



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EXPLORACIÓN
ULTRASONOGRÁFICA DEL DIÁMETRO BIPARIETAL VERSUS LA
LONGITUD FEMORAL PARA EL CÁLCULO DE EDAD
GESTACIONAL EN EL SERVICIO DE MEDICINA MATERNO
FETAL DEL HRLALM ISSSTE”**

Trabajo de Investigación que presenta:

DRA. ITZELL SARAHID MARTÍNEZ ESCUDERO

Para obtener el Diploma de la Especialidad

MEDICINA MATERNO FETAL

Asesor de Tesis:

DR. EDUARDO ERNESTO MEJÍA ISLAS

No. De Registro de Protocolo: 605.2016

2017





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.

DR. DANIEL ANTONIO RODRÍGUEZ ARAIZA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DRA. FLOR MARÍA DE GUADALUPE ÁVILA FEMATT
JEFE DE ENSEÑANZA MEDICA

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. EDUARDO ERNESTO MEJÍA ISLAS
PROFESOR TITULAR

DR. EDUARDO ERNESTO MEJÍA ISLAS
ASESOR DE TESIS

RESUMEN

Antecedentes: Establecer de forma precisa la edad gestacional es un requisito indispensable para evaluar el crecimiento fetal.

La evaluación de la edad gestacional mediante ultrasonido en la primera parte del segundo trimestre (entre 14 0/7 y 21 6/7 semanas de gestación) está basado en una combinación de medidas biométricas fetales y tiene una precisión de $\pm 7-10$ días. Si se realiza entre 14 0/7 y 15 6/7 semanas de gestación varía por más de 7 días, o si el ultrasonido se realiza entre 16 0/7 y 21 6/7 semanas de la gestación varía en más de 10 días, la edad gestacional se debe cambiar para que se corresponda con la fecha de los ultrasonidos. Entre 22 0/7 y 27 6/7 semanas de gestación, el ultrasonido tiene una precisión de $\pm 10-14$ días. Los cambios de fecha para las discrepancias más pequeñas (10-14 días) son apropiadas sobre la base de qué tan temprano se realizó el ultrasonido del segundo trimestre y de la confiabilidad de la fecha de última menstruación.

Objetivos: Establecer la diferencia de días que existen entre la medición del diámetro biparietal y la longitud femoral para el cálculo de edad gestacional en pacientes embarazadas entre la semana 14 y 28 de gestación y aún poder considerar normal la curva de crecimiento fetal en pacientes del servicio de Medicina Materno-Fetal ISSSTE "Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos".

Material y métodos: Con la hoja de recolección de datos, se tomará la información de los expedientes clínicos de pacientes embarazadas del servicio de Medicina Materno - Fetal del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE. Se realizará a todas las pacientes ultrasonido obstétrico, en el equipo Hitachi Aloka F37. Se comparará el valor obtenido en milímetros para el diámetro biparietal y longitud femoral en cada una de las pacientes y se graficarán dichas mediciones en las curvas de crecimiento fetal para valorar el adecuado desarrollo del feto.

Resultados: Al comparar la diferencia de días que existe entre las mediciones obtenidas para diámetro biparietal y para longitud femoral, se encontró que va desde los 0 hasta los 15 días con una media de 4.4 ± 3.5 con valor de p 0.218 y valor χ^2 de 14.28; por lo que se puede considerar aún dentro de parámetros normales para la curva de crecimiento fetal en el segundo trimestre del embarazo.

Conclusiones: La propuesta de valorar el rango comprendido entre los 0 y 15 días en relación al diámetro biparietal y longitud femoral, puede realizarse dado que no existen diferencias estadísticamente significativas, por lo que la hipótesis planteada al inicio del estudio se considera verdadera; sin embargo la población estudiada no cuenta con patologías de base diferentes a edad materna avanzada y miomatosis uterina, por lo que sería conveniente realizar otros estudios en los que se incluyan diferentes comorbilidades.

Palabras clave: diámetro biparietal, longitud femoral, semanas de gestación

ABSTRACT

Background: Accurately establishing gestational age is an indispensable prerequisite for assessing fetal growth. The assessment of gestational age by ultrasound in the first part of the second trimester (between 14 0/7 and 21 6/7 weeks of gestation) is based on a combination of fetal biometric measures and has an accuracy of $\pm 7-10$ days. If performed between 14 0/7 and 15 6/7 weeks of gestation varies for more than 7 days, or if the ultrasound is performed between 16 0/7 and 21 6/7 weeks of gestation varies in more than 10 days. The gestational age should be changed to correspond to the date of ultrasound. Between 22 0/7 and 27 6/7 weeks of gestation, the ultrasound has an accuracy of $\pm 10-14$ days. The date changes for the smaller discrepancies (10-14 days) are appropriate based on how early the second trimester ultrasound was and the reliability of the date of last menstruation.

Objectives: To establish the difference of days between the measurement of biparietal diameter and femoral length for the calculation of gestational age in pregnant patients between weeks 14 and 28 of gestation and still be able to consider normal the fetal growth curve in patients of the service of Maternal-Fetal Medicine ISSSTE "Regional Hospital Lic. Adolfo López Mateos".

Material and methods: With the data collection sheet, information will be taken from the clinical records of pregnant patients of the Maternal-Fetal Medicine Service of the Regional Hospital "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE. All patients will be obstetric ultrasound on the Hitachi Aloka F37. The value obtained in millimeters for the biparietal diameter and femoral length in each of the patients will be compared and these measurements will be plotted in the fetal growth curves to assess the adequate development of the fetus.

Results: When comparing the difference in days between the measurements obtained for biparietal diameter and for femoral length, it was found that it ranges from 0 to 15 days with an average of $4.4 + 3.5$ with p value 0.218 and χ^2 value of 14.28; so it can be considered even within normal parameters for the fetal growth curve in the second trimester of pregnancy.

Conclusions: The proposal to evaluate the range between 0 and 15 days in relation to biparietal diameter and femoral length can be performed since there are no statistically significant differences, so the hypothesis raised at the beginning of the study is considered true; however the population studied does not have basic pathologies other than advanced maternal age and uterine myomatosis, so it would be advisable to carry out other studies that include different comorbidities.

KeyWords: biparietal diameter, femoral length, weeks of gestation

AGRADECIMIENTOS

Al estar ya por terminar este largo camino de estudio, sacrificios, perseverancia, alegría, tristeza, aciertos y errores, es inevitable volver la mirada atrás y recordar todas aquellas personas que han estado a mi lado, algunas tomaron otro rumbo y solo quedarán en mi memoria, y otras que han estado conmigo en los buenos y malos momentos, en las buenas y malas decisiones y son a éstas a quienes quiero agradecer de una manera sencilla pero de todo corazón el que estén en mi vida, por que sin ustedes esto no sería posible.

A Dios, por permitirme vivir, por darme todo lo que tengo y sobretodo poner en mi camino a todas éstas personas que me han ayudado a convertirme en la mujer que soy hoy.

A mis papás, Héctor y Adela, porque desde que era niña se han esforzado por darme lo mejor de ellos, y que con el paso del tiempo me he convertido en todo lo que soy ahora y que sin ustedes no hubiera sido posible. Gracias por sus enseñanzas, ánimos, regaños, confianza, pero lo más importante por todo el amor que he recibido. Espero jamás decepcionarlos y seguir creciendo juntos como hasta el día de hoy.

A mi hermana, Coka, por ser mi compañera de vida, por estar siempre conmigo, por apoyarme y detener mi mano cuando lo he necesitado. Quiero decirte que eres ejemplo de una gran mujer y estoy segura que llegarás hasta donde te lo propongas y recordarte que siempre, siempre estaré a tu lado para caminar juntas.

A mi esposo, Juani, por alentarme a cumplir mis metas, por decirme sí se puede yo te apoyo, por soportar mis malos momentos, por compartir mis sueños y alegrías, simplemente por ser el mejor compañero que pude elegir para compartir el resto de mi vida. Te amo y te aseguro que triunfaremos juntos.

A mi maestro, Dr. Eduardo Mejía, gracias por su paciencia, conocimientos y experiencia que en esta etapa fueron fundamentales para mi desarrollo profesional, pero sobre todo por el cariño y la confianza que me hicieron crecer aún más en mi desarrollo personal.

A mis más recientes amigos, Marbe y Leo, porque a pesar de tener 2 años de conocernos, han sido un gran apoyo y una pequeña familia, gracias por las risas compartidas, los llevaré siempre en mi mente pero sobre todo en mi corazón.

ÍNDICE

MARCO TEÓRICO.....	8
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	14
JUSTIFICACIÓN.....	14
OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	15
HIPÓTESIS.....	15
MATERIAL Y MÉTODOS, TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	16
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN, ELIMINACIÓN.....	17
DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA.....	18
RESULTADOS.....	22
DISCUSIÓN.....	29
CONCLUSIONES.....	30
BIBLIOGRAFÍA.....	31
ANEXOS.....	32

MARCO TEÓRICO

Establecer de forma precisa la edad gestacional es un requisito indispensable para evaluar el crecimiento fetal. Existen varias formas para establecer la edad de un embarazo.

La determinación del primera día de la fecha de última menstruación (FUM) tradicionalmente es el primer paso en el establecimiento de la edad gestacional. Por convención, es de 280 días después del primer día de la FUM. Debido a que esta práctica supone un ciclo menstrual regular de 28 días, la ovulación ocurre en el día 14 después del inicio del ciclo menstrual, esta práctica no tiene en cuenta el recuerdo impreciso de la FUM, las irregularidades en la duración del ciclo, o la variabilidad en el momento de la ovulación. Se ha informado que aproximadamente la mitad de las mujeres recuerdan con precisión su FUM. En un estudio, el 40% de las mujeres asignadas al azar para realizarse un ultrasonido del primer trimestre había ajustado su edad gestacional debido a una diferencia de más de 5 días entre el ultrasonido y la fecha de última menstruación.

Posteriormente se ajustaron en sólo el 10% de las mujeres en el grupo de control que tenía el ultrasonido del segundo trimestre, lo que sugiere que en el ultrasonido del primer trimestre puede mejorar la precisión de la edad gestacional, aún cuando se conoce el primer día de la fecha de última menstruación.

Por ejemplo, un estudio encontró una reducción en la necesidad de inducciones postérmino en un grupo de mujeres asignadas al azar al realizar un ultrasonido del primer trimestre de rutina en comparación con las mujeres que se realizaron sólo ultrasonido del segundo trimestre. Una revisión Cochrane concluyó que el ultrasonido puede reducir la necesidad de inducción postérmino y conducir a la detección temprana de embarazos múltiples¹.

La ecografía se considera más exacta para establecer la edad de la gestación que el cálculo de la misma realizado a partir de la fecha de última menstruación; sobre todo si se realiza en etapas tempranas del embarazo (antes de las 20 semanas).

En la práctica clínica cotidiana, en la mayoría de los casos, con el fin de detectar trastornos del crecimiento, suele utilizarse una sola evaluación ya sea clínica o ultrasonográfica en el tiempo (transversal); sin embargo, la evaluación seriada del crecimiento de cada feto (longitudinal) presenta una mayor capacidad como prueba para identificar a los fetos que no se encuentran creciendo de acuerdo a su edad.

Será imposible detectar trastornos en el crecimiento fetal si no se establece con precisión la edad gestacional. Desafortunadamente en nuestro país, en la gran mayoría de los casos la edad gestacional de cada embarazo suele establecerse mediante la fecha de última menstruación; con este método el margen de error entre la edad real del feto y la

calculada con este método puede ser imprecisa hasta entre 14 a 17 días. Por lo anterior, se recomienda realizar un ultrasonido en todo embarazo durante el primer trimestre del embarazo que incluya la medición de la longitud cráneo-cauda fetal, a través de esta acción, el margen de error en la estimación de la edad del feto no podrá ser mayor a 7 días².

La ultrasonografía es ampliamente utilizada para la evaluación prenatal del crecimiento y de la anatomía fetal. En general, el principal objetivo de un ultrasonido es proveer información precisa que facilite un cuidado antenatal óptimo con el mejor resultado posible para la madre y el feto.

En el embarazo temprano, es importante confirmar la viabilidad, establecer la edad gestacional con certeza, determinar el número de fetos, y en caso de un embarazo múltiple, determinar la corionicidad y amnionicidad. Hacia el final del primer trimestre el ultrasonido también permite detectar malformaciones fetales mayores y medir el espesor de la translucencia nucal (TN) en el marco del tamizaje de aneuploidías. Sin embargo, debe reconocerse que muchas malformaciones mayores pueden aparecer más adelante durante el embarazo, o pueden no ser detectadas aún con el equipamiento adecuado a cargo de un operador altamente experimentado.

Los tiempos de exposición fetal deben ser minimizados, utilizando el principio ALARA (As low as reasonable achievable = tan bajo como sea posible) en cuanto al tiempo y potencia de salida necesaria para obtener información diagnóstica.

Se ha descrito que el diámetro sacular medio (DSM) se puede calcular desde los 35 días desde la fecha de última menstruación. El DSM es el promedio del espacio lleno de líquido dentro del saco gestacional, medido en los tres planos ortogonales. Existen normogramas para la longitud cráneo-caudal (LCC) y DSM pero, en presencia de embrión, la LCN otorga mayor precisión en la asignación de la edad gestacional, ya que los valores de DSM presentan mayor variabilidad en la predicción.

Se debe ofrecer a la mujeres embarazadas una ecografía temprana, entre las 10+0 y 13+6 semanas para establecer una edad gestacional precisa.

Se utilizan los siguiente supuestos para asignar la edad gestacional por ultrasonido:

- La edad gestacional (edad menstrual) representa la edad post-concepción más 14 días.
- La medida del embrión o feto corresponde a la edad post-concepción (post-fertilización).
- Las estructuras que se miden son normales.
- Las medidas se obtienen según la técnica que se empleó para realizar los normogramas que se vayan a utilizar.
- Las medidas son reproducibles (tanto intra como interobservador).
- El equipo de ultrasonido se encuentra calibrado correctamente.

El datado exacto del embarazo es un punto esencial para un correcto seguimiento de los embarazos y fue establecido como la indicación primaria para realizar un ultrasonido de rutina en el primer trimestre. Provee información valiosa para la valoración óptima del posterior crecimiento fetal, cuidados obstétricos en general y manejo de embarazos pre y post-término en particular. La fecha exacta de la concepción no puede ser establecida a excepción de los embarazos que son resultados de tecnología de reproducción asistida, por lo que el datado del embarazo por medio del ultrasonido representa el método más seguro para asignación de la edad gestacional.

Por lo tanto, se recomienda ofrecer un ultrasonido a todas las mujeres embarazadas entre las 10 y 13 semanas completas (10+0 y 13+6 semanas) para establecer la edad gestacional y detectar embarazos múltiples. En el primer trimestre existen distintos parámetros que se relacionan con la edad gestacional, pero la LCN parece ser la medida más precisa para la determinación exacta de la edad gestacional en el primer trimestre, con una precisión de +/- 5 días en el 95% de los casos ³.

Se datará la gestación según la primera exploración ecográfica:

- Si la LCC <84mm datación por LCC
- Si la LCC > 84mm y DBP <70mm, datación por DBP
- Si DBP > 70mm y FUM incierta, datación por CC
- Si DBP > 70mm y FUM cierta, datación por FUM ⁴

El ultrasonido del segundo trimestre es superior en la estimación de la edad gestacional en comparación con la estimación basada en la fecha del último periodo menstrual.

La ecografía del segundo trimestre constituye un punto de referencia importante, que permite comparar los estudios posteriores, para la evaluación del crecimiento y del bienestar fetal. En la mayoría de los países se realiza al menos una ecografía en el segundo trimestre como parte del control prenatal de rutina, aunque la práctica obstétrica varía ampliamente alrededor del mundo.

El objetivo principal de una ecografía de rutina del segundo trimestre es proporcionar información diagnóstica precisa para optimizar el control prenatal y lograr los mejores resultados posibles para la madre y el feto. La ecografía se utiliza para determinar la edad gestacional y realizar la biometría fetal para la detección oportuna de las alteraciones del crecimiento más adelante en el embarazo.

Para estimar la edad gestacional y evaluar el crecimiento fetal, se pueden utilizar los siguientes parámetros ecográficos:

- Diámetro biparietal (DBP)
- Circunferencia cefálica (CC)
- Circunferencia abdominal (CA)
- Longitud femoral (LF)

- Si en la ecografía del primer trimestre no se estableció la edad gestacional, se debe determinar en la ecografía del segundo trimestre, en base a la biometría cefálica (DBP y/o CC) o LF.

A continuación se describe la técnica apropiada para realizar la biometría fetal.

Para la medición del diámetro biparietal se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Corte transversal de la calota fetal a nivel de los tálamos
- Ángulo de isonación de 90° con respecto a la línea media
- Apariencia simétrica de ambos hemisferios
- Eco medio (hoz del cerebro), interrumpido por el cavum del septum pellucidum y los tálamos
- No se debe visualizar el cerebelo

Circunferencia cefálica

- Se realiza tal como fue descrito para el DBP, si el equipo cuenta con capacidad de medir con elipse, los calipers se deben colocar en el borde externo de los ecos producidos por la calota.

Circunferencia abdominal

- Corte transversal del abdomen fetal (lo más redondo posible)
- Vena umbilical a nivel del seno portal
- Estómago
- No se deben visualizar los riñones.

Longitud femoral

- Se debe visualizar claramente los extremos osificados de ambas metáfisis. Se mide el eje mayor de la diáfisis osificada. Se utiliza un ángulo de isonación entre 45° y 90°⁵.

La evaluación de la edad gestacional mediante ultrasonido en la primera parte del segundo trimestre (entre 14 0/7 y 21 6/7 semanas de gestación) está basado en una combinación de medidas biométricas fetales y tiene una precisión de \pm 7-10 días. Si se realiza entre 14 0/7 y 15 6/7 semanas de gestación varía por más de 7 días, o si el ultrasonido se realiza entre 16 0/7 y 21 6/7 semanas de la gestación varía en más de 10 días, la edad gestacional se debe cambiar para que se corresponda con la fecha de los ultrasonidos.

Entre 22 0/7 y 27 6/7 semanas de gestación, el ultrasonido tiene una precisión de \pm 10-14 días. Los cambios de fecha para las discrepancias más pequeñas (10-14 días) son apropiadas sobre la base de qué tan temprano se realizó el ultrasonido del segundo trimestre y de la confiabilidad de la fecha de última menstruación.

A partir de la semana 24 se calculará el peso fetal estimado (PFE) a partir del DBP, CC, CA y LF mediante curvas Hadlock ⁶ o de la CA y LF si las medidas cefálicas no son aplicables ⁷.

En fetos con longitud cráneo-cauda superior a 84 mm, la edad gestacional se establecerá a partir del diámetro biparietal siempre que este sea inferior o igual a 70 mm. Si el DBP es mayor a 70 mm, la gestación se datará por circunferencia cefálica ⁸. La medición de la circunferencia abdominal y el cálculo del peso fetal estimado evaluados a través de ultrasonido son los parámetros más precisos para identificar a los fetos con un crecimiento subóptimo.

En embarazos con alto riesgo de un crecimiento fetal por debajo de lo normal; una CA menor al percentil 10 para la edad gestacional de acuerdo a rangos de referencia, tiene una sensibilidad entre el 72.9 - 94.5% y una especificidad entre el 50.6 - 83.8% para predecir fetos con peso al nacer igual o menor al percentil 10. El PFE para este fin tiene una sensibilidad entre el 33.3 al 89.2% y una especificidad del 53.7 al 90.9%.

Los fetos de diferentes partes del mundo muestran distintos patrones de crecimiento. La utilización de curvas de biometría fetal individualizadas incrementa la detección de fetos en riesgo de óbito, muerte neonatal y puntuación de Apgar baja, quizá debido a la mejor identificación de la restricción del crecimiento intrauterino. Más aún se correlacionan mejor con los parámetros antropométricos que las curvas estándar.

En la práctica clínica se utilizan los valores percentilares resultantes de trabajos de diferentes autores, que habitualmente no fueron realizados con la población que se evalúa; por tanto, hay vulnerabilidad de cometer errores en el diagnóstico del crecimiento fetal ⁹.

Se describe una relación lineal entre el crecimiento de la longitud fetal del fémur y el diámetro biparietal después de la semana 22 de gestación. Se encontró que la relación normal de DBP/LF debe ser 79 +/- 8 %. Si ésta se realiza de manera adecuada se puede utilizar como criterio para el diagnóstico de enanismo, hidrocefalia y microcefalia ¹⁰.

Está bien establecido que la medición ecográfica de la longitud del fémur y el diámetro biparietal son marcadores precisos comparables con la edad gestacional si se obtuvieron durante la primera mitad del embarazo. Ambos marcadores, sin embargo, se vuelven menos precisos en etapas posteriores del embarazo. En este estudio se concluye a partir de análisis de regresión lineal que la correlación entre la edad gestacional estimada a partir de la longitud del fémur y la edad gestacional real es más fuerte que la que existe entre la edad gestacional estimada a partir de diámetro biparietal y la edad gestacional real.

Además, la edad gestacional calculada a partir de la longitud del fémur es significativamente más probable que sea dentro de 2 semanas (P menor o igual a 0.01) y

3 semanas (P menor o igual a 0.05) de la edad gestacional real que es la edad gestacional calculada a partir del diámetro biparietal ¹¹.

Como una etapa más en el estudio de la biometría fetal, la evaluación de las relaciones corporales son de utilidad, sobre todo en el diagnóstico de restricción de crecimiento intrauterino. Las relaciones corporales que mayor utilidad han demostrado en la práctica son:

- Relación circunferencia cefálica- circunferencia abdominal (CC/CA)
- Relación longitud femoral – circunferencia abdominal (LF/CA)

Las curvas de crecimiento de la CC y la CA se entrecruzan normalmente hacia la semana 35-37 de la gestación. El valor de la relación CC/CA es superior a la unidad antes de esa etapa e inferior a uno después de dicha edad fetal.

La relación LF/CA es un equivalente del índice ponderal postnatal. Tiene la ventaja de presentar un valor constante de 22 +/- 2% desde la semana 21.

La LF y la CC, pueden promediarse con el objeto de disminuir el error y la variación individual de estas medidas aisladas. Pero siempre se deberá tener precaución en no promediar dos medidas muy diferentes entre sí, dado que, seguramente, una de ambas debe estar sometida a algún mecanismo de crecimiento anormal. De todas maneras, siempre se debe evaluar toda la biometría completa, porque permitirá diagnosticar variaciones en las anomalías del crecimiento fetal y porque es una manera indirecta de evaluar sistemáticamente gran parte de la anatomía fetal ¹².

Todos los informes sobre el DBP han demostrado que es un buen predictor de la edad gestacional antes de la semana 20. Prácticamente todos los estudios demostraron un incremento progresivo de la variabilidad desde la semana 20 hasta el término, aunque el grado en el que la variabilidad aumenta al final del tercer trimestre de gestación ha sido objeto de discusión en la literatura.

La mayoría de los autores más recientes concluye que la variabilidad durante este período de tiempo es aproximadamente de ± 3 semanas (2 DE), aunque Kurtz y cols. observaron una variabilidad de ± 2 semanas en este periodo. En estudios con pacientes con fecha de última menstruación óptima la variabilidad de las estimaciones de edad mediante el DBP al final del tercer trimestre ha demostrado con consistencia ser de aproximadamente ± 3 semanas.

La mayoría de los estudios sugiere que la LF es un predictor preciso de la edad gestacional a comienzos del segundo trimestre (2 DE = ± 1 semana), pero, una vez más, la variabilidad aumenta a medida que avanza la gestación. Jeanty y cols. observaron una variabilidad uniforme para la estimación de edad mediante la LF de ± 2.1 semanas a lo largo del segundo y tercer trimestres de gestación, lo que indica que la LF es tan precisa para determinar la edad en la semana 40 como en la 14 ¹³.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuántas semanas de diferencia existen entre la medición del diámetro biparietal y la longitud femoral para establecer la edad gestacional?

JUSTIFICACIÓN

Establecer de forma precisa la edad gestacional es un requisito indispensable para evaluar el crecimiento fetal. Existen varias formas para establecer la edad de un embarazo. Si en la ecografía del primer trimestre no se estableció la edad gestacional, se debe determinar en la ecografía del segundo trimestre, en base a la biometría cefálica (DBP y/o CC) o LF.

La ecografía del segundo trimestre constituye un punto de referencia importante, que permite comparar los estudios posteriores, para la evaluación del crecimiento y del bienestar fetal. En la mayoría de los países se realiza al menos una ecografía en el segundo trimestre como parte del control prenatal de rutina, aunque la práctica obstétrica varía ampliamente alrededor del mundo.

En muchos de los ultrasonidos realizados en el segundo ó tercer trimestre existe diferencia al comparar las medidas obtenidas del diámetro biparietal y la longitud femoral para estimar la edad gestacional, sin embargo en la mayoría de las ocasiones esto no representa alteración en la curva de crecimiento fetal, por lo que se debe establecer cuántas semanas de diferencia es lo permitido para considerarlo aún dentro de los parámetros normales.

OBJETIVO GENERAL

Establecer la diferencia de días que existen entre la medición del diámetro biparietal y la longitud femoral para el cálculo de edad gestacional en pacientes embarazadas entre la semana 14 y 28 de gestación y aún poder considerar normal la curva de crecimiento fetal en pacientes del servicio de Medicina Materno-Fetal ISSSTE "Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos".

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el diámetro biparietal mediante ultrasonido
- Determinar la longitud femoral mediante ultrasonido
- Determinar la diferencia entre diámetro biparietal y longitud femoral

HIPÓTESIS

Existe una diferencia entre 7-12 días al comparar las mediciones del diámetro biparietal y la longitud femoral en la población mexicana, sin que esto represente alguna alteración en la curva de crecimiento fetal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo y comparativo. Con la hoja de recolección de datos, se tomará la información de los expedientes clínicos de pacientes embarazadas del servicio de Medicina Materno-Fetal del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE como: número de expediente, edad, diagnóstico y fecha de última menstruación. Se le realizará a todas las pacientes ultrasonido obstétrico, dependiendo de las semanas de gestación se valorará el tipo de ultrasonido a realizar en el equipo Hitachi Aloka F37. Se comparará el valor obtenido en milímetros para el diámetro biparietal y longitud femoral en cada una de las pacientes y se graficarán las mediciones en las curvas de crecimiento fetal para valorar el adecuado desarrollo del feto.

TAMAÑO DE MUESTRA

De un total de 140 pacientes que ingresaron al servicio de Medicina Materno-Fetal del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE durante el periodo de marzo del 2016 a marzo del 2017; se invitaron a participar a 65 pacientes dado que las demás no cumplían con criterios de inclusión, de éstas se eliminaron 12 pacientes que cursaban con embarazo mayor a 28 semanas de gestación, quedando así 53 sujetos como muestra total.

DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBSERVACIÓN

Pacientes embarazadas mayores de 35 años del servicio de Medicina Materno Fetal entre la semana 14 y 28 de gestación.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que pertenezcan al servicio de Medicina Materno-Fetal del “Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos” ISSSTE.
- Pacientes embarazadas que se encuentren entre la semana 14 a 28 de gestación.
- Pacientes con diagnóstico de edad materna avanzada (más de 35 años), más miomatosis uterina.
- Pacientes con diagnóstico de edad materna avanzada sin miomatosis uterina.
- Pacientes con diagnóstico de miomatosis uterina sin edad materna avanzada (menores de 35 años).

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no llevan control prenatal en el servicio de Medicina Materno-Fetal del “Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos” ISSSTE.
- Pacientes que no se encuentren entre la semana 14 a 28 de gestación.
- Pacientes con otra patología de base diferente a miomatosis uterina.
- Pacientes menores de 35 años sin miomatosis uterina.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no continúen su control prenatal en el servicio Medicina Materno Fetal del “Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos” ISSSTE.
- Pacientes que en un inicio sólo tengan diagnóstico de miomatosis uterina, pero que en consultas posteriores se agregue cualquier otra patología.
- Casos con alguna alteración fetal estructural ó genética.

DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA

VARIABLE	TIPO	UNIDADES DE MEDICIÓN
Edad Gestacional	Cuantitativa	1. 14-17 SDG 2. 18-21 SDG 3. 22-25 SDG 4. 26-28 SDG 5. >29 SDG
Edad Materna	Cuantitativa	1. > 35 años 2. < 35 años
Miomatosis Uterina	Cuantitativa	1. SI 2. NO
Diámetro biparietal	Cuantitativa	22 – 80 mm
Longitud femoral	Cuantitativa	10 – 57 mm

SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En la hoja de recolección de datos se anotará la información del expediente clínico como: número de expediente, edad, diagnóstico y fecha de última menstruación. Se realizará el ultrasonido correspondiente y se anotarán las medidas del diámetro biparietal y longitud femoral así como las semanas a las que corresponden respectivamente.

DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La hoja de recolección de datos se vaciará en el programa de Excel y SPSS, para estudio de las variables.

Dentro de un periodo de tiempo de marzo 2016 a marzo 2017.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio se ajustará a los lineamientos establecidos en la declaración de Helsinki y por el Hospital Regional ISSSTE "Lic. Adolfo López Mateos" en materia de investigación clínica.

En relación al riesgo para el sujeto de estudio de acuerdo a la Ley General de Salud es: Investigación sin riesgo para el sujeto de estudio.

Se ajustará a los lineamientos establecidos por la Secretaría de Salud y por el Hospital Regional ISSSTE "Licenciado Adolfo López Mateos" en materia de manejo de información del expediente clínico.

PROGRAMA DE TRABAJO

Periodo 2016 – 2017

Actividad	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
Elaboración del proyecto	x	x	x	x	x									
Recolección de la información	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Análisis de la información													x	x
Elaboración del informe técnico														x

RECURSOS HUMANOS

- Dra. Itzell Sarahid Martínez Escudero: Médico Residente de segundo año Medicina Materno-Fetal. Presentador de tesis y responsable de la recolección de datos.
- Dr. Eduardo Ernesto Mejía Islas: Profesor Titular del servicio de Medicina Materno- Fetal. Asesor clínico de tesis.
- Servicio de Medicina Materno-Fetal Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” ISSSTE: Médicos Residentes (Realizar historia clínica y ultrasonidos).

RECURSOS MATERIALES

- Hoja de recolección de datos
- Computadora
- Expediente clínico
- Ultrasonido Hitachi Aloka F37

RECURSOS FINANCIEROS

Ninguno

DIFUSIÓN

Realizar sesiones clínicas con los resultados obtenidos en el servicio de Medicina Materno- Fetal Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” ISSSTE.

RESULTADOS

De un total de 140 pacientes que ingresaron al servicio Medicina Materno Fetal del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE; se invitaron a participar a 65 pacientes dado que las demás no cumplían con criterios de inclusión, de éstas se eliminaron 9 pacientes que cursaban con embarazo mayor a 28 semanas de gestación, quedando así 53 sujetos como muestra total.

El 92.86% (52) tenía una edad de 35 años o más, y el 7.14% (4) tenían 34 años o menos.

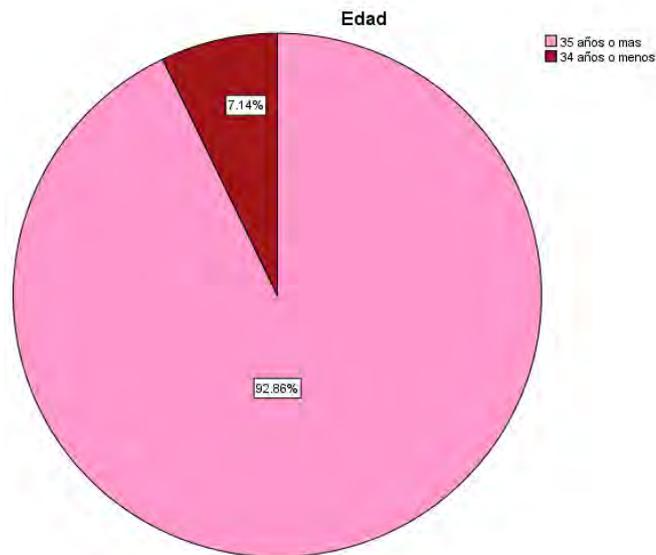


Figura 1. Edad Materna

Los diagnósticos que presentaban eran en el 64.3% (36) Edad Materna Avanzada; el 16.1% (9) Miomatosis Uterina; el 3.6% (2) Asma; el 8.9% (5) Cesárea Iterativa o Pérdida Gestacional Recurrente y el 7.1% (4) restante otros diagnósticos.

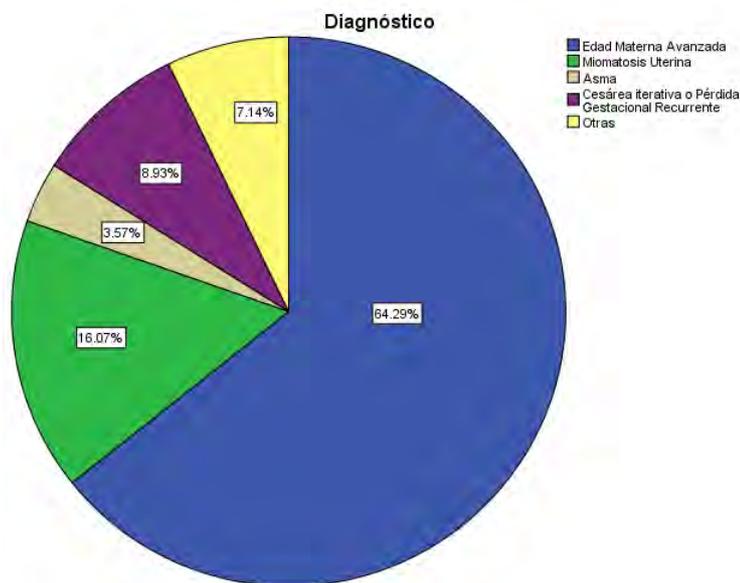


Figura 2. Diagnósticos analizados durante el estudio

De las cuales solo el 23.21% (13) presentaron miomatosis uterina, mientras que el 76.79% (43) no presentaron este diagnóstico.



Figura 3. Presencia de miomatosis uterina

Las semanas de gestación de acuerdo a la fecha de última menstruación oscilaban en un 76.8% (43) entre las 18 y 21 semanas; el 12.5% (7) entre las 22 y 25 semanas; y el 10.7%(6) entre las 26 y 28 semanas.

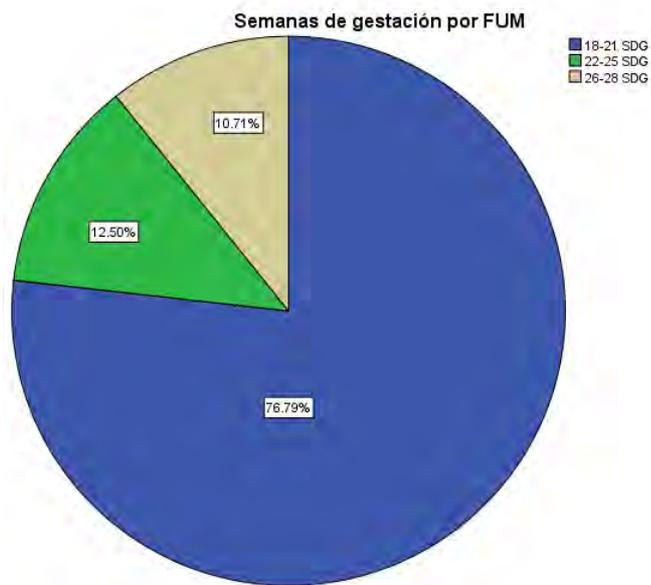


Figura 4. Semanas de gestación por fecha de última menstruación

Para esta muestra las semanas de gestación calculada por el diámetro biparietal oscilaron con una media 21.30 ± 2.628 , un 67.9% (38) se encontraban entre la 18-21 semanas, el 19.6% (11) entre las 22-25 semanas, el 12.5% (7) entre las 26-28 semanas; y calculadas por la longitud femoral con una media 21.21 ± 2.470 , el 69.6% (39) entre el 18-21 semanas, el 23.2%(13) entre las 22-25 semanas y 7.1%(4) entre las 26-28 semanas.



Figura 5. Porcentaje de semanas de gestación en relación al DBP

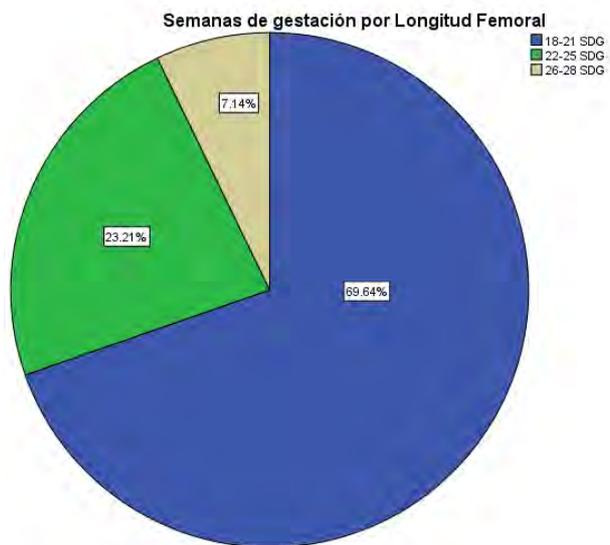


Figura 6. Porcentaje de semanas de gestación en relación a LF

Al realizar un comparativo de medias entre las semanas calculadas por diámetro biparietal y longitud femoral no se encuentran diferencias estadísticamente significativas. (Valor t 0.726 gL 55 valor p 0.471)

Al valorar el crecimiento fetal se observó lo siguiente:

Para el diámetro biparietal el valor mínimo oscilaba entre los 40 mm y los 71 mm como máximo, con una media de 50.98 mm \pm 7.88, en donde el crecimiento fetal se observa dentro de los parámetros adecuados para la edad gestacional.

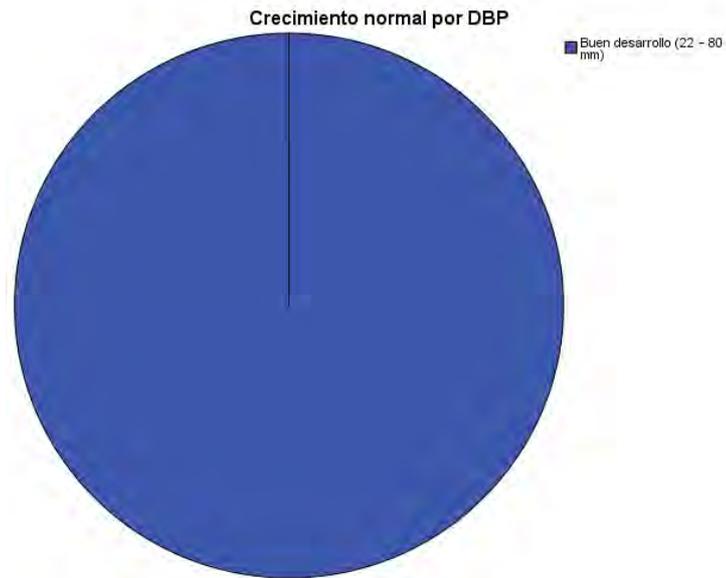


Figura 7. Crecimiento fetal en relación al DBP

Para la longitud femoral el valor mínimo oscilaba entre los 27 mm y los 53 mm como máximo, con una media de 35.93 mm \pm 6.185; en donde el crecimiento fetal se observa dentro de los parámetros adecuados para la edad gestacional.

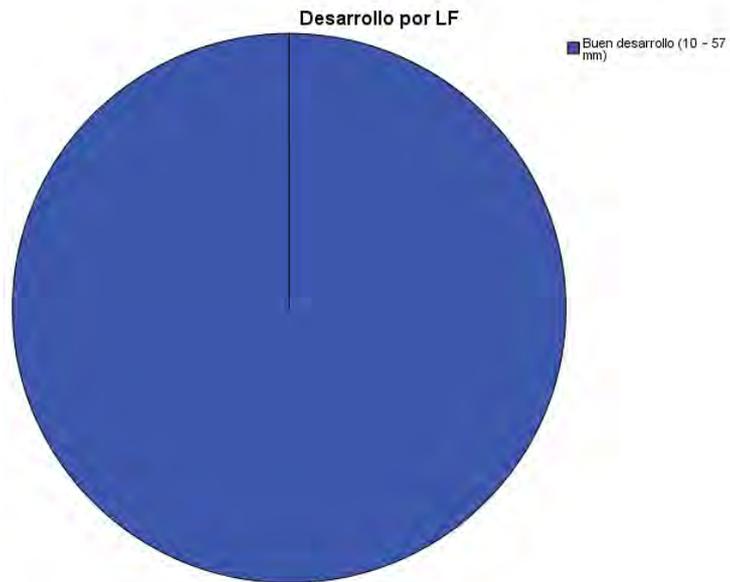


Figura 8. Crecimiento fetal en relación al DBP

Al comparar la diferencia de días se encontró como mínimo 0 días y como máximo 15 días teniendo una media de 4.43 ± 3.5 con valor de p 0.218 y valor χ^2 de 14.28.

DISCUSIÓN

Se realizó un estudio prospectivo y comparativo en el Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” durante el periodo comprendido entre marzo de 2016 a marzo de 2017, las pacientes que participaron en este estudio contaban principalmente con dos diagnósticos: edad materna avanzada y/o miomatosis uterina; debido a que éstos no representan alteraciones en el crecimiento fetal, ya que de haberse incluido otros como diabetes gestacional, trastornos hipertensivos o enfermedades inmunológicas, la curva de crecimiento podría afectarse.

El objetivo principal de un ultrasonido de rutina del segundo trimestre es proporcionar información diagnóstica precisa para optimizar el control prenatal y lograr los mejores resultados posibles para la madre y el feto. La ecografía se utiliza para determinar la edad gestacional y realizar la biometría fetal para la detección oportuna de las alteraciones del crecimiento más adelante en el embarazo.

En la población estudiada alrededor del 60% se encontraba entre la semana 18 a 21 de gestación tanto para el diámetro biparietal como para la longitud femoral, las medidas realizadas mediante ultrasonido para éstos dos parámetros se encuentran dentro de los valores normales que se mencionan en la literatura en todas las pacientes que se incluyeron en el estudio.

Al comparar la diferencia de días que existe entre las mediciones obtenidas para diámetro biparietal y para longitud femoral, se encontró que va desde los 0 hasta los 15 días con una media de 4.4 ± 3.5 con valor de $p = 0.218$ y valor χ^2 de 14.28; por lo que se puede considerar aún dentro de parámetros normales para la curva de crecimiento fetal en el segundo trimestre del embarazo.

CONCLUSIONES

La propuesta de valorar el rango comprendido entre los 0 y 15 días en relación al diámetro biparietal y longitud femoral, puede realizarse dado que no existen diferencias estadísticamente significativas, por lo que la hipótesis planteada al inicio del estudio se considera verdadera; sin embargo la población estudiada no cuenta con patologías de base diferentes a edad materna avanzada y miomatosis uterina, por lo que sería conveniente realizar otros estudios en los que se incluyan diferentes comorbilidades.

En la literatura no se encuentran estudios similares, lo más cercano es la comparación que realiza Jeanty y cols. entre la fecha de última menstruación y la medición de la longitud femoral, en donde observaron una variabilidad uniforme de ± 2.1 semanas a lo largo del segundo y tercer trimestres de gestación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Method for Estimating Due Date. Committee on Obstetric Practice American Institute of Ultrasound in Medicine Society for Maternal-Fetal Medicine. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Number 611 • October 2014
2. Diagnóstico y Tratamiento de la Restricción del Crecimiento Intrauterino México: Secretaría de Salud, 2011.
3. ISUOG Practice Guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 102–113
4. Protocolo Defectos del crecimiento fetal. Servicio de Medicina Maternofetal, Institut Clínic de Ginecologia, Obstetrícia i Neonatologia, Hospital Clínic Servicio de Obstetrícia y Ginecología, Hospital Sant Joan de Deu
5. Salomon L, Alfirevic Z, Berghella V, et al. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. ISUOG Clinical Standards Committee, 2010.
6. Hadlock FP et al. Estimation of fetal weight with the use of head, body and femur measurements a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151(3): 333.
7. Hadlock FL, et al. Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements. *Radiology* 1984;150:535.
8. Protocolo Screening Ecográfico Fetal. Servei de Medicina Maternofetal. Institut Clínic de Ginecologia, Obstetrícia i Neonatologia, Hospital Clínic de Barcelona.
9. Barrios-Prieto E, Martínez-Ceccopieri D, Torres-Mercado J. Tablas de referencia de biometría fetal para la población del Occidente de México. *Ginecol Obstet Mex* 2013;81:310-320.
10. Hohler CW, Quetel TA. Comparison of ultrasound femur length and biparietal diameter in late pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 1981 Dec 1;141(7):759-62.
11. Egly CC, Seeds JW, Cefalo RC. Femur length versus biparietal diameter for estimating gestational age in the third trimester. *Am J Perinatol*. 1986 Apr;3(2):77-9.
12. Cafici D, Mejides A, et al. Ultrasonografía en obstetricia y diagnóstico prenatal. Ediciones Journal.
13. Callen P, et al. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Ed. Elsevier Masson.

ANEXO 1. HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL
ESTADO
H.R.L.A.L.M.
SERVICIO DE MEDICINA MATERNO FETAL
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE LA SALUD

Norma Oficial Mexicana
NOM-168-SSAI-1998. Diario Oficial de la Federación 7 DIC 98
CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN DE PROCEDIMIENTOS
DIAGNOSTICOS, MEDICOS Y QUIRURGICOS

PACIENTE: _____
Apellido paterno Apellido materno Nombre(s)
CÉDULA: _____ EDAD: _____
DOMICILIO: _____

AL PACIENTE: Usted como paciente, tiene el derecho de ser informado acerca de su condición y del procedimiento médico y de diagnóstico que se usará en su caso, de modo que usted pueda tomar la decisión de someterse o no al procedimiento, una vez conocidos todos los riesgos y peligros a que estará expuesto. Esta información no tiene el propósito de atemorizarlo o alarmarlo sino que se trata simplemente de que usted está bien informado de manera que se pueda dar o negar su autorización para que se efectúe el procedimiento.

Yo voluntariamente acepto participar en el proyecto de investigación titulado:

“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EXPLORACIÓN ULTRASONOGRÁFICA DEL
DIÁMETRO BIPARIETAL VERSUS LA LONGITUD FEMORAL PARA EL CÁLCULO DE
EDAD GESTACIONAL EN EL SERVICIO DE MEDICINA MATERNO FETAL DEL
HRLALM ISSSTE “

Registrado en el comité local de investigación médica con el número 605.2016.
Mi participación consistirá en la autorización para la realización del estudio de ultrasonido realizado en una ocasión y posteriormente acudir a la valoración médica para control prenatal.
Declaro que se me ha informado en forma clara y amplia sobre los objetivos del estudio. El investigador DRA. ITZELL SARAHID MARTÍNEZ ESCUDERO se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier duda que se genere durante el transcurso de la investigación, así como los beneficios relacionados con la misma.

Entiendo que se me da seguridad de que no se me identificará en las presentaciones y/o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados de forma confidencial.

Asimismo entiendo que puedo dejar de participar en el estudio en el momento que yo así lo decida sin que por ello se modifique la atención a que tengo derecho como derechohabiente del ISSSTE.

Ciudad de México a _____ de _____ del 2016.

Firma de la paciente: _____

Firma del médico investigador: _____

Testigo: _____

