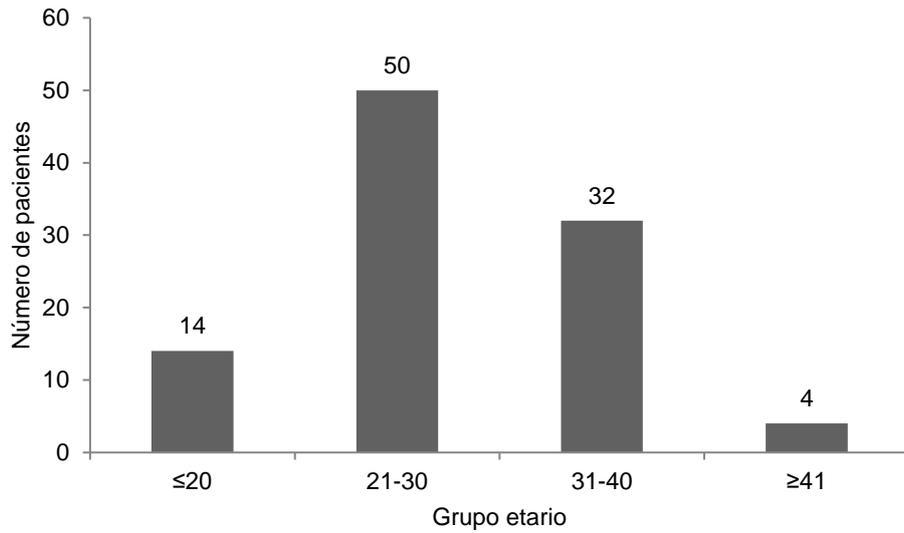


Figura 1. Número de pacientes respecto al grupo etario.

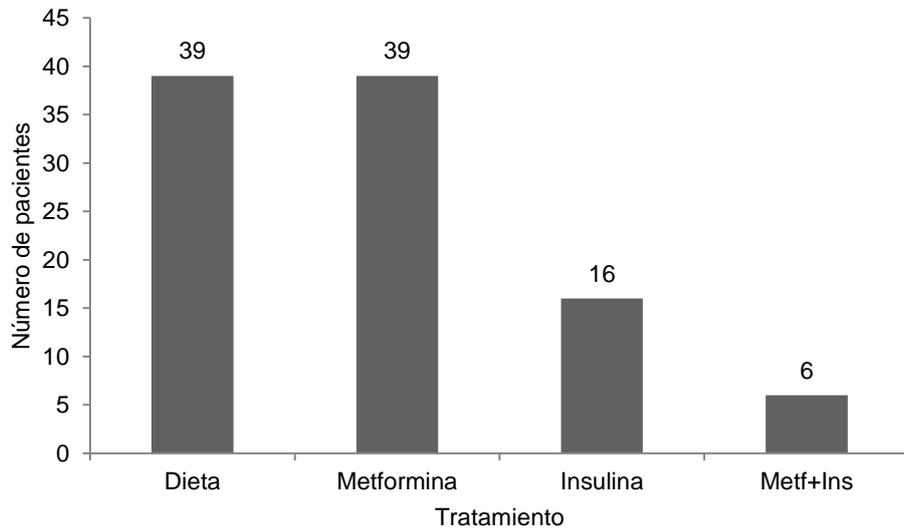


Figura 2. Número de pacientes respecto al tipo de tratamiento administrado.

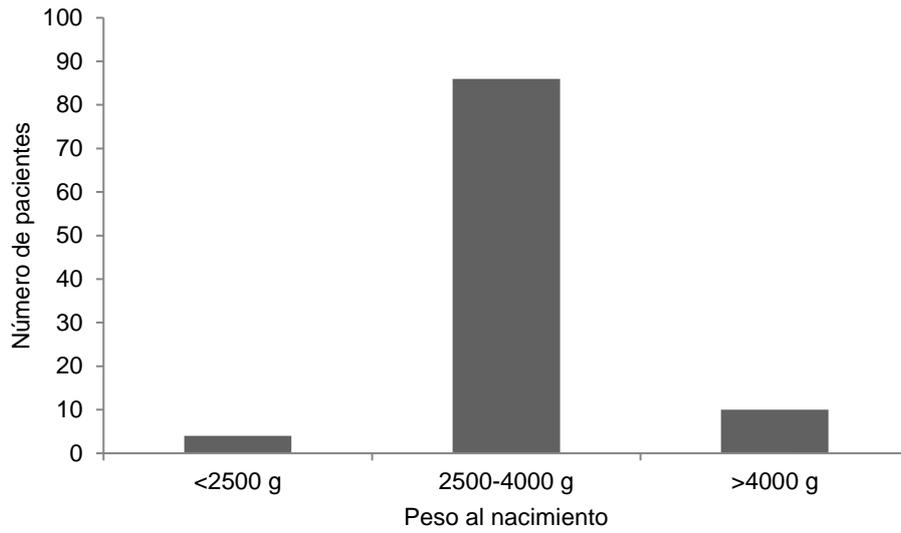


Figura 3. Clasificación de peso registrado al nacimiento.

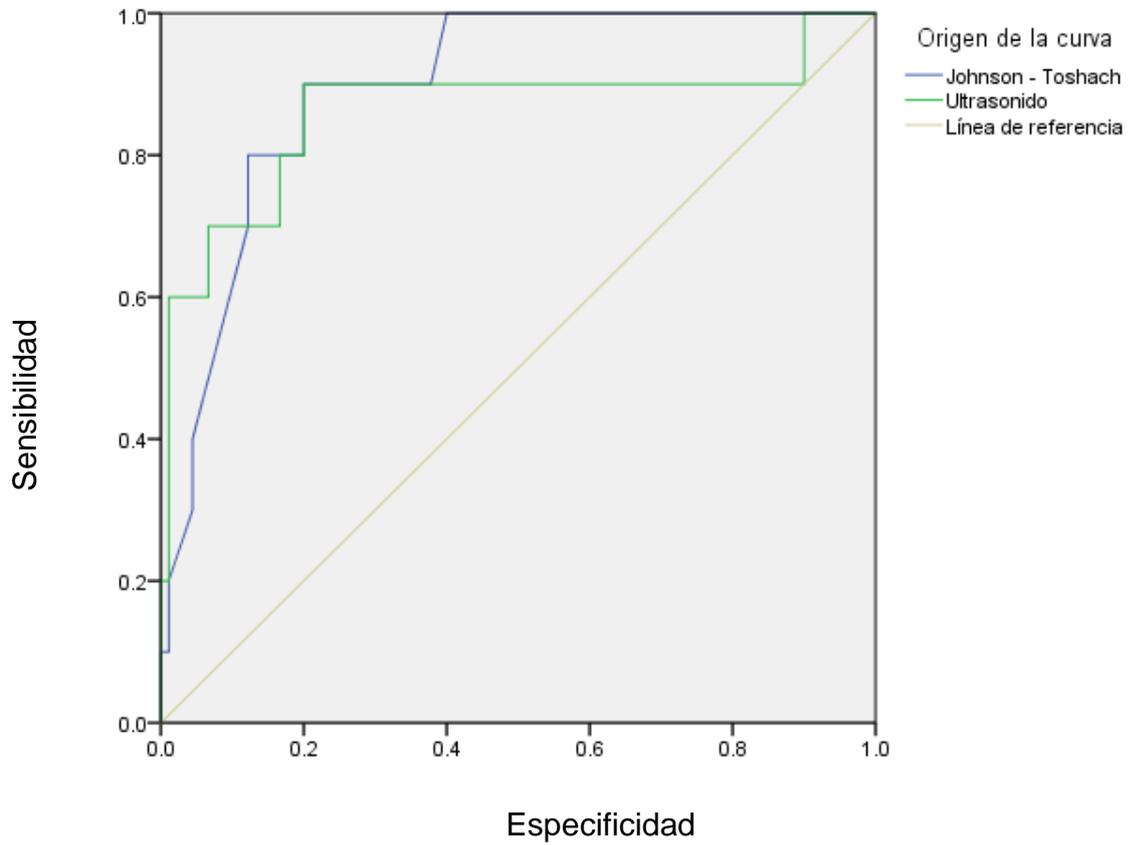


Figura 4. Curva ROC de Johnson-Toshach y ultrasonido para macrosomía.

CAPITULO VII

DISCUSIÓN

Los hallazgos del presente estudio muestran que el peso fetal estimado por método de Johnson-Toshach en mujeres embarazadas con diabetes es similar al del ultrasonido. Sin embargo, es importante señalar que debido al tamaño de la muestra y alto número de embarazos con algún tipo de diabetes es fundamental continuar realizando estudios relacionados con el propósito de mantener y mejorar la salud materno-fetal. De este modo, se alcanzaron los objetivos planteados, estableciendo bases diagnosticas referentes al peso fetal en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

Los valores encontrados en edad y peso materno fue similar a lo reportado por Khani et al. (2011) quienes realizaron un estudio con la finalidad de evaluar la precisión de la estimación del peso fetal con el método Johnson-Toshach y ultrasonido. Las mediciones encontradas en fondo uterino fueron similares a lo reportado por Hernández et al. (2006) quienes realizaron una investigación con la finalidad de evaluar la sensibilidad y especificidad del método Johnson -Toshach al enfatizar que debido a su accesibilidad de cálculo es una importante herramienta de evaluación del peso fetal siendo de importancia para el diagnóstico de alteraciones.

La diferencia entre el método Johnson -Toshach y el ultrasonido registrado en esta investigación coincidió con lo señalado por García, Piña y Juárez (2007) quienes mencionan ambos son útiles al mostrar confiabilidad y sensibilidad respecto al peso de nacimiento, pero más aún para la detección de fetos macrosómicos.

La asociación y correlación del método Johnson-Toshach y ultrasonido con el peso al nacimiento encontradas en esta investigación fueron similares a lo reportado por Khani et al. (2011) quienes señalan que la sensibilidad es mayor en fetos macroscópicos, ratificando lo señalado por Rodríguez y Quispe (2014), Khani et al. (2011), Hernández et al. (2006). Sin embargo, los valores en sensibilidad y especificidad para bajo peso y peso normal difirieron, probablemente por el tipo y tamaño de muestra evaluado.

El método Johson-Toshach se considera confiable al registrar capacidad pronostica del peso fetal, aunado a su accesibilidad y economía (Lira et al., 2007). En este sentido, Anggraini. Abdollahian y Marion (2016) enfatizan que el peso fetal es un

indicador significativo en los resultados gestacionales, siendo los bajos pesos como la macrosomía factores determinantes para un impacto negativo en la salud neonatal, y más aún en países con bajo Índice de Desarrollo Humano, incrementando la morbilidad y mortalidad.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

Los hallazgos del presente estudio muestran que el peso fetal estimado por método de Johnson-Toshach en mujeres embarazadas con diabetes es similar al del ultrasonido, y más aún en productos macrosómicos. Siendo fundamental, continuar con investigaciones que incorporen un mayor periodo de observación y variables a evaluar, y más aún, considerando que el método Johnson-Toshach es accesible y eficiente, optimizando la aplicación de recursos institucionales y mejorando la calidad de la atención materno-fetal.

CAPITULO IX
ANEXOS



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

DR. FLAVIO HERNÁNDEZ CASTRO.
Investigador Principal
Departamento de Ginecología y Obstetricia.
Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González"
Presente.-

Estimado Dr. Hernández:

Le informo que el **Comité de Ética en Investigación** y el **Comité de Investigación**, ambos del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González", han **evaluado y aprobado** la carta **CI21-00385** enviada por usted en relación al estudio de investigación clínica titulado "**Comparación del método de Johnson y ultrasonido para estimar peso fetal en mujeres diabéticas**", registrado con la clave **GI20-00009**.

Por lo cual no tienen inconveniente en el cambio del estudio a **Tesis de Subespecialidad** de la **Dra. Mericia del Rosario Rodríguez Contreras**.

Sin más por el momento, me despido de usted.

Atentamente

"Alere Flamman Veritatis"

Monterrey, Nuevo León a 14 de junio de 2021

Dr. med. José Gerardo Garza Leal
Presidente del Comité de Ética en Investigación



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Dr. C. Guillermo Elizondo Riojas
Presidente del Comité de Investigación

Comité de Ética en Investigación

Av. Francisco I. Madero y Av. Gonzalitos s/n, Col. Mitras Centro, C.P. 64460, Monterrey, N.L. México
Teléfonos: 818329 4050, Ext. 2870 a 2874. Correo Electrónico: investigacionclinica@meduanl.com



Scanned by TapScanner

ANEXOS



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

DR. FLAVIO HERNÁNDEZ CASTRO.
Investigador Principal
Departamento de Ginecología y Obstetricia.
Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González"
Presente.-

Estimado Dr. Hernández:

En respuesta a su solicitud con número de ingreso **EN21-00229** con fecha del **06 de agosto del 2021**, relacionada al estudio titulado "**Comparación del método de Johnson y ultrasonido para estimar peso fetal en mujeres diabéticas**", registrado con la clave **G120-00009** recibida en las oficinas de la Secretaría de Investigación Clínica de la Subdirección de Investigación, se extiende la siguiente notificación con fundamento en el artículo 41 BIS de la Ley General de Salud; los artículos 14 inciso VII, 99 inciso I, 102, 109 y 112 del Decreto que modifica a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud publicado el día 2 de abril del 2014; además de lo establecido en los puntos 4.4, 6.2, 6.3.2.8, 8 y 9 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos; así como por el Reglamento interno de Investigación de nuestra Institución.

Se le informa que el Comité a mi cargo ha determinado que el trámite con el número de ingreso antes mencionado cumple con los aspectos éticos necesarios para garantizar el bienestar y los derechos de los sujetos de investigación que la sociedad mexicana demanda, por lo cual ha sido **APROBADO**.

El (Los) documento(s) aprobado(s) en esta solicitud se enlista(n) a continuación:

- Protocolo de tesis escrito en extenso, versión 3.0 de fecha Julio 2021.
- Formato de consentimiento informado, versión 3.0 de fecha Julio 2021.

Toda vez que el protocolo original, así como la carta de consentimiento informado o cualquier documento involucrado en el proyecto sufran modificaciones, éstas deberán someterse para su re-aprobación.

Será nuestra obligación realizar visitas de seguimiento a su sitio de investigación para que todo lo anterior se encuentre debidamente consignado. En caso de no apegarse, este Comité tiene la autoridad de suspender temporal o definitivamente la investigación en curso, todo esto con la finalidad de resguardar el bienestar y seguridad de los sujetos en investigación.

Atentamente,
"Alere Flammam Veritatis"
Monterrey, Nuevo León, a 27 de agosto del 2021



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

DR. med. JOSÉ GERARDO GARZA LEAL
Presidente del Comité de Ética en Investigación

Comité de Ética en Investigación

Av. Francisco I. Madero y Av. Gonzalitos s/n, Col. Mitras Centro, C.P. 64460, Monterrey, N.L., México
Teléfonos: 81 8329 4050, Ext. 2870 a 2874. Correo Electrónico: investigacionclinica@meduani.com



Septiembre 18, 2017

CAPÍTULO X

BIBLIOGRAFIA

- 1.- García CS, Piña FG, Juárez GG. Johnson and Toshach method utility for calculating fetal weight in term pregnancies within a second level hospital. Ginecología y Obstetricia de México. 2007; 75(06):317-324. [\[Link\]](#)

- 2.- Machado JU, Zambrano NB, Bracamonte ER, Monton JT, Maggiolo IB, Benítez AC. Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a término. Clínica e investigación en ginecología y obstetricia. 2013; 40(6):259-68. [\[Link\]](#)

- 3.- Hernández CF, Laredo RA, Hernández HR. Sensitivity and predictive value of the Johnson and Toshach method to estimate fetal weight. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2006; 44(4):309-312. [\[Link\]](#)

- 4.- Yeguez MG, Valderrama CR, Yegüez F, Blasco AR. Cálculo de peso fetal en hijos de madres con diabetes mellitus. Ginecología y Obstetricia de México. 2007; 75(01):3-10. [\[Link\]](#)

- 5.- Ben-Haroush A, Chen R, Hadar E, Hod M, Yogev Y. Accuracy of a single fetal-weight estimation at 29-34 weeks in diabetic pregnancies: can it predict large-for-gestational-age infants at term? Am J Obstet Gynecol. 2007; (197):497. [\[Link\]](#)

- 6.- Hadlock FP, Harrist RB, Carpenter RJ, Deter RL, Park SK. Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements. Radiology. 1984; 150(2): 535-540. [\[Link\]](#)

- 7.- Ashrafganjooei T, Naderi T, Eshrati B, Babapoor N. Accuracy of ultrasound, clinical and maternal estimates of birth weight in term women. East Mediterr Health J. 2010; 16:313-7. [\[Link\]](#)
- 8.- Ben-Haroush A, Yogev Y, Hod M. Fetal weight estimation in diabetic pregnancies and suspected fetal macrosomia. Journal of perinatal medicine. 2004; 32(2):113-21. [\[Link\]](#)
- 9.- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes -2019. Diabetes Care. 2019. [\[Link\]](#)
- 10.- Metzger BE, Gabbe SG, Persson B, Buchanan TA, Catalano PA, Damm P, et al., International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. Diabetes Care. 2010; 33:676-82.
- 11.- Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy: A World Health Organization Guideline. Diabetes Res Clin Pract. 2014. [\[Link\]](#)
- 12.- National Institutes of Health consensus development conference statement: diagnosing gestational diabetes mellitus. Obstet Gynecol. 2013.
- 13.- Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, Coustan DR, et al., HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. N Engl J Med. 2008; 358. 1991-2002. [\[Link\]](#)
- 14.- Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes en el Embarazo. México: Secretaría de Salud. 2016.
- 15.- Maiz, N, Plasencia W. Cribado precoz de diabetes gestacional y macrosomía. Progresos de Obstetricia y Ginecología. 2014; 57(10), 472-480. [\[Link\]](#)

- 16.- Hernández JC, Torres IV, Hernández P, Quesada MY, Valdés AI, Torres GR. Macrosomía neonatal y diabetes gestacional. Revista de la Federación Centroamericana de Obstetricia y Ginecología, 2018. [\[Link\]](#)
- 17.- Barth Jr WH, Jackson R. Macrosomia ACOG Practice Bulletin, Number 216. Obstetrics and gynecology. 2020; 135(1):E18-E35.
- 18.- Teva MJ, Redondo R, Rodríguez I, Martínez S, Abulhaj M. Análisis de la tasa de detección de fetos macrosómicos mediante ecografía. Revista chilena de Obstetricia y Ginecología. 2013; 78(1):14-8. [\[Link\]](#)
- 19.- Moore GS, Post AL, West NA, Hart JE, Lynch AM. Fetal Weight Estimation in Diabetic Pregnancies Using the Gestation-Adjusted Projection Method: Comparison of Two Timing Strategies for Third-Trimester Sonography. Journal of Ultrasound in Medicine. 2015; 34(6):971-5. [\[Link\]](#)
- 20.- Khani S, Ahmad SM, Mohseni BMA, Mohammadpour TRA. Comparison of abdominal palpation, Johnson's technique and ultrasound in the estimation of fetal weight in Northern Iran. Midwifery. 2011; 27(1):99-103. [\[Link\]](#)
- 21.- Hernández CF, Laredo RA, Hernández HR. Sensitivity and predictive value of the Johnson and Toshach method to estimate fetal weight. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2006; 44(4):309-312. [\[Link\]](#)
- 22.- Rodríguez CCJ, Quispe CJC. Comparación del método de Johnson-Toshach y la ultrasonografía para estimar el ponderado fetal en gestantes a término asistidas en el Hospital Regional de Cajamarca. Revista peruana de Ginecología y Obstetricia. 2014; 60(3):211-220. [\[Link\]](#)

23.- García CS, Piña FG, Juárez GG. Johnson and Toshach method utility for calculating fetal weight in term pregnancies within a second level hospital. *Ginecología y Obstetricia de México*. 2007; 75(06):317-324. [[Link](#)]

24.-Lira SC, González LH, Correa BB. Comparison between clinical and ultrasonographic measurements to estimate fetal weight during labor: A new clinical calculation formula. *Ginecología y Obstetricia de México*. 2007; 75(10): 582-587. [[Link](#)]

25.-Anggraini D, Abdollahian M, Marion K. Accuracy assessment on prediction models for fetal weight based on maternal fundal height. In *Information technology: new generation*. 2016; 85(9):868. [[Link](#)]

CAPITULO XI

Resumen autobiográfico

Mericia del Rosario Rodríguez Contreras.

Candidato para el grado de Subespecialista en Medicina Materno Fetal

Tesis:

“COMPARACIÓN DEL MÉTODO DE JOHNSON Y ULTRASONIDO PARA ESTIMAR PESO FETAL EN MUJERES DIABÉTICAS”

Campo de estudio: Ciencias de la Salud

Biografía

Datos personales: Nacida en Monterrey Nuevo León, hija de Eveanna Margarita
Rodríguez Contreras.

Educación: Egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido
Médico cirujano

Educación: Egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido
Especialista en Ginecología y Obstetricia 2017-2021.

Abstract

Introduction: Fetal weight is one of the most important factors in children of diabetic mothers that condition neonatal morbidity and mortality. The Johnson and Toshach method has been shown to be reliable, non-invasive, easy to apply, free of charge for the patient, fast, with adequate prognostic value, which allows adequate estimation of newborn weight in full-term pregnancies.

Objective: To determine if in pregnant women with diabetes the fetal weight estimated by the Johnson-Toshach method is similar to ultrasound.

Patients and methods: 100 diabetic patients were evaluated in the Tocosurgery area of the University Hospital "Dr. José Eleuterio González", performing the measurement of the uterine fundus and an obstetric ultrasound to estimate fetal weight, meeting the inclusion criteria.

Results: Significant differences were found in uterine fundus ($p=0.000$), estimated weight with Johnson-Toshach ($p=0.000$), estimated weight by US ($p=0.000$) and weight at birth. Johnson-Toshach ($p=0.025$) and ultrasound ($p=0.000$) estimates regarding birth weight classification presented a significant association. The sex of the newborn ($p=0.349$) did not find a significant association.

Conclusions: The results of this study show that the fetal weight estimated by the Johnson-Toshach method in pregnant women with diabetes is similar to ultrasound, and even more so in macrosomic products.

Keywords: Gestational diabetes, prenatal ultrasonography, Johnson-Toshach