

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**MALFORMACIONES FETALES DIAGNOSTICADAS  
POR ULTRASONIDO ESPECIALIZADO Y  
SU CORRELACIÓN AL NACIMIENTO**

**ANNY MARIBEL MÉNDEZ GONZÁLEZ**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia  
Para obtener el grado de  
Maestra Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia**

**Julio 2016**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El(la) Doctor(a): Anny Maribel Méndez González

Carné Universitario No.: 100022822

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ginecología y Obstetricia**, el trabajo de TESIS **MALFORMACIONES FETALES DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO ESPECIALIZADO Y SU CORRELACIÓN AL NACIMIENTO**

Que fue asesorado: Dr. William E. Arriega R.

Y revisado por: Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para julio 2016.

Guatemala, 06 de julio de 2016

**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc**

Director

Escuela de Estudios de Postgrado



/mdvs



Quetzaltenango, 02 de febrero de 2016.

Doctor:

Julio Fuentes.

Escuela de estudios de posgrado

Ciudad.

Estimado Doctor:

Por este medio me dirijo a usted para informarle que asesoré y revisé el trabajo de Tesis para maestría en Ginecología y Obstetricia titulado **"MALFORMACIONES FETALES DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO ESPECIALIZADO Y SU CORRELACIÓN AL NACIMIENTO, 2013"**. Realizado por la Dra. Anny Maribel Méndez González con carne No. 100022822.

Para su trámite correspondiente me permito emitir **DICTAMEN FAVORABLE**.

Dr. William Arriaga  
Ginecólogo y Obstetra  
Asesor

DR. WILLIAM E. ARRIAGA R.  
MEDICO Y CIRUJANO  
GINECOLOGO Y OBSTETRA  
Colegado 7677



ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE  
QUETZALTENANGO

Quetzaltenango, 02 de febrero de 2016

**Doctor**  
**Luis Alfredo Ruiz Cruz**  
**Coordinador General de Programa de Maestría y Especialidades**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Guatemala**

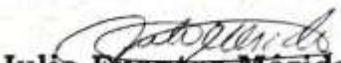
Respetable Dr. Ruiz:

Por este medio me permito informarle que he revisado el trabajo de tesis titulado: **"MALFORMACIONES FETALES DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO ESPECIALIZADO Y SU CORRELACIÓN AL NACIMIENTO"** a cargo de la **DRA. ANNY MARIBEL MÉNDEZ GONZÁLEZ**. Previo a optar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia del Hospital Regional de Occidente; he autorizado dicho trabajo, para dar cumplimiento al Normativo y Manual de Procedimientos de la Escuela de Estudios de Postgrado, de la Facultad de Ciencias Médicas.

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

*EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA*

*"Id y Enseñad a Todos"*

  
**Dr. Julio Fuentes Mérida MSc.**  
**Revisor de Tesis**  
**Hospital Regional de Occidente**



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Escuela de Post Grado  
Maestría en Ginecología y Obstetricia

## RESUMEN

### DIAGNOSTICO POR ULTRASONIDO ESPECIALIZADO DE MALFORMACIONES FETALES Y SU CORRELACION AL NACIMIENTO. HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE ENERO-DICIEMBRE DE 2013

Autora: Anny Maribel Méndez Gonzáles

**PALABRAS CLAVES:** ultrasonido especializado, malformaciones fetales.

**OBJETIVO:** Determinar la correlación entre los hallazgos de malformaciones fetales detectadas por ultrasonido especializado y los hallazgos clínicos en los neonatos de las pacientes a quien se realice dicho estudio, del departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Regional de Occidente durante el 2013.

**METODOLOGIA:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo longitudinal. El universo lo constituyeron todas gestantes a las que se les realizo ultrasonido especializado en el hospital regional de occidente durante un lapso correspondiente de enero a diciembre de 2013, del cual se tomó una muestra de 229 pacientes seleccionadas con los criterios de inclusión y exclusión planteados

**RESULTADOS:** Se realizaron en total 229 ultrasonidos especializados por un especialista en medicina materno fetal de los cuales a 18 pacientes se les diagnostico alguna malformación fetal, se les llevo control prenatal y resolvieron su parto en el Hospital Regional de Occidente, 16 recién nacidos presentaron la malformación diagnosticada, relacionadas según el coeficiente de correlación lineal de Pearson. Las principales malformaciones fetales diagnosticadas fueron a nivel del SNC como anencefalia, hidrocefalia y mielomeningocele. Las principales malformaciones que presentaron los recién nacido fueron a nivel del SNC como anencefalia, hidrocefalia y mielomeningocele. La edad materna más prevalente al momento de diagnóstico fue de 21-25 años con un 44%, las pacientes multigestas fueron las más afectadas con un 38%, la mayoría de pacientes cursaban en el tercer trimestre de embarazo con un 51%.

**CONCLUSIONES:** el diagnostico por ultrasonido especializado de malformaciones fetales y su correlación al nacimiento en el departamento de ginecología y obstetricia del Hospital si están relacionadas según el coeficiente de correlación lineal de Pearson, en estudios realizados en diferentes países la correlación ha sido mayor del 90% con ayuda de técnicas bioquímicas, por lo que concluimos que el ultrasonido especializado realizado en este centro asistencial nos provee un diagnóstico temprano y oportuno de malformaciones fetales para un mejor manejo del recién nacido.

University of San Carlos of Guatemala  
Faculty of Medical Sciences  
Post graduate medical school  
Masters in Obstetrics and Gynecology

## ABSTRACT

### DIAGNOSTIC ULTRASOUND SPECIALIZED FETAL DEFECTS AND ITS RELATIONSHIP TO BIRTH. WESTERN REGIONAL HOSPITAL JANUARY-DECEMBER 2013

Author: Anny Maribel Méndez González

**TAGS:** specialized ultrasound, fetal malformations.

**TO:** determine the relationship between the findings of specialized malformations detected by ultrasound and clinical findings in infants of patients whom the study, Department of Gynecology and Obstetrics Hospital Regional de Occidente performed during 2013.

**METHODOLOGY:** longitudinal study was conducted descriptive. The universe was composed all the pregnant women who underwent specialized ultrasound in the western regional hospital during a corresponding period January to December 2013, of which a sample of 229 patients selected with the inclusion and exclusion criteria posed was taken

**RESULTS:** 229 specialized by a specialist in maternal fetal medicine of which 18 patients were diagnosed with some fetal malformation ultrasound were performed in total , they took prenatal and resolved delivered at the Regional Hospital of the West, 16 born newly introduced diagnosed malformation , related by the coefficient of linear correlation of Pearson. The major fetal malformations were diagnosed at CNS as anencephaly, hydrocephalus and myelomeningocele. The major malformations presented the newborn were at CNS as anencephaly, hydrocephalus and myelomeningocele. The most prevalent diagnosis when maternal age was 21-25 years with 44% , multigravid patients were the most affected with 38% , most patients were enrolled in the third trimester of pregnancy with 51 %.

**CONCLUSIONES:** diagnosis by specialized ultrasound fetal malformations and their correlation to the birth in the department of gynecology and obstetrics at the Hospital if they are related by the linear correlation coefficient of Pearson , studies in different countries the correlation was greater than 90 % using of biochemical techniques , so we conclude that the specialized ultrasound performed in this medical center provides us with an early and timely diagnosis of fetal malformations for better handling of newborn

## INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	3
2.1	Contexto.....	5
2.1.1	Antecedentes.....	5
2.1.2	Características del hospital. ....	5
2.1.2.1	Tipo de Hospital.....	5
2.1.2.2	Área de cobertura.....	6
2.1.2.3	Demanda potencial.....	6
2.1.3	Servicio de maternidad.....	7
2.1.3.1	Sala de Partos )labor y partos.....	7
2.1.3.2	Sala de post-parto inmediato/transición.....	7
2.1.3.3	Sala de labor y partos alto riesgo.....	7
2.1.3.4	Servicio de ginecología.....	8
2.1.3.5	Servicio UCCO.....	8
2.1.3.6	Servicio de post parto.....	8
2.1.3.7	Post parto alto riesgo. ....	8
2.2	Ultrasonografía Obstétrica.....	9
2.3	Anomalías congénita.....	12
2.4	Marcadores ecográficos.....	13
2.4.1	Translucencia nucal.....	13
2.5	Malformaciones cerebrales y defectos de tubo neural.....	15
2.5.1	Hidrocefalia.....	15
2.5.2	Holoprosencefalia.....	15
2.5.3	Síndrome de Dandy-Walker.....	16
2.5.4	Quistes aracnoideos.....	16
2.5.5	Anencefalia.....	16
2.5.6	Encefalocelos.....	17
2.5.7	Alteraciones en la columna.....	18
2.6	Anomalías cardiacas.....	18
2.6.1	Tetralogía de Fallot.....	18

2.6.2	Hidrops fetal no inmune.....	20
2.7	Transtornos de las vías urinarias.....	20
2.7.1	Pielectasia del riñón fetal.....	20
2.7.2	Válvulas uretrales posteriores.....	21
2.7.3	Síndrome de Potter.....	22
2.7.4	Hidronefrosis.....	22
2.7.5	Ectopia renal cruzada y riñón pélvico.....	23
2.7.6	Enfermedad renal poliquística.....	23
2.8	Transtornos de la pared abdominal anterior y del tracto gastrointestinal.....	24
2.8.1	Gastrosquisis.....	24
2.8.2	Onfalocele.....	25
2.8.3	Pentalogía de Cantrell.....	25
2.8.4	Síndrome de Beckwith-Wiedemann.....	26
2.8.5	Atresia esofágica.....	26
2.8.6	Atresia duodenal.....	26
2.8.7	Síndrome de banda amniótica.....	27
2.9	Transtornos del tórax.....	27
2.9.1	Hipoplasia pulmonar.....	27
2.9.2	Masas intratorácicas.....	28
2.9.3	Anomalías mediastinales.....	28
2.9.4	Masas pulmonares torácicas.....	29
2.9.5	Quiste broncogénico.....	30
2.9.6	Atresia bronquial.....	30
2.9.7	Malformación adenomatoide quística del pulmón.....	30
2.10	Malformaciones Musculoesqueléticas.....	30
2.10.1	Osteocondrodisplásias.....	31
2.10.2	Displasia tanatóporica.....	31
2.10.3	Acondrogenesis.....	31
2.10.4	Ostioogénesis imperfecta tipo II.....	31
2.10.5	Displasia distrófica.....	32

2.10.6	Deformidades del pie.....	33
III.	OBJETIVOS.....	34
3.1	General.....	34
3.2	Específico.....	34
IV.	MATERIAL Y METODOS.....	35
4.1	Tipo de estudio.....	35
4.2	Objeto de estudio.....	35
4.3	Tamaño de la población.....	35
4.4	Criterios de inclusión.....	35
4.5	Criterios de exclusión.....	35
4.6	Variables.....	35
4.7	Operacionalización de variables.....	36
4.8	Procedimiento para la recolección de información.....	37
4.9	Recursos.....	38
V.	RESULTADOS.....	39
	Cuadro No.1 Indicación de realizar ultrasonido estructural.....	39
	Cuadro No. 2 Relación entre malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y procedencia.....	40
	Cuadro No. 3 Relación entre malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y edad materna.....	41
	Cuadro No. 4 Relación entre malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y paridad.....	42
	Cuadro No. 5 Relación entre malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y edad gestacional.....	43
	Cuadro No. 6 Malformaciones del recién nacido.....	44
	Cuadro No. 7 Correlación.....	45
	Grafica No. 1 Tendencia lineal de variables.....	46
VI.	DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	47
6.1	Conclusiones.....	51
6.2	Recomendaciones.....	52
VII.	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	53

VIII.	ANEXOS.....	56
-------	-------------	----

## INDICE DE CUADROS

Cuadro No.1 Indicación de realizar ultrasonido estructural.....	39
Cuadro No. 2 Relación entre malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y procedencia.....	40
Cuadro No. 3 Relación entre malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y edad materna.....	41
Cuadro No. 4 Relación entre malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y paridad.....	42
Cuadro No. 5 Relación entre malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y edad gestacional.....	43
Cuadro No. 6 Malformaciones del recién nacido.....	44
Cuadro No. 7 Correlación.....	45
Grafica No. 1 Tendencia lineal de variables.....	46

## I. INTRODUCCION

Las malformaciones congénitas constituyen un problema de salud pública por la magnitud en términos de mortalidad, discapacidad y el impacto que provocan en las familias. Son un problema de salud emergente en los países en vías de desarrollo; a medida que patologías tradicionales como causa de muerte en el primer año de vida van disminuyendo, tales como infecciones, diarrea, enfermedades broncopulmonares, etc., las malformaciones congénitas adquieren una importancia relativa progresiva.<sup>1</sup>

La demostración ecográfica de malformaciones del sistema nervioso central y periférico se ha convertido en parte de la medicina preventiva de la mujer embarazada. El ultrasonido permite detectar lesiones del parénquima cerebral entre las que se destacan hidrocefalia, microcefalia, anencefalia, entre otras. Estas malformaciones se pueden diagnosticar con exactitud sobre todo entre las 18-20 semanas de gestación.<sup>2</sup>

El diagnóstico de la gastrosquisis se realiza entre 16 y 21 semanas de embarazo pudiéndose observar atresia de la pared, salida completa del contenido abdominal y una perivisceritis. Las cardiopatías congénitas y las renales se diagnostican entre las 22 y las 24 semanas.<sup>2</sup>

Una vez conocido el real impacto que tienen las malformaciones congénitas en la morbimortalidad infantil, resulta fundamental el reconocimiento precoz de ellas, el diagnóstico de anomalías asociadas específicas y el tratamiento oportuno y adecuado del recién nacido con anomalías estructurales. En concomitancia, hay que brindar apoyo a la familia y asesoría genética pertinente.<sup>3</sup>

El estudio "DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO ESPECIALIZADO DE MALFORMACIONES FETALES Y SU CORRELACIÓN AL NACIMIENTO" tuvo como objetivo Determinar la relación entre los hallazgos de malformaciones fetales detectadas por ultrasonido especializado y los hallazgos clínicos en los neonatos de las pacientes a quien se realice dicho estudio, en el departamento de Ginecología y Obstetricia del

---

<sup>1</sup> Ramírez, Rodrigo; Hubner, María; Malformaciones congénitas generalidades, pag 2

<sup>2</sup> Breyer. B, Obstetricia. En su Manual de Ultrasonido, pag. 260

<sup>3</sup> Ibid, pag 260

Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre de 2013. Este estudio es de tipo descriptivo longitudinal. Se utilizó para obtener la muestra el método aleatorio simple.

Se llenó el instrumento de recolección de datos tanto al momento de realizar el ultrasonido especializado a la paciente, como al momento del nacimiento del recién nacido el que posteriormente fue tabulado.

Se realizaron en total 229 ultrasonido especializados, de los cuales a 18 se diagnosticó alguna malformación fetal, 16 recién nacidos presentaron dicha malformación, las principales causas fueron a nivel del SNC y la correlación fue de un 88%.

## II. ANTECEDENTES

En varios países en desarrollo, la mortalidad infantil ha experimentado una drástica caída en un plazo relativamente breve de tiempo; ha disminuido más de 10 veces entre el año 1960 (120 por mil) y el año 2001 (8,3 por mil). Las causas de muerte también han cambiado, mientras en los años 60 y 70, los fallecimientos en menores de 1 año obedecían fundamentalmente a enfermedades infecciosas asociadas a desnutrición, a partir de la década de los años 80, irrumpen como causas significativas de muertes las alteraciones del periodo perinatal, especialmente asociadas a prematuridad y bajo peso de nacimiento, y las malformaciones congénitas y cromosomopatías. Estas dos últimas en el año 1970 originaban el 4,1% de los fallecimientos en menores de 1 año, porcentaje que sube a 23% y 34% en los años 1990 y 2000 respectivamente.<sup>4</sup>

La definición del término malformación congénita, en la actualidad pasa por una encrucijada de concepciones. La OMS define defectos congénitos como toda anomalía del desarrollo morfológico, estructural, funcional o molecular, presente al nacer (aunque pueda manifestarse más tarde), externa o interna, familiar o esporádica, hereditaria o no, única o múltiple.<sup>5</sup>

La ultrasonografía ha constituido uno de los más notables avances tecnológicos en la práctica de la obstetricia, en el contexto del diagnóstico prenatal, es posible identificar múltiples defectos congénitos mayores, e incluso menores, a través del uso de esta tecnología que fue introducida a nivel internacional en la década del 70 del pasado siglo XX. No es posible, sin embargo, realizar el diagnóstico del 100% de los defectos congénitos por este método, ni esperar un 100% de certeza ante la sospecha de defectos congénitos fetales en el ultrasonido, aun cuando la técnica sea realizada por el mejor experto y con el equipo técnicamente más avanzado. Algunas anomalías son más fácilmente diagnosticables comparadas con otras. Por ejemplo, la anencefalia y la hidrocefalia marcada no deberían escapar al diagnóstico, mientras que defectos como hendiduras faciales, hernias diafragmáticas, ciertas anomalías esqueléticas, un número

---

<sup>4</sup> Ramírez, Rodrigo; Hubner, María; Malformaciones congénitas generalidades, pag 3

<sup>5</sup> ibid

de cardiopatías congénitas y algunos defectos del tubo neural resultan más complejos o imposibles de diagnosticar.<sup>6</sup>

Un estudio realizado en California, Estados Unidos, revisó los hallazgos ultrasonográficos en 161 fetos con espina bífida identificados a través del pesquisaje de alfafetoproteína en suero materno. Antes de que la información encontrada durante el pesquisaje de alfafetoproteína estuviera disponible para el ultrasonografista, en 13 de los 161 fetos no se visualizó la presencia de espina bífida y aún después de estar disponible la información, en 3 de los casos no fue posible detectar ningún signo de sospecha de la malformación en el ultrasonido realizado y la presencia de la anomalía solo fue diagnosticada tras el nacimiento. Un estudio realizado para evaluar la eficacia del ultrasonido de rutina en etapa prenatal denominado estudio RADIUS (Routine Antenatal Diagnostic Imaging with Ultrasound) reportó que la vista de 4 cámaras del corazón permitió detectar solo el 43% de los fetos con cardiopatías complejas y solo el 30% de los fetos con labio y paladar hendido.<sup>7</sup>

Motivada por la incidencia de malformaciones diagnosticables por ultrasonido y poderlas correlacionar al nacimiento y debido a que no existe ningún estudio en el Hospital Regional de Occidente, que proporcione datos sobre este tema me propuse realizar el presente trabajo para conocer el estado actual de esta problemática en nuestra institución y determinar la exactitud del ultrasonido como método diagnóstico en este tipo de patologías.

---

<sup>6</sup> Teruel, Beatriz; revista cubana de genética comunitaria, pag 3

<sup>7</sup> Teruel, Beatriz; revista cubana de genética comunitaria, pag 3

## **2.1 CONTEXTO**

### **HOSPITAL REGIONAL “SAN JUAN DE DIOS,” QUETZALTENANGO**

El Hospital Regional de Occidente, es una Institución ubicada en Labor San Isidro, zona 8, Quetzaltenango.

#### **2.1.1 ANTECEDENTES**

El Hospital inició labores formales de acciones de recuperación de la salud en el año de 1,844 bajo la administración de una junta de beneficencia, representada por diferentes sectores, destacándose la iglesia católica, industriales, comerciantes y artesanos del lugar.

Con la revolución de 1,944 se institucionalizó la atención en salud para toda la población, incorporándose al Estado la responsabilidad del funcionamiento de todos los establecimientos hospitalarios, por lo que todos los hospitales pasaron a formar parte de la red nacional de establecimientos de salud. La tecnología y la disponibilidad de recursos humanos profesionales y técnicos fueron determinando y fortaleciendo el sitio del Hospital como centro de referencia regional.

#### **2.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL HOSPITAL**

El Hospital Regional de Quetzaltenango forma parte de la red médica- sanitaria nacional, como centro hospitalario de atención integral para la región occidental del país (regiones VI y VII), y que depende directamente de la Dirección del Área de Salud de Quetzaltenango, la Dirección General del Sistema Integral de Atención en Salud (SIAS) y del Ministerio de Salud.

##### **2.1.2.1 Tipo de Hospital**

El Hospital Regional de Occidente, es un hospital de atención integral de tipo general con especialidades médicas y funciones de: servicio, docencia e investigación, con la responsabilidad de actuar como Centro de Referencia para toda la región occidental del país y para desarrollar acciones de ATENCION INTEGRAL.

Aplicación de las cuatro acciones básicas de salud: promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud; la promoción y la prevención son las acciones básicas dirigidas a la población en general a través de la educación para la salud y de mecanismos que permitan disminuir el riesgo de que el ser humano contraiga enfermedades ej. las inmunizaciones.

Las funciones básicas descritas anteriormente se logran a través del funcionamiento de los cuatro niveles de atención, con la incorporación de la estrategia de atención primaria de salud en cada uno de ellos, según se vaya permitiendo.

#### **2.1.2.2. Área de cobertura**

Considerando las características y tipo de hospital, actualmente el área de cobertura es el siguiente:

- Municipio de Quetzaltenango.
- Departamento de Quetzaltenango.
- Región VI y VII (Quiché, Huehuetenango, Sololá, Totonicapán, San Marcos, Quetzaltenango, Retalhuleu y Mazatenango)

#### **2.1.2.3. Demanda potencial**

Como se mencionó anteriormente, la demanda potencial está constituida por hombres y mujeres de diferentes estratos sociales de la región, especialmente de aquellos servicios de alta especialidad y de infraestructura compleja que por su naturaleza no se encuentra en los centros de su lugar de origen, por lo que necesariamente tendrá que hacer uso de los servicios que para el efecto se tienen en el Hospital. De acuerdo al Plan Operativo del año 2,013 el Hospital tiene una demanda potencial de 148,962 usuarios entre los que se incluyen servicios de hospitalización propiamente, consulta externa y emergencias.

### **2.1.3 SERVICIO DE MATERNIDAD**

#### **Consideraciones teóricas**

Representa uno de los servicios más importante y de trato delicado, ya que se enfoca en la atención integral y eficaz del binomio madre-hijo, dando un trato profesional, de alta calidad. El compromiso con nuestras pacientes, es que tengan la oportunidad de ser atendidas por profesionales en la materia y con equipos y medicamentos apropiados. La misión de este servicio está inmersa dentro del perfil obstétrico, con los más altos valores éticos y morales; dando una atención oportuna y equitativa que responda a las necesidades de nuestras pacientes. Cuenta con los anexos especiales que a continuación se describen.

#### **2.1.3.1 SALA DE PARTOS (labor y partos)**

La unidad de labor y partos cuenta con 4 camillas y el equipo adecuado para atención de las pacientes que se encuentran en el periodo expulsivo y se brinda la atención del recién nacido, se realiza el apego inmediato si ambos pacientes se encuentra en un buen estado.

#### **2.1.3.2 SALA DE POST-PARTO INMEDIATO / TRANSICIÓN:**

En esta servicio es trasladada a las pacientes que se encuentran en el período del post-parto inmediato, para cuidados del puerperio, donde permanece por lo general por 2 horas y si no tiene ninguna patología (trastornos hipertensivos del embarazo, Diabetes mellitus, hemorragias post parto, etc.) que amerite continuar en el servicio. En este servicio se ingresan también a pacientes que presentan problemas en el transcurso del embarazo (primer y segundo trimestre); pacientes con problemas ginecológicos que requieran de un monitoreo estricto.

#### **2.1.3.3 SALA DE LABOR Y PARTOS ALTO RIESGO**

En esta unidad se cuenta con 3 a 4 camillas, equipo para pruebas de bienestar fetal para pacientes con embarazo de alto riesgo, ya que presentan patologías asociadas al embarazo (diabetes mellitus, hipertensión inducida por el embarazo, cardiópata, TPP, etc.) Ya que como sabemos este tipo de pacientes requiere un mejor monitoreo materno fetal, y dependiendo de las pruebas realizadas a las pacientes (laboratorio, NST, PBF) se deberá tomar alguna conducta ya sea de continuar con el embarazo o de finalizarlo por alguna indicación.

#### **2.1.3.4 SERVICIO DE GINECOLOGÍA**

Se ingresa a pacientes con patologías ginecológicas como por ejemplo: pacientes para ser sometidas a procedimientos quirúrgicos electivos (Histerectomías abdominales, vaginales, LPE, etc.) pacientes que se encuentran post AMEU, LIU, pacientes con procesos sépticos. Capacidad de 20 camas.

#### **2.1.3.5 UNIDAD DE CUIDADOS CRITICOS OBSTETRICOS (UCCO):**

Cuenta con 4 camas las cuales están equipadas para manejo de pacientes con patologías críticas (eclampsia, síndrome de Hellp, etc.) que necesitan mayor vigilancia.

#### **2.1.3.6 SERVICIO DE POST PARTO**

Cuenta con 46 camas, donde son trasladadas las pacientes post parto eutócico o distócico juntamente con el recién nacido, para continuar con monitoreo, las pacientes por lo general permanecen por 24 a 48 horas si resolvieron parto eutócico y de 48 a 72 horas si se les practico por alguna razón cesárea y no presentan patologías que requieran de continuar en el servicio.

#### **2.1.3.7 POST PARTO ALTO RIESGO**

Cuenta con 8 camas, se encuentran pacientes con patologías asociadas a su embarazo, pero que se encuentran estables y se les realizará laboratorios o pruebas de bienestar fetal para seguimiento y de acuerdo a estos tomar la conducta adecuada.

## 2.2 ULTRASONOGRAFIA OBSTETRICA

El ultrasonido en obstetricia es un examen en tiempo real que se puede clasificar según la vía de uso en transabdominal y transvaginal; de acuerdo con la frecuencia del transductor, en ultrasonido de baja frecuencia (2-2,25 MHz), confiriendo una mejor penetración, y los de alta frecuencia (5-10 MHz), que brindan mejor resolución (capacidad de identificar objetos separados por una distancia mínima en forma aislada). Su elección dependerá del tipo de examen deseado y de las características de la paciente. Además podemos clasificar la ecografía obstétrica según la cronología del embarazo, en ecografía del primer, segundo y tercer trimestre, cada una de las cuales busca una información específica en cada etapa del embarazo.<sup>8</sup>

- **Ecografía Primer Trimestre:** La ecografía obstétrica del primer trimestre idealmente debe realizarse por vía transvaginal puesto que el abordaje abdominal puede generar ciertas fallas en la visualización e interpretación de las imágenes; incluye la evaluación de la presencia, tamaño (diámetro promedio), localización y número de sacos gestacionales. Dentro del saco gestacional se examina la presencia de saco(s) vitelino(s), morfología, biometría y ecogenicidad del mismo, embrión(es)/feto(s) con medición de la longitud cráneo-caudal y estimación de la edad gestacional subsecuente. Cuando el embrión/feto es visualizado se debe medir la actividad cardiaca mediante Doppler pulsado o Modo-M y guardar una imagen de la misma. El uso del Doppler color y el de poder es discutido en ésta edad gestacional y debería evitarse excepto en circunstancias especiales de alto riesgo. El útero, cérvix, anexos y fondos de saco deben ser evaluados. La presencia, localización y tamaño de miomas significativos al igual que masas/quistes anexiales deben ser reportados.<sup>9</sup>
- **Ecografía Segundo y Tercer Trimestre** La ecografía obstétrica básica en el segundo y tercer trimestre incluye previamente una estimación de la edad gestacional mediante Fecha de Última Regla (FUR) confiable y/o ecografía realizada en el primer trimestre de la gestación, una evaluación de la situación y presentación fetal(es), actividad cardiaca, volumen de líquido amniótico, placenta (localización, grado, relación con el Orificio Cervical Interno e inserción del cordón), biometría fetal (Diámetro Biparietal, Diámetro Occipito-Frontal, Diámetro

---

<sup>8</sup> E, Gratacos; R, Gomez; K, Nicolaidis; Medicina Fetal; pag 129

<sup>9</sup> Marcela, Buitrago; FECOPEN; guías para la realización de exámenes de ultrasonido obstétrico; pag 5

transverso del cerebelo, Circunferencia Cefálica, Circunferencia Abdominal y Longitud femoral), estimación de la edad gestacional y el peso fetal. Además incluye la valoración anatómica de cada segmento corporal del (los) feto(s) en términos de presencia, morfología (apariencia), número, posición y funcionalidad; la edad gestacional óptima para realizar la evaluación anatómica es entre las 18 y 24 semanas.<sup>10</sup>

#### Indicaciones de realizar ecografía en el primer trimestre

- Confirmar presencia de embarazo intrauterino o de embarazo ectópico
- Para valorar viabilidad fetal (confirmar actividad cardíaca)
- Para estimar la edad gestacional
- Para confirmar y evaluar embarazo gemelar
- Para evaluar el dolor pélvico
- Para evaluar las causas de sangrado vaginal (amenazas de aborto, abortos retenidos, embarazos anenbríonicos, enfermedad trofoblástica gestacional, etc.).
- Adyuvante en procedimientos invasivos (biopsia de vellosidades coriales, retiro de DIU, transferencia de embriones).
- Como tamizaje de aneuploidias y malformaciones congénitas (ecografía semanas 11-14)
- Para evaluar la pelvis materna: masas anexiales o anomalías uterinas.<sup>11</sup>

#### Indicaciones de ecografía en 2º- 3er trimestre

- Para estimar la edad gestacional
- Evaluar el crecimiento fetal
- Evaluación del bienestar fetal
- Evaluación del sangrado vaginal (amenazas de aborto tardío, etc.)
- Evaluación en caso de sospecha de óbito fetal
- Evaluación de alteraciones del líquido amniótico, cordón umbilical y placenta
- Evaluación de la incompetencia cervical
- Para evaluar el embarazo gemelar
- Adyuvante en procedimientos invasivos (amniocentesis y cordoscentesis, cerclaje)
- Adyuvante en procedimientos de versión cefálica externa
- Tamizaje de aneuploidias y malformaciones congénitas (ecografía semanas 16-24)

---

<sup>10</sup> Marcela, Buitrago; FECOPEN; guías para la realización de exámenes de ultrasonido obstétrico; pag 5

<sup>11</sup> Javier, Ramírez; Jaime, Arenas; Ultrasonido obstétrico en la práctica clínica actual; pag 444

- Para evaluar el dolor abdomino-pélvico
- Para evaluar la pelvis materna: masas anexiales o anomalías uterinas<sup>12</sup>

Otra forma de clasificar el ultrasonido obstétrico es dependiendo el tipo de examen a realizar. El Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología refiere tres términos con respecto a la ecografía:

- Examen estándar: también llamado ecografía básica, se refiere a la realizada en el segundo o tercer trimestre de la gestación. Incluye una evaluación de la presentación, posición y situación fetal como primera instancia; posteriormente se observa la FCF, la ubicación de la placenta e inserción del cordón umbilical (con sus tres vasos); se evalúa el índice de líquido amniótico (ILA), y posteriormente se procede a realizar la biometría fetal. Ultrasonido obstétrico en la práctica clínica actual. Si técnicamente es posible se debe realizar una valoración del útero y los anexos en busca de patologías que puedan afectar el curso clínico del embarazo tales como miomas o masas anexiales.
- Examen limitado: se realiza cuando se desea evaluar una condición específica del embarazo, por ejemplo en una emergencia obstétrica, el observar la FCF en una gestante con sangrado genital. Otro ejemplo común es la valoración del cérvix en una paciente con amenaza de parto pretérmino o la valoración del ILA en una paciente con sospecha de ruptura prematura de membranas. Es importante recordar que este tipo de ultrasonido se puede realizar en cualquier trimestre para valorar presentación y crecimiento fetal, siendo apropiado cuando la gestante presenta un adecuado control prenatal con un estudio ultrasonográfico previo completo.
- Examen especializado: se refiere a la ecografía de detalle anatómico, indicada cuando existe sospecha (por historia clínica, por marcadores bioquímicos o por detección en un examen ecográfico básico o limitado) de anomalía fetal. Dentro de los exámenes especializados también incluimos el doppler fetoplacentario y de inserción placentaria, el perfil biofísico fetal (PBF), ecocardiograma fetal y otros estudios biométricos adicionales. Este tipo de examen ha de ser realizado por personal adecuadamente entrenado en ello, como especialistas en medicina materno-fetal, ginecoobstetras, radiólogos y cardiólogos pediatras.<sup>13</sup>

También es cierto que si bien la evidencia es limitada, la ecografía ejerce una función determinante en el diagnóstico de malformaciones y cromosomopatías, además de

---

<sup>12</sup> Javier, Ramírez; Jaime, Arenas; Ultrasonido obstétrico en la práctica clínica actual; pag 444

<sup>13</sup> Hofer, Matías; Curso Básico de Ecografía; Pag 35

participar activamente en el tamizaje temprano de patologías de alto impacto perinatal como preeclampsia, la restricción de crecimiento intrauterino y el parto pretérmino. Es por esto que muchos expertos y asociaciones recomiendan actualmente su realización en el primer trimestre entre las semanas 11-14, y en el segundo trimestre entre las semanas 18-24, con el fin de efectuar una medicina preventiva que cumpla con las expectativas planteadas por la Organización Mundial de la Salud y lograr reducir la morbilidad perinatal.<sup>14</sup>

### 2.3 ANOMALIAS CONGENITAS

Las anomalías congénitas se denominan también defectos de nacimiento, trastornos congénitos o malformaciones congénitas. Se trata de anomalías estructurales o funcionales, como los trastornos metabólicos, que ocurren durante la vida intrauterina y se detectan durante el embarazo, en el parto o en un momento posterior de la vida. Causas y factores de riesgo, no es posible asignar una causa específica a cerca de un 50% de las anomalías congénitas. No obstante, se han identificado algunas de sus causas o factores de riesgo:

- **Factores socioeconómicos y demográficos:** Aunque los ingresos bajos pueden ser un determinante indirecto, las anomalías congénitas son más frecuentes en las familias y países de ingresos bajos. Se calcula que aproximadamente un 94% de las anomalías congénitas graves se producen en países de ingresos bajos y medios, en los que las mujeres a menudo carecen de acceso suficiente a alimentos nutritivos y pueden tener mayor exposición a agentes o factores que inducen o aumentan la incidencia de un desarrollo prenatal anormal, en especial el alcohol y las infecciones. La edad materna avanzada también incrementa el riesgo de algunas alteraciones cromosómicas, como el síndrome de Down, mientras que el riesgo de determinadas anomalías congénitas del feto aumenta en las madres jóvenes.<sup>15</sup>
- **Factores genéticos:** La consanguineidad aumenta la prevalencia de anomalías congénitas genéticas raras y multiplica casi por dos el riesgo de muerte neonatal e infantil, discapacidad intelectual y otras anomalías congénitas en los matrimonios entre primos hermanos. Algunas comunidades

---

<sup>14</sup> Ibid; pag 432

<sup>15</sup> Carrera, José; Kursak, Asim; ecografía en diagnóstico prenatal; pag 32

étnicas, como los judíos asquenazíes o los finlandeses, tienen una mayor prevalencia de mutaciones genéticas raras que condicionan un mayor riesgo de anomalías congénitas.

- **Infecciones:** Las infecciones maternas, como la sífilis o la rubéola, son una causa importante de anomalías congénitas en los países de ingresos bajos y medios.
- **Estado nutricional de la madre:** Las carencias de yodo y folato, el sobrepeso y enfermedades como la diabetes mellitus están relacionadas con algunas anomalías congénitas. Por ejemplo, la carencia de folato aumenta el riesgo de tener niños con defectos del tubo neural. Además, el aporte excesivo de vitamina A puede afectar al desarrollo normal del embrión o del feto.
- **Factores ambientales:** La exposición materna a determinados plaguicidas y otros productos químicos, así como a ciertos medicamentos, al alcohol, el tabaco, los medicamentos psicoactivos y la radiación durante el embarazo, pueden aumentar el riesgo de que el feto o el neonato sufra anomalías congénitas. El hecho de trabajar en basureros, fundiciones o minas o de vivir cerca de esos lugares también puede ser un factor de riesgo, sobre todo si la madre está expuesta a otros factores ambientales de riesgo o sufre carencias alimenticias.<sup>16</sup>

## 2.4 MARCADORES ECOGRÁFICOS

Existen, también, unos marcadores ecográficos que se han encontrado asociados a la trisomía 21, 18 o 13. Los marcadores ecográficos o son variantes de la normalidad que por sí mismos no representan una malformación fetal, pero que se han encontrado más frecuentemente en anomalías cromosómicas que en fetos normales. El primero en describirse fue el pliegue nucal o edema nucal, que se encuentra aumentado (mayor 6 mm) en una tercera parte de las trisomías 21 y en menos del 1% de los fetos cromosómicamente normales.<sup>17</sup>

**2.4.1 Translucencia Nucal:** La Translucencia Nucal (TN) es el espacio anecogénico que se observa en la zona nucal de un feto de primer trimestre. Corresponde a la

---

<sup>16</sup> <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/es/>

<sup>17</sup> SESEGO; curso teórico práctico de ecografía; pag 33

presencia de líquido nucal que, en condiciones fisiológicas, siempre existe en cierta cantidad. En el segundo trimestre, es fácil diferenciar la presencia de líquido libre, que se denomina edema nucal. El riesgo de anomalía cromosómica aumenta cuando la TN está aumentada. En un inicio, se habían considerado 3 mm como el valor límite de la normalidad, pero en la actualidad se utilizan normalidades en función de la edad gestacional.<sup>18</sup>

Existen 2 métodos para convertir las medidas en milímetros a unas unidades independientes de la edad gestacional: los Múltiples de la Mediana (MoM) y los valores delta. Para calcular los MoM, dividimos el valor hallado por el esperado para la edad gestacional. Para calcular los valores delta, los restamos. Por ejemplo, si en un feto encontramos una TN de 3,0 mm y la mediana para la edad gestacional es de 1,5 mm, dicho valor corresponderá a 2 MoM o a un valor delta de 1,5 mm.

La estandarización de la medición de la TN ha sido una necesidad insoslayable para saber que todos estamos midiendo lo mismo de la misma manera. Algunas normas en la medición de la TN son arbitrarias, pero es absolutamente necesario que sean ampliamente adoptadas. Las recomendaciones de cómo se debe medir la TN se basan en 6 puntos:

- Longitud cráneo caudal del feto entre 45 y 84 mm, correspondiéndose a 11-13,6 semanas de gestación.
- Ampliación importante del polo fetal: sólo deben visualizarse en la pantalla la cabeza y el tórax, debiendo ocupar el 75% de la misma.
- Corte sagital medio: debe visualizarse el perfil de la cara mirando arriba y no las órbitas.
- La actitud del feto debe ser neutral: ni en hiperflexión ni en extensión.
- Debe medirse la parte más ancha de la zona dorsal.
- Los calipers deben situarse encima de las líneas blancas, delimitando la TN desde fuera.

La TN se encuentra aumentada en las principales anomalías cromosómicas prenatales con relevancia clínica, en el 71% de las Trisomías 21 (síndrome de Down), en el 75% de las Trisomías 18 (síndrome de Edwards), en el 72% de las Trisomías 13 (síndrome

---

<sup>18</sup> SESEGO; curso teórico practico de ecografía; pag 34

de Patau), en el 87% de las Monosomías X (síndrome de Turner) y en el 59% de las Triploidías.<sup>19</sup>

## 2.5 MALFORMACIONES CEREBRALES Y LOS DEFECTOS DEL TUBO NEURAL:

Son la causa más común de malformaciones fetales ocurre alrededor de 1 por 500 nacimientos, su detección temprana en etapa de viabilidad del producto, son diagnosticados en estudios de rutina durante el segundo trimestre. En la actualidad con los adelantos tecnológicos de los equipos de ultrasonido permiten una detección más temprana de estas patologías.<sup>20</sup>

**2.5.1 Hidrocefalia:** es referida por algunos como dilatación ventricular y se reservan el término hasta obtener medición de presión intracraneal, el 30% se asocia a malformación de Arnold-Chiari, otros como Dandy-Walker, malformaciones vasculares y tipos complejos con holoprosencefalia, estenosis del acueducto y un grupo de origen desconocido. El pronóstico de estos productos depende de la anomalía cerebroespinal asociada.<sup>21</sup>



**2.5.2 La holoprosencefalia:** resulta de ausencia o incompleta diverticulación del cerebro anterior para formar los hemisferios cerebrales y los ventrículos laterales, se asocia a alteraciones cromosómicas o infecciones maternas, presente en 1 x 5200 nacimientos. Puede ser de tres tipos: alobar, semilobar y lobar según exista o no tejido cerebral intermedio.<sup>22</sup>



<sup>19</sup> Ibid; pag 35

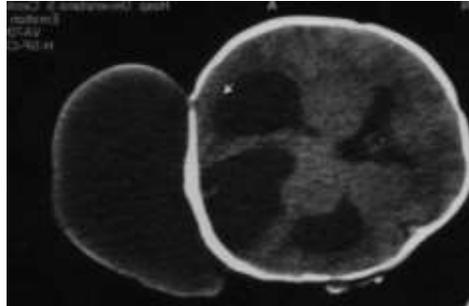
<sup>20</sup> Cano, Ignacio; Diagnóstico prenatal de malformaciones congénitas cerebro-neurales, pag 297

<sup>21</sup> Ibid; pag 298

<sup>22</sup> Ibid; pag 298

**2.5.3 Síndrome de Dandy-Walker:** manifestado por hidrocefalia, se caracteriza por dilatación quística del 4º ventrículo con ausencia parcial o completa del vermis cerebeloso.

23



**2.5.4 Quistes aracnoideos:** representan el 1% de las masas intracraneales, resulta probablemente de formación anormal de leptomeninges y se desarrollan por atrapamiento de líquido cefalorraquídeo por adherencias aracnoideas.<sup>24</sup>



**2.5.5 Anencefalia:** siendo la alteración más frecuente en 1 x 1000 nacimientos, es caracterizada por ausencia de hemisferios cerebrales y del cráneo que lo acompaña, sin embargo el tallo cerebral y la porción de la base del cráneo están presentes.<sup>25</sup>



<sup>23</sup> Ibid; pag 299

<sup>24</sup> Ibid; pag 299

<sup>25</sup> Hubner, María; Ramírez Rodrigo; Malformaciones Congénitas; pag 101

**2.5.6 Encefaloceles:** involucran cualquier herniación de tejido cerebral o líquido cefalorraquídeo a través de defecto en la estructura del cráneo (mielo, meningo encefalocele), asociados frecuentemente con hidrocefalia.<sup>26</sup>



**2.5.7 Alteraciones en la columna:** son con mayor frecuencia en el segmento lumbosacro, aunque pueden encontrarse en cualquier sitio, pueden ser manifestadas desde espina bífida hasta con protusión de líquido (mielocele) o con tejido neural (meningo o mielomeningocele). Los hallazgos que se obtienen son: Defecto de fusión con disrrafismo espinal, hallazgos de tejido blando a través del defecto y asociado a alteraciones craneales con hidrocefalia y deformidad del tejido cerebral signo del limón y la banana. Imágenes axiales a nivel cervical y lumbar con datos de espina bífida, imagen en “V” e imagen en “U” invertida.<sup>27</sup>



<sup>26</sup> Ibid; pag 300

<sup>27</sup> Ríos, Nidia; Saldívar, Donato; Imagenología; pag 350.

## 2.6 ANOMALÍAS CARDIACAS

Dentro del estudio del corazón fetal, es muy importante no solo los hallazgos encontrados por la ultrasonografía, sino también la historia familiar en donde debe de descartarse los antecedentes familiares que juegan un papel muy importante sobre todo si se trata de historia familiar de cardiopatías congénitas. El uso de ultrasonido a color, puede claramente mostrarnos la dirección del flujo de sangre en los vasos sanguíneos del feto. El Doppler a color, es particularmente indispensable en el diagnóstico y evaluación de las anomalías congénitas del corazón.<sup>28</sup>

Con objeto de aumentar al máximo las posibilidades diagnósticas de las cardiopatías congénitas durante el embarazo se recomienda introducir en todas las exploraciones ecocardiográficas dos planos básicos. La proyección más útil es la de cuatro cámaras, ya que es la más fácil de conseguir (90-98% de los embarazos), permite observar el tamaño de ambos ventrículos, estudiar los tabiques y las válvulas atrioventriculares y descartar la presencia de derrame pericárdico. Desde esta proyección resulta difícil evaluar los tractos de salida de los ventrículos y los grandes vasos por lo que es recomendable obtener otros planos (transversal de grandes vasos, arcos aórtico y ductal) que permitan identificar estos extremos y poder estudiar anomalías de las vías de salida, como truncales y de los grandes vasos. La seguridad del diagnóstico prenatal no es del 100% y ello es debido a limitaciones técnicas y tecnológicas, de entrenamiento del explorador, de la distinta trascendencia de la malformación para la vida fetal respecto a la postnatal y de la posibilidad de aparición más tardía. La anomalía estructural más frecuentemente encontrada es el defecto del septum atrioventricular, presente en hasta 17% de todas las patologías cardíacas, en el cual pueden además encontrarse presentes otras lesiones.<sup>29</sup>

### 2.6.1 Tetralogía de Fallot

La cardiopatía congénita descrita por Fallot en el siglo XIX está constituida por estenosis pulmonar infundibular, defecto septal ventricular, dextroposición de la aorta e hipertrofia del ventrículo derecho. La tetralogía de Fallot es la causa más frecuente de cianosis en la infancia, sólo superada por la transposición de las grandes arterias en el neonato. Su incidencia es de 0.2-0.3 casos por 1000 recién nacidos vivos, constituyendo del 8% al

---

<sup>28</sup> L, Cabero; D, Saldívar; E, Cabrillo; Obstetricia y Medicina Materno Fetal; pag 1131

<sup>29</sup> Cardiopatías congénitas; <http://www.mim medico.net>

10% de todas las cardiopatías congénitas. La causa de esta cardiopatía parece ser una anomalía en el desarrollo del infundíbulo del ventrículo derecho, la cual da lugar a la hipoplasia infundibular y a que la aorta no se desplace correctamente hacia la izquierda y quede cabalgando sobre el tabique interventricular. Este desplazamiento incompleto de la aorta hace que se produzca un mal alineamiento del tabique interventricular, por lo que se produce un defecto del mismo. La comunicación interventricular suele ser grande y se localiza a nivel subaórtico, frecuentemente con extensión hacia la región subpulmonar. El grado de obstrucción subpulmonar es bastante variable, pudiendo ir desde ligero a severo. La válvula pulmonar suele estar deformada, probablemente por el traumatismo constante al que está sometida por el flujo a través del infundíbulo estenótico. A veces se encuentran

anomalías primarias de la válvula pulmonar, como atresia pulmonar y, ocasionalmente, ausencia de la válvula. La dilatación de las ramas arteriales pulmonares depende del desarrollo de la circulación colateral a partir de las ramas de la aorta. Algunos fetos tienen estenosis de las arterias pulmonares centrales y periféricas. Por otro lado, dado que la obstrucción infundibular y el cabalgamiento de la aorta suponen que gran parte de la sangre del ventrículo derecho salga hacia la circulación sistémica, habitualmente existe dilatación de la aorta ascendente. La tetralogía de Fallot se asocia a veces con otras anomalías congénitas, siendo lo más frecuente el foramen oval patente y el arco aórtico derecho, comunicación interventricular múltiple y el canal aurículo-ventricular completo.<sup>30</sup>

Dentro de las patologías más frecuentes se encuentran:

- Hipoplasia de ventrículo izquierdo
- Hipoplasia de ventrículo derecho
- Tetralogía de Fallot
- Defecto atrio ventricular
- Coartación de la aorta
- Duplicación de salida del ventrículo derecho
- Transposición de los grandes vasos
- Conducto arterioso<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Bonavidez, Andres; ecocardiografía fetal; pag 60

<sup>31</sup> Las cardiopatías causan el 50% de la mortalidad perinatal; <http://www.diariomedico.com>

## **2.6.2 Hidrops fetal no inmune**

El hidrops se define como la acumulación de líquido trasudado en una cavidad como líquido de derrame pleural, pericárdico o ascitis (líquido en cavidad abdominal). La insuficiencia cardíaca en el feto se puede manifestar con la presencia de hidrops fetal, debido a esto los pacientes deberán ser valorados con ecocardiograma para descartar insuficiencia cardíaca in útero. Es importante hacer notar que un simple hallazgo en la alteración de la frecuencia cardíaca fetal puede ser el primer indicio de una anomalía de mayor riesgo.<sup>32</sup>

## **2.7 TRASTORNOS DE LAS VIAS URINARIAS**

Durante la exploración ultrasonográfica prenatal del segundo trimestre deben evaluarse la vejiga y los riñones fetales y evaluarse el volumen del líquido amniótico. La cantidad de líquido amniótico es un factor directo para evaluar la función renal. Dentro de las principales anomalías de las vías urinarias se encuentran la pielectasia del riñón fetal, síndrome de Potter, riñón displásico multiquístico, la hipoplasia renal, obstrucción renal. Algo muy importante es que no se puede excluir una anomalía urinaria ni siquiera cuando los riñones parecen ser normales en cuanto a ecogenicidad, tamaño, forma y posición.<sup>33</sup>

### **2.7.1 Pielectasia del riñón fetal**

La pielectasia del riñón fetal es el trastorno fetal que se diagnostica con mayor frecuencia en la ultrasonografía prenatal, se establece cuando El diámetro anteroposterior de la pelvis renal es mayor o igual de 5mm. Siempre que se diagnostique este trastorno, está indicada la realización de ultrasonografía postnatal para detectar la causa subyacente. Esta afección

fetal puede resolverse espontáneamente, y generalmente se debe a obstrucción de la unión ureteropélvica, en menor frecuencia el reflujo, estenosis o válvulas ureterales, obstrucción de la unión vesicoureteral, ureterocele y válvulas posteriores ureterales. Considerando la uropatía fetal obstructiva de aparición estimada de 1 en 500 imágenes de fetos, el promedio de edad gestacional para diagnóstico de estas anomalías es de 17

---

<sup>32</sup> Golberg, S.A; ecocardiografía; pag 800

<sup>33</sup> Breyer; B; Manual de ultrasonido en obstetricia; 265

semanas. La lesión obstructiva puede ser uni o bilateral y estar localizada en cualquier punto del tracto urinario. Las anomalías más comúnmente detectadas son la obstrucción de la unión ureteropélvica, válvulas uretrales posteriores, atresia uretral, anomalías de la cloaca y enfermedades renales quísticas. La historia natural de la uropatía obstructiva depende de la severidad y duración de la obstrucción y el resultado se mide en términos de supervivencia postnatal, hay dos factores importantes que se deben tener en cuenta: la madurez pulmonar y la función renal. Un adecuado volumen de líquido amniótico es necesario para el desarrollo normal del pulmón fetal, la complicación más frecuente del oligohidramnios secundario a obstrucción del tracto urinario es la hipoplasia pulmonar y en casos severos la displasia renal final.<sup>34</sup>

### **2.7.2 Válvulas uretrales posteriores**

Las válvulas uretrales posteriores son una malformación congénita de la uretra masculina, con origen embriológico heterogéneo que resulta de un desarrollo exagerado de los repliegues uretroaginales con una anormal inserción de la parte final distal del conducto de Wolf. Este repliegue patológico de mucosa origina las válvulas circunferenciales obstructivas cuyo resultado es el reflujo vesicoureteral y la displasia renal final. Alrededor del 50% de los fetos afectados presentan oligohidramnios y sólo el 40% tiene pielocaliectasia o ureteroectasia asociada. La descompresión en forma espontánea a través de la ruptura del tracto urinario o la aparición de un urinoma perinéfrico se observa en un 10-20% de los casos severos. Es una condición única de fetos masculinos y corresponde al 90% de las anomalías obstructivas encontradas en este sexo. Su clasificación se basa en las características anatómicas de las válvulas. El más común es el tipo I, que son pliegues distales del verumon tanum que se insertan en la pared lateral de la uretra, es tratable en fetos humanos. La obstrucción del nivel uretral secundario a válvulas posteriores tiene un amplio espectro de características ecográficas y los signos cardinales consisten en dilatación persistente de la vejiga y la porción proximal de la uretra, engrosamiento de la pared vesical mayor de 2mm, los uréteres están característicamente dilatados y tortuosos y en casos severos se visualiza su entrada en la vejiga. El grado de dilatación de la pelvis renal es variable, en algunos casos de obstrucción severa y displasia renal la distensión de la pelvis está ausente, lo cual puede ser explicado por varias razones:

---

<sup>34</sup> Stamilio, D; Diagnostico de anomalías renales fetales; pag 505

- La disminución de la producción de orina por la displasia.
- Ruptura de la vejiga o en otros puntos del tracto urinario.
- Atresia pelviuréterica.<sup>35</sup>

La consideración más importante con respecto al compromiso renal es la detección prenatal de la displasia. Esta puede ocurrir con riñones grandes o pequeños y el signo ultrasonográfico patognomónico es la visualización de múltiples quistes e hiperecogenicidad del parénquima renal.<sup>36</sup>

De los fetos con obstrucción en 10-20% la vejiga se descomprime en forma espontánea a través de la ruptura del tracto urinario (ascitis) o la aparición del pseudoquiste perinéfrico. El oligohidramnios es un hallazgo invariable y está relacionado con la severidad y duración de la obstrucción, la presencia de un severo oligohidramnios es considerado de mal pronóstico.<sup>37</sup>

### **2.7.3 Síndrome de Potter**

Se trata de un grupo de alteraciones descritas por Potter en 1946 el cual describe agenesia renal bilateral, hipoplasia pulmonar y malformaciones de la cara y las extremidades. El oligohidramnios resulta característico en el síndrome de Potter. En situaciones normales, la producción de orina fetal contribuye a la formación del líquido amniótico. En ausencia de producción de orina, se produce un oligohidramnios grave responsable de las malformaciones de la cara y los miembros y del retraso del crecimiento intrauterino. Hoy en día se sabe que las características de este síndrome se deben a la agenesia renal bilateral.

Sin embargo, cualquier otra causa que produzca oligohidramnios grave puede provocar la aparición de las características típicas de este síndrome.<sup>38</sup>

### **2.7.4 Hidronefrosis**

---

<sup>35</sup> Ibid; pag 515

<sup>36</sup> Weir, J; obstetricia y ginecología; pag 130

<sup>37</sup> Stamilio, D; Diagnostico de anomalías renales fetales; pag 508

<sup>38</sup> Ibid; pag 509

Pueden producirse dilataciones transitorias de la pelvis renal, las cuales suelen ser bilaterales, y en algunas ocasiones unilaterales y persistir durante algún tiempo, si dicha dilatación es fisiológica, no se observara ningún cambio o habrá desaparecido. Si la dilatación es patológica, generalmente habrá empeorado. La obstrucción renal bilateral se asocia a una disminución de la cantidad de líquido amniótico y tiene mal pronóstico. La obstrucción unilateral no se asocia a una disminución del líquido amniótico porque el otro riñón desarrolla una capacidad funcional adecuada. En el examen ultrasonográfico se encuentra un espacio quístico anecogénico agrandado en el centro de los riñones con pequeñas prolongaciones quísticas hacia fuera. La presencia de estos quistes por lo general de menos de 1cm en la superficie cortical de los riñones hidronefróticos es un signo fiable pero infrecuente de displasia. El aumento de la ecogenicidad y la disminución del espesor cortical son signos menos seguros de insuficiencia funcional. Si la obstrucción está situada a la altura de la unión pielouretral, cerca del riñón, la pelvis renal tiende a parecer redondeada y no se ven uréteres dilatados. Cuando la obstrucción se sitúa en el tramo de salida de la vejiga, tanto la vejiga como los uréteres y las dos pelvis renales pueden estar dilatados.<sup>39</sup>

### **2.7.5 Ectopia renal cruzada y riñón pélvico**

Tiene una incidencia de 1 en 7,000. Estos trastornos son resultado del desarrollo aberrante del metanefros, en que se altera o inhibe el desplazamiento normal de los riñones fetales de la pelvis a las fosas lumbares. Poseen un cuadro similar al de la agenesia renal unilateral. Sin embargo, la ectopia renal cruzada es más grande y bilobulada y el pélvico suele desplazarse caudalmente. Los diagnósticos ultrasonográficos generalmente se hacen en etapas avanzadas del segundo trimestre, poseen igual afección tanto izquierda como derecha, pudiendo dar imagen de aspecto displásico y parecer pequeños para edad gestacional.<sup>40</sup>

### **2.7.6 Enfermedad renal poliquística**

Se presenta en el periodo prenatal como crecimiento de los riñones, tiene un origen autosómico recesivo. Los cambios displásicos quísticos y el crecimiento renal se creen

---

<sup>39</sup> Breyer; B; Manual de ultrasonido en obstetricia; 268

<sup>40</sup> Stamilio, D; Diagnostico de anomalías renales fetales; pag 510

resultado de un defecto primario de los túbulos colectores. Los criterios ultrasonográficos son crecimiento renal bilateral, oligohidramnios, falta de la visualización de la vejiga. Los riñones tienen aspecto hiperecoico pero de forma conservada. En ocasiones los quistes renales son bastante grandes para verse por ultrasonido.

Suele presentarse insuficiencia renal intrauterina y muerte neonatal secundaria a hipoplasia pulmonar, los cambios quísticos suelen suceder simultáneamente en el hígado acompañando fibrosis hepática.<sup>41</sup>

## **2.8 TRASTORNOS DE LA PARED ABDOMINAL ANTERIOR Y DEL TRACTO GASTROINTESTINAL**

Los trastornos de la pared abdominal encierran varias patologías que van desde la herniación umbilical fisiológica benigna desde la octava semana de gestación. A esta edad, el hígado y los riñones ocupan la mayor parte del abdomen.<sup>42</sup>

### **2.8.1 Gastrosquisis**

Se trata de un defecto paraumbilical que envuelve todas las capas de la pared abdominal, se ve más comúnmente en el lado derecho con una pequeña herniación intestinal por dicho defecto. Sin embargo, la mayoría de las gastrosquisis involucran solamente el intestino delgado, ocasionalmente el estómago u otros órganos. Rara vez se han reportado defectos sobre el lado izquierdo. El diagnóstico puede hacerse prontamente como a las 12 semanas de gestación con los rasgos característicos de los múltiples rasgos de asas intestinales fuera del abdomen. Cuando el diagnóstico se hace temprano, las asas intestinales están a menudo colapsadas y pueden llegar a mostrar peristaltismo. Conforme progresa el embarazo, se desarrollan grados variables de dilatación intestinal, lo cual puede estar asociado a engrosamiento de las paredes o incremento del meconio intraluminal, pueden existir además complicaciones por perforación intestinal. No existe peritoneo que recubra los intestinos, por lo que se encuentran edematosos y aparecen acortados por estar bañados en líquido amniótico. De las anomalías de la pared abdominal la gastrosquisis es una de las que mejor pronóstico posee. Una de las

---

<sup>41</sup> Manual Merck; océano; pag 122

<sup>42</sup> Callen, P; Ultrasonido en ginecología y obstetricias; pag 489

orientaciones para la búsqueda ultrasonográfica de estas anomalías de la pared abdominal es la elevación materna de la alfafetoproteína, la cual se da por el contacto de las asas intestinales con el líquido amniótico.<sup>43</sup>

### **2.8.2 Onfalocele**

Es la protusión de cantidades variables de vísceras abdominales a través de un defecto de la línea media en la base del ombligo. La herniación está cubierta por una membrana delgada, y puede ser pequeña, incluyendo solo una pocas asas de intestino. Posee una prevalencia similar a la de la gastrosquisis de 2.5 de 10,000 nacimientos, con una relación hombre-mujer de 1:1. A diferencia de la gastrosquisis, hay una incidencia mayor con el aumento de la edad materna, también se incrementa la asociación con anomalías cromosómicas. Su diagnóstico puede sospecharse también por un aumento de la alfafetoproteína materna. El diagnóstico de onfalocele que contenga solamente intestino (hígado intracorpóreo) no es frecuente realizarlo antes de las 12 semanas de gestación. En casos de hígado extracorpóreo, el diagnóstico es posible hacerlo cerca de las 12 semanas de gestación, ya que el hígado no es parte de la herniación fisiológica que es vista en el primer trimestre. Los hallazgos ultrasonográficos característicos encontrados en el onfalocele incluyen la presencia de masa abdominal anterior en el sitio de inserción del cordón umbilical asociada a ascitis y una cubierta membranosa, dicha membrana no siempre es visible en ausencia de ascitis. El onfalocele puede ser diagnosticado además basado en el diámetro de la masa abdominal. Cuando el radio es menor del 60%, el onfalocele puede que contenga solamente intestino.<sup>44</sup>

### **2.8.3 Pentalogia de Cantrell**

Se trata del onfalocele con la asociación de otras anomalías de estructuras interpuestas entre el corazón y el onfalocele (esternón inferior, diafragma anterior, pericardio diafragmático) así como daño cardíaco. Se presenta con una relación igual entre hombres y mujeres para esta rara condición, de la cual solo se han reportado 100 casos en la literatura. El diagnóstico puede hacerse tempranamente desde la 17 semana de gestación, en la que ultrasonográficamente se evidencian la diástasis de los rectos

---

<sup>43</sup> Callen, P; Ultrasonido en ginecología y obstetricias; pag 490

<sup>44</sup> Callen, P; Ultrasonido en ginecología y obstetricias; pag 491

abdominales con la presencia de la masa abdominal recubierta por la membrana típica del onfalocele y la presencia del corazón ectópico.

#### **2.8.4 Síndrome de Beckwith-Wiedemann**

Este síndrome engloba un grupo de desórdenes caracterizados por onfalocele, macroglosia y visceromegalia. Involucra de un 5 a 10% de los onfalocelos. Puede asociársele hiperplasia pancreática, lo que conlleva a una profusa hipoglicemia. Pueden ser casos en los que involucra síndromes autosómicos dominantes paternos. El diagnóstico comienza en muchos de los casos con el descubrimiento de un onfalocele largo. En la búsqueda de otras anomalías, la macroglosia es vista en una imagen de perfil, con protusión de la lengua por fuera del labio inferior. La visceromegalia puede manifestarse como hepatoesplenomegalia. En algunos casos, la nefromegalia es el hallazgo ultrasonográfico más importante en el abdomen, en el cual los riñones ocupan más de un tercio del diámetro de circunferencia abdominal.<sup>45</sup>

#### **2.8.5 Atresia esofágica**

La atresia de esófago se asocia a fístula traqueo esofágica en la mayoría de los casos. Los signos ultrasonográficos son polihidramnios y ausencia de la imagen ocupada por líquido que corresponde al estómago normal, dado que el feto es incapaz de tragar el líquido amniótico. En condiciones normales puede evidenciarse la presencia de líquido en el estómago a partir de las 15 semanas de gestación.<sup>46</sup>

#### **2.8.6 Atresia duodenal**

Los signos ultrasonográficos de la atresia duodenal son polihidramnios y “doble burbuja” que presenta la porción proximal del duodeno y el estómago distendidas por líquido. Es importante descartar la presencia de otras anomalías, ya que la atresia duodenal se asocia a la trisomía 21, otras atresias gastrointestinales, cardiopatías congénitas, malformaciones renales y vertebrales y por último la atresia biliar.<sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> Weir, J; obstetricia y ginecología; pag 130

<sup>46</sup> Weir, J; obstetricia y ginecología; pag 132

<sup>47</sup> Callen, P; Ultrasonido en ginecología y obstetricias; pag 493

### **2.8.7 Síndrome de banda amniótica**

Es una malformación congénita que describe un amplio espectro de anomalías que se deben al contacto de bandas amnióticas con partes fetales, lo que provoca serios daños en la estructura fetal. Anillos apretados de estas bandas afectan principalmente dedos y extremidades, lo que provoca linfa edema o amputación. Se reporta una prevalencia de hasta 7.8 en 10,000 a 178 en 10,000 con una igual afección por sexos. La causa de dicha afección es desconocida, dentro de los reportes conocidos se incluyen el trauma materno, anticonceptivos intrauterinos (DIU). Dentro de las anomalías asociadas se encuentran las lesiones en varias partes del cuerpo como la anencefalia, encefalocele, daños faciales, deformidades nasales, microftalmos, y defectos en la osificación del cráneo y cuello, daños en costillas y pared abdominal y genitales ambiguos. El diagnóstico se basa por las deformidades por constricción que en el 77% de los casos afecta múltiples partes del cuerpo. Los rasgos encontrados para el diagnóstico ultrasonográfico son las bandas amnióticas en contacto directo con las partes fetales, que muestran una significativa restricción de la movilidad fetal. En ausencia de estos rasgos, una deformidad craneofacia la simétrica con bandas adheridas o la combinación de bandas con cualquier otra deformidad sugieren altamente el síndrome de bandas amnióticas.<sup>48</sup>

## **2.9 TRASTORNOS DEL TORAX**

Dentro de las anomalías del tórax, probablemente una de las más importantes es la evaluación de los pulmones fetales, ya que estos son indicadores importantes de la viabilidad fetal.<sup>49</sup>

### **2.9.1 Hipoplasia pulmonar**

El adecuado desarrollo pulmonar es probablemente el factor más determinante de la viabilidad fetal. Sin duda, la inmadurez pulmonar, o hipoplasia y sus complicaciones, es la mayor razón del porque los fetos de menos de 24 semanas de gestación son considerados no viables. La hipoplasia pulmonar termina con insuficiencia respiratoria después del nacimiento, lo cual es a menudo amenaza para la vida del recién nacido. La

---

<sup>48</sup> Ibid; pag 510

<sup>49</sup> Breyer; B; Manual de ultrasonido en obstetricia; 279

hipoplasia pulmonar puede ocurrir como una anomalía primaria. La agenesia pulmonar bilateral es incompatible con la vida postnatal. La agenesia pulmonar unilateral es rara y difícil de diagnosticar por ultrasonido y frecuentemente es diagnosticada al nacimiento por la dextroposición cardiaca. La agenesia unilateral si puede ser compatible con la vida pero puede ir asociada con trastornos de la tráquea, esófago, corazón y grandes vasos. Dentro de los hallazgos ultrasonográficos se encuentran imágenes extensas en el tamaño de los pulmones y tórax, correlacionar el tamaño del tórax con el tamaño de los pulmones así como el diámetro torácico, deben además, hacerse comparaciones con los diámetros abdominales y de fémur así como cuantificar la cantidad de líquido amniótico presente.<sup>50</sup>

### **2.9.2 Masas intratorácicas**

El diagnóstico de masas pulmonares, se hacen frecuentemente a medio o término de la gestación. Muchas masas pulmonares no son diagnosticadas antes de las 20 semanas de gestación. Las masas dentro del tórax tienen gran potencial de causar hipoplasia pulmonar en virtud del efecto compresivo que ejerce en el desarrollo pulmonar. De cualquier manera si la masa es unilateral, si es larga, el pulmón contralateral será comprimido. La masa intratorácica más comúnmente diagnosticada es la hernia diafragmática congénita, y luego la malformación quística adenomatosa y el secuestro pulmonar. Menos común el enfisema lobar congénito y la atresia bronquial y rara vez el teratoma. Las masas pueden ser de consistencia sólida, quística o mixta. Muy importante en la evaluación ultrasonográfica es la diferenciación entre las masas mediastínicas (neuroblastoma, neuroentérica, entérico, broncogénico o tímico), del parénquima pulmonar o vías aéreas (malformación quisto-adenomatosa, quiste broncogénico, enfisema pulmonar), o del abdomen (hernia diafragmática congénita, quiste entérico).<sup>51</sup>

### **2.9.3 Anomalías mediastinales**

Los teratomas pericárdicos son poco comunes, pero generalmente se diagnostican por ser largos, voluminosos, asociados a masas sólidas heterogéneas con efusión pericárdica. Los teratomas tienen apariencia ecogénica con pequeños espacios anecogénicos asociados con larga efusión pericárdica. Los teratomas pueden ser

---

<sup>50</sup> Figueroa, J; diagnóstico prenatal de embarazo; pag, 445

<sup>51</sup> Ultrasonido fetal; <http://www.obgyn.net-advisors->

diferenciados de otras neoplasias cardiacas como rabdomioma, fibroma y mixoma, ya que los teratomas son lesiones extracardiacas. El rabdomioma es el tumor congénito más común del corazón que logra verse en el control prenatal por ultrasonido. Tienen una apariencia ecogénica bien definida, localizada en el ventrículo o pared septal. Los quistes neuroentéricos se localizan más frecuentemente en el mediastino, 90% posterior y 60% en el lado derecho. Pueden penetrar el diafragma y comunicar con el intestino delgado. Ultrasonográficamente tienen una apariencia de masa quística bilobada posterior en el tórax. Se sospecha de un quiste neuroentérico si además está asociado con anomalías de las vértebras torácicas. Menos frecuente pueden aparecer anomalías que incluyan protusión intestinal, agenesia renal, ano imperforado.<sup>52</sup>

#### **2.9.4 Masas pulmonares y torácicas**

La hernia diafragmática es la anomalía del diafragma más frecuentemente encontrada, afecta de 1-4.5 de cada 10,000 nacidos vivos. Afecta a ambos sexos por igual, se localiza más comúnmente en el lado izquierdo de 75% a 90%, el lado derecho 10% y bilateral <5%. Su patogenia es desconocida pero se cree que es el resultado de una falla del canal pleuro peritoneal para cerrarse al final de la organogénesis. El estómago, intestinos, hígado, y bazo pueden herniarse hacia dentro del tórax, los cuales pueden evidenciarse ultrasonográficamente en el feto con herniación. El pronóstico suele ser pobre debido a la hipoplasia pulmonar desarrollada a consecuencia del poco desarrollo pulmonar por el efecto de masa ejercido por las vísceras. Dentro de los hallazgos ultrasonográficos sugestivos para herniación diafragmática se encuentran la imagen del estómago dentro del tórax, la poca visualización de las cuatro cámaras cardiacas, desviación del mediastino. La herniación del intestino dentro del tórax genera una imagen ultrasonográfica de pequeña masa en el lado izquierdo, la cual en imágenes en tiempo real evidencia el peristaltismo intestinal. La detección de la herniación en el lado derecho suele ser más difícil que la del lado izquierdo. En el lado derecho suele encontrarse el hígado, intestino colapsado. Suele ser de ayuda la identificación del músculo diafragmático hipoecogénico.<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> *ibid*

<sup>53</sup> Breyer; B; Manual de ultrasonido en obstetricia; 270

### **2.9.5 Quiste broncogénico**

Es una anomalía congénita común resultado del brote anormal del árbol bronquial, probablemente entre la 26 y la 40 semana de gestación cuando se da el mayor desarrollo traqueobronquial. La mayoría de estos quistes ocurren a nivel mediastinal y una minoría en el parénquima pulmonar. Usualmente no se asocian a ninguna otra anomalía. La sospecha en el feto se da por el cambio mediastinal producto de la masa quística ecogénica.<sup>54</sup>

### **2. 9.6 Atresia bronquial**

La atresia bronquial congénita es una inusual anomalía pulmonar manifestada como una masa ecogénica. La masa en este caso es el pulmón obstruido lleno de fluido distal a la atresia. Su causa es desconocida, pero la atresia bronquial es caracterizada por una obliteración focal de un segmento del lumen bronquial y ocurre más frecuentemente en el lóbulo superior izquierdo. Rara vez ocurre en lóbulos inferiores y por esta vía se distingue del secuestro pulmonar extralobar o de la hernia diafragmática.<sup>55</sup>

### **2.9.7 Malformación adenomatoide quística del pulmón**

Suele afectar los lóbulos superiores o al lóbulo medio. Se observan múltiples quistes en el tórax. Este pulmón anormal comprime el pulmón normal y puede presionar sobre el esófago (provocando polihidramnios) o el corazón provocando hidrops.<sup>56</sup>

## **2.10 MALFORMACIONES MUSCULOESQUELETICAS**

Las anomalías músculo esqueléticas constituyen una cantidad incontable de entidades patológicas. Las displasias esqueléticas, y las Osteocondrodisplasias, representan desórdenes generalizados del esqueleto. Son de origen y expresión heterogénea,

---

<sup>54</sup> Ultrasonido fetal; <http://www.obgyn.net-advisors->

<sup>55</sup> Weir, J; obstetricia y ginecología; pag 135

<sup>56</sup> ibid

caracterizados por formación anormal de hueso y cartílago, representadas además por una gran variedad de causas. Las malformaciones pueden ser generalizadas o focales.<sup>57</sup>

### **2.10.1 Osteocondrodisplasias**

Las displasias esqueléticas tienen una variedad de expresiones genotípicas, causas, historias naturales, factores hereditarios y pronósticos. Su prevalencia en el período perinatal es de 1 de 2,100 a 1 de 4,300 nacimientos. El ultrasonido prenatal indica una alta incidencia de displasias esqueléticas in útero de hasta 1 de 1,300.<sup>58</sup>

### **2.10.2 Displasia tanatopórica**

Es la displasia esquelética más comúnmente encontrada, con una incidencia reportada de 1 en 6,000. Deriva de la palabra griega Thanatophoros, que significa presencia de muerte ya que la muerte llega uniformemente en el periodo perinatal. Se conocen dos tipos de esta patología. El tipo I es el más común, caracterizado por curvaturas en los huesos largos y severa platispondilia. El tipo II más directo, con severa micromelia, huesos largos y usualmente con cráneo en hoja de trébol. Ultrasonográficamente se encuentra más frecuentemente en el segundo trimestre con mayor diámetro abdominal materno del esperado para edad gestacional como resultado del polihidramnios. Se observa severa micromelia y los miembros están por debajo del tercer percentil para edad gestacional, los huesos muestran moderada hipomineralización, el diámetro cardíaco es mayor del 60% con relación al tamaño del tórax, secundario a la hipoplasia torácica. El tórax tiene apariencia de campana con acortamiento de las costillas. Puede haber macrocrania y depresión del tabique nasal, el radio vertebral esta disminuido. La piel tiene un aspecto grueso, la pelvis es pequeña así como las manos.<sup>59</sup>

### **2.10.3 Acondrogénesis**

Esta displasia letal tiene una incidencia de 1 en 40,000. Se han descrito dos tipos. El tipo I es autosómico recesivo y el tipo II autosómico dominante. El tipo I es el más severo que comprende el 20% de todos los casos de acondrogénesis. Micromelia severa, tronco

---

<sup>57</sup> Ultrasonido fetal; <http://www.obgyn.net-advisors->

<sup>58</sup> Weir, J; obstetricia y ginecología; pag 136

<sup>59</sup> Manual Merck; océano; pag 128

acortado, abdomen protuberante, pobre osificación del cráneo y las vértebras, huesos pélvicos pequeños son las principales características de este tipo. Pueden haber fracturas costales. El tipo II abarca el 80% de todos los casos, la talla fetal es ligeramente mayor que el tipo I, el acortamiento de los miembros es menor que el del tipo I, las costillas son mas gruesas y sin fracturas. La osificación del cráneo relativamente normal. Ultrasonográficamente la cabeza esta desproporcionalmente alargada, el polihidramnios es común, edema subcutáneo generalizado, además en el tipo I, el cráneo puede ser flexible al presionarlo con el transductor.<sup>60</sup>

#### **2.10.4 Osteogénesis imperfecta tipo II**

Clínica, genética, bioquímica, y radiológicamente, este es un desorden heterogéneo con deficiencia en la formación de procolágena tipo I. Se caracteriza por osteopenia, fracturas óseas, y escleras azules. Ultrasonográficamente evidencia severa micromelia, irregularidad en el tamaño óseo, tórax pequeño y acampanado e hipomineralización variable, las fracturas pequeñas no son difíciles de identificar y los huesos largos tienen una apariencia arrugada, espesa, irregular y formación callosa en muchas de las fracturas. La hipomineralización da como resultado una completa ausencia de sombra acústica posterior. La metafisis de los huesos largos esta ensanchada y la diáfisis delgada, con transmisión de la onda ultrasonográfica a través del esqueleto, especialmente por la cabeza fetal. La hipomineralización puede ser tan severa que dificulta la visualización del pabellón auricular, y permite la visualización del cerebro. Existe una disminución marcada en los movimientos fetales y el polihidramnios no es común y puede encontrarse hidrops.<sup>61</sup>

#### **2.10.5 Displasia distrófica**

El término distrófico deriva de una palabra griega que significa torcido, que describe esta displasia con acortamiento de los miembros con artropatía progresiva. Existe una extensión fijada de las articulaciones de los dedos, abducción perdida del pulgar, fijación de la flexión del codo y la cadera y deformidad del pie. El dedo gordo puede estar mal posicionado igual que el pulgar. Suele haber micrognatia asociada. Entre otros hallazgos

---

<sup>60</sup> Weir, J; obstetricia y ginecología; pag 138

<sup>61</sup> Manual Merck; océano; pag 130

ultrasonográficos se encuentran múltiples deformidades posicionales. Se describen anomalías faciales y paladar hendido como características importantes así como polihidramnios,<sup>62</sup>

### **2.10.6 Deformidades del pie**

Es uno de los defectos más comúnmente encontrados al nacimiento. Su incidencia varía según las razas con 1.12 en 1,000 para la raza blanca. Postnatalmente se define como una relación anormal entre los huesos del tarso y el calcáneo. Dentro de los tipos se encuentran el pie equino varo, inversión del espolón, y metatarso. Aproximadamente un 55% de las deformidades son bilaterales, sus causas no son conocidas completamente, en algunos casos suelen tener tendencia familiar con contribución de factores genéticos. Pueden existir factores extrínsecos como oligohidramnios, constricción uterina. El diagnóstico prenatal de las anomalías del pie es hecho cuando la relativa relación de los huesos de las extremidades inferiores y las plantas de los pies no son perpendiculares. El pie puede estar orientado en el mismo plano como la extremidad inferior, paralelo y a lo largo. El ángulo formado entre la extremidad inferior y la parte posterior del pie debe de ser círculo lateral. Su apariencia ultrasonográfica suele variar según el grado de severidad. El hallazgo ultrasonográfico de deformidad en el pie obliga a la evaluación completa del feto en la búsqueda de anomalías estructurales asociadas.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup> ibid

<sup>63</sup> Breyer; B; Manual de ultrasonido en obstetricia; 280

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL:**

Determinar la relación entre los hallazgos de malformaciones fetales detectadas por ultrasonido especializado y los hallazgos clínicos en los neonatos de las pacientes a quien se realice dicho estudio, del departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Regional de Occidente.

#### **3.2 ESPECIFICOS:**

- Determinar las anomalías congénitas más frecuentes in-útero.
- Determinar las anomalías congénitas más frecuentes en el neonato.
- Identificar la edad materna más afectada con anomalías fetales.
- Identificar la paridad materna más afectada con anomalías fetales.
- Identificar la edad gestacional en la cual se diagnostican mayormente las anomalías fetales.

## **IV. MATERIAL Y METODOS**

### **4.1 Tipo de estudio:**

Estudio descriptivo-longitudinal

### **4.2 Objeto de estudio:**

Pacientes embarazadas a quienes se les diagnostique alguna malformación fetal por ultrasonido especializado durante el año 2,013

### **4.3 Tamaño de la población:**

El total de Pacientes embarazadas a quienes se realice ultrasonido especializado durante el año 2,013.

### **4.4 Criterios de inclusión:**

- Pacientes a quien se realice ultrasonido especializado.
- Pacientes que se diagnostique malformación fetal por ultrasonido especializado.
- Pacientes que resuelvan parto en el Hospital Regional de Occidente

### **4.5 Criterios de exclusión:**

- Pacientes diagnosticadas fuera del tiempo establecido.

### **4.6 Variables:**

- Edad materna
- Edad gestacional
- Procedencia materna
- Malformación fetal
- Ultrasonido especializado
- Paridad materna

#### 4.7 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

<b>VARIABLES</b>	<b>Definición Conceptual Medida</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Unidad de Medida</b>
Edad Materna	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de la madre hasta la actualidad	Fecha de nacimiento obtenida del expediente	Cuantitativa	Años, meses, Días.
Edad Gestacional	Tiempo transcurrido desde la concepción hasta el día de examen	Edad obtenida por la fecha de última menstruación indicada en el expediente.	Cuantitativa	Semanas, Días.
Procedencia Materna	Lugar donde vive actualmente la persona.	Información obtenida de la ficha clínica	Cualitativa	Lugar geográfico: Zona, aldea, Departamento.
Malformación fetal	Malformación anatómica fetal la cual se produce en algún momento de su desarrollo	Información obtenida de la ficha clínica	Cualitativa	Nombre de la Malformación
Ultrasonido especializado	Ecografía de detalle anatómico, indicada cuando existe sospecha de anomalía fetal.	Información obtenida de la ficha clínica	Cualitativa	Nombre de la malformación
Paridad Materna	Numero de embarazos tenidos desde el primero hasta el último o actual.	Información obtenida de la ficha clínica	Cuantitativa.	Primigesta, secundigesta, trigesta, Múltipara.

#### **4.8 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION**

La muestra consistió en 229 pacientes a quienes se les realizó ultrasonido especializado, en cualquier etapa del embarazo, con las siguientes indicaciones trastornos hipertensivos del embarazo, enfermedad materna, antecedente de anomalía congénita, antecedente de aborto, antecedente de muerte perinatal, diabetes mellitus, placenta previa, edad materna, embarazo gemelar cualquier otra condición que se considerara de alto riesgo materno fetal.

Esto se llevó a cabo en el Departamento de Ginecología y Obstetricia. Se le explicó a cada paciente sobre el procedimiento y se les pidió autorización escrita.

En cada examen se anotaron los datos pertinentes en la boleta recolectora de datos.

A las pacientes a las cuales se les diagnosticó alguna malformación fetal por ultrasonido se les dio seguimiento para que se resolviera el parto en este centro asistencial, ya que se contaba con la asistencia adecuada.

## 4.8 RECURSOS

### **Recursos Materiales:**

Aparato de ultrasonido

Registros clínicos del ultrasonido especializado.

Registros Clínicos del área de Alto Riesgo Post Parto y L y P.

### **Recursos Físicos:**

Unidad de Ultrasonido especializado

Unidad de labor y partos alto riesgo.

### **Recursos Humanos:**

Especialista en medicina materno fetal.

Pacientes a quienes se les realizo ultrasonido especializado.

Recién nacidos a quien se diagnosticó malformación fetal por ultrasonido.

## V. RESULTADO

**CUADRO 1.**

Indicación de realizar ultrasonido especializado

Indicación	Total	%
<b>Transtornos hipertensivos del embarazo</b>	64	28
<b>Enfermedad materna</b>	25	11
<b>Antecedente de anomalía congénita</b>	25	11
<b>Antecedente de aborto</b>	22	9
<b>Antecedente de muerte perinatal</b>	18	8
<b>Diabetes mellitus</b>	15	6
<b>Placenta previa</b>	13	5
<b>Edad materna</b>	12	5
<b>Embarazo gemelar</b>	6	3
<b>Otros</b>	29	14
<b>Total</b>	229	100

Fuente: boleta de recolección de datos

## CUADRO No. 2

Relación entre Malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y procedencia

Procedencia	Malformación fetal	%
<b>Quetzaltenango (centro)</b>	4	22
<b>Concepción Chiquirichapa</b>	3	16
<b>San Juan Ostuncalco</b>	2	11
<b>Cabricán</b>	2	11
<b>Totonicapán</b>	3	16
<b>San Marcos</b>	2	11
<b>Huehuetenango</b>	1	6
<b>Retalhuleu</b>	1	6
<b>Total</b>	18	100

Fuente: boleta de recolección de datos

### CUADRO No. 3

Relación entre Malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y edad materna

Malformación fetal	Menor de 20 años	21-25 años	26-30 años	31-35 años	Mayor 35 años	Total
<b>Hidrocefalia</b>	1	3	0	0	1	5
<b>Anencefalia</b>	1	2	1	1	0	5
<b>Mielomeningocele</b>	0	1	0	1	0	2
<b>Hipoplasia pulmonar</b>	0	1	0	0	0	1
<b>Enfermedad de potter</b>	0	0	1	0	0	1
<b>Hidrops fetal</b>	0	0	1	0	0	1
<b>Macrocefalia</b>	0	0	0	1	0	1
<b>Onfalocele</b>	0	0	0	1	0	1
<b>Síndrome de valvas ureterales</b>	0	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	2	8	3	4	1	18
<b>%</b>	11	44	17	22	6	100

Fuente: boleta de recolección de datos

#### CUADRO No. 4

Relación entre Malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y paridad

Malformación fetal	Primigesta	Secundigesta	Multigesta	Gran multigesta	Total
<b>Hidrocefalia</b>	1	1	2	1	5
<b>Anencefalia</b>	1	2	2	0	5
<b>Mielomeningocele</b>	1	0	1	0	2
<b>Hipoplasia pulmonar</b>	0	1	0	0	1
<b>Enfermedad de potter</b>	0	0	1	0	1
<b>Hidrops fetal</b>	1	0	0	0	1
<b>Macrocefalia</b>	0	1	0	0	1
<b>Onfalocele</b>	0	1	0	0	1
<b>Síndrome de valvas ureterales</b>	0	0	1	0	1
<b>Total</b>	4	6	7	1	18
<b>%</b>	22	33	39	6	100

### CUADRO No. 5

Relación entre Malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y edad gestacional

Malformación fetal	I trimestre	II trimestre	III trimestre	Total
<b>Hidrocefalia</b>	0	2	3	5
<b>Anencefalia</b>	0	1	4	5
<b>Mielomeningocele</b>	1	1	0	2
<b>Hipoplasia pulmonar</b>	0	1	0	1
<b>Enfermedad de potter</b>	0	1	0	1
<b>Hidrops fetal</b>	0	0	1	1
<b>Macrocefalia</b>	0	0	1	1
<b>Onfalocele</b>	0	1	0	1
<b>Síndrome de valvas ureterales</b>	0	1	0	1
<b>Total</b>	1	8	9	18
<b>%</b>	5	44	51	100

Fuente: boleta de recolección de datos

## CUADRO No. 6

### Malformaciones del recién nacido

Malformación en recién nacido	Total	%
<b>Hidrocefalia</b>	5	31
<b>Anencefalia</b>	5	31
<b>Mielomeningocele</b>	2	12
<b>Hipoplasia pulmonar</b>	1	7
<b>Enfermedad multiquística renal bilateral</b>	1	7
<b>Hidrops fetal</b>	1	6
<b>Onfalocele</b>	1	6
<b>Total</b>	16	100

Fuente: boleta de recolección de datos

## CUADRO No. 7

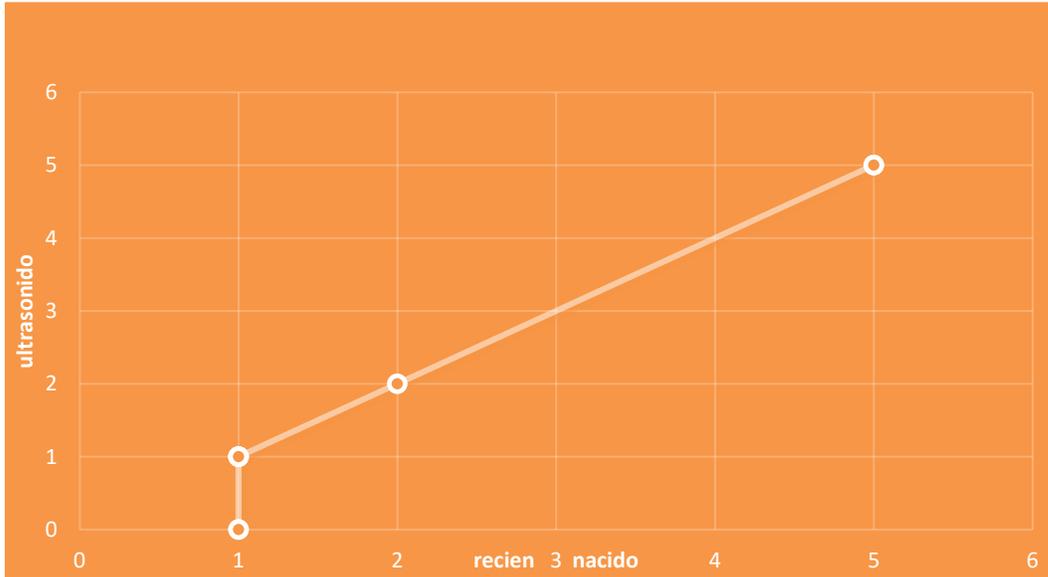
### Correlación

Malformación fetal	Ultrasonido (X)	Recién nacido (Y)	%
<b>Hidrocefalia</b>	5	5	100
<b>Anencefalia</b>	5	5	100
<b>Mielomeningocele</b>	2	2	100
<b>Hipoplasia pulmonar</b>	1	1	100
<b>Enfermedad de potter</b>	1	1	100
<b>Hidrops fetal</b>	1	1	100
<b>Macrocefalia</b>	1	0	0
<b>Onfalocele</b>	1	1	100
<b>Síndrome de valvas ureterales</b>	1	0	0

Fuente: boleta de recolección de datos

# GRAFICA No. 1

Tendencia lineal de variables



Fuente: cuadro No. 8

## VI. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

En todo control prenatal se debe realizar un ultrasonido para evaluar detalladamente la anatomía fetal y buscar defectos mayores o menores así como hallazgos ecográficos de sospecha para de esta forma poner en evidencia los fetos que puedan cursar con alguna cromosomopatía y ofrecerles a estas pacientes un procedimiento invasivo prenatal para hacer el diagnóstico definitivo.<sup>64</sup>

En el presente estudio se tomó como muestra a las pacientes a quien se realizó ultrasonido especializado siendo en total 229 durante el año 2013, estas incluyen a las que fueron ingresadas al servicio de alto riesgo como las referidas de la consulta externa con alguna patología o antecedente. La principal indicación para la realización de ultrasonido especializado fue trastornos hipertensivos del embarazo con un 28%, seguido de enfermedad materna, antecedente de anomalías congénitas, antecedente de abortos, antecedente de muerte neonatal, diabetes mellitus respectivamente.

La procedencia de las pacientes a las que se les diagnosticó malformación fetal por ultrasonido especializado fue en su mayoría de la cabecera departamental de Quetzaltenango en un 22%, cabe destacar que le siguen en porcentajes pacientes de diferentes municipios como concepción Chiquirichapa con un 16%; Totonicapán con un 22%, siendo los defectos a nivel del SNC los que se presentaron en gran parte de estas pacientes, vemos que un 22% del total de pacientes son de la cabecera departamental y que factores de riesgo como ruralidad no coinciden con este dato pero hay que tomar en cuenta la migración que ha surgido en los últimos años y cada vez vemos a personas en pobreza o pobreza extrema viviendo en las cabeceras departamentales y con las mismas deficiencias que tendrían si vivieran en el área rural.

Del total de pacientes a quien se realizó ultrasonido especializado 18 fueron diagnosticadas con malformaciones fetales, la edad materna más afectada fue de 21-25 años con un 44%, las pacientes multigestas fueron las más afectadas con un 38% y se identificaron con más prevalencia durante el tercer trimestre con un 51%.

Las anomalías del SNC fueron las malformaciones que más se detectaron por ultrasonido especializado siendo estas: Hidrocefalia, Anencefalia, Mielomeningocele seguidas de:

---

Hipoplasia pulmonar, Enfermedad de Potter, Hidrops fetal, Macrocefalia, Onfalocele y Síndrome de valvas uretrales.

Las malformaciones del Sistema Nervioso Central son unas de las malformaciones congénitas más frecuentes. Los defectos del tubo neural son los más frecuentes y afectan 0,1-0,2% de los recién nacidos. A pesar de que la incidencia de las anomalías intracraneales es incierta, a partir de datos de estudios de seguimiento a largo plazo se estima que podrían presentarse en alrededor de 1 de cada 100 recién nacidos. Son la segunda causa de discapacidad en la infancia y el origen de lesiones severas y permanentes sin posibilidad de plantear opciones terapéuticas en la mayor parte de los casos.

Al momento del nacimiento se encontraron las siguientes malformaciones: Hidrocefalia, Anencefalia, Mielomeningocele, Hipoplasia pulmonar, Enfermedad multiquístico renal bilateral, Hidrops fetal y Onfalocele.

Para determinar el diagnóstico de malformaciones fetales por ultrasonido especializado y su correlación al nacimiento se utilizó el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

El coeficiente de correlación de Pearson, pensado para variables cuantitativas, es un índice que mide el grado de covariación entre distintas variables relacionadas linealmente.

Como se ve en la gráfica No. 1 la tendencia lineal de variables es perfectamente positiva por lo que si puede aplicar el coeficiente de correlación de Pearson el cual se realizó de la siguiente manera:

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
5	5	25	25	25
5	5	25	25	25
2	2	4	4	4
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	0	1	0	0
1	1	1	1	1
1	0	1	0	0
<b>18</b>	16	60	58	58

Formula de coeficiente de correlación lineal de Pearson:

$$X^* = \frac{\sum X}{N} = \frac{18}{9} = 2$$

$$Y^* = \frac{\sum Y}{N} = \frac{16}{9} = 1.7$$

$$S_X = \sqrt{\frac{\sum X^2 - X^{*2}}{N}} = \frac{60 - 2^2}{9} = 1.6$$

$$S_Y = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - Y^{*2}}{N}} = \frac{58 - 1.7^2}{9} = 1.8$$

APLICANDO:

$$r_{xy} = \frac{\sum XY - X^*Y^*}{N S_X S_Y} = \frac{58 - 2 \cdot 1.7}{9 \cdot 1.6 \cdot 1.8} = .9745$$

El coeficiente de correlación de Pearson es un índice cuyos valores absolutos oscilan entre 0 y 1. Cuanto más cerca de 1 mayor será correlación, y menor cuanto más cerca de cero.

Determinando la significación del cociente de correlación según la tabla t de Student:

$$t = \frac{r_{xy} - 0}{\sqrt{\frac{1 - r^2}{N - 2}}} = \frac{.9745}{\sqrt{\frac{1 - .9745^2}{9 - 2}}} = 10.53$$

Según la tabla de t de Student para  $\alpha = .05$  y  $9 - 2 = 7$  grados de libertad: 2.365

Comparamos el valor t obtenido con el de la tabla de t Student:  $10.53 > 2.365$

**Se rechaza la Hipótesis nula con un riesgo máximo de equivocarnos de 0.05. La correlación obtenida no procede de una población caracterizada por una correlación de cero y se concluye que ambas variables están relacionadas.**

Todos los ultrasonidos fueron realizados por el mismo especialista, se utilizó el mismo aparato de ultrasonido y fue en la misma instalación; se llevó control prenatal estricto a estas pacientes y adecuado plan educacional lo cual fue fundamental para obtener los resultados ya presentados, ya que en nuestro medio es muy difícil que las pacientes reconsulten.

Las principales malformaciones fetales que se diagnosticaron por ultrasonido y halladas en el recién nacido son a nivel del sistema nervioso central eso puede deberse en primer lugar a que son las más fáciles de detectar; a que la mayoría de la mujeres menores de 18 años en nuestro país tienen vida sexual activa y que no utilizan ningún método de planificación familiar asociado a que viven en pobreza o pobreza extrema, al momento del embarazo cursan con anemias nutricionales y no llevan control prenatal, lo que predispone a multigestas jóvenes menores de 30 años a tener hijos con malformaciones fetales, y por lo mismo consulten ya en el último trimestre de embarazo lo que se demuestra el presente estudio.

## 6.1 CONCLUSIONES

- Según el coeficiente de correlación lineal de Pearson las variables de malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonido especializado y su correlación al nacimiento están relacionadas.
- Las principales malformaciones fetales que se diagnosticaron por ultrasonido especializado fueron a nivel del SNC: anencefalia, hidrocefalia y mielomeningocele y las principales malformaciones que presentaron los recién nacidos fueron a nivel del SNC: anencefalia, hidrocefalia y mielomeningocele.
- La edad materna más prevalente al momento de diagnosticar alguna malformación fetal por ultrasonido especializado fue de 21-25 años con un 44%.
- Al momento del diagnóstico de malformación fetal por ultrasonido especializado las pacientes multigestas fueron las más afectadas con un 39%.
- Cuando se realizó el diagnóstico por ultrasonido de malformación fetal la mayoría de pacientes cursaban en el tercer trimestre de embarazo con un 51%.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- Realizar ultrasonido especializado a pacientes multigestas menores de 25 años.
- Establecer adecuadamente las indicaciones para realizar ultrasonido especializado.
- Reforzar a nivel de posgrado la realización de ultrasonidos especializado ya que la correlación al nacimiento es alta aun con las limitaciones con las que se cuentan.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. SESEGO. Curso teórico practico de ecografía. Segunda edición. España. 2012. Páginas 33-35.
2. Ramírez, Javier; Gamboa, Jaime. Ultrasonido obstétrico en la práctica clínica actual. Segunda edición. México. 2010. Páginas 430- 450.
3. Teruel, Beatriz. Revista cubana de genética comunitaria. 2010. Páginas 3,4.
4. Ramírez, Rodrigo; Hubner, María. Malformaciones congénitas generalidades. Primera edición. Chile. 2013. Páginas 2,3.
5. Buitrago, Marcela; Beltrán, Mónica; Giraldo, Saulo. FECOPEN. Guías para la realización de exámenes de ultrasonido obstétrico. Colombia. 2014. Páginas 5-10.
6. Duran, Javier. Revista digital de ecografía clínica. España. Volumen 1. 2010. Página 5.
7. Dezerega, Víctor; Corral, Edgardo. Diagnóstico prenatal de malformaciones urinarias. Chile. Volumen 3. 2011. Página 125.
8. Cano, Ignacio; Rodríguez, alma; diagnóstico prenatal de malformaciones congénitas cerebro-neuronales. Primera edición. México. 2011. Páginas 297-300.
9. Benavides, Andrés. Ecocardiografía fetal.  
<http://www.infomed.sld.cu/revistas/ped/vol67-1-95>
10. Callen, P.W. Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology. Fetal anterior abdominal wall defect. Philadelphia: Sanders, 2,010. Páginas 489-516.
11. González, Juan. Nefrología Pediátrica. Colombia. Tercera edición. 2011. Páginas 35-37.

12. Gutiérrez Bengumea A, Martín Martín A, Aguayo Maldonado J, Carrasco Nestal L, García Arqueza C, Turmo Fernández. Evolución en el período neonatal de las anomalías nefrourológicas detectadas durante el embarazo. España. Primera edición. 2011. Páginas 165-172.
13. Ugarte Valverde, Pablo. Malformaciones congénitas musculoesqueleticas. Volumen 10. Perú. 2010. Páginas 60-67.
14. Solorio, Ramón; Núñez, Efrén. Enfermedad multiquística renal. México. Volumen 1. 2013. Página: 10.
15. Toyama WM. Combined congenital defects of the anterior abdominal. España. Segunda edición. 2011. Páginas 302-306.
16. Gratacós E, Gómez R, Nicolaidis K, Romero R, Cabero. Malformaciones broncopulmonares y mediastínicas. Medicina Fetal. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2010. Páginas 301-308.
17. De Vore, Gregory. Ultrasonido fetal <http://www.obgyn.net/all-advisors->
18. Gómez, Ángeles. Las cardiopatías causan el 50% de la mortalidad perinatal por anomalías. <http://www.diariomedico.com/ginecologia/home.html>
19. González, Freddy; Hernández Ricardo; Abad María Elena. Hallazgos ecográficos en fetos con alteraciones cromosómicas. Venezuela. 2013. Páginas 77-81
20. Clínica Barcelona. Neursonografía fetal. Hospital Sant Joan de Déu. Universidad de Barcelona. 2012. Páginas 1-20
21. Carrera, José, M; Kurjak, Asim. Ecografía en diagnóstico prenatal. Primera edición. España. 2009. Página 33
22. Hubner, María; Ramírez, Rodrigo. Malformaciones Congénitas. Primera edición. Santiago de Chile. 2012. Páginas 101-113

23. L, Cabero; D, Saldívar; E, Cabrillo. Obstetricia y Medicina Materno fetal. Tercera edición. España. 2010. Página 1131
24. E, Gratacos; R, Gómez; K, Nicolaidis; R, Romero; L, Cabero. Medicina Fetal. Quinta edición. España. 2008. Páginas 129
25. Ríos, Nidia; Saldívar, Donato. Imagenología. Tercera edición. México. 2011. Página 350-353
26. Hofer, Matías. Curso Básico de Ecografía. Quinta edición. Alemania. 2014. Pag 35

## VIII. ANEXO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
HOSPITAL NACIONAL DE QUETZALTENANGO  
MAESTRIA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA



ANNY MARIBEL MENDEZ GONZALEZ

### DIAGNOSTICO POR ULTRASONIDO ESPECIALIZADO DE MALFORMACIONES FETALES Y SU CORRELACION AL NACIMIENTO.

#### BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Datos generales de la madre:

EDAD. \_\_\_\_\_ REGISTRO \_\_\_\_\_ No. De boleta \_\_\_\_\_

PROCEDENCIA \_\_\_\_\_

FECHA DE ULTRASONIDO: \_\_\_\_\_

INDICACION DE ULTRASONIDO: \_\_\_\_\_

1- número de gestas \_\_\_\_\_

3- edad gestacional \_\_\_\_\_

4- anomalías en embarazos anteriores sí \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

#### HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS

1.

2.

3.

#### HALLAZGOS CLÍNICOS DEL RECIEN NACIDO

1.

2.

3.

CORRESPONDENCIA CON ULTRASONIDO. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE MEDICINA**  
**MAESTRIA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**  
**HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO ESPECIALIZADO DE MALFORMACIONES**  
**FETALES Y SU CORRELACIÓN AL NACIMIENTO**

Estudio que se realizara durante el año 2013 a las pacientes de alto riesgo a las que en ultrasonido especializado se les diagnostique alguna malformación fetal y se correlacionara si dicha malformación está presente en el neonato.

Es de vital importancia participar en el presente estudio ya que se explicara el tipo de malformación diagnosticada los riesgos tanto para la madre como para el feto y las recomendaciones para que el parto se realice en este centro ya que se cuenta con el personal y equipo médico necesarios para atender estos embarazos.

Los datos clínicos y por ultrasonido registrados serán utilizados solo para este estudio y no presentan ningún factor de riesgo ni para la madre ni para el embarazo.

**CONSENTIMIENTO No.** \_\_\_\_\_

**LUGAR Y FECHA:** \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ con número de cedula/DPI \_\_\_\_\_ expreso mi consentimiento para participar de la investigación titulada: **DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO ESPECIALIZADO DE MALFORMACIONES FETALES Y SU CORRELACIÓN AL NACIMIENTO 2013**. Trabajo que será utilizado como tesis de posgrado. Dado que he recibido toda la información necesaria de lo que incluirá el mismo y que tuve la oportunidad de formular todas las preguntas necesarias para mi entendimiento, las cuales fueron respondidas con claridad, además se me explico que el estudio a realizar no implica ningún tipo de riesgo y no tiene ningún costo para mí. Además se me explico que la información que proporcione es confidencial. Dejo constancia de que mi participación es voluntaria y que puedo dejar de participar en el momento que yo lo decida

FIRMA O HUELLA DEL PARTICIPANTE \_\_\_\_\_

## **PERMISO DE LA AUTORA PARA COPIAR EL TRABAJO**

YO: ANNY MARIBEL MENDEZ GONZALEZ, autora, concedo permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "DIAGNOSTICO POR ULTRASONIDO ESPECIALIZADO DE MALFORMACIONES FETALES Y SU CORRELACION AL NACIMIENTO" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.