



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No 3
“DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SÁNCHEZ”
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”**

TESIS

**PORCENTAJE DE PACIENTES QUE CUENTAN CON ULTRASONIDO DE PRIMER
TRIMESTRE 11-14 SEMANAS DE GESTACIÓN EN LA UMAE HOSPITAL DE GINECO
OBSTETRICIA No. 3 “DR. VICTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SANCHEZ DEL
CMN “LA RAZA”**

NÚMERO DE REGISTRO: R-2022-3504-030

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

PRESENTA:

DRA. NANCY CRISTELL D ELA CRUZ DE DIOS

ASESOR:

Dr. Antonio Helue Mena

CO ASESORES:

Dr. Miguel Angel Martínez Rodriguez

Dra. De la Cruz de Dios Nancy Cristell

Ciudad de México, febrero 2023.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**PORCENTAJE DE PACIENTES QUE CUENTAN CON ULTRASONIDO DE PRIMER
TRIMESTRE 11-14 SEMANAS DE GESTACIÓN EN LA UMAE HOSPITAL DE GINECO
OBSTETRICIA No. 3 “DR. VICTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SANCHEZ DEL
CMN “LA RAZA”**

NÚMERO DE REGISTRO: R-2022-3504-030

**DR. JUAN CARLOS HINOJOSA CRUZ
DIRECTOR DE EDUCACION E INVESTIGACION EN LA SALUD**

**DR. VERONICA QUINTANA ROMERO
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD**

**DR. JUAN ANTONIO GARCIA BELLO
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN**

**DR. ANTONIO HELUE MENA
ASESOR**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3504**.
HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA NUM. 3, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COPEPRIS 17 CE 09 002 136
Registro CONBIDÉTICA CONBIDÉTICA 09 CEI 009 2018072

FECHA: Lunes, 28 de noviembre de 2022

Dr. ANTONIO HELUE MENA

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PORCENTAJE DE PACIENTES QUE CUENTAN CON ULTRASONIDO DE PRIMER TRIMESTRE 11-14 SEMANAS DE GESTACIÓN EN LA UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No. 3 "DR. VICTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SANCHEZ DEL CMN "LA RAZA"** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2022-3504-030

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Dr. Rosa María Arce Herrera
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3504

Impreso

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Nombre:	Dr. Antonio Helue Mena
Área de adscripción:	Servicio de Medicina Materno Fetal UMAE HGO No. 3 CMN "La Raza" IMSS Ciudad de México.
Domicilio:	Calz Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990.
Teléfono:	57245900 Extensión 23707 y 23708
Correo electrónico:	dr.helue@gmail.com
<u>Matrícula IMSS</u>	98084454

INVESTIGADORES ASOCIADOS.

1.- Nombre:	Dr. Miguel Ángel Martínez Rodríguez
Área de adscripción:	Centro de Medicina y Cirugía Fetal, Medicina Fetal México. Querétaro.
Domicilio:	Av. Constituyentes número 302 piso 19, torre 3, Colonia el Jacal, Querétaro.
Teléfono:	4421687879
Correo electrónico:	mmartinez@medicinafetalmexico.com

2.- Nombre:	Dra. Nancy Cristell de la Cruz de Dios
Área de adscripción:	Dirección de Educación e Investigación en Salud. UMAE HGO No.3 CMN "La Raza" IMSS Ciudad de México.
Domicilio:	Calz Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990.
Teléfono:	57245900 Extensión 23707 y 23708
Correo electrónico:	abichucha_17@hotmail.com
<u>Matrícula IMSS</u>	97313797

UNIDAD Y DEPARTAMENTO DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO

Unidad:	UMAЕ Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 CMN "La Raza" IMSS. Ciudad de México. Servicio de Medicina Materno Fetal.
Delegación:	Norte DF
Dirección:	Calz. Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990.
Ciudad:	Ciudad de México
Teléfono	55-57-24-59-00 extensión 23707 Y 23708

DEDICATORIA

Principalmente agradezco a Dios por darme la oportunidad de haberme permitido llegar a concluir esta etapa de mi vida; porque sé que sin su ayuda no lo hubiese logrado.

A mis padres por infundir en mí ese camino y quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograr esta hermosa realidad.

A mi tutor, Dr. Helue, que siempre estuvo al pendiente y apoyándome, alentándome todos los días para terminar la tesis.

A mis hermanos, amigos de antaño y a los que conocí en la residencia por darme palabras de aliento y momentos de alegría en los ratos de debilidad, estrés, durante la residencia.

INDICE

	PÁGINA
Resumen	8
Marco Teórico	10
Planteamiento del problema	32
Pregunta de investigación	33
Justificación	34
Objetivo(s) General y específicos	36
Hipótesis	37
Material y métodos	38
	38
	38
	38
	38
	38
	38
	38
	39
	39
	39
	39
	40
	40
	41
Aspectos éticos	47
Recursos, financiamiento y factibilidad	49
Cronograma	51
Resultados	52
Discusión	55
Conclusiones	58
Referencias bibliográficas	59
Anexos	64

ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

Siglas	Significado
USG	Ultrasonido
LCR	Longitud cráneo-rabadilla
TN	Translucencia nuchal
DV	Ductus venoso
RT	Regurgitación tricuspídea
HN	Hueso nasal
CC	Cardiopatía congénita
DAUt	Doppler de arteria uterina

PORCENTAJE DE PACIENTES QUE CUENTAN CON ULTRASONIDO DE PRIMER TRIMESTRE 11-14 SEMANAS DE GESTACIÓN EN LA UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No. 3 “DR. VICTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SANCHEZ DEL CMN “LA RAZA”

Dr. Antonio Helue Mena, Dr. Miguel Ángel Martínez Rodríguez, Dra Nancy Cristell de la Cruz de Dios.

RESUMEN

Antecedentes: Las anomalías cromosómicas son la primera causa de pérdidas embrionarias y fetales del primer trimestre. En los abortos espontáneos se han encontrado múltiples anomalías, siendo las más frecuentes las trisomías, poliploidías, monosomías, entre otras, por lo que es importante conocer el porcentaje de pacientes que cuentan con ultrasonido de primer trimestre 11-14 semanas, como tamizaje de dichas patologías por medio de marcadores ecográficos los cuales son hallazgos que no suponen en sí una malformación, pero que indican un aumento en el riesgo de una alteración cromosómica. Siendo sumamente importante diagnosticar con la mayor precocidad posible una posible alteración cromosómica. Esto nos permitiría realizar técnicas de diagnóstico prenatal invasivas las cuales son confirmatorias posteriores al tamizaje por ecografía.

Objetivo: En embarazadas atendidas en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del CMN “La Raza” en el periodo comprendido del 1º de Enero de 2021 al 31 de Diciembre de 2021: Describir el porcentaje de pacientes que contaban con ultrasonido en las 11-14 semanas de gestación, la frecuencia con se diagnosticaron malformaciones fetales y cuáles fueron estas malformaciones.

Material y métodos: Estudio, observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo de todas las pacientes que cursaron con embarazos de término y con nacimiento en el Hospital Gineco Obstetricia No. 3, La Raza en el periodo comprendido del 1º de Enero de 2021 al 31 de Diciembre de 2021. Se recolectó de los expedientes la edad materna, los antecedentes obstétricos, la edad gestacional, y los resultados del ultrasonido fetal. Se usó para las variables cualitativas frecuencias y proporciones y para las cuantitativas medias con

desviaciones estándar o medianas con rangos e intervalos intercuartiles según su distribución con paquete estadístico SPSS V.20.

Resultados. De las 3600 pacientes que participaron en el estudio el porcentaje de pacientes que cuentan con ultrasonido de primer trimestre 11-14 semanas de gestación, fue de 46.1%. Dentro de estas, la frecuencia con se diagnosticaron malformaciones fetales fue solo del 0.6% es decir 19 pacientes. Las características de las pacientes fueron una edad promedio de 31 años con casos entre los 16 a los 44 años. El número de gestas en promedio fue de 2.2, con 0.6 partos, 0.4 abortos y 1.1 eventos cesárea. La edad gestacional promedio fue de 12.5 SDG entre las pacientes a quienes se les realizo el ultrasonido.

Conclusiones. El porcentaje de pacientes que contaban con ultrasonido en las 11-14 semanas de gestación fue baja, a considerar en menos del 50% de las pacientes, la frecuencia con se diagnosticaron malformaciones fetales a considerar lo anterior fue baja. Solo en el 1.2% de los casos que si se les realizo el ultrasonido en tiempo.

Palabras clave: Porcentaje, ultrasonido de primer trimestre 11-14 semanas, Frecuencia, Malformaciones fetales.

MARCO TEÓRICO

Históricamente, las pruebas genéticas prenatales se centraban en el síndrome de Down (trisomía 21), actualmente el diagnóstico prenatal permite detectar una amplia gama de trastornos genéticos. Aunque para diagnosticar definitivamente la mayoría de los trastornos genéticos es necesario realizar una amniocentesis o una muestra de vellosidades coriónicas (CVS), el tamizaje se realiza por medio de ecografía, en la que se puede generar un diagnóstico de sospecha ante marcadores ultrasonográficos o una anomalía fetal estructural particular.¹ La detección prenatal de anomalías fetales permite un manejo perinatal óptimo, brindando a los futuros padres una asesoría así como oportunidades para obtener imágenes adicionales, pruebas genéticas y la provisión de información sobre el pronóstico y las opciones de manejo.²

Al principio del embarazo, es importante para confirmar la viabilidad, establecer con precisión la edad gestacional, determinar el número de fetos y, en presencia de un embarazo múltiple, evaluar la corionicidad y la amnionicidad. Hacia el final del primer trimestre, la exploración también ofrece una oportunidad para detectar anomalías fetales graves y, en los sistemas de salud que ofrecen cribado de aneuploidías en el primer trimestre.³ Las alteraciones cromosómicas y las anomalías estructurales fetales son complicaciones relativamente frecuentes; por tanto, es importante realizar un diagnóstico prenatal certero y precoz.⁴

La ecografía del primer trimestre es la que más ha evolucionado en los últimos años, pasando de ser una ecografía básica para alcanzar una transcendencia casi comparable a la del segundo trimestre y, aunque sus objetivos no son los mismos, no por ello son menos importantes.

Aceptando que en general la visualización de la anatomía fetal es superior en la semana 13 que en la semana 11, se considera que a finales de la semana 12 es la edad gestacional óptima para realizar la ecografía de primer trimestre.⁵

Durante las últimas décadas, la detección y diagnóstico prenatal pasó de practicarse en el segundo al primer trimestre. El ultrasonido de tamizaje de aneuploidías, que se realiza entre las 11 y 13.6 semanas de gestación, se ha convertido en una práctica común; en manos de

personal experimentado, con tecnología moderna de los equipos de ultrasonido y con un enfoque sistemático de la evaluación de la anatomía fetal temprana, aproximadamente la mitad de las principales anomalías fetales pueden detectarse de manera temprana.⁶

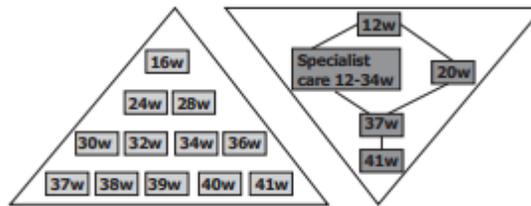
Las imágenes fetales entre las 11 y las 14 semanas son un componente estándar de la evaluación del riesgo prenatal de aneuploidía. La evaluación del feto durante esta ventana de edad gestacional brinda el momento idóneo para determinar un riesgo de cromosomopatías.⁷

En 1998, Whitlow y Economides mostró que el 98% de las estructuras anatómicas básicas del feto eran visibles a las 13 semanas de edad gestacional. Esto tiene implicaciones significativas para el diagnóstico prenatal temprano y el manejo de embarazos de alto riesgo y bajo riesgo. Las imágenes tempranas dan como resultado una mejor detección de anomalías estructurales, independientemente del cariotipo normal o anormal.⁷

En 1929, el Ministro de Sanidad de Reino Unido emitió un memorándum dirigido a las clínicas de atención prenatal, recomendando una primera visita en la semana 16 de embarazo, después a las 24 y 28 semanas, y posteriormente cada 15 días hasta la semana 36 de gestación, pasando a partir de entonces a ser vistas cada 7 días hasta el parto. Siguiendo este modelo de atención prenatal, pionero en su tiempo, se instala de forma generalizada esta estrategia de control y seguimiento antenatal. El motivo de concentrar las visitas al final del tercer trimestre se justificaba porque la mayoría de las complicaciones se producían hacia el final del embarazo y los resultados más desfavorables no podían predecirse desde el inicio. Sin embargo, los conocimientos adquiridos durante las últimas décadas han cambiado completamente esta visión. Actualmente un gran número de condiciones de riesgo, patológicas y/o complicaciones materno-fetales pueden ser potencialmente detectadas y algunas prevenidas en etapas tempranas de la gestación. La valoración conjunta e integrada de datos epidemiológicos, clínicos, biofísicos, ecográficos y analíticos alrededor de las 11-14 semanas de gestación permite una valoración individualizada, objetiva y cuantificable de riesgos de un amplio espectro de condiciones patológicas (muerte fetal y aborto espontáneo, parto prematuro, preeclampsia, diabetes gestacional, restricción del crecimiento fetal, macrosomía), y con ello establecer medidas preventivas, e incluso en algunos casos, medidas terapéuticas, cambio de visión acuñado

por el grupo de Kypros Nicolaides y que se conoce con el término de “inversión de la pirámide de control antenatal”.

INVERSIÓN DE LA PIRÁMIDE DE CONTROL ANTENATAL



With permission from K Nicolaides^{2,3}

El concepto actual de “inversión de la pirámide de control antenatal” refleja la posibilidad de introducir un nuevo modelo de control antenatal sistemático y a gran escala para evaluar el riesgo materno-fetal de forma temprana, alrededor de la 12ª semana, integrando la valoración de datos epidemiológicos, clínicos, ecográficos y analíticos, permitiendo la estimación individualizada de riesgos y con ello la racionalización del control antenatal en función de la misma^{1,2}.

En este sentido, el concepto actual de “inversión de la pirámide de control antenatal” refleja la posibilidad de introducir un nuevo modelo de control antenatal poblacional a gran escala para evaluar el riesgo materno-fetal de forma temprana, alrededor de las 11-14 semanas, integrando la valoración de datos epidemiológicos, clínicos, biofísicos y analíticos. Ello permite la estimación individualizada de riesgos y con ello la racionalización del control antenatal en función de la misma. La estimación del riesgo de aborto, cromosomopatía, cardiopatía congénita, preeclampsia, diabetes, patología sindrómica, alteraciones del crecimiento fetal, patología malformativa grave, son ejemplos de algunos de los riesgos predecibles actualmente mediante esta estrategia.⁸

La edad gestacional ideal para asesorar a las mujeres en una clínica integral para la evaluación de riesgo fetal es de 12 semanas porque el objetivo de la exploración del primer trimestre no es solo detectar la trisomía 21, sino también diagnosticar un número creciente de malformaciones fetales. Son potencialmente detectables en función de, en primer lugar, los objetivos establecidos para tal exploración y, en consecuencia, el tiempo asignado al examen fetal, la experiencia del ecografista y la calidad del equipo utilizado. Además, la presencia de un marcador fácilmente detectable de una anomalía subyacente también es importante para la detección.⁹

La ecografía del primer trimestre se realiza ampliamente para evaluar el riesgo de anomalías cromosómicas en poblaciones no seleccionadas mediante la medición del grosor de la translucidez nucal fetal entre las 11 y 14 semanas de gestación. Debido a que los avances sustanciales en imágenes de aumento y procesamiento de señales aumentaron la capacidad para visualizar la anatomía fetal, existía una gran preocupación por la viabilidad de diagnosticar una amplia gama de anomalías fetales en el momento de la exploración de translucidez nucal mediante ecografía transvaginal o transabdominal. En los últimos años, varios estudios alentaron el diagnóstico temprano de anomalías importantes después de demostrar la asociación del aumento del grosor de la translucidez nucal con una serie de defectos estructurales en fetos con cariotipo tanto normal como anormal, teniendo la capacidad de tranquilizar a las mujeres de alto riesgo con exámenes normales.¹⁰

En el Reino Unido, el Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE) ha publicado directrices sobre la atención prenatal de rutina recomendando que a las mujeres embarazadas se les debe ofrecer dos ecografías durante el embarazo. Los objetivos principales de la primera exploración a las 11-13 semanas son establecer la edad gestacional a partir de la medición de la longitud de la coronilla y la rabadilla (CRL), detectar embarazos múltiples y determinar la corionicidad y medir el grosor de la translucidez nucal fetal (NT) como parte de una combinación de detección de trisomía 21.¹¹

El método tradicional en el cribado de síndrome de Down ha sido la edad materna y la realización de una amniocentesis o biopsia corial a mujeres con más de 35 años. Esto resulta en la necesidad de realizar un procedimiento invasivo en un 15-20% de las embarazadas, con una tasa de detección de menos de la mitad de los fetos con síndrome de Down, ya que la mayoría de los fetos afectados proceden del grupo de menor edad materna por ser éste más prevalente.

Un método más efectivo para realizar este cribado se basa en la combinación de:

- Edad materna
- Una muestra de sangre materna para medir las hormonas del embarazo β -hCG libre y PAPP-A

- Una ecografía entre las semanas 11-13+6 de embarazo es útil:
 - para medir el grosor de líquido detrás de la nuca del feto (translucencia nucal)
 - para examinar la presencia del hueso nasal fetal
 - para medir la frecuencia cardíaca fetal y
 - para estudiar el flujo a través de la válvula tricúspide del corazón fetal y en el ductus venoso

Otros beneficios de esta ecografía son:

- Datar adecuadamente el embarazo.
- Diagnóstico temprano de muchas anomalías fetales mayores.
- La detección de embarazos múltiples y clasificación en función de su corionicidad, que es el factor determinante de las complicaciones en los embarazos múltiples.
- Una mejora reciente es que la ecografía de las 11-13 semanas se puede utilizar también para identificar a las mujeres con riesgo alto de desarrollar preeclampsia durante el embarazo.

Este nuevo método de cribado reduce de forma drástica el número de mujeres que requieren una prueba invasiva desde un 20% a menos de un 3%, y al mismo tiempo aumenta la tasa de detección de síndrome de Down y de otros problemas cromosómicos desde un 50%, a más del 95%. ¹²

Dicha detección de los embarazos afectados por alteraciones cromosómicas o estructurales se puede realizar de forma temprana, lo que le da a las pacientes y sus familias el tiempo necesario para analizar sus opciones de continuar el embarazo o de optar por una interrupción legal del embarazo en los casos de patologías incompatibles con la vida. Utilizando un examen básico de anatomía fetal, Syngelaki reportó una tasa de detección (RD) del 100% para acrania, holoprosencefalia alobar, exoftalmos, gastrosquisis, megacistis y anomalías del tallo corporal. ¹³

Consideraron estos defectos como "siempre detectables" en el primer trimestre. Los autores informaron una tasa de detección del 50% para defectos cardíacos importantes, hernia

diafragmática congénita y anomalías de las extremidades, y tasa de detección inferior al 10% para la espina bífida y anomalías faciales y renales. Rossi y Perfumo, en una revisión sistemática, encontró una tasa de detección general del 51% para defectos estructurales fetales entre las 11 y 14 semanas. Kenkhuis y col. encontró que, mediante el uso de un protocolo estandarizado en una población no seleccionada, una ecografía entre las 12 y 13 semanas de gestación puede detectar entre un 40% y un 50% de todas las anomalías estructurales fetales detectables prenatalmente y el 100 % de las que “se espera detectar” en esta etapa. ¹³

Varios estudios sobre la exploración del primer trimestre informaron el diagnóstico de una amplia gama de anomalías fetales, pero en la mayoría de los estudios, las anomalías fueron un hallazgo coincidente durante la detección de aneuploidías o se detectaron después de un examen detallado de los fetos euploides debido al aumento de translucencia nucal. Un estudio aleatorizado de 35,792 embarazos en el que se realizó una exploración de anomalías de rutina utilizando una lista de verificación (cráneo, cuello y cerebro, cara, pecho, corazón, diafragma, pared abdominal, estómago, riñones, vejiga, columna y extremidades) a las 12 o a las 18 semanas la tasa de detección prenatal de fetos con una anomalía importante no fue significativamente diferente entre los grupos de exploración de 12 y 18 semanas (38% frente a 47%).¹¹

Se ha hecho evidente que la mayoría de las aneuploidías importantes se pueden identificar entre las 11 y 13 semanas de gestación mediante una combinación de características maternas y hallazgos ecográficos. También es cada vez más evidente que una visita hospitalaria integrada a las 11 a 13 semanas que combine datos de las características e historial maternos con hallazgos de pruebas biofísicas y bioquímicas puede definir el riesgo específico de la paciente para un amplio espectro de complicaciones del embarazo, incluyendo aborto espontáneo y muerte fetal parto prematuro, preeclampsia, diabetes gestacional, restricción del crecimiento fetal y macrosomía¹⁴.

Una exploración temprana (12-13 semanas) realizada por ecografistas competentes puede detectar aproximadamente la mitad de las anomalías estructurales detectables prenatalmente y el 100% de las que "se espera que se detecten" En este punto, las anomalías especialmente graves, son susceptible de diagnóstico precoz. ¹⁵

Ahora está claro que la gran mayoría de las anomalías fetales importantes pueden diagnosticarse prenatalmente mediante ecografía, que la mayoría de estas anomalías se pueden detectar en el primer trimestre del embarazo y que las mujeres desean un diagnóstico en el primer trimestre en lugar de en el posterior. También está claro que el diagnóstico eficaz de anomalías fetales a menudo requiere la identificación de marcadores fácilmente reconocibles que dirigen la atención del ecografista a la anomalía específica. El aumento de la translucidez de la nuca (NT) que identifica en el primer trimestre a la mayoría de fetos con aneuploidías mayores, displasias esqueléticas letales y una alta proporción de defectos cardíacos mayores. Actualmente se acepta ampliamente que el aumento de la translucencia nugal (NT) a las 11-13 semanas es el marcador más eficaz de la trisomía 21 y de todas las demás aneuploidías importantes.¹⁶

Durante la última década, los centros de tercer nivel han informado de su experiencia con el uso de la ecografía del primer trimestre para detectar anomalías estructurales, incluidos defectos del sistema nervioso central (SNC) y la pared abdominal y, más recientemente, defectos cardíacos y faciales. Un programa de detección de anomalías estructurales basado en dos ecografías, a las 11 a 13 y a las 18 a 22 semanas, está ganando aceptación debido a la detección de un número cada vez mayor de anomalías en el primer trimestre. Un estudio anatómico fetal realizado durante la exploración de 11 a 14 semanas puede detectar la mitad de las principales anomalías estructurales presentes en embarazos cromosómicamente normales.¹⁷

TRANSLUCENCIA NUCAL

Durante el segundo y el tercer trimestre del embarazo, la acumulación excesiva de fluido detrás el cuello fetal puede clasificarse como higroma quístico nugal o edema nugal. Alrededor del 75% de los fetos con higroma quístico presentan una anomalía cromosómica, y en el 95% de los casos se trata del síndrome de Turner. El edema nugal tiene una etiología diversa; un tercio de los fetos presentan anomalías cromosómicas, tratándose de trisomías 21 ó 18 en alrededor del 75% de los casos. El edema también se asocia a defectos cardiovasculares o pulmonares, displasias esqueléticas, infecciones congénitas y trastornos metabólicos y hematológicos.

En el primer trimestre se utiliza el término translucencia, independientemente de la presencia de septos o de si está limitado al cuello o envuelve a la totalidad del feto. ¹²

Las anomalías del corazón y las grandes arterias son los defectos congénitos más comunes y representan aproximadamente el 20% de todos los mortinatos y el 30% de las muertes neonatales debidas a defectos congénitos. Tradicionalmente, se han identificado grupos de alto riesgo para la derivación para ecocardiografía fetal especializada, por ejemplo, aquellos con antecedentes familiares de defectos cardíacos, antecedentes maternos de diabetes mellitus y exposición materna a teratógenos. Sin embargo, el rendimiento de este método de detección es deficiente, con una tasa de detección de solo aproximadamente el 10% de los casos de defectos cardíacos fetales, una mejora importante en la detección de defectos cardíacos se produjo con el cribado del primer trimestre para detectar aneuploidías mediante la medición del grosor de la translucidez nucal fetal (NT) identificó un grupo importante de alto riesgo. ¹⁸

Según diferentes autores, la medición de la translucencia nucal (NT) por encima del percentil 99 debería ser una indicación para una ecocardiografía precoz. Las ventajas que ofrece la detección temprana de la cardiopatía coronaria incluyen el acceso a la interrupción del embarazo en casos seleccionados con tiempo suficiente para tomar una decisión informada y realizar pruebas adicionales, como cariotipo y asesoramiento por parte de un cardiólogo fetal. Además, una política de ecocardiografía del segundo trimestre en todos los casos con medición de translucencia nucal (NT) gruesa, regurgitación tricuspídea anormal (TR) u onda a invertida en ductus venoso (DV) puede mejorar significativamente la tasa de detección de CC en una población general. ¹⁹

La ecocardiografía fetal temprana ya no puede dissociarse del aumento del grosor de la nuca que se encuentra en la exploración de 11 a 14 semanas, ya que ha habido evidencia clara de esta importante asociación en fetos cromosómicamente normales. Cuanto mayor sea el espesor de la translucencia nucal (NT), mayor será la prevalencia de anomalías cardíacas importantes. Haak ha abordado específicamente la cuestión de la precisión de las exploraciones del primer trimestre. et al. (2002), quienes reportaron una sensibilidad del 88% y una especificidad del 97% para la detección de defectos cardíacos mediante

ecocardiografía transvaginal realizada a las 11 a 14 semanas en fetos con translucidez nucal aumentada.²⁰

El aumento de la translucencia nucal (NT) durante el primer trimestre se asocia con defectos cardíacos importantes en fetos con un cariotipo normal y el riesgo de un defecto cardíaco aumenta notablemente con el aumento de la translucencia nucal (NT). Es probable que las decisiones de introducir la evaluación de la translucencia nucal (NT) se vean mucho más influidas por su eficacia percibida en el cribado de anomalías cromosómicas que por su valor en el cribado de defectos cardíacos. Los fetos con aumento de la translucencia nucal (NT) pero con un cariotipo fetal normal tienen un mayor riesgo de sufrir un defecto cardíaco y ameritan una evaluación cardíaca especializada. A diferencia de la situación con la detección de anomalías cromosómicas, en la que realizar una prueba invasiva definitiva conlleva un riesgo significativo para el feto que debe sopesarse con los beneficios potenciales, la ecocardiografía fetal especializada realizada de manera competente no conlleva esencialmente ninguna amenaza para el feto.²¹

Se sabe que la mayoría de los fetos con anomalías cromosómicas ya se pueden identificar durante el primer trimestre mediante un aumento de la translucidez de la translucencia nucal. Por lo tanto, la exploración temprana y la exploración a mitad del embarazo parecen ser complementarias.²²

En un estudio retrospectivo de 1320 embarazos únicos cromosómicamente normales con medición de translucidez nucal, donde el objetivo fue estudiar el resultado de embarazos cromosómicamente normales con aumento de la translucidez de la nuca en la exploración de 11 a 14 semanas, concluyeron que el aumento de la translucidez de la nuca fetal se asocia con anomalías cromosómicas, muchos defectos fetales y síndromes genéticos.²³

La translucencia nucal se asocia con otras cromosomopatías numéricas y con anomalías fetales tales como cardiopatía, hernia diafragmática y algunas enfermedades monogénicas, particularmente aquellas que cursan con disminución de los movimientos fetales; el hallazgo de TN aumentada (3.5 mm o mayor) y cariotipo normal en el primer trimestre de la gestación obliga a ofrecer un ultrasonido detallado en la semana 18 y una ecocardiografía fetal.²⁴

- Toda mujer tiene un cierto riesgo de que su feto esté afectado, por una anomalía cromosómica.¹² Los intentos durante el primer trimestre de detectar trastornos fetales,

distintos de los asociados con un aumento del grosor de la translucidez nucal, hasta ahora se han limitado principalmente a grupos de alto riesgo o poblaciones seleccionadas. Sin embargo, hay cada vez más pruebas de que la ecografía temprana también podría ser factible en la detección de defectos estructurales fetales en embarazos de bajo riesgo.²²

Otra limitación de la literatura actual sobre el cribado basado en la translucencia nucal (NT) es la falta de información sobre la tasa de éxito en la obtención de una medición de translucencia nucal (NT). Algunos estudios sugieren una tasa de éxito del 100% en la obtención de una medición de translucencia nucal (NT).²⁵

La mayoría de los expertos recomiendan que la translucencia nucal (TN) debe ser medida entre las 11 y la 13+6 semanas, lo que corresponde a una medición de longitud cráneo – rabadilla (CRL) entre 45 y 84 mm. Se escoge esta ventana de edad gestacional porque la translucencia nucal (TN) como prueba de cribado se realiza de manera óptima y el tamaño fetal permite el diagnóstico de anomalías fetales mayores, proporcionando así a las mujeres que llevan un feto afectado con la opción de una interrupción temprana del embarazo.

La translucencia nucal (TN) se puede medir por vía transabdominal o transvaginal.

- El feto debe estar en una posición neutral.
- Se debe obtener un corte sagital y la imagen debe ser ampliada hasta que solo incluya la cabeza fetal y el tórax superior.
- La membrana amniótica se debe identificar por separado del feto.
- La vista media de la cara fetal se define por la presencia de la punta ecogénica de la nariz y la forma rectangular del paladar anterior, el diencéfalo translucido en el centro y posteriormente la membrana nucal. Si el corte no es exactamente medial, la punta de la nariz no se visualizará y aparecerá la extensión ósea ortogonal en el extremo frontal del maxilar.
- La máquina de ultrasonido debe permitir una precisión de medición de 0.1 mm.

- Los cálipers se deben colocar correctamente (on-on) para medir la translucencia nucal (TN) como la distancia máxima entre la membrana nucal y el borde del tejido blando que recubre la columna cervical (Figura 8).

Si se encuentran con que más de una medida cumple con todos los criterios, entonces se debe registrar la máxima y utilizar esta para la evaluación de riesgos. ¹²



Figura 8 Medición ecográfica del engrosamiento de la translucencia nucal.

DUCTUS VENOSO

El ductus venoso es un shunt único que dirige sangre oxigenada desde la vena umbilical hacia la circulación coronaria y cerebral gracias a un paso preferencial de sangre hacia la aurícula izquierda a través del foramen ovale. La onda de velocidad de flujo a nivel del ductus tiene una forma característica, con una alta velocidad durante la sístole ventricular (onda-S) y la diástole ventricular (onda-D), y un flujo positivo o hacia adelante durante la sístole auricular (onda-a).

A las 11–13+6 semanas el flujo anormal del ductus se asocia a anomalías cromosómicas, cardiopatías y resultados perinatales adversos. Estudios en centros especializados, con más de 5.000 embarazos incluyendo a unos 280 fetos con trisomía 21, han demostrado que a las 11–13+6 semanas existe un flujo anormal en el ductus venoso en alrededor del 80% de los fetos con trisomía 21 y en alrededor del 5% de los fetos cromosómicamente normales. No existe relación, o sólo una relación muy débil, entre el aumento de la translucencia nucal (TN) y la incidencia de flujo anormal a nivel del ductus. Estos hallazgos indican que la

evaluación del ductus venoso puede combinarse con la medida de la translucencia nucal (TN) para mejorar la eficacia del cribado ecográfico precoz para la trisomía 21.¹²

El hallazgo de patrones de flujo anormales del ductus venoso (DV), (onda a negativa/invertida, aumento del índice de pulsatilidad de las venas (PIV)), en fetos euploides del primer trimestre con translucencia nucal (NT) agrandado, aumenta la probabilidad de anomalías estructurales y un mal resultado del embarazo. La onda a DV anormal también es un predictor de defectos cardíacos en estos fetos, con una sensibilidad informada de hasta el 90 %.²⁶

La medición de la translucencia nucal (NT) en el primer trimestre es un método bien establecido de detección de anomalías cromosómicas y se está incorporando cada vez más a la práctica clínica habitual.

En aquellos fetos con aumento de la translucencia nucal (NT) y cariotipo normal, un metaanálisis reciente informó una tasa de detección de defectos cardíacos del 31 % utilizando el percentil 99 para corte de translucencia nucal (NT), en fetos cromosómicamente normales con translucencia nucal (NT) normal y sin otras anomalías estructurales, el valor predictivo de encontrar flujo reverso del ductus venoso (AR-DV) en la exploración de 11 a 14 semanas para detectar defectos cardíacos congénitos (CHD) es de aproximadamente 1/20. Si también se encuentra un aumento de la translucencia nucal (NT), el riesgo aumenta a alrededor de 1/10. En vista de estos hallazgos, aunque el número de casos es demasiado pequeño para sacar conclusiones sólidas, defendemos que, en manos experimentadas, el flujo sanguíneo del ductus venoso (DV) anormal en el primer trimestre es un predictor independiente de cardiopatía congénita (CC) y debería constituir una indicación para ecocardiografía fetal temprana.²⁷

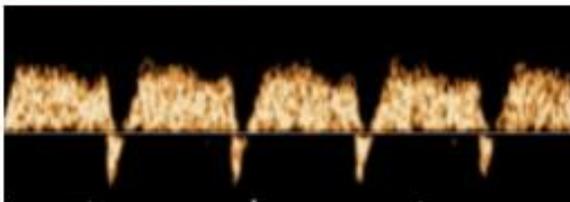
Para la valoración del Ductus Venoso el período de gestación debe ser de 11 a 13 semanas y seis días.

- El examen debe realizarse durante la inactividad fetal.
- La ampliación de la imagen debe ser tal que el tórax y el abdomen del feto ocupen toda la imagen.

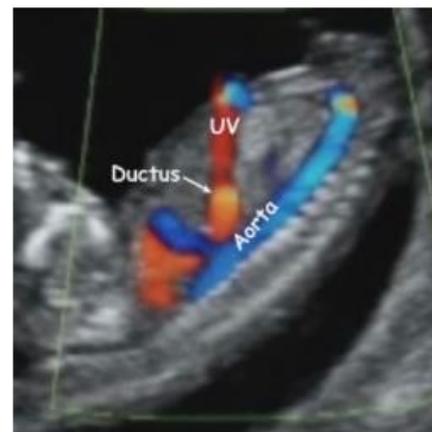
- Se debe obtener una vista sagital media ventral derecha del tronco fetal y se debe realizar un mapeo de flujo en color para demostrar la vena umbilical, el conducto venoso y el corazón fetal.
- El volumen de muestra de Doppler pulsado debe ser pequeño (0,5-1,0 mm) para evitar la contaminación de las venas adyacentes, y debe colocarse en el área de alias amarillento.
- El ángulo de insonación debe ser inferior a 30 grados.
- El filtro debe configurarse a una frecuencia baja (50-70 Hz) para que la onda a no se oscurezca.
- La velocidad de barrido debe ser alta (2-3 cm/s) para que las formas de onda se dispersen y permitan una mejor evaluación de la onda a.
- Cuando se cumplen estos criterios, es posible evaluar la onda a y determinar cualitativamente si el flujo es positivo, ausente o invertido.
- La máquina mide el índice de pulsatilidad (PIV) del conducto venoso después de trazar manualmente el contorno de la forma de onda.¹²



Onda a invertida



Doppler color de Ductus venosus



REGURGITACION TRICUSPIDEA

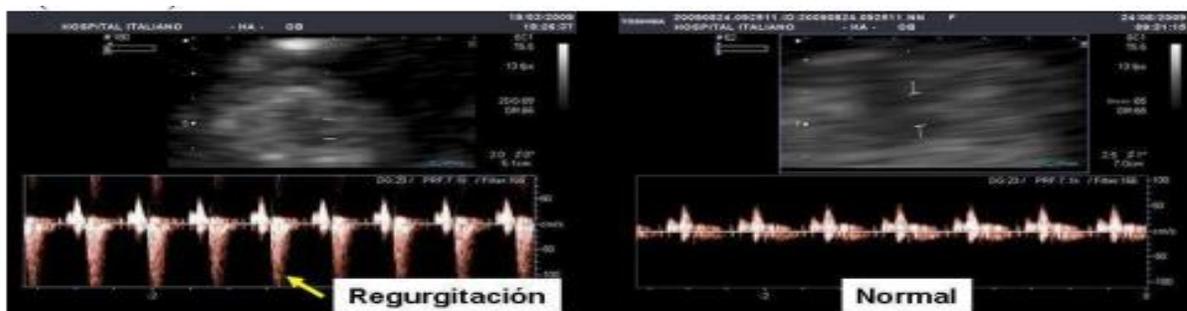
La regurgitación tricúspide es un hallazgo ecográfico común durante la vida fetal. Se ha informado en el 7% de los fetos normales. Puede estar asociado con aneuploidía y con defectos cardíacos y extracardíacos.

La razón exacta de la asociación entre la regurgitación tricúspide y aneuploidía en ausencia de un defecto estructural cardíaco no está del todo clara. Puede ser el resultado de la dilatación del anillo de la válvula tricúspide secundaria a la dilatación del ventrículo derecho. También puede estar relacionado con un defecto primario en la válvula debido a cambios microscópicos que pueden verse en asociación con la aneuploidía.

El examen de la válvula tricúspide con Doppler pulsado se ha convertido en una parte aceptada del examen fetal del primer trimestre (11-13 + 6 semanas de gestación) y contribuye significativamente a establecer una evaluación individualizada del riesgo de aneuploidía para el paciente. Si se detecta regurgitación tricúspide (TR) en el momento de la ecografía del primer trimestre, se debe realizar un examen cardíaco fetal estándar temprano y detallado, ya que la presencia de regurgitación tricúspide (TR) parece aumentar el riesgo de defectos estructurales cardíacos, incluso en ausencia de aneuploidía.²⁸

Usando regurgitación tricúspide, han reportado 95 % de detección de T21 con 5 % de falsas positivas y del 90 % con falsa positividad en el 2 %.²⁹

El flujo normal a través de la válvula tricúspide durante la diástole es bifásico; el primero se debe al aumento en el flujo en el inicio de la diástole ventricular y el segundo aumento se debe a la contracción auricular. Cualquier flujo a través de la válvula tricúspide durante la sístole representa una regurgitación tricúspide anormal.³⁰



Regurgitación tricúspide (izquierda), y válvula tricúspide con flujo normal (derecha) a las 12 semanas de gestación.³¹

Para la valoración del flujo tricuspideo la gestación debe estar entre las semanas 11+0-13+6 y la longitud cráneo rabadilla (LCR) entre 45-84 mm.

El feto no debe moverse

- El tamaño de la imagen debe ser tal que el tórax fetal ocupe toda la pantalla
- Se debe obtener una imagen de cuatro cámaras apical
- No se debe usar Doppler color porque no es preciso en el diagnóstico de regurgitación tricuspídea en el primer trimestre
- La ventana del Doppler pulsado debe ser grande (2,0-3,0 mm) y estar posicionada a través de la válvula tricúspide
- El ángulo de insonación de la dirección del flujo con respecto al tabique interventricular debe ser menor de 30 grados
- La velocidad de barrido debe ser alta (2-3 cm/s), para obtener una forma más ancha
- La válvula tricúspide puede ser insuficiente en una o más de sus valvas, por eso la ventana de muestra debe ponerse a través de la válvula al menos tres veces, para intentar estudiar la válvula completa.¹²

Flujo normal y anormal:

- **Patrón normal** cuando no hay regurgitación en sístole
- **Regurgitación** durante la mitad de la sístole al menos y con una velocidad de más de 60 cm/s

Errores comunes:

- Patrón normal cuando no hay regurgitación en sístole
- Regurgitación durante la mitad de la sístole al menos y con una velocidad de más de 60 cm/s

No confundir con regurgitación tricuspídea:

- El flujo de las arterias aorta o pulmonar, que a esta edad gestacional puede llegar a una velocidad máxima de 50 cm/s.
- El “pico” reverso que se genera con el cierre de la válvula.¹²

HUESO NASAL

El hueso nasal está ausente en el 60–70% de los fetos con trisomía 21, en alrededor del 50% de los fetos con trisomía 18, y en el 30% de los fetos con trisomía 13. En las semanas 11–13+6 el perfil fetal puede ser examinado con éxito en más del 95% de los casos.¹²

Cicero y col. expresan que debe ser realizado solamente en pacientes con riesgo intermedio, dependiendo de los resultados del análisis del primer trimestre y han calculado que si la presencia o ausencia del hueso nasal se añade a la investigación rutinariamente en el primer trimestre el porcentaje de detección de T21 podría alcanzar más del 95 % con falsa positividad de 5 % o del 90 % con falsa positiva de 2,5 %. La medida del hueso nasal es un excelente marcador ultrasonográfico para detectar T21 cuando es realizado por ultrasonografistas muy entrenados, alcanzando casi 100 % de sensibilidad con valor predictivo positivo de 13,6 y negativo del 99,6 %, disminuyendo las falsas positividades al 5 %; pero es de baja confiabilidad si se hace inadecuadamente en el primer trimestre para evaluar T21 en poblaciones no seleccionadas.²⁹

Examen del hueso nasal

- La gestación debe ser de 11–13+6 semanas y la longitud cráneo-rabadilla debe ser de 45–84 mm.
- La imagen debe aumentarse de tal modo que sólo se incluyan en la pantalla la cabeza y la parte superior del tórax.
- Se debe obtener un plano sagital medio del perfil fetal manteniendo el transductor ecográfico paralelo a la dirección de la nariz.
- En la imagen de la nariz deben aparecer tres líneas distintas. La línea superior representa la piel y la inferior, que es más gruesa y más ecogénica que la piel, representa el hueso nasal. Una tercera línea, casi en continuidad con la piel pero en un nivel más alto, representa la punta de la nariz.



Perfil normal mostrando los huesos nasales.³

Hueso nasal:

En las semanas 11-13 el hueso nasal se considera ausente en:

- Fetos euploides 1-3%
- Fetos con trisomía 21 60%
- Fetos con trisomía 18 50%
- Fetos con trisomía 13 40%
- La ausencia de hueso nasal es más común en:
 - La semana 11 de gestación que en la 13
 - Si la translucencia nuchal está aumentada
 - Si la madre es de raza negra.¹²

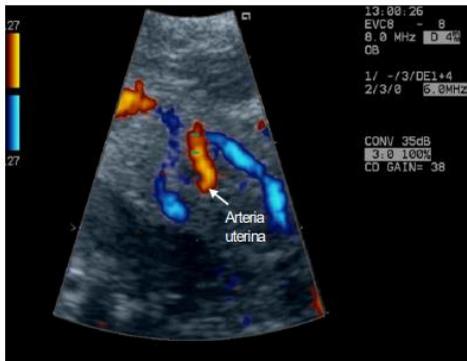
El Doppler de arteria uterina (DAUt) es una técnica descrita en 1983, siendo propuesta como prueba para predecir riesgo de preeclampsia, restricción de crecimiento intrauterino y otros resultados perinatales adversos. El principio fisiopatológico de su uso se basa en la representación flujométrica en las arterias uterinas de una resistencia aumentada, dada por una invasión trofoblástica defectuosa y el fallo en la conversión de las arteriolas uterinas de alta resistencia a canales venosos de baja resistencia. Se postula que la PE de inicio precoz (antes de las 32 semanas) se basa en esta fisiopatología (invasión trofoblástica defectuosa) y se asocia más a restricción de crecimiento intrauterino, constituyendo un cuadro severo, mientras que la preeclampsia que se manifiesta en embarazos de término no comparte este mecanismo.³²

Jestsje et al. (2011), realizó una revisión sistemática en donde se incluyeron 74 estudios de preeclampsia (79,547 pacientes) y 61 estudios de restricción del crecimiento intrauterino (41,131 pacientes). El índice de pulsatilidad por arriba del percentil 95 para la edad gestacional fue el parámetro Doppler con mayor especificidad en el primer trimestre (Especificidad del 95% para preeclampsia y 96% para restricción del crecimiento

intrauterino) pero con baja sensibilidad (sensibilidad del 25% para preeclampsia y 12% para restricción del crecimiento intrauterino).³³

Puede realizarse por vía vaginal o abdominal. La mayor proximidad a la arteria uterina hace que con la vía vaginal se consiga una onda de velocidad de flujo (OVF) de mejor calidad con un ángulo de insonación óptimo en primer trimestre. A partir de la semana 12 el útero asciende a la cavidad abdominal y se pueden utilizar indistintamente ambas vías. A partir de las 20 semanas la vía abdominal es de elección. Durante el segundo trimestre de la gestación, por vía abdominal se obtienen valores de pulsatilidad discretamente superiores a los obtenidos por vía vaginal, pero las diferencias son clínicamente irrelevantes. Es importante utilizar curvas de referencia realizadas con la misma metodología que estamos usando.

- Vía vaginal: el transductor debe ser colocado paramedialmente al cérvix uterino a nivel del orificio cervical interno (figura 1). Desplazamientos hacia abajo pueden identificar erróneamente una rama cervical o hacia arriba una arteria arcuata. - Vía abdominal: se coloca el transductor longitudinalmente en la fosa ilíaca, de forma paralela a la cresta ilíaca y pared uterina, identificando los vasos ilíacos. Con un movimiento sutil en sentido medial se identifica la arteria uterina en una falsa imagen de cruce con la arteria ilíaca externa (Figura 2). La arteria uterina debe estudiarse 1-2 cm distal a este punto. • Aspectos técnicos de la medición: - Se debe identificar el vaso con Doppler color y utilizar escalas de velocidad altas (>60cm/s) para la identificación selectiva del vaso. - El zoom tiene que ser suficiente para que el área de interés ocupe >50% de la pantalla - El ángulo de insonación para las mediciones debe ser inferior a 30°. - Deben obtenerse tres o más OVF de similares características para la medición, con una escala adecuada de Doppler pulsado (PRF), ocupando al menos tres cuartas partes del eje de las “y”, con la línea de base en el cuarto inferior del eje. (Figura 3) - El tamaño de la muestra del Doppler debe ser equivalente al diámetro de la arteria y debe colocarse en el centro del vaso. - La velocidad de barrido debe permitir mostrar en pantalla 5-10 ondas.



Arteria uterina Figura 1: Localización de la arteria uterina vía vaginal, paramedialmente al orificio cervical interno.

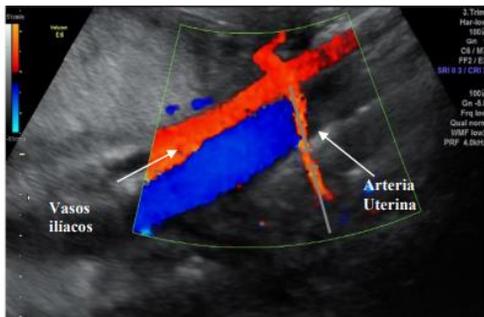


Figura 2: Localización de la arteria uterina vía abdominal, en su cruce con los vasos iliacos. Obsérvese el lugar de insonación a unos 2 cm por debajo del cruce.

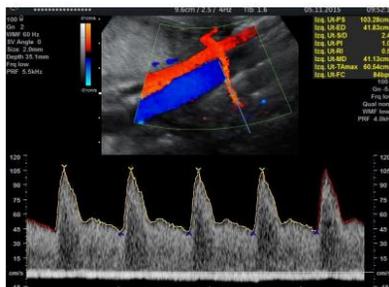


Figura 3: Insonación y obtención de la onda de velocidad de flujo de la arteria uterina.

Parámetros utilizados en la práctica clínica: (1) Flujo uterino anormal: La arteria uterina se puede analizar cuantitativa (índice de pulsatilidad) o cualitativamente (notch). Dado que la

valoración del notch no ha demostrado mejorar el rendimiento clínico de los índices cuantitativos, se usará sólo el Índice de pulsatilidad (IP) medio: $IP \text{ derecha} + IP \text{ izquierda} / 2$ y se valora según curvas de normalidad para la edad gestacional.³⁴

La detección de anomalías cromosómicas y estructurales del feto es una parte esencial de la atención prenatal. Las mujeres embarazadas tienen derecho a elegir no continuar con un embarazo afectado. Por lo tanto, cuanto antes se den cuenta de cualquier problema, mejor; la interrupción más temprana del embarazo tiene menos complicaciones médicas y quirúrgicas y un menor riesgo de morbilidad a largo plazo, con una reducción considerable de los costos emocionales y económicos. La evaluación estructural fetal del primer trimestre ha evolucionado rápidamente, debido a la aplicación rutinaria del cribado genético, los avances en la tecnología de ultrasonido y el número creciente de especialistas en feto-maternidad capacitados. Usando una lista de verificación estructural básica, estudios de detección han producido resultados alentadores con respecto a la detección de defectos estructurales importantes en el primer trimestre, contribuyendo a la formación de una nueva pirámide de atención prenatal orientada al primer trimestre.³⁵

Es fundamental reconocer la importancia de la exploración temprana como la primera oportunidad para identificar anomalías estructurales, una práctica que ha sido adoptada por profesionales de la comunidad internacional. El impacto clínico de hacer el diagnóstico de una anomalía fetal en el primer trimestre depende en parte de cómo se maneje el embarazo después del diagnóstico. En una revisión retrospectiva de pacientes sometidas a aborto por malformaciones, Chasen y Kalish informaron una edad gestacional más temprana al momento de la interrupción para las que se habían sometido a un examen ecográfico antes de las 14 semanas. Se ha informado de la capacidad de ecografistas calificados y capacitados para identificar con éxito puntos de referencia anatómicos en el primer trimestre. Aunque este hallazgo refleja las elecciones de los pacientes dentro de nuestra base demográfica y puede no aplicarse a la población general, subraya el grado de certeza que debe tener el generador de imágenes al hacer un diagnóstico de una anomalía en el primer trimestre. Además, la identificación de una malformación sin la capacidad de evaluar completamente las variables potencialmente confusas puede conducir a un aumento de la

ansiedad del paciente. Se ha informado de la capacidad de ecografistas calificados y capacitados para identificar con éxito puntos de referencia anatómicos en el primer trimestre. Los ecografistas son capaces de "señalar" los hallazgos de preocupación, facilitando la detección de un número considerable de anomalías. La evaluación de un feto en la ventana de edad gestacional de 11 a 14 semanas ya no debe limitarse a la medición de la translucencia nucal (TN). Depende de todos los médicos evaluar al feto prestando atención a la integridad estructural básica y derivar al paciente para una evaluación especializada si se sospecha una anomalía. La exploración de anomalías del primer trimestre no reemplaza la ecografía anatómica del segundo trimestre, que sigue siendo la evaluación estructural fetal más completa. Sin embargo, ofrece la opción de un diagnóstico temprano de anomalías importantes.³⁶

En el 2008 se realizó un estudio en una población de 100 mujeres en edad fértil en el Hospital de la Mujer Adolfo Carit Eva. Para ello se aplicó una encuesta a cien pacientes embarazadas del Hospital de la Mujer Adolfo Carit Eva. El requisito básico de inclusión fue que se tratara de una mujer embarazada perteneciente a alguna de las áreas mencionadas que estaría dispuesta a participar en la encuesta. Del 37% de mujeres que decidieron realizar un ultrasonido se observó que la percepción general era que la ecografía obstétrica se utiliza principalmente para determinar el sexo del feto y no como indicación médica como está establecido.³⁷

El uso de un protocolo anatómico estandarizado mejora la sensibilidad del cribado ecográfico del primer trimestre para todas las anomalías importantes en poblaciones de riesgo variable. El desarrollo y la introducción de protocolos internacionales con vistas anatómicas estándar deben ser realizado, con el fin de optimizar las tasas de detección de anomalías en el primer trimestre.³⁸

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ultrasonido de tamizaje de aneuploidías, que se realiza entre las 11 y 13.6 semanas de gestación, se ha convertido en una práctica común; con el paso del tiempo se ha extendido a la medición de otros parámetros como medición de translucencia nucal y valoración ecográfica temprana de la anatomía fetal que permita la detección y diagnóstico prenatal de alteraciones estructurales.

Estudios previos de evaluación de la eficacia diagnóstica del ultrasonido del primer trimestre de alteraciones estructurales reflejan diferentes tasas de detección que van de 13 a 84%. Esta heterogeneidad de tasas de detección se debe al tipo de malformaciones detectables en el primer trimestre y la habilidad y experiencia ultrasonográfica del operador.

Para evitar el retraso innecesario en el diagnóstico de alteraciones mortales es imprescindible conocer cuáles son las alteraciones estructurales que pueden y deben detectarse en la valoración del primer trimestre. Debe considerarse que existen defectos fetales que no serán detectados en la evaluación anatómica temprana, simplemente por la historia natural del defecto.

Un estudio similar al aquí comunicado es el de Petousis, que tuvo como objetivo evaluar el rendimiento de la ecografía en la detección de alteraciones fetales no cromosómicas aplicando un protocolo de examen anatómico estándar, propuesto por la International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG) a las 11 a 13.6 semanas en embarazos únicos de pacientes que asisten a una exploración de rutina a las 11 a 13.6 semanas. Todos los exámenes los practicaron especialistas en Medicina Materno Fetal certificados por el Fundación de Medicina Fetal y aplicaron el protocolo descrito por la ISUOG. Reportan una tasa de detección de 47.3%. Entre sus diagnósticos informan todos los casos de acrania, onfalocele, megavejiga, anomalía del tallo corporal y detección de 36.4% de los defectos cardíacos mayores, 38% de defectos en las extremidades y 100% en las hendiduras faciales.²⁹

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (al igual que la mayoría de Colegios Europeos) recomienda ofertar a todas las mujeres embarazadas, sin tener en cuenta su edad, la realización de un ultrasonido fetal encaminado a la medición de marcadores ecográficos.

En México no existe información respecto del número y calidad de los estudios ecográficos efectuados durante el embarazo. Esta situación se hace evidente en nuestra institución, que también atiende a población abierta, a muchas pacientes de primera vez para recibir atención obstétrica relacionada con la terminación del embarazo. Esto implica que la gran mayoría de las pacientes tenga un control prenatal inadecuado y con múltiples estudios ecográficos efectuados en gabinetes privados que no cumplen con los estándares sugeridos. Esta práctica implica problemas en la toma de decisiones, respecto de la atención médica proporcionada a este grupo de pacientes. Debido a lo anterior surge el siguiente cuestionamiento.

En embarazadas atendidas en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del CMN “La Raza” en el periodo comprendido del 1º de Enero de 2021 al 31 de Diciembre de 2021:

¿Cuál fue el porcentaje de pacientes que contaban con ultrasonido en las 11-14 semanas de gestación, cuál fue la frecuencia con que se diagnosticaron malformaciones fetales y cuáles fueron estas malformaciones?

JUSTIFICACIÓN

La Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología (ISUOG) ha publicado pautas de práctica para la realización de la exploración del primer trimestre basada en la exploración de los marcadores ultrasonográficos que determinan el riesgo de las principales causas de aneuploidías pero también, ahora se estima que un examen detallado de la anatomía fetal en el primer trimestre debería detectar aproximadamente la mitad de todas las anomalías estructurales importantes que se encuentran hasta en un 3% de todos los embarazos y que incluyen defectos graves como acrania / anencefalia, defectos de la pared abdominal, holoprosencefalia e higromas quísticos.

Sin embargo, y a pesar de la importancia ya determinada en la literatura internacional de la exploración ultrasonográfica de primer trimestre, en nuestro país, no todas las mujeres gestantes tienen el acceso a los sistemas de salud públicos y/o privados, por lo que no hay reporte de bibliografía que nos mencionen el porcentaje de mujeres que cuentan o no con dicha exploración ultrasonográfica, realizada de forma adecuada. Por lo que se pasan por alto muchos defectos cromosómicos y estructurales mayores que pudieran ser susceptible de complementación diagnóstica invasiva o incluso terapéutica en casos bien seleccionados, así como del asesoramiento de los padres con incluso la opción en caso de que la alteración fetal sea incompatible con la vida como ocurre con algunas aneuploidías como la trisomía 13 y 18 además de algunas patologías estructurales como la acrania exencefalia por mencionar algunas, por lo que creemos que la importancia del ultrasonido de primer trimestre no solo radica en la detección temprana de este tipo de patologías fetales sino que va más allá permitiendo una mejoría en la salud pública de la población obstétrica mexicana y una mejoría en la calidad de vida de los pacientes que logren llegar a término del embarazo y sobrevivan en la etapa postnatal.

En nuestra unidad, al ser una institución de tercer nivel es un hospital de concentración y referencia de un gran número de pacientes con enfermedades asociadas y factores de riesgo para el desarrollo de alteraciones estructurales, consideramos que es necesaria la realización de este protocolo obteniendo el porcentaje de pacientes que cuentan con ultrasonido 11-14 semanas de acuerdo a las sociedades internacionales, sirviendo como

base para futuras intervenciones en la capacitación del personal médico de nuestro hospital y en la necesidad institucional de solicitar más equipos de ultrasonido para que en un futuro en manos de personal experimentado, con tecnología adecuada de los equipos de ultrasonido y con un enfoque sistemático de la evaluación de la anatomía fetal para la detección prenatal temprana de anomalías fetales nos permita atender y beneficiar a un mayor número de pacientes, brindando un manejo perinatal óptimo al binomio. Mejorando a largo plazo el pronóstico perinatal.

OBJETIVOS

General:

En embarazadas atendidas en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del CMN “La Raza” en el periodo comprendido del 1º de Enero de 2021 al 31 de Diciembre de 2021:

Describir el porcentaje de pacientes que contaban con ultrasonido en las 11-14 semanas de gestación, la frecuencia con se diagnosticaron malformaciones fetales y cuáles fueron estas malformaciones.

Específicos:

En embarazadas atendidas en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del CMN “La Raza” en el periodo comprendido del 1º de Enero de 2021 al 31 de Diciembre de 2021:

1. Describir el porcentaje de pacientes que contaban con ultrasonido en las 11-14 semanas de gestación,
2. Describir la frecuencia con que se diagnosticaron malformaciones fetales y
3. Describir cuáles fueron estas malformaciones.

Secundarios:

En embarazadas atendidas en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del CMN “La Raza” en el periodo comprendido del 1º de Enero de 2021 al 31 de Diciembre de 2021.

- Describir la edad materna al momento de la realización del ultrasonido de primer trimestre.
- Describir el número de gestas.
- Describir el número de partos
- Describir el número de cesáreas.
- Describir el número de abortos.

- Describir la edad gestacional al momento de la realización del ultrasonido de primer trimestre.

HIPOTESIS

En embarazadas atendidas en la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del CMN “La Raza” en el periodo comprendido del 1º de Enero de 2021 al 31 de Diciembre de 2021:

1. El porcentaje de pacientes que contaban con ultrasonido en las 11-14 semanas de gestación será del 37% ³⁷
2. La frecuencia con que se diagnosticaron malformaciones fetales será del 50 %¹³
3. La frecuencia de estas malformaciones será similar a la reportada en la bibliografía.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DE ESTUDIO

- Observacional.
- Retrospectivo.
- Descriptivo
- Transversal.

Serie de casos.

LUGAR O SITIO DEL ESTUDIO.

Servicio(s) de Tococirugía, Perinatología, Materno Fetal, en la Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" Centro Médico Nacional La Raza

UNIVERSO DE TRABAJO

El estudio se realizó en registros clínicos de pacientes embarazadas de término atendidas en el periodo comprendido del 1º de Enero de 2021 al 31 de Diciembre de 2021 en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" Centro Médico Nacional La Raza.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión.

- Expedientes de pacientes que cursaron embarazo de término en el periodo comprendido.
- Pacientes que tuvieron la resolución del embarazo en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" Centro Médico

Nacional La Raza independientemente de la vía de resolución en dicho hospital del periodo comprendido.

Criterios de eliminación

- Expedientes incompletos que no contaban con la información necesaria para el estudio.

Forma de selección de los pacientes

Se incluyeron **TODAS** las pacientes que cursaron con embarazos de término y que tuvieron la resolución del embarazo en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" Centro Médico Nacional La Raza independientemente de la vía de resolución en dicho hospital del periodo comprendido.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Posterior a la aprobación por el Comité Local de Ética en Investigación en Salud y por el Comité Local de Investigación en Salud, se acudió a la consulta externa de Perinatología de la UMAE hospital de Gineco Obstetricia no. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del CMN "La Raza". Por su parte la doctora Nancy Cristell de la Cruz de Dios (NCCD) identificó en los censos de los servicios de Tococirugía, Perinatología, Materno Fetal las pacientes de término que fueron atendidas y con resolución del embarazo en la Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de Gineco Obstetricia No. 3.y revisó en el servicio de archivo clínico los expedientes de dichas pacientes identificadas previamente. No obstante el Dr. Antonio Helue Mena (AHM) y el doctor Miguel Ángel Martínez Rodríguez (MAMR) validaron la información y en compañía de la Dra. NCCD analizaron la base de datos y todos los investigadores llevaron a cabo el análisis estadístico así mismo todos los investigadores llevaron a cabo la redacción del escrito final.

El estudio además integró la recolección de algunos datos secundarios ginecoobstétricos. Todos los datos anteriores se anotaron en la hoja de recolección de datos (Anexo 1).

ASPECTOS ESTADÍSTICOS

Los datos fueron capturados en una base de Excel, con revisión por duplicado para evitar errores de captura. Se utilizó el software estadístico SPSS V20 para el análisis de los datos. Se realizó un análisis descriptivo de las variables descriptoras como son edad materna, gestas, partos, abortos, cesáreas y edad gestacional. Se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, para determinar el tipo de distribución, las que tuvieron un valor de $p < 0.05$ fueron consideradas como con distribución libre. Las variables que potencialmente tuvieron distribución normal como edad materna, gestas, partos, abortos, cesáreas y edad gestacional fueron descritas por medio de la media y desviación estándar. Las variables tentativas con distribución libre fueron presentadas como medianas y rango intercuartilar.

Tamaño de la muestra.

No se realizó cálculo de tamaño de muestra ya que se trató de un diseño de serie de casos en que se incluyeron a todas las pacientes que cumplían con los criterios de selección.

VARIABLES DE INTERES

Variables descriptoras	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable/ Escala de medición	Unidades de medición oposibles valores
------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------

<p>Ultrasonido entre las 11 y 14 semanas de gestación</p>	<p>El ultrasonido es una tecnología no invasiva, reproducible, rápida y segura que se posiciona como la herramienta obstétrica por excelencia. Durante el primer trimestre del embarazo tiene la utilidad de confirmar embarazo intrauterino, establecer una edad gestacional y durante las 11.0 - 13.6 semanas, es crucial para el tamizaje de aneuploidías³⁰</p>	<p>Se tomó el dato del expediente clínico.</p>	<p>Cualitativa Nominal</p>	<p>Si No</p>
<p>Malformación fetal diagnosticada en el ultrasonido entre las 11 y 14 semanas de gestación</p>	<p>Enfermedades susceptibles de diagnóstico y las potencialmente detectables en el primer trimestre, que se clasifican por aparatos y sistemas.⁶</p>	<p>Se tomó el dato del expediente clínico.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Si No</p>

<p>Tipo de malformación fetal diagnosticada en el ultrasonido entre las 11 y 14 semanas de gestación</p>	<p>Sistema nervioso central: Acrania-exencefalia, encefalocele, holoprosencefalia lobar, sospecha de defecto del tubo neural.</p> <p>Cara y cuello: retrognatia, hendiduras faciales, higroma quístico.</p> <p>Corazón: sospecha de cardiopatía compleja, canal auriculoventricular, ventrículo izquierdo hipoplásico, anomalía de Ebstein, defectos septales amplios.</p> <p>Tórax: Ectopia cordis, pentalogía de Cantrell, hernia diafragmática.</p> <p>Abdomen: Onfalocele, gastrosquisis, complejo miembro pared, síndrome de body stalk, secuencia de bandas amnióticas.</p> <p>Genitourinario: Hidronefrosis, agenesia renal, megavejiga, alteraciones cloacales.</p> <p>Extremidades: Pie equino varo, regresión caudal.⁶</p>	<p>Se tomó el dato del expediente clínico.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>0= Ninguna 1= Sistema nervioso 2= Respiratoria 3= Cardíaca 4= Digestiva 5= Nefro-urológica 6= Otra(s)</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Edad materna	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento. ⁽³⁹⁾	Se tomó el dato del primer ultrasonido que se encuentra reportado en el expediente clínico.	Cuantitativa Discreta	Años
Gestas	Número de embarazos confirmados en unapaciente. ⁽⁴⁰⁾	Número de embarazos confirmados en unapaciente, determinados en la historia clínica de las pacientes.	Cuantitativa Discreta	Número

Partos	Número de partos ocurridos en una paciente. ⁽⁴⁰⁾	Número de partos ocurridos en una paciente, determinados en la historia clínica de las pacientes.	Cuantitativa Discreta	Número
Abortos	Número de abortos ocurridos en una paciente. ⁽⁴⁰⁾	Número de abortos ocurridos en una paciente, determinados en la historia clínica de las pacientes	Cuantitativa Discreta	Número

Cesáreas	Número de cesáreas ocurridos en una paciente. ⁽⁴⁰⁾	Número de cesáreas ocurridos en una paciente y expresado por la paciente al interrogatorio directo.	Cuantitativa Discreta	Número
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, lo cual se expresa en semanas y días completos. ⁽⁴⁰⁾	Edad gestacional calculada al momento de la ecografía.	Cuantitativa continua	11.0 a 14.0

ASPECTOS ETICOS

1. De acuerdo al de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación el riesgo de esta investigación fue considerado como investigación sin riesgo ya que se trató de la revisión de registros clínicos de datos generados durante la atención médica habitual de las pacientes y se realizó en una población vulnerable (mujeres embarazadas).
2. Los procedimientos se apegaron a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud y a la declaración de Helsinki y sus enmiendas
3. Dado que se trató de un estudio retrospectivo con revisión de registros clínicos de pacientes ya dadas de alta en el cual la confidencialidad de las participantes se resguardará de manera estricta y a que hacer acudir a las participantes a firmar consentimiento informado imposibilitaría la realización del proyecto (artículo 32, Declaración de Helsinki, Actualización 2013), los Comités de Ética en Investigación y el de Investigación en Salud permitieron que se llevara a cabo sin consentimiento informado (se agrega carta de solicitud).
4. Aunque no se espera algún beneficio para las participantes, el conocimiento obtenido mejorará la asistencia médica de las futuras pacientes con la enfermedad, y dado que se trató de un estudio sin riesgo en el que sólo se revisaron de manera retrospectiva registros clínicos con resguardo de la confidencialidad, el balance riesgo-beneficio es adecuado.
5. En todo momento se preservó y se preservará la confidencialidad de la información de las participantes, ni las bases de datos ni las hojas de colección contienen información que pudiera ayudar a identificarlas, dicha información será conservada en registro aparte por el investigador principal bajo llave, de igual forma al difundir los resultados de ninguna manera se expondrá información que pudiera ayudar a identificar a las participantes. Lo anterior aplica particularmente

cuando se usen fotografías corporales, en cuyo caso se hará una carta expreso para tal fin.

6. La muestra fue conformada por todas los pacientes que cumplieron los criterios de selección.

7. Forma de otorgar los beneficios a las participantes: No aplicó en este estudio.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

Recursos humanos.

El Dr. Helue Mena es Médico Cirujano, Especialista en Ginecología y Obstetricia, egresado del Centro Médico Nacional la Raza, Subespecialista en Medicina Materno fetal, egresado del Centro Médico Nacional la Raza, profesor adjunto de la Subespecialidad en Medicina Materno Fetal. Con 9 años de experiencia clínica, ocho tesis dirigidas y dos publicaciones

El Dr. Miguel Angel Martínez Rodríguez, Especialista en Ginecología Y obstetricia y Medicina Materno Fetal, egresado del Hospital Civil de Guadalajara, adiestramiento en neurosonografía fetal en hospital Clinic de Barcelona, Integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SIN I) con 16 años de experiencia clínica, 23 publicaciones.

Recursos materiales.

Para la recolección de datos se tomaron en cuenta los expedientes clínicos de las pacientes de término ingresadas en el periodo comprendido antes mencionado y que los expedientes contaran con todos los datos necesarios para incluirlas en el estudio. Cada investigador contó de manera propia con el apoyo de material de papelería, equipo de cómputo y paquetería para el análisis estadístico de la información.

Recursos financieros.

Este proyecto no causó ningún costo de financiamiento para la institución, sin embargo, los gastos no previstos, tanto el investigador como el asesor se hicieron cargo de todos los gastos.

Factibilidad

La Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Gineco Obstetricia No. 3, del Centro Médico Nacional La Raza cuenta con una Unidad de Evaluación Fetal, área especializada donde se realizan estudios de ecografía avanzados. Según las estadísticas del HGO 3, Mensualmente se atienden aproximadamente 300 pacientes de término en el Hospital Gineco Obstetricia No. 3, La Raza.

En la Unidad de Evaluación fetal se realizan alrededor de 50 ultrasonidos del primer trimestre cada mes. Por lo anterior fue factible la recolección de datos necesarios para la realización del protocolo de estudio, aunado a que también se cuenta con acceso a expedientes en físico, expediente electrónico, sistemas de cómputo con programas Word y Excel para la recolección de datos. Siendo además un lugar de concentración y referencia de un gran número de pacientes con enfermedades asociadas y factores de riesgo para el desarrollo de anomalías estructurales. Por lo cual es factible la obtención de la información y realización del estudio.

CRONOGRAMA

**PORCENTAJE DE PACIENTES QUE CUENTAN CON ULTRASONIDO DE
PRIMER TRIMESTRE 11-14 SEMANAS DE GESTACIÓN EN LA UMAE
HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No. 3 “DR. VICTOR MANUEL
ESPINOSA DE LOS REYES SANCHEZ DEL CMN “LA RAZA”**

ACTIVIDAD	FECHAS PROGRAMADO	FECHAS REALIZADO
Elaboración protocolo:	Febrero– Octubre 2022	Febrero– Octubre 2022
Registro protocolo:	Noviembre - Diciembre 2022	Noviembre 2022
Selección de los pacientes:	Diciembre 2022	Diciembre 2022
Colección Información:		
Captura de datos:		
Análisis de datos:	Enero 2023	Enero 2023
Interpretación resultados:	Enero 2023	Enero 2023
Formulación reporte:	Febrero 2023	Febrero 2023

RESULTADOS

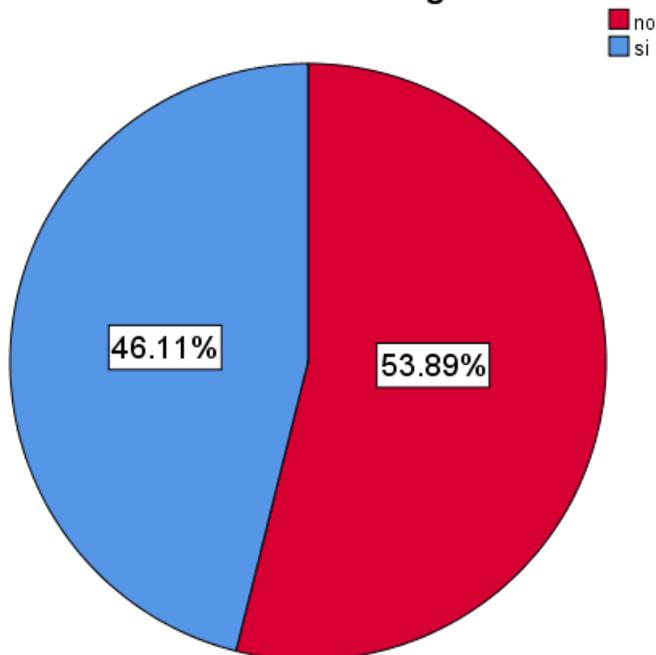
Se evaluaron un total de 3600 pacientes en la Umae Hospital De Gineco Obstetricia No. 3 “Dr. Victor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez Del Cmn “La Raza”

El porcentaje de pacientes que cuentan con ultrasonido de primer trimestre 11-14 semanas de gestación, fue de 46.1%.

Tabla 1. Ultrasonido entre las 11 y 14 semanas de gestación

	Frecuencia	Porcentaje
no	1,940	53.9
si	1,660	46.1

Grafico 1. Ultrasonido realizado entre las 11 y 14 semanas de gestación



Dentro de estas, la frecuencia con se diagnosticaron malformaciones fetales fue solo del 0.6% global en 19 pacientes.

Tabla 2. Se realizo ultrasonido entre las 11 y 14 semanas de gestación y observó malformaciones identificadas.

		no		si		Total	
		n	%	n	%	n	%
Malformación fetal diagnosticada en el ultrasonido entre las 11 y 14 semanas de gestación	no	1940	100.0%	1641	98.8%	3581	99.4%
	si	0	0.0%	19	1.2%	19	0.6%

Las características de las pacientes fueron una edad promedio de 31 años con casos entre los 16 a los 44 años.

Tabla 3. Edad materna

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad materna	31.1	6.3	16.0	44.0
Gestas	2.2	1.6	1.0	23.0
Partos	0.6	0.9	0.0	5.0
Abortos	0.4	0.7	0.0	5.0
Cesáreas	1.1	0.7	0.0	4.0
Edad Gestacional	12.5	0.8	11.0	14.3

El número de gestas en promedio fue de 2.2, con 0.6 partos, 0.4 abortos y 1.1 eventos cesárea.

Tabla 3. Edad materna

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Gestas	2.2	1.6	1.0	23.0
Partos	0.6	0.9	0.0	5.0
Abortos	0.4	0.7	0.0	5.0
Cesáreas	1.1	0.7	0.0	4.0

La edad gestacional promedio fue de 12.5 semanas de gestación entre las pacientes a quienes se les realizo ultrasonido,

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Gestacional	12.5	0.8	11.0	14.3

DISCUSIÓN

De las 3600 pacientes evaluadas observamos que menos del 50% contaban con un ultrasonido entre las 11 a 14 semanas de gestación. Es importante mencionar que la frecuencia de malformaciones identificadas entre nuestros casos fue de 19 casos de las 1660 pacientes evaluadas adecuadamente entre las 11 y 14 semanas de gestación, lo que equivale al 1.2% cifra muy similar al porcentaje reportado en la literatura.

Al respecto y concordando con nuestros hallazgos, Nicolaidis y cols refieren que la edad gestacional ideal para asesorar a las mujeres en una atención integral para la evaluación de riesgo fetal es de 12 semanas porque el objetivo de la exploración del primer trimestre no es solo detectar alteraciones cromosómicas, sino también diagnosticar un número creciente de malformaciones fetales. Las cuales son potencialmente detectables en función de, en primer lugar, los objetivos establecidos para tal exploración y, en consecuencia, el tiempo asignado al examen fetal, la experiencia del ecografista y la calidad del equipo utilizado. Además, la presencia de un marcador fácilmente detectable de una anomalía subyacente también es importante para la detección.⁹

Así mismo, Rossi y colaboradores refieren que la ecografía del primer trimestre se realiza ampliamente para evaluar el riesgo de anomalías cromosómicas en poblaciones no seleccionadas mediante la medición del grosor de la translucencia nuchal fetal, hueso nasal, ducto venoso y regurgitación tricuspídea entre las 11 y 14 semanas de gestación. Debido a los avances tecnológicos en los equipos de ultrasonido la capacidad para visualizar la anatomía fetal ha aumentado sustancialmente, mejorando las tasas de detección durante la ecografía del primer trimestre. En los últimos años, varios estudios alentaron el diagnóstico temprano de anomalías importantes después de demostrar la asociación del aumento del grosor de la translucencia nuchal con una serie de defectos estructurales en fetos con cariotipo tanto normal como anormal, teniendo la capacidad de tranquilizar a las mujeres de alto riesgo con exámenes normales.¹⁰

Syngelaki refiere que en el Reino Unido, el Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE) ha publicado directrices sobre la atención prenatal de rutina recomendando que a las mujeres embarazadas se les debe ofrecer tres ecografías durante el embarazo. Los objetivos principales de la primera exploración a las 11-13 semanas son establecer la edad gestacional a partir de la medición de la longitud de la coronilla y la rabadilla (CRL), detectar embarazos múltiples y determinar la corionicidad, medir el grosor de la translucencia nucal fetal (NT) y los otros marcadores de primer trimestre como parte de una combinación de detección de alteraciones cromosómicas.¹¹ No obstante, es claro que nuestros médicos de primer contacto, no están indicando este ultrasonido de primer trimestre en una mayoría de las pacientes evaluadas o la mayoría de los médicos ginecoobstetras no están capacitados para realizar el ultrasonido de 11-14 semanas.

Es de interés para nuestra población considerar estos defectos como "siempre detectables" en el primer trimestre. Los autores como Vayna informaron una tasa de detección del 50% para defectos cardíacos importantes, hernia diafragmática congénita y anomalías de las extremidades y tasa de detección inferior al 10% para la espina bífida y anomalías faciales y renales. Se encontró una tasa de detección general del 51% para defectos estructurales fetales entre las 11 y 14 semanas. Kenkhuis y col. encontró que, mediante el uso de un protocolo estandarizado en una población no seleccionada, una ecografía entre las 11 y 14 semanas de gestación puede detectar entre un 40% y un 50% de todas las anomalías estructurales fetales detectables prenatalmente y el 100 % de las que "se espera detectar" en esta etapa. ¹³ Entre nuestra población se identificaron 19 casos de malformación que pudo haber sido un número mayor en caso de realizar la ecografía a todas las pacientes el ultrasonido entre las 11 y 14 semanas de gestación como se ha propuesto por diversos autores.

Es evidente que se requiere de establecer políticas de atención primaria para nuestros derechohabientes que incluyan la evaluación ultrasonografía de las gestantes a fin de determinar malformaciones en la gestación, como lo identifica Kenkhuis donde una exploración temprana (11-14 semanas) realizada por ecografistas competentes puede detectar aproximadamente la mitad de las anomalías estructurales detectables prenatalmente y el 100% de las que "se espera que se detecten" En este punto, las anomalías especialmente graves, son susceptible de diagnóstico precoz. ¹⁵

CONCLUSIONES

El porcentaje de pacientes que contaban con ultrasonido en las 11-14 semanas de gestación fue baja, a considerar en menos del 50% de las pacientes, la frecuencia con se diagnosticaron malformaciones fetales a considerar lo anterior fue baja. Solo en el 1.2% de los casos que si se les realizo el ultrasonido en tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Practice Bulletin No. 162: Prenatal Diagnostic Testing for Genetic Disorders. *Obstet Gynecol.* 2016;127(5):e108-e122.
2. Edwards L, Hui L. First and second trimester screening for fetal structural anomalies. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2018;23(2):102-111.
3. Salomon LJ, Alfirevic Z, Bilardo CM, et al. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;41(1):102–113.
4. Hernández HJM. Evaluación de la translucencia del pliegue nucal en la detección de aneuploidias. *Rev Med Cos Cen.* 2010;67(594):385-390.
5. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Exploración ecográfica del primer trimestre. *Prog Obstet Ginecol.* 2016;59(3):187-195.
6. Núñez-Sánchez GC, Gallardo-Gaona JM, Velázquez-Torres B, Camarena-Cabrera DM, Acevedo-Gallegos S, Ramírez-Calvo JA. Rendimiento diagnóstico del ultrasonido del primer trimestre para alteraciones estructurales. *Ginecol Obstet Mex.* 2021;89(1):5-13.
7. Liff I, Bromley B. Fetal Anatomic Imaging Between 11 and 14 Weeks Gestation. *Clin Obstet Gynecol.* 2017;60(3):621-635.
8. Comas C, Ricart M. Consulta prenatal inicial. Inversión de la pirámide de control antenatal. *Rev. Latin. Perinat.* 2017;20(2):62-71.
9. Nicolaides KH. Turning the pyramid of prenatal care. *Fetal Diagn Ther.* 2011;29(3):183-196.
10. Rossi AC, Prefumo F. Accuracy of ultrasonography at 11-14 weeks of gestation for detection of fetal structural anomalies: a systematic review. *Obstet Gynecol.* 2013;122(6):1160-1167.

11. Syngelaki A, Chelemen T, Dagklis T, Allan L, Nicolaides KH. Challenges in the diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities at 11-13 weeks. *Prenat Diagn.* 2011;31(1):90-102.
12. Nicolaides KH, Falcón O. La ecografía de las 11–13+6 semanas. *Fetal Medicine Foundation*. Capítulo 1 • Diagnóstico de anomalías cromosómicas en el primer trimestre. 11-25 Online. 2004. Disponible en <https://courses.fetalmedicine.com/fmf/introduction?locale=es>.
<https://fetalmedicine.org/fmf/FMF-spanish.pdf>
13. Vayna AM, Veduta A, Duta S, et al. Diagnosis of Fetal Structural Anomalies at 11 to 14 Weeks. *J Ultrasound Med.* 2018;37(8):2063-2073.
14. Nicolaides KH. A model for a new pyramid of prenatal care based on the 11 to 13 weeks' assessment. *Prenat Diagn.* 2011;31(1):3-6.
15. Kenkhuis MJA, Bakker M, Bardi F, et al. Effectiveness of 12-13-week scan for early diagnosis of fetal congenital anomalies in the cell-free DNA era. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018;51(4):463-469.
16. Chaoui R, Nicolaides KH. From nuchal translucency to intracranial translucency: towards the early detection of spina bifida. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35(2):133-138.
17. Grande M, Arigita M, Borobio V, Jimenez JM, Fernandez S, Borrell A. First-trimester detection of structural abnormalities and the role of aneuploidy markers. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2012;39(2):157-163.
18. Persico N, Moratalla J, Lombardi CM, Zidere V, Allan L, Nicolaides KH. Fetal echocardiography at 11-13 weeks by transabdominal high-frequency ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011;37(3):296-301.
19. Volpe P, Ubaldo P, Volpe N, et al. Fetal cardiac evaluation at 11-14 weeks by experienced obstetricians in a low-risk population. *Prenat Diagn.* 2011;31(11):1054-1061.

20. Carvalho JS. Fetal heart scanning in the first trimester. *Prenat Diagn.* 2004;24(13):1060-1067.
21. Ghi T, Huggon IC, Zosmer N, Nicolaides KH. Incidence of major structural cardiac defects associated with increased nuchal translucency but normal karyotype. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001;18(6):610-614.
22. Taipale P, Ammälä M, Salonen R, Hiilesmaa V. Learning curve in ultrasonographic screening for selected fetal structural anomalies in early pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2003;101(2):273-278.
23. Souka AP, Krampfl E, Bakalis S, Heath V, Nicolaides KH. Outcome of pregnancy in chromosomally normal fetuses with increased nuchal translucency in the first trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001;18(1):9-17.
24. Grether González P, Aguinaga Ríos M; Colegio Mexicano de Especialistas en Ginecología y Obstetricia. Tamiz genético prenatal: marcadores bioquímicos del primer y segundo trimestres [Prenatal genetic screening: biochemical markers of the first and second quarter]. *Ginecol Obstet Mex.* 2009;77(2):S27-S46.
25. Brigatti KW, Malone FD. First-trimester screening for aneuploidy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2004;31(1):1-20.
26. Timmerman E, Clur SA, Pajkrt E, Bilardo CM. First-trimester measurement of the ductus venosus pulsatility index and the prediction of congenital heart defects. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;36(6):668-675.
27. Martínez JM, Comas M, Borrell A, et al. Abnormal first-trimester ductus venosus blood flow: a marker of cardiac defects in fetuses with normal karyotype and nuchal translucency. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35(3):267-272.

28. Wiechec M, Nocun A, Wiercinska E, Beithon J, Knafel A. First trimester tricuspid regurgitation and fetal abnormalities. *J Perinat Med*. 2015;43(5):597-603.
29. Velásquez N. Marcadores para tamizaje de trisomías. *Rev Obstet Ginecol Venez*. 2009;69(4):249–61.
30. Instituto Nacional de Perinatología. Normas y procedimientos de obstetricia. 1ra Ed. Cd Mexico. 2021. <https://www.gob.mx/salud/inper/es/articulos/manual-de-normas-y-procedimientos-de-obstetricia-2021?idiom=es>
31. Aiello H, Wojakowski A, Kanter C, et al. Performance de los marcadores ecográficos como screening para anomalías de cromosomas entre las 11 y 14 semanas de gestación. *Buenos Aires; Argentina*. 2010.
32. Sáez O N, Carvajal C J. Tamizaje y prevención de preeclampsia guiado por Doppler de arterias uterinas: revisión sistemática de la literatura. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2012;77(3):235-242.
33. Martínez-Rodríguez P, Oliva-Cáceres L. Flujometría Doppler en medicina materno fetal. *Rev Med Hondur*. 2014;82(1):27-32.
34. Hospital Clínic, Hospital Sant Joan de Déu, Protocolo: Doppler en medicina fetal. *Barcelona España*;2018 Disponible en: <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-fetal/doppler.html>
35. Iliescu D, Tudorache S, Comanescu A, et al. Improved detection rate of structural abnormalities in the first trimester using an extended examination protocol. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013;42(3):300-309.
36. Bromley B, Shipp TD, Lyons J, Navathe RS, Groszmann Y, Benacerraf BR. Detection of fetal structural anomalies in a basic first-trimester screening program for aneuploidy. *J Ultrasound Med*. 2014;33(10):1737-1745.

37. Obando G, Quesada P, Vargas C, Vargas Lepe K. Percepción del uso del ultrasonido obstétrico: mitos y hechos. *Med. leg. Costa Rica* [Internet]. 2008 Sep [cited 2022 Nov 03] ; 25(2): 71-84. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152008000200008&lng=en.
38. Karim JN, Roberts NW, Salomon LJ, Papageorghiou AT. Systematic review of first-trimester ultrasound screening for detection of fetal structural anomalies and factors that affect screening performance. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2017;50(4):429-441.
39. Crispi F, Sepúlveda-Martínez Á, Crovetto F, Gómez O, Bijmens B, Gratacós E. Main Patterns of Fetal Cardiac Remodeling. *Fetal Diagn Ther*. 2020;47(5):337-344.
40. Sirilert S, Tongprasert F, Srisupundit K, Tongsong T, Luewan S. Z Score Reference Ranges of Fetal Cardiothoracic Diameter Ratio. *J Ultrasound Med*. 2019;38(4):999-1007.

ANEXOS

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PORCENTAJE DE PACIENTES QUE CUENTAN CON ULTRASONIDO DE PRIMER TRIMESTRE 11-14 SEMANAS DE GESTACIÓN EN LA UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No. 3 “DR. VICTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SANCHEZ DEL CMN “LA RAZA”

Ciudad de México a _____

NÚMERO DE REGISTRO DEL PROYECTO ANTE CLIS: _____

Por medio de la presente, se está invitando a que participe en un estudio de investigación clínica que se realiza en esta Unidad Médica.

PROPÓSITO DEL ESTUDIO.

Este estudio tiene como propósito de conocer el porcentaje de pacientes de término que cuentan con ultrasonido de primer trimestre 11-14 semanas de gestación en la UMAE gineco obstetricia no. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los reyes Sánchez”. Saber si es que en el ultrasonido se detectó alguna malformación en el feto y el tipo de malformación(es) detectada(s).

PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

Procedimientos específicos de esta investigación: No haremos algún estudio en particular, únicamente se tendrá acceso a los registros clínicos de la UMAE gineco obstetricia no. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los reyes Sánchez”. Para obtener información como su edad, gestas, partos, abortos, cesáreas, edad gestacional y si cuentan con ultrasonido de 11-14 semanas de gestación, se revisarán los registros realizados del ultrasonido para la obtención de datos de acuerdo a las sociedades internacionales. Esta información será totalmente confidencial, esto es, será conservada de forma tal que usted no pueda ser identificada.

POSIBLES BENEFICIOS QUE RECIBIRÁ AL PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

Usted no recibirá ninguna remuneración económica por participar en este estudio, y su participación no implicará ningún gasto extra para usted. Tampoco obtendrá algún beneficio directo de su participación. Los resultados del presente estudio contribuirán al avance del conocimiento y a la práctica clínica de la importancia de realizar ultrasonido de las 11-14 semanas de gestación a todas las pacientes embarazadas.

POSIBLES RIESGOS Y MOLESTIAS.

Dado que vamos a revisar expedientes y registro. Nos comprometemos a guardar de manera estricta la información no se prevé algún riesgo por su participación en el estudio. El investigador principal se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con el tratamiento (en caso de que el proyecto modificara o interfiriera con el tratamiento habitual).

PARTICIPACIÓN O RETIRO

Su decisión de participación en este estudio es completamente voluntaria. Si usted decide no participar, seguirá recibiendo la atención médica brindada por el IMSS a la que tiene derecho, se le ofrecerán los procedimientos establecidos dentro de los servicios de atención médica del IMSS. Es decir, que si no desea participar en el estudio, su decisión no afectará su relación con el IMSS y su derecho a obtener los servicios de salud u otros servicios que derechohabiente recibe del IMSS. Si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento. El abandonar el estudio en el momento que usted quiera no modificará de ninguna manera los beneficios que usted tiene como derechohabiente del IMSS.

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD.

La información que nos proporcione que pudiera ser utilizada para identificarla (como su nombre y afiliación) será guardada de manera confidencial y por separado, al igual que los resultados de sus estudios clínicos, para garantizar su privacidad. Nadie más tendrá acceso a la información que usted nos proporcione durante su participación en este estudio, al menos que usted así lo desee. Cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en conferencias, por ejemplo, no se dará información que pudiera revelar su identidad. Su identidad será protegida y ocultada. Para proteger su identidad le asignaremos un número

que utilizaremos para identificar sus datos, y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestras bases de datos.

PERSONAL DE CONTACTO PARA DUDAS Y ACLARACIONES SOBRE EL ESTUDIO.

En caso de dudas o aclaraciones sobre el estudio podrá dirigirse con alguien sobre este estudio de investigación puede comunicarse las 24 horas todos los días de la semana:

Nombre:	Dr. Antonio Helue Mena
Área de Adscripción	Servicio de Medicina Materno Fetal UMAE HGO No.3 CMN "La Raza" IMSS Ciudad de México.
Domicilio	Calz. Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990.
Teléfono	57245900 Extensión 23707 y 23708 de Lunes a Viernes de 9:00 hrs a 13:30 hrs.
Correo Electrónico	dr.helue@gmail.com
Área de Especialidad	Medicina Materno Fetal
Matrícula	98084454
Nombre:	Dra. Nancy Cristell de la Cruz de Dios
Área de Adscripción	Residente de tercer año de la Especialidad de Ginecología y Obstetricia de la UMAE HGO No.3 CMN "La Raza" IMSS Ciudad de México.
Domicilio	Calz. Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990.
Teléfono	57245900 Extensión 23707 y 23708 de Lunes a Viernes de 9:00 hrs a 13:30 hrs.
Correo Electrónico	Abichucha_17@hotmail.com
Área de Especialidad	Ginecología y Obstetricia

Matrícula

97313797

PERSONAL DE CONTACTO PARA DUDAS SOBRE SUS DERECHOS COMO PARTICIPANTE EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación: Calz Vallejo esquina Antonio Valeriano SN. Colonia La Raza Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México. CP 02990. Teléfono (55) 5724 5900 extensión 23768, de Lunes a viernes en horario de 07:00 a 13:30 horas o al correo electrónico: efreem.montano@imss.gob.mx

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato. Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE.

Se me ha explicado el estudio de investigación y me han contestado todas mis preguntas. Considero que comprendí la información descrita en este documento y libremente doy mi consentimiento para participar en este estudio de investigación.

Nombre del paciente

Firma

NOMBRE, FIRMA Y MATRÍCULA DEL ENCARGADO DE SOLICITAR EL CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.

*Nombre, firma y matrícula del encargado de obtener el
Consentimiento Informado*

Firma

FIRMA DEL TESTIGO

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.

Testigo 1

Firma

Nombre, dirección, relación

Testigo 2

Firma

Nombre, dirección, relación

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PORCENTAJE DE PACIENTES QUE CUENTAN CON ULTRASONIDO DE PRIMER TRIMESTRE 11-14 SEMANAS DE GESTACIÓN EN LA UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA No. 3 “DR. VICTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SANCHEZ DEL CMN “LA RAZA”

Folio de la paciente: _____

Edad Materna (años)	Gestas	Partos	Abortos	Cesáreas	Edad gestacional al momento del USG

¿Cuenta con ultrasonido Semana 11-14 semanas?	
SI	NO

Malformaciones	Si	No
Ninguna		
Sistema nervioso		
Respiratoria		
Cardiaca		
Digestiva		
Nefro-urológica		
Otra(s)		

FECHA: _____

DRA. NANCY CRISTELL DE LA CRUZ DE DIOS (FIRMA):
