



11242

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA DIVISION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO**

**HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
PETROLEOS MEXICANOS**

**UTILIDAD DEL ULTRASONIDO PRENATAL PARA LA  
DETECCION DE MALFORMACIONES CONGENITAS  
COMPARADAS AL NACIMIENTO EN EL HOSPITAL  
CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO RADIOLOGO**

**AUTOR**

**Dra. ANA LILIA REMIREZ CASTELLANOS**

**TUTOR**

**Dra. MARIA VICTORIA ROMAN TELLEZ**

**ASESOR**

**Dra. MARIA ELENA SOTO LOPEZ  
Maestra en Ciencias Medicas**

**SERVICIOS COLABORADORES**

**Servicio de Ginecología  
Servicio de Anatomía Patológica**



17348035



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

... de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Ana Lilia Remírez Castellanos

FECHA: 19 / Septiembre 2005

FIRMA: Ana Lilia Remírez



SUBCOMISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

## HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

Dr. CARLOS FERNANDO DIAZ ARANDA  
Director H.C.S.A.E. PEMEX

Dra. JUDITH LOPEZ ZEPEDA  
Jefe de Enseñanza e Investigación del H.C.S.A.E.

Dr. ROBERTO PLIEGO MALDONADO  
Jefe de Radiología e Imagen y Titular del Curso

Dra. MARIA VICTORIA ROMAN TELLEZ  
Tutor



MARIA ELENA SOTO LOPEZ  
Asesor

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

## DEDICATORIA

Con la mayor Gratitud a mis Padres por los esfuerzos realizados para que yo lograré terminar mi carrera profesional.

Gracias por su apoyo moral su amor, cariño y su comprensión que desde pequeña me han brindado, han guiado mi camino y siempre han estado junto a mí en los momentos difíciles.

A tí amor por tu apoyo, tu amor, tu entrega y comprensión.

A mis Hermanos y mis Abuelitas por todo ese cariño y entrega que me han brindado a lo largo de mi vida.

A mis maestros y amigos que me dedicaron su tiempo, apoyo, dedicación y sus enseñanzas.

Gracias a Todos por guiar mi vida con energía, esto es lo que ha hecho que sea lo que soy.

Con amor, admiración y respeto

Ana LÍLÍa

## INDICE

OBJETIVOS	1
ANTECEDENTES	2
DEFINICION DEL PROBLEMA	5
MARCO TEORICO	5
JUSTIFICACION	14
HIPOTESIS	15
MATERIAL Y METODOS	16
TIPO DE ESTUDIO	18
DEFINICION DEL UNIVERSO	19
METODOS DE SELECCIÓN DE MUESTRA	19
DEFINICION DE LAS VARIABLES	19
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	20
RECURSOS Y LOGISTICA	20
CALCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL	21
ANALISIS DE DATOS	22
RESULTADOS	23
DISCUSION	40
CONCLUSIONES	43
GLOSARIO	45
BIBLIOGRAFIA	49
ANEXOS	53

## OBJETIVO PRINCIPAL

1. Evaluar el valor predictivo del Ultrasonido en la identificación de Malformaciones congénitas en las mujeres embarazadas del H. C .S .A. E. y evaluar concordancia del Ultrasonido con la clínica al nacimiento.

## OBJETIVOS SECUNDARIOS

1. Comparar en que trimestre de la gestación es más frecuente la detección de Malformaciones congénitas en nuestro Hospital.
2. Evaluar Factores de riesgo en los casos de Malformaciones.

## **ANTECEDENTES**

Durante miles de años el feto ha sido un paciente inaccesible, rodeado por líquido amniótico y protegido por el útero y la pared abdominal anterior.

En la antigüedad las anomalías congénitas sólo se detectaban al nacer, probablemente eran un motivo de asombro e incluso se les atribuía un valor simbólico o mágico. De hecho muchas de estas anomalías se han incorporado a la mitología y las leyendas, como ocurre con las sirenas en el caso de la sirenomielia y con los cíclopes en los fetos con ciclopía asociada a la holoprosencefalia.

A comienzos del siglo XX se podían sospechar por la exploración clínica anomalías severas como la hidrocefalia marcada y se confirmaban con la radiografía simple. Sin embargo hasta la llegada de la ecografía obstétrica, fue posible diagnosticar todo el espectro de la patología fetal y con ella surgió el concepto del feto como paciente.

La posibilidad que ofrecían los primeros equipos de ecografía estaba muy lejos de los equipos modernos. Con las sondas estáticas acopladas a unas pesadas carcasas la exploración ecográfica era dificultosa y consumía mucho tiempo. La introducción de la ecografía en tiempo real permitió ver el feto con relativa facilidad y obtener imágenes a pesar de los movimientos fetales.

En los últimos veinte años la ecografía obstétrica ha revolucionado el estudio clínico del feto y hemos aprendido mucho acerca de la fisiología y la historia natural de las malformaciones y la patología fetales.

Cada nuevo avance de la ecografía ha añadido algo más de información a nuestro conocimiento del feto. Gracias a las imágenes de alta resolución podemos ver detalles cada vez más pequeños en el interior fetal, con lo que es posible definir mejor las anomalías estructurales del feto y establecer la extensión y la severidad del defecto anatómico. Con esta información se puede hacer un diagnóstico preciso, y transmitírselo a los padres junto con el pronóstico más probable.

Sin embargo, la mayor resolución también ha supuesto nuevos problemas porque se destacan anomalías cada vez

más pequeñas cuya importancia real todavía no está establecida.

Otro gran avance importante han sido las imágenes con Doppler color y Doppler de energía, con las que se puede demostrar el flujo en el interior de las arterias y venas, lo cual ha contribuido de un modo muy significativo a nuestra comprensión de la circulación y fisiología fetales y es especialmente importante en el estudio de las cardiopatías.

Otro gran avance es la aplicación de la ecografía 3D a la obstetricia, que sin duda ofrecerá una nueva visión de la patología fetal, no solo a los padres que por primera vez van a poder ver realmente la anomalía de su hijo, sino también al clínico que va a ser capaz de ofrecerles un consejo más preciso después de estudiar las imágenes 3D.

En numerosos estudios publicados se encuentran una amplia variabilidad en las cifras de la ecografía para detectar anomalías fetales. Esta variación se debe a los criterios de selección de los sujetos de estudio (ecografía de despistaje o ecografía indicada ante hallazgos anormales), experiencia de los ecografistas, diferencias en el grado de severidad de las anomalías, edad gestacional en el momento de la exploración, variaciones en la valoración postnatal de las anomalías y tipo de equipo disponible. En una revisión de ensayos clínicos realizados al azar con ecografía de despistaje realizados antes de 1985 no se encontró ninguna mejoría en los resultados de las gestaciones y la conclusión fue que la cantidad de malformaciones detectadas no eran suficientes como para modificar resultados estadísticos, o bien que se detectaban pero que ello no conducía a abortos <sup>(1a)</sup>. Sin embargo desde esa fecha se han producido avances tecnológicos y dichos resultados pueden no ser representativos de la situación actual. En 1989 Lys y col. (2a). Publicaron sus resultados de ecografías en 8.316 gestaciones en las que detectaron sólo 14% de las malformaciones mientras que al mismo tiempo otros encontraron un 34.4% <sup>(3a)</sup> y un 58.1% (39.4% antes de las 24 semanas). En el estudio de Helsinki en 1990 <sup>(4a)</sup> un centro detectó un 36% de las anomalías, mientras que en otro en el que se dedicaba más tiempo la exploración ecográfica la tasa de detección fue del 76.9%, en exploraciones realizadas entre las 16 y 20 semanas. En 1991 Chirry y col. analizaron los hallazgos en 8.432 embarazos en los que se realizaron ecografías entre las 18 y las 20 semanas en un Hospital del Reino Unido y encontraron una sensibilidad del 74.4% (intervalo de confianza al 95% del 66.7% al 82.1%) para la detección de anomalías fetales (excluyendo las

anomalías cromosómicas para las que no había ningún marcado ecográfico) <sup>(5a)</sup>. En 1992 Luck obtuvo una sensibilidad global del 85% pero en este estudio excluía las hendiduras faciales y grados leves de pie equino varo y no ofrecían detalles adecuados acerca de la confirmación postnatal de las anomalías. Shirley y col. Publicaron una sensibilidad del 60.7% para la ecografía realizada a las 19 semanas de gestación en un contexto similar.

La publicación en 1993 de los resultados del estudio RADIUS (Routine Antenatal Diagnostic Imaging with Ultrasound) <sup>(6a)</sup> llevó a la conclusión en EE.UU. de que la realización de ecografías de despistaje, comparadas con las ecografías indicadas ante hallazgos anormales, no mejoraba los resultados perinatales. El resultado fue muy controvertido fue la baja sensibilidad alcanzada en la detección de anomalías fetales en el despistaje ecográfico de rutina (34.8% global y 16.6% antes de la semana 24 de gestación). No se ofrecía información acerca del tipo de malformaciones que habían pasado desapercibidas. Estos resultados ocasionaron discusión acerca de la eficacia y de la relación costo/eficacia de una prueba de despistaje que identificara malformaciones fetales en una población de bajo riesgo <sup>(7<sup>a</sup>,8a)</sup>. La conclusión fue que la baja tasa de detección del estudio RAUDIS comparada con otros estudios podía haberse debido a la escasa formación de los ecografistas y a la diferencia de criterios para definir las malformaciones más severas. En Austria la ecografía de despistaje detectó un 50% de las malformaciones entre los años 1990-1991 con una sensibilidad del 18% antes de la semana 18 de gestación. La sensibilidad global recogida en un estudio realizado en España fue del 78.3% y del 59.4% antes de las 22 Semanas <sup>(9a)</sup>. El estudio multicéntrico belga encontró una sensibilidad total de 51.1% y del 41% antes de las 23 semanas en el periodo de 1990-1992 <sup>(10a)</sup>.

En contraste la sensibilidad y especificidad de la ecografía de rutina para detectar anomalías fetales es muy buena, superior al 99% <sup>(3<sup>a</sup>,5<sup>a</sup>,10a)</sup>. La única consideración que hay que hacer ante esta cifra es que no todas las anomalías son evidentes en la exploración física neonatal y que la mayoría de los estudios no incluyen un seguimiento a largo del plazo.

Con todo lo dicho está claro que la ecografía obstétrica ha recorrido un largo camino desde los días de los equipos estáticos y que al revelar el mundo del feto, oculto durante mucho tiempo ha mejorado mucho nuestra comprensión de la patología fetal, además ha introducido la posibilidad de la terapéutica fetal.

## **UTILIDAD DEL ULTRASONIDO PRENATAL PARA LA DETECCION DE MALFORMACIONES CONGENITAS COMPARADAS AL NACIMIENTO EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD**

### **DEFINICION DEL PROBLEMA**

Las malformaciones congénitas en general son detectadas hasta el nacimiento, la búsqueda intencionada ha sido poco explorada, sin embargo se ha encontrado utilidad del Ultrasonido en este problema, los reportes muestran variabilidad en cuanto a la utilidad de cada una de ellas sin embargo la mayoría de estas series son en población caucásica.

En México, país en desarrollo han tenido prioridad otros estudios de primer orden en las pacientes embarazadas, como la nutrición, la atención oportuna del embarazo, pero aún no se ha planteado como proyecto de salud la ganancia que podría tener un diagnóstico oportuno y tal vez preventivo: el diagnóstico de malformaciones previas al nacimiento. Esto implica desde suspensión del embarazo hasta conclusión del mismo o cirugías in útero.

En este estudio se plantea evaluar el Ultrasonido prenatal como prueba diagnóstica útil en la detección de Malformaciones congénitas previas al nacimiento, en mujeres embarazadas del Hospital Central Sur de Alta Especialidad, esto puede compararse tomando como estándar de oro los hallazgos encontrados en la evaluación clínica neonatal en todos los casos con resolución del embarazo.

### **MARCO TEORICO**

Hasta hace poco, la Medicina fetal se limitaba a estudios de comprobación de los casos tras el nacimiento, era un terreno poco atractivo, dada la imposibilidad de llegar a conclusiones o diagnósticos capaces de mejorar la calidad de vida del feto y de sus progenitores, actualmente se utiliza la Ecografía de alta resolución como un método diagnóstico extremadamente útil, por su sencillez, inocuidad y capacidad resolutoria <sup>(1)</sup>.

El Ultrasonido es un componente integral, del estudio obstétrico, que en la mayoría de las pacientes es el primero y el único estudio que se utiliza para examinar a las mujeres embarazadas, durante la gestación. De tal manera que es la

determinación más rápida y primordial, para evaluar el desarrollo fetal, las características, y componentes del mismo. Recientemente los avances de la Ultrasonografía han tomado gran importancia, en el manejo de pacientes de alto riesgo, para descubrir malformaciones congénitas como aneuploidías, malformaciones estructurales y flujos anormales en la circulación materna fetal.

El Ultrasonido actualmente se ha incorporado como un programa necesario, para la valoración prenatal, identificando todas aquellas anomalías fetales. De tal manera que se ha instaurado un plan de trabajo, con la finalidad de aislar los casos de Malformaciones congénitas en el primero y segundo trimestre del embarazo, haciendo comparaciones entre uno y otro. El estudio ultrasonográfico a través del seguimiento continuo de las pacientes con alto riesgo de tener productos con malformaciones cromosómicas o estructurales, puede determinar con una alta probabilidad y detectar los defectos de estas enfermedades antes del nacimiento <sup>(2)</sup>.

Durante el primer año de vida una de cada 5 muertes es debida a Malformaciones congénitas y la proporción es aún mayor en los casos de óbitos fetales. En promedio cerca del 6 % de los recién nacidos presentan malformaciones, de las cuales las más graves son defectos del Sistema Nervioso Central, las del Aparato Cardiovascular y por el importante retardo psicomotor que ocasionan las debidas a las aberraciones cromosómicas y a los errores innatos del metabolismo <sup>(2)</sup>.

**Los defectos al nacimiento son un conjunto de patologías que alteran la estructura anatómica, la fisiología de la misma, los procesos del metabolismo y del crecimiento y desarrollo de los fetos y neonatos <sup>(11)</sup>.**

Las Malformaciones congénitas ocupan un lugar predominante dentro de la patología humana tanto por su relativa frecuencia, como las repercusiones estéticas, funcionales, psicológicas y sociales que implican <sup>(3)</sup>. Debido a esto debe llevarse a cabo un examen del feto, en donde el examen inicial del feto después del primer trimestre debe incluir su evaluación sistemática y detallada. Aun cuando no siempre es posible identificar cada una de las estructuras fetales debido a su movilidad y posición, vale la pena el esfuerzo para lograr su observación de manera ordenada y obtener información del feto y de su medio y así tomar decisiones del consejo genético o aplicar medidas terapéuticas <sup>(4)</sup>.

Las Malformaciones congénitas son provocadas por alteraciones en el crecimiento y diferenciación de un producto durante su ontogenia, hasta su nacimiento o aborto. Es conveniente señalar que la mayor parte de las malformaciones congénitas tienen una causa genética multifactorial y un número menor son de origen monogénico, también adquirido en la vida uterina. Por consiguiente en la clínica es importante diagnosticar con precisión el tipo de herencia que se atribuye a las malformaciones congénitas. También hay que mencionar que algunas malformaciones congénitas adquiridas en el útero son bien conocidas, tales como cardiopatías de tipo comunicación interventricular y tetralogía de Fallot, por exposición al virus de la Rubéola, hidrocefalia por infección del producto con *Toxoplasma gondii*; focomelia por efecto de la Talidomida y malformaciones y abortos por exposición a radiaciones ionizantes y a drogas citotóxicas <sup>(5)</sup>.

La incidencia de anomalías congénitas mayores al nacimiento en la población general es aproximadamente un 2 a 3%, siendo responsable del 20 al 25% de las muertes del periodo neonatal y de un mayor porcentaje de casos de morbilidad perinatal aunque en algunos casos la búsqueda de determinadas malformaciones congénitas se realiza por un patrón de herencia conocido o por la existencia de determinadas condiciones obstétricas que se asocian a malformaciones fetales, la mayor parte de ellas ocurren esporádicamente en fetos sin factores de riesgo conocidos. Por esta razón la ecografía diagnóstica como método de screening debe ser considerada y tomada en cuenta. No obstante su sensibilidad y especificidad en la población de bajo riesgo son variables con sensibilidades que oscilan entre el 14% y el 85% y especificidades desde el 93 hasta el 99 %. Ello indica que la ecografía puede resultar útil para descartar anomalías en la población de bajo riesgo <sup>(6)</sup>.

El Ultrasonido es muy útil, para determinar la edad gestacional correcta y embarazos múltiples, causas frecuentes de elevaciones falsas positivas de AFP en suero materno <sup>(3)</sup>.

A medida que un número mayor de mujeres grávidas son sometidas a examen sonográfico, aumenta el número de anomalías fetales descubiertas antes del parto. Inicialmente un obstetra puede sospechar de anomalía fetal en las siguientes situaciones:

a) Útero demasiado grande para la fecha (hidramnios). Una variedad de anomalías fetales se hallan relacionadas con hidramnios y estas incluyen anomalías que dificultan la deglución

fetal normal o la resorción de líquido amniótico y que puede encontrarse en un feto con malformación intracraneal grave u obstrucción del tubo gastrointestinal.

b) Útero demasiado pequeño para la fecha (Oligohidramnios), esto se observa en una serie de anomalías renales en el feto, por ejemplo, obstrucción de la parte inferior del aparato urinario o agenesia renal bilateral y puede encontrarse también en trastornos de la perfusión útero placentaria y en retardo de crecimiento intrauterino.

c) Historia obstétrica de malformaciones fetales previas. En ciertas anomalías existe un índice comprobado de recurrencia.

d) Resultados anormales de amniocentesis genética. Como frecuencia relativa de anomalías fetales aumenta en mujeres de más de 35 años de edad, muchas de estas pacientes son sometidas a amniocentesis genética. Suele valorarse en estos casos el contenido cromosómico de los fibroblastos, así como la cantidad de fetoproteína alfa en el líquido amniótico. Es requerida valoración sonográfica detallada para descartar anomalía estructural fetal <sup>(7)</sup>.

La incidencia de Anomalías del Sistema Nervioso Central del feto se ha estimado en 5.3 a 6.2 por mil <sup>(11<sup>a</sup>)</sup> y representan aproximadamente del 12% al 31% de todas las malformaciones fetales en diversas series. Las que con más frecuencia se diagnostican con la ecografía son la hidrocefalia, la espina bífida (incluyendo meningoceles o mielomeningoceles), la microcefalia y anencefalia. Otros diagnósticos son macrocefalia, holoprocencefalia, malformaciones de Dandy-Walker, porencefalia, iniencefalia, quistes aracnoideos, agenesia del cuerpo calloso y aneurismas de la Vena de Galeno. La sensibilidad de la ecografía para la detección de anomalías del Sistema Nervioso Central varía ampliamente entre el 50% y el 96%. En algunos estudios se agrupan las anomalías de la cabeza y el cuello, lo que dificulta la comparación.

Las anomalías que se detectan con más frecuencia son la anencefalia y los defectos del tubo neural. En las últimas dos décadas han aumentado las sensibilidades y especificidades entre 96 y 99 %, con valores predictivos positivos del 80 al 92% y valores predictivos positivos del 99%. Estudios recientes en poblaciones de alto riesgo han obtenido unas cifras de sensibilidad del 90 al 100%. Este aumento en la tasa de detección se ha debido en parte a las mejoras en los equipos y a la mayor experiencia y especialmente al reconocimiento de hallazgos intracraneales asociados a espina bífida. <sup>(17)</sup>.

La sonografía obstétrica nos permite hacer el diagnóstico de muchos casos de hidrocefalia y proporciona información detallada sobre el desarrollo normal y anormal del cerebro. Desde la décima tercera a la décima quinta semana de gestación pueden reconocerse el cráneo, plexo coroideo y ventrículos laterales y medir sus respectivos tamaños; además es posible calcular la proporción relativa entre el tamaño de los ventrículos laterales y el de los hemisferios cerebrales.

Pueden descubrirse una amplia variedad de anomalías craneanas desde muy temprano y esto es ya desde la primera parte del segundo trimestre, como lo es la Hidrocefalia, que implica dilatación anormal del Sistema ventricular intracraneal, ocurre rara vez como anomalía aislada. Se halla muy relacionada con malformaciones del raquis, por ejemplo meningomielocelo <sup>(18)</sup>.

La incidencia del agrandamiento congénito de los ventrículos cerebrales varía, según diferentes estudios de 0.3 a 1.5 en 1000 nacimientos. Los ventrículos laterales tienen una arquitectura tridimensional compleja que además sufre cambios de desarrollo importantes a lo largo de toda la gestación. La medición se obtiene en el plano transversal de la cabeza fetal desde la aurícula distal al transductor ultrasónico. Los calibradores se ubican a nivel del glomus del plexo coroideo, dentro de los ecos generados por las paredes de los ventrículos. En condiciones normales, el ancho auricular no se modifica entre las semanas 14 y 40 de la gestación que tienen un valor promedio de 7 mm a 1 mm alrededor de la aurícula ventricular a nivel del glomus del plexo coroideo.

El término de ventriculomegalia leve habitualmente se utiliza para los casos en los que el ancho auricular es de 10 a 15 mm. Estos hallazgos están asociados con un incremento del riesgo de anomalías complejas del SNC.

El sistema ventricular puede estar también dilatado en otras anomalías cerebrales, como Holoprosencefalia. En este trastorno hay un defecto en la diverticulación normal de los ventrículos, lo que implica una malformación del sistema ventricular, la cual puede acompañarse de una variedad de anomalías faciales (6). Resulta de un cierre incompleto del callo primitivo dentro de los dos hemisferios cerebrales, su forma más severa es la holoprosencefalia alobar, que no es otra cosa más que una fusión monoventricular y talámica. Se encuentra comúnmente asociada a anomalías faciales <sup>(9)</sup>.

La Hidrocefalia congénita se ha encontrado asociada con muchos Síndromes genéticos; con anomalías intracraneales en el 37% de los casos; anomalías extracraneales en el 63% de los casos, y disrafismos espinales que son los más comunes <sup>(18,19)</sup>.

Los defectos cardiacos congénitos son anomalías neonatales más frecuentes con una incidencia de 8 por mil. Muchos de estos defectos son críticos (50%) y deben ser intervenidos en el periodo neonatal precoz. Se ha visto que el pronóstico de un niño con Cardiopatía congénita mejora si se detecta prenatalmente en lugar de tras el nacimiento <sup>(17)</sup>.

Las Anormalidades del corazón y los grandes vasos son los defectos congénitos más comunes con una prevalencia de 5 a 10 de cada 1000 nacimientos. La ecocardiografía fetal se realiza a partir del tercer trimestre. Usando Ultrasonido transvaginal Haak y cols. realizaron un examen completo del corazón (las 4 cavidades Aorta y Arteria Pulmonar), y formaron el 92 % de todos los casos durante tres semanas de gestación <sup>(9)</sup>

Después de las dieciséis y diecisiete semanas de gestación, la sonografía puede delinear claramente las cavidades principales del corazón, las válvulas auriculoventriculares y la Aorta torácica. La sonografía en tiempo real permite comprobar la secuencia y ritmo de las contracciones cardiacas. La contracción auriculoventricular disociada o la taquicardia causan a menudo insuficiencia congestiva e hidropesía fetal. Por otra parte, la bradicardia se halla a menudo relacionada con anormalidades estructurales del corazón.

Una hernia diafragmática posterolateral aparece sonográficamente como una masa compleja tubular que hace protusión del tórax. Con frecuencia se encuentra hipoplasia pulmonar en un feto con una gran masa intratorácica <sup>(6)</sup>.

Las anomalías del tracto respiratorio tienen una prevalencia del 4.3 por mil. La más frecuente es la hernia diafragmática congénita, que ocurre en uno de cada 2000 a uno de cada 5000 nacimientos. El diagnóstico diferencial incluye las diversas causas de lesiones pulmonares quísticas, como la Malformación Adenomatosa Quística Congénita, Secuestro pulmonar, Quistes broncogénicos, la Atresia bronquial y los Teratomas <sup>(17)</sup>.

Muchas malformaciones congénitas afectan al tracto gastrointestinal fetal. El espectro de las anomalías congénitas del

tracto gastrointestinal afectan mayormente a la porción alta de este en donde se incluyen anomalías del esófago (atresia, fístulas duplicaciones, alteraciones vasculares o comunicación), estómago (obstrucciones gástricas, duplicaciones) y duodeno (atresia, páncreas anular, duplicaciones, mal rotación).<sup>(7)</sup>

Actualmente con la mejora en las técnicas y equipo de ultrasonido, este se ha convertido en un importante método de evaluación para malformaciones del tracto gastrointestinal y es utilizado como el primer método diagnóstico por sus diferentes tipos de aplicaciones.

Las malformaciones congénitas detectadas durante el periodo prenatal se asocian con una mayor incidencia de malformaciones asociadas y un pronóstico más desfavorable. Normalmente después de las 30 semanas de gestación, la sonografía puede descubrir asas múltiples de intestino llenas de líquido en el abdomen fetal, estas muestran peristalsis. Algunas de las anomalías abdominales más comunes identificadas por sonografía del feto están relacionadas con obstrucción del tubo gastrointestinal, siendo conocida una asociación de este trastorno con hidramnios<sup>(7)</sup>.

La obstrucción duodenal debida a atresia produce agrandamiento manifiesto del estómago y duodeno fetales, los cuales son reconocidos por sonografía como grandes estructuras anecoicas llenas de líquido en la parte superior del abdomen. No suelen observarse en estos casos asas de intestino grueso o delgado llenas de líquido<sup>(6)</sup>.

La atresia esofágica se observa en 1 de cada 2000 a 3000 nacidos vivos. La incidencia de atresia esofágica es aproximadamente 3 veces mayor en los embarazos gemelares.<sup>(8)</sup>

Existen cinco tipos de Atresia Esofágica, en el 90 % de los casos, la atresia esofágica se acompaña de una fístula traqueoesofágica distal.

En el 40% de los fetos con Atresia esofágica existe retardo del crecimiento intrauterino. Entre el 30 y el 70 % de los neonatos que la presentan padecen otras malformaciones congénitas. Las malformaciones asociadas más frecuentes son las del sistema cardiovascular (27.8 %), a otros segmentos del tracto gastrointestinal (22.6 %), al sistema genitourinario (18.6), y al esqueleto (17.7 %).<sup>(8)</sup>

Los indicadores ecográficos de Atresia esofágica con fístula traqueoesofágica asociada o sin ella, consisten en una

burbuja gástrica pequeña o ausente y la presencia de polihidramnios.

Después de las dieciocho semanas de gestación la presencia conjunta de estómago fetal pequeño y polihidramnios se asocia con una sensibilidad del 42 % y un valor predictivo positivo del 56 % para el diagnóstico de atresia esofágica. <sup>(8)</sup>.

Es posible descubrir por sonografía defectos de la pared abdominal con herniación del intestino u otras vísceras. Los defectos de la pared abdominal se agrupan en varios tipos o categorías según sus características anatomopatológicas y patogénica en onfalocele y gastrosquisis. Llevan implícita una eventración de las vísceras a través del defecto de la pared abdominal, por lo cual tiene importancia para la vida del neonato. El Onfalocele es el más común, consiste en una herniación del contenido abdominal a través de la raíz del cordón umbilical, revestido de un saco herniario de peritoneo y amnios, se asocia con anomalías cardíacas <sup>(6,20)</sup>. La Gastrosquisis es un defecto paraumbilical que abarca a todas las capas de la pared abdominal, por lo general afecta el lado derecho y produce herniación del intestino delgado a través del defecto, la herniación a veces contiene al estómago u otros órganos. Se piensa que es de origen isquémico. El intestino herniado generalmente no ha girado y no existe una membrana que proteja el intestino herniado de la exposición directa al líquido amniótico. El intestino expuesto puede desarrollar una cubierta fibrosa que en la ecografía se manifiesta como un engrosamiento difuso. La frecuencia de gastrosquisis se estimó en el orden de 1.75 a 2.5 de cada 10 000 nacidos vivos. <sup>(8,20)</sup>.

La obstrucción duodenal completa es una de las causas más frecuentes de obstrucción gástrica completa. Esta se llega a presentar entre la novena y onceava semanas de gestación cuando ocurre una recanalización del duodeno. El 30 % de estas alteraciones se relacionan con el Síndrome de Down y el 50 % se relaciona a accidentes vasculares intrauterinos. <sup>(7)</sup>

El diagnóstico prenatal de la obstrucción duodenal se basa en la demostración sonográfica de polihidramnios en conjunción de distribución de los fluidos, representado por una imagen de doble burbuja en el abdomen fetal, mismo que será posible visualizar en una placa simple en el posparto.

La presencia del signo de doble burbuja es el punto de consideración específico para realizar un cariotipo fetal y descartar otras anomalías (atresia esofágica, páncreas anular, ano imperforado) <sup>(7)</sup>.

Las anomalías más frecuentes originadas en el espacio retroperitoneal del feto guardan relación con el sistema urinario. Su incidencia está entre el 2 y el 5 por mil <sup>(17)</sup>. En la obstrucción de la unión ureteropielica, se observa dilatación manifiesta de la pelvis renal sin dilatación apreciable del uréter. Por otra parte la hidronefrosis acompañada de un uréter agrandado sugiere obstrucción de la parte inferior del aparato, reflujo o una anomalía por duplicación con una parte o porción del polo superior obstruida.

Los riñones displásicos multiquísticos son usualmente unilaterales y se acompañan de atresia de los pedículos ureterico y vascular; en estos pacientes la sonografía revela quistes múltiples de varios tamaños. La Enfermedad renal poliquística infantil se manifiesta uniformemente por riñones ecógenos, agrandados bilateralmente sin quistes macroscópicos <sup>(6)</sup>.

La sensibilidad de la ecografía para detectar anomalías del tracto urinario es buena de 91%. Se ha establecido que una pelvis renal con un diámetro anteroposterior menor de 5 mm es normal para un feto, mientras que medidas mayores de 10 mm pueden ser en ocasiones patológicas <sup>(17)</sup>.

En las anomalías músculoesqueléticas se incluyen las displasias esqueléticas, los síndromes de artrogriposis, pies equinovaros y manos en maza, acortamiento de extremidades, anomalías de los dedos y otras malformaciones de columna, el cráneo y los huesos largos. Como se trata de un grupo heterogéneo es difícil estimar la prevalencia y varía entre el 2.6 a 14.4 por mil. Las anomalías esqueléticas son las más difíciles de detectar. La ecografía rutinaria de despistaje incluye la valoración y medición de los huesos largos, lo que permite diagnosticar muchas displasias esqueléticas. La displasia esquelética no letal más frecuente es la acondroplasia heterocigoto, con una incidencia de 1 por 25 000, de las cuales el 80-90% son esporádicas.

Las Anomalías faciales ocurren aproximadamente en un 1 de cada 700 nacidos vivos y representan el 10% de todas las anomalías congénitas.

## JUSTIFICACION

Actualmente uno de los problemas con mayor morbimortalidad a los que nos enfrentamos diariamente son a las malformaciones congénitas, las cuales representan del 20 al 30% de todas las muertes perinatales, siendo así un problema de Salud Pública por los problemas familiares que ocasiona aunado al elevado costo dentro de los Hospitales y el uso de recursos humanos y materiales aplicados en su atención durante su estancia en Terapia Intensiva Pediátrica, considero que el Ultrasonido prenatal es una prueba de gran utilidad para detectarlas debido a que presenta una alta sensibilidad y especificidad, es accesible y no invasivo, por lo que es un buen método para evaluar diagnóstico y tratamiento oportuno. Mediante el ultrasonido prenatal se pueden hacer diagnósticos desde una edad temprana (11 a 14 semanas), por lo que el Clínico puede tomar decisiones sobre la viabilidad del producto.

La Utilidad del Ultrasonido prenatal para detección de Malformaciones congénitas ya se ha estudiado, sin embargo en el presente trabajo se pretende evaluar la utilidad de este método diagnóstico en modo B, en una población mexicana, perteneciente a un Hospital de concentración de tercer nivel.

### **HIPOTESIS NULA**

El Ultrasonido es una prueba diagnóstica que permite detectar Malformaciones Congénitas durante el embarazo que son corroboradas al nacimiento.

### **HIPOTESIS ALTERNA**

El Ultrasonido prenatal no es prueba diagnóstica útil para detectar Malformaciones Congénitas como se obtiene por resultado de la clínica al nacimiento.

## MATERIAL Y MÉTODOS

- Se incluirá a toda la población de mujeres embarazadas en cualquier trimestre de gestación, que fueron valoradas en la consulta externa de ginecología y obstetricia y en la que hubo decisión por parte de esta especialidad de solicitar un ultrasonido fetal.
- La población serán derecho habientes de Petróleos Mexicanos, en un periodo comprendido entre Junio del 2003 a Abril del 2005.
- Los estudios de Ultrasonido son realizados por Médicos Radiólogos del Departamento de Radiología (ciegos al diagnóstico de sospecha del médico tratante)
- El rastreo sonográfico será realizado con un equipo de alta resolución marca (DIASONIC 2 D Gateway), con transductor convexo de 3.5 MHz, el cual tiene una frecuencia profunda para localización de los tejidos de interés.
- Se utilizarán placas de película radiográfica 8 x 10.
- Se incluirán pacientes en cualquier trimestre de gestación.
- Las indicaciones para las pacientes del Primer trimestre de gestación serán con cita e indicación previa de que tomen un litro de agua una hora antes del estudio con el fin de llenar la vejiga y así poder visualizar el útero y el producto en su interior.
- Las pacientes que se encuentren durante el Segundo y Tercer trimestre de la gestación no requerirán del llenado vesical.
- Antes de iniciar el estudio los radiólogos recibirán entrenamiento similar para esta evaluación y estandarizar así la metodología para evaluar a los pacientes esto incluye la manera en como se acomodaran a las pacientes la cuales se colocan en decúbito supino, se explora sonográficamente la cavidad uterina, visualizando las estructuras fetales y se obtienen diferentes imágenes en los tres planos de estudio principales, con el objeto de realizar detalladamente un rastreo sonográfico

- del producto en sus diferentes Aparatos y Sistemas, con el fin de detectar anomalías estructurales múltiples, en caso de ser positivas, se realizará la identificación de la lesión, localización, tamaño, órgano u órganos afectados, así como se realizará el seguimiento del paciente, y al nacimiento se correlacionaran mediante el examen clínico y estudios de gabinete (placa simple, estudios especiales, Ultrasonidos, Tomografía Computada, Resonancia Magnética), en todos los casos con resolución del embarazo en el H. C. S. A. E.
- Además se revisara una cohorte con malformaciones congénitas en forma retrospectiva, que permitirá confrontar los resultados de este estudio con los hallazgos de aquellos pacientes en los que no se realizo intencionadamente.

#### EXPEDIENTE

- Se revisarán los expedientes de los pacientes que fueron evaluados por Ultrasonido para verificar el Diagnóstico final.

#### ENCUESTA

- Se aplicara un cuestionario como herramienta de recolección de datos a los pacientes que resulten con Malformaciones Congénitas, para realizar posteriormente la base de datos.
- Se confrontarán resultados del Ultrasonido

## **TIPO DE ESTUDIO**

**Descriptivo, Prospectivo, observacional, comparativo y transversal.**

Se incluyeron todas las pacientes con embarazo incluyendo primero, segundo y tercer trimestre que hayan sido solicitados por cualquier servicio durante el periodo de Junio de 2003 a Abril del 2005 y se evaluó además de la exploración rutinaria obstétrica, la búsqueda de posibilidad de malformación congénita.

Los criterios de inclusión:

- 1.- Mujeres embarazadas en cualquier trimestre con ultrasonido que muestre  
Malformación congénita
- 2.- Los criterios de exclusión:  
Mujeres con amenaza de aborto.  
Falta de cuestionario completo
- 3.- Criterios de Eliminación:  
Pacientes que no hayan concluido su embarazo en este hospital.  
Imposibilidad para corroborar la malformación congénita en el producto

## DEFINICIÓN DEL UNIVERSO

Todas las pacientes embarazadas a las cuales se les solicita valoración sonográfica, durante la gestación, las cuales son referidas del servicio de Ginecología, del HCSAE para una evaluación sistémica del producto, para detectar Malformaciones congénitas y compararlas con los hallazgos clínicos y de gabinete, obtenidos posterior al nacimiento.

## METODOS DE SELECCIÓN DE MUESTRA

Todas las pacientes embarazadas derecho habientes de Petróleos Mexicanos, que soliciten que se les realice el estudio de Ultrasonido Obstétrico, en el Servicio de Radiología e Imagen del H. C. S. A. E.

Se mandan los resultados y las imágenes del estudio al archivo radiológico.

## DEFINICIÓN DE LA VARIABLE

Variable Independiente: Edad  
 Edad gestacional  
 Factores de riesgo físicos, químicos.  
 Antecedente de Aberraciones cromosómicas previas  
 Factores Metabólicos maternos

Variable Dependiente: -Documentación de la presencia o ausencia (Dicotómica) de Malformaciones Congénitas en el rastreo Sonográfico.  
 -Tipo de Malformación detectada.  
 -Localización de la Malformación congénita, órgano afectado, características de la malformación.  
 -Diagnóstico postnatal

## **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

No es necesaria la Carta de Consentimiento informado, debido a que el Ultrasonido es procedimiento de rutina, no invasivo, que se utiliza para examinar a las mujeres embarazadas durante su embarazo.

## **RECURSOS Y LOGÍSTICA**

### **Recursos Humanos**

Personal médico del área de Radiología capacitado para la realización de estudios de Ultrasonido, Estudios Especiales, y Tomografía Computada. Los cuales interpretarán los estudios y realizan un cuestionario de Recolección de datos.

Médicos Pediatras los cuales realizarán el examen clínico a los pacientes al nacimiento.

Médicos Ginecobstetras los cuales referirán a las pacientes al Servicio de Radiología e Imagen.

### **Recursos Materiales**

Equipo de Ultrasonido Disonic situado en el Departamento de Radiología e Imagen del HCSAE.

Transductor convexo de 3.5 MHz

Película radiográfica para Ultrasonido 8 x 10.

Películas Radiográficas para placas simples, tomográficas y estudios especiales 14 x 17.

Hojas Blancas.

Sobres

Computadora e impresora

## **RECURSOS FINANCIEROS**

Se adaptan a los Recursos del Hospital.

## CALCULO DE TAMAÑO MUESTRAL

Estimación para una proporción.

$$n = \frac{Za}{\text{tolerancia}}$$

$$Z = 1.96$$

$$a = 0.025$$

$$P = 0.74$$

$$Q = 0.26$$

$$T = (0.19)$$

$$n = 3.8416 (0.1924) / (0.1924)$$

$$n = 0.7312384 / 0.03701776$$

$$n = 19.7$$

El Tamaño de la Muestra es de 20 pacientes.

## ANALISIS DE DATOS

Se recabaran los datos para el análisis en una base de datos previamente diseñada.

El análisis inicial será en los pasos sugeridos en estadística primero descriptivo simple de las variables, para evaluar la distribución de cada una de ellas para considerar análisis paramétricos o no paramétricos.

El análisis bivariado de las principales variables resultantes se evaluará mediante  $\chi^2$  y prueba exacta de Fisher.

El valor predictivo de la prueba (USG) se confrontará con los hallazgos clínicos por concordancia de los hallazgos de la prueba con los clínicos (Kappa)

Se evaluará la sensibilidad, valor predictivo positivo y negativo de la prueba, y se realizará un análisis de decisión tomando en cuenta la prevalencia de estudios previos, este será realizado con (Árbol de decisión)

En el análisis multivariado considerando las variables independientes como exposición a tóxicos, químicos, comorbilidad de las pacientes y la variable dependiente (malformación congénita) se valorará la utilidad de un análisis jerárquico de grupos o un análisis de regresión logística.

Se utilizará el Software. SPSS. Epi Info. S Plus.

## RESULTADOS.

Estudiamos un total de 26 productos de los cuales predominó el sexo masculino 15 (58%), mujeres 10 (39%) y un indeterminado (4%), la edad gestacional en promedio al momento del estudio Sonográfico fue de 28+ - 6 semanas, no obtuvimos pacientes del primer periodo de gestación, del segundo periodo fueron 8 (31%) y del tercer periodo 18 (69%)



Grafico (1)

## ANTECEDENTES FAMILIARES DE IMPORTANCIA EN LOS PADRES DEL PRODUCTO.

Dos tercios de la población tuvieron antecedentes de interés 18 (69%) y en un tercio de ellos (31%) correspondían al padre.

En los maternos destaca; Hipertensión 11 (61%) Diabetes Mellitus 10 (56%) cardiacos 3 (17%), malformaciones congénitas 4 (22%) vs. los paternos en los que los porcentajes fueron; 4 (50%), 7 (88%), 2 (25%) y 2 (22%).

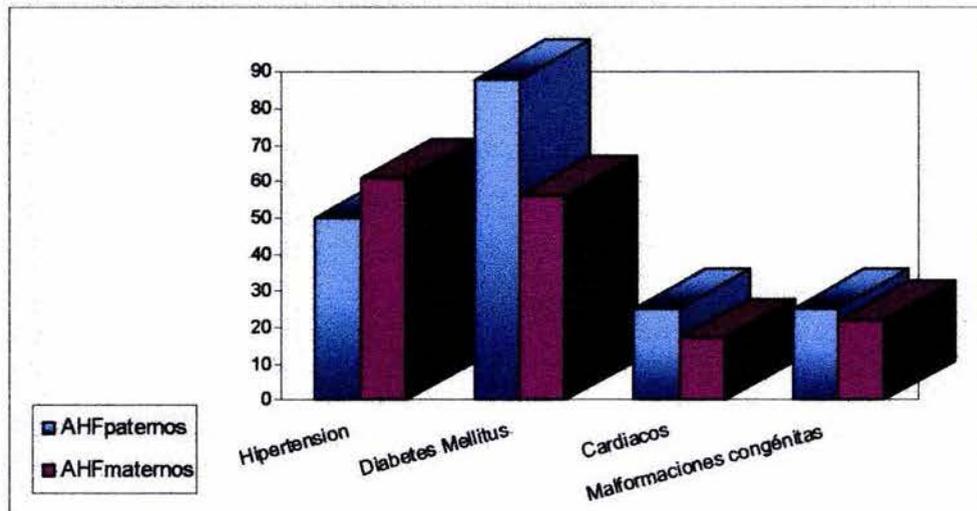


Grafico (2)

**ESCOLARIDAD MATERNA**

La mayoría tuvo nivel profesional 14 (54%) y de estas 10 ejercían su profesión 12 (46%) tuvieron educación media superior y en general la ocupación de las demás fue del hogar 11 (42%) y solo 4 (15%) eran empleadas en diversos oficios. Ver tabla (4)

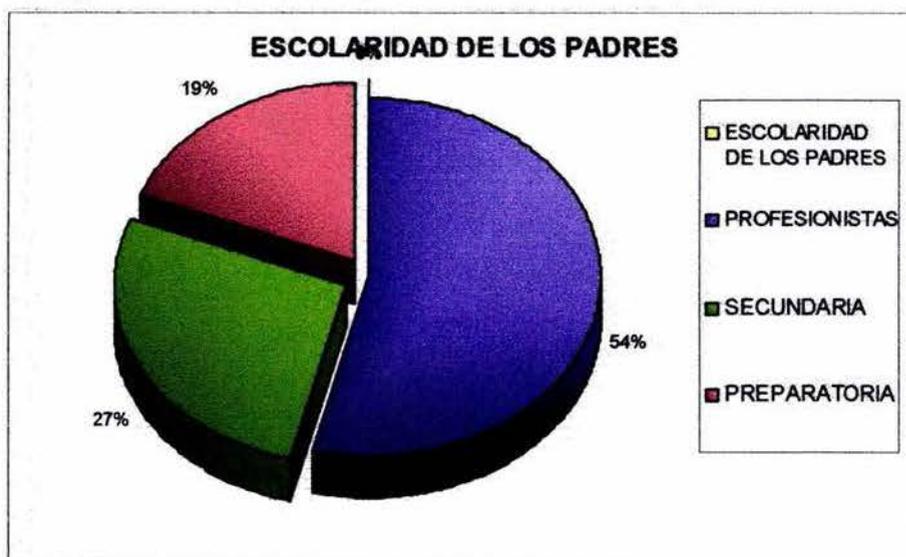


Grafico (3)

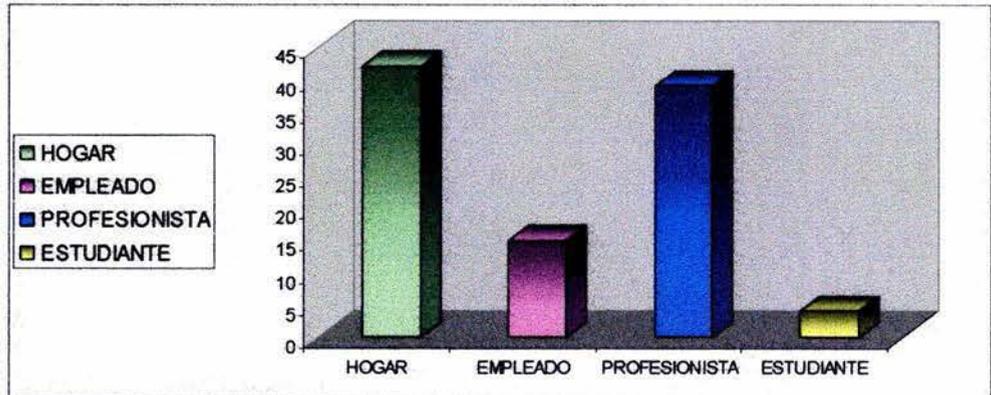


Grafico (4)

#### **LUGAR DE PROCEDENCIA.**

Un total de 7 (27%) son del Distrito Federal, 6 (23%) de Veracruz, 3 (12%) de Tamaulipas, 3 (12%) de Salina Cruz, de las demás procedencias solo había 1 (4%) de cada una.

#### **ANTECEDENTES DE HABITOS MATERNOS Y DE EXPOSICION AMBIENTAL DURANTE EL EMBARAZO**

Solo cinco pacientes (19 %) aceptaron consumo de tabaco, el cual fue suspendido al momento del embarazo, 2 (8%) se refirieron con exposición a químicos, una a solventes y otra a hidrocarburos ambas tuvieron exposición durante todo el embarazo, el contacto con rubéola, citomegalovirus y toxoplasma gondii, fue de 4% en cada uno, ninguna acepto consumir drogas y negaron exposición a radiación, o a insecticidas

#### **ANTECEDENTES DE IMPORTANCIA**

En esta serie el producto de una de las madres correspondía al 6° embarazo, y ella tenía antecedentes de dos productos con muerte perinatal con diagnósticos de atresia e válvula tricúspide, dos nacieron por cesárea, un aborto, y el producto actual en cuestión se sospechó cardiopatía valvular y el diagnóstico por clínica fue corroborado pero además se encontraron por patología otras malformaciones.

## **ALTERACIONES CONGÉNITAS EN LOS PRODUCTOS.**

### **DETECCION POR ULTRASONIDO**

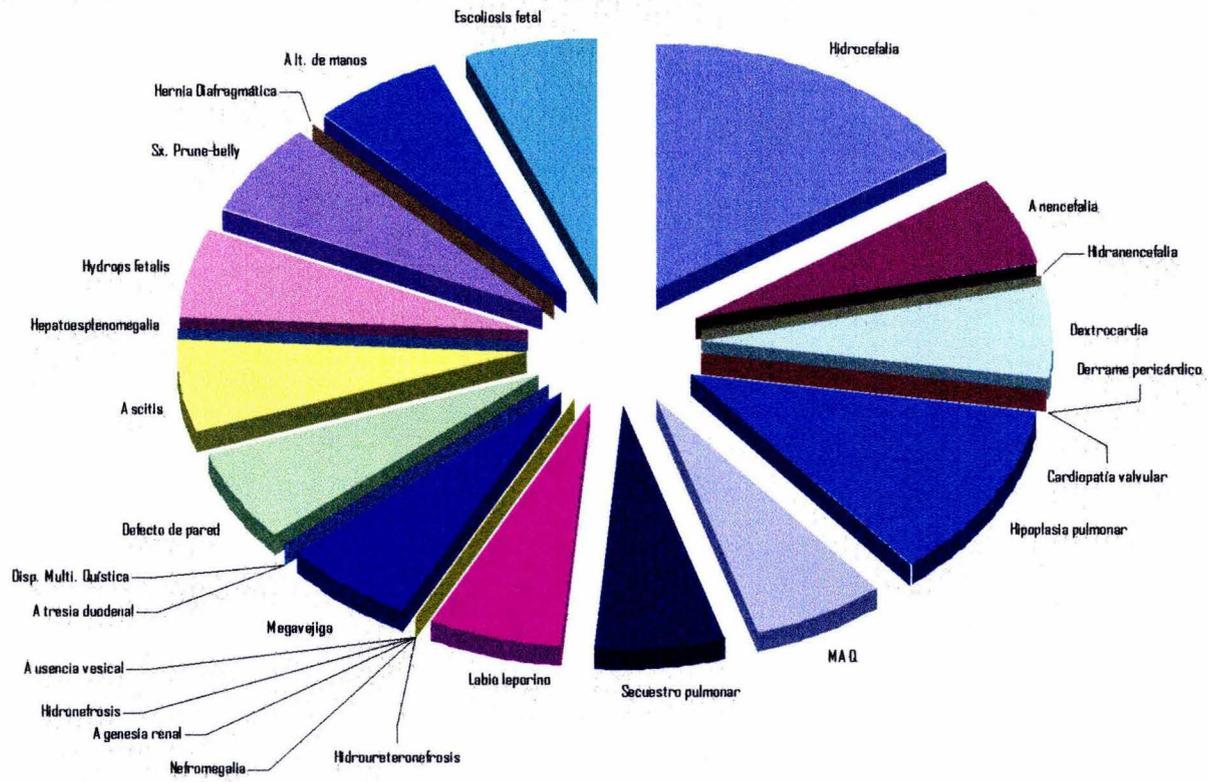
De las alteraciones congénitas detectadas 5 de 26 (19%) fueron del SNC, 4 (15%) Cardiovasculares, 3 (12%) Alteraciones del Sistema Respiratorio, 9 (34%) Sistema Digestivo, 7 (27%) Sistema Urinario, 1 (6%) Musculoesquelético, y 3 (22%) Alteraciones faciales. De los productos analizados 14 (54%) presentaron Alteraciones del Líquido Amniótico.

En la tabla 1 se muestran las Malformaciones congénitas encontradas.

<b>MALFORMACIONES FETALES DETECTADAS POR ULTRASONIDO</b>			
Malformaciones	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Total n (%)
<b><i>Sistema Nervioso Central</i></b> n = 5 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrocefalia</li> <li>• Anencefalia</li> <li>• Hidranencefalia</li> </ul>	1 1 0	2 0 1	<b>3/5 (60%)</b> <b>1/5 (20%)</b> <b>1/5 (20%)</b>
<b><i>Cardiovasculares</i></b> n= 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dextrocardia</li> <li>• Derrame pericárdico</li> <li>• Cardiopatía Valvular</li> </ul>	1 0 0	0 1 1	<b>1/3 (33%)</b> <b>1/3 (33%)</b> <b>1/3 (33%)</b>
<b><i>Respiratorio</i></b> n = 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoplasia Pulmonar</li> <li>• Malformación Adenomatosa Quística</li> <li>• Secuestro Pulmonar</li> </ul>	2 1 1	2 0 0	<b>4/4 (100%)</b> <b>1/4 (13%)</b> <b>1/4 (13%)</b>
<b><i>Digestivo</i></b> n = 9 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atresia Duodenal</li> <li>• Defecto de Pared Abdominal</li> <li>• Ascitis</li> <li>• Hepatoesplenomegalia</li> <li>• Hydrops Fetalis</li> <li>• Sx. Prune-Belly</li> <li>• Hernia Diafragmática</li> </ul>	0 1 1 0 1 1 0	2 1 2 1 2 0 2	<b>2/9 (22%)</b> <b>2/9 (22%)</b> <b>3/9 (33%)</b> <b>1/9 (11%)</b> <b>3/9 (33%)</b> <b>1/9 (11%)</b> <b>2/9 (22%)</b>
<b><i>Renales</i></b> n =7 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia Vesical</li> <li>• Hidronefrosis</li> <li>• Hidroureteronefrosis</li> <li>• Nefromegalia</li> <li>• Megavejiga</li> <li>• Displasia Multiquística</li> </ul>	0 0 0 0 1 0	1 1 3 1 1 2	<b>1/7 (14%)</b> <b>1/7 (14%)</b> <b>3/7 (42%)</b> <b>1/7 (14%)</b> <b>2/7 (28%)</b> <b>2/7 (28%)</b>
<b><i>Alteración Facial</i></b> n = 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Labio Leporino</li> <li>• Alt. Faciales</li> </ul>	1 0	1 1	<b>2/3 (66%)</b> <b>1/3 (33%)</b>
<b><i>Musculoesqueléticas</i></b> n = 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escoliosis</li> </ul>	0	1	<b>1/8 (13%)</b>
<b><i>Líquido Amniótico</i></b> n =14 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oligohidramnios</li> <li>• Polihidramnios</li> </ul>	3 3	2 6	<b>5/14 (36%)</b> <b>9/14 (64%)</b>

Tabla (1) Malformaciones encontradas.

### SEGUNDO TRIMESTRE



<b>MALFORMACIONES</b>			
<b>Paciente</b>	<b>por USG</b>	<b>por Clínica</b>	<b>Sistema no detectado por USG</b>
1	<p>Agnesia renal derecha Ausencia de globo vesical Oligohidramnios</p>	<p>Mismo Mismo Mismo</p> <p>Otros; Sirenomelia, agnesia renal, hipoplasia pulmonar, fémur único, Múltiples malformaciones en cara</p>	<p><b>Sistema no detectado por USG</b> <u>Correlación</u> Sistema genitourinario</p> <p><u>Sin correlación</u> Musculo-esquelético y respiratorio</p>
2	<p>Atresia Intestinal</p>	<p>Mismo</p>	<p><u>Correlación</u> Sistema Digestivo</p>
3	<p>Oligohidramnios severo Restricción del crecimiento</p>	<p>Mismo Mismo</p> <p>Otros: Síndrome dismórfico Múltiples malformaciones</p>	<p><u>Correlación</u> Líquido Amniótico</p>
4	<p>Malformación Toracoabdominal Hipoplasia Pulmonar</p>	<p>Mismo Mismo</p> <p>Otros: Persistencia del arterioso Conducto</p>	<p><u>Correlación</u> Sistema Respiratorio</p> <p><u>Sin correlación</u> Sistema Cardiovascular</p>
5	<p>Defecto de Pared Abdominal (Gastrosquisis)</p>	<p>Mismo</p>	<p><u>Correlación</u> Sistema Digestivo</p>

6	Hydrops fetalis Derrame pericárdico Ascitis	Otros: Calcificaciones cerebrales (Toxoplasma) Corioretinitis	<u>Sin correlación</u> Sistema Digestivo Sistema Cardiovascular
7	Displasia Multiquística Vs. Enfermedad Poliquística Renal Atrofia Renal Izquierda	Mismo Mismo	<u>Correlación</u> Sistema Urinario
8	Megavejiga (Atresia o estenosis Uretral, Valvas de Uretra posterior, Síndrome de Prune-Belly) Oligohidramnios Severo	Mismo Mismo Otros: Hipoplasia pulmonar, Tórax corto, Hipoplasia generalizada de los músculos de la pared abdominal, Hidronefrosis Bilateral, Hidroureter derecho, Fascies de Potter, Pie equino varo, Ano imperforado	<u>Correlación</u> Sistema Urinario Líquido Amniótico  <u>Sin correlación</u> Sistema Respiratorio Sistema Digestivo Musculo-esquelético Alteraciones Faciales
9	Ascitis Polihidramnios	Mismo Otros: Cardiopatía Congénitas (CIA, PCA, Insuficiencia mitral, y Tricuspídea)	<u>Correlación</u> Líquido Amniótico  <u>Sin correlación</u> Sistema Cardiovascular

10	Cardiopatía PB Valvular Derecha	Mismo  Otras: CIA, PCA	<u>Correlación</u> Sistema Cardiovascular
11	Hidrocefalia Múltiples Malformaciones Fetales en Cara (Labio paladar Hendido) y Miembros Pélvicos superiores.	Mismos          Otros: Dilatación del Tronco de la Pulmonar, Cavidades Cardiacas derechas, PCA, Coartación Aórtica ductal.	<u>Correlación</u> Sistema Nervioso Central Musculoesquelético Alteraciones Fasciales          <u>Sin correlación</u> Sistema Cardiovascular
12	Oligohidramnios Severo	Mismo          Otros: Síndrome de Potter con Asociación Vacter, Hemivértebras cervicales, Hipoplasia Pulmonar Bilateral, Tetralogía de Fallot, Atresia duodenal, Displasia Renal Bilateral, Megacolon congénito.	<u>Correlación</u> Líquido Amniótico          <u>Sin correlación</u> Sistema Respiratorio Musculoesquelético Sistema Cardiovascular Sistema Urinario Sistema Digestivo
13	Hidrocefalia Polihidramnios	Mismo Mismo	<u>Correlación</u> Sistema Nervioso Central

14	Atresia Duodenal Polihidramnios	Mismo Mismo	<u>Correlación</u> Sistema Digestivo Líquido Amniótico
		Otros: Sx. De Cornelio de Lange, Cardiopatía congénita acianógena, CIV, PCA, Alteraciones faciales	<u>Sin correlación</u> Sistema Cardiovascular Alteraciones Fasciales
15	Hidroureteronefrosi s Polihidramnios	Mismo Mismo	<u>Correlación</u> Sistema Urinario Líquido Amniótico
16	Hidronefrosis izquierda Ectasia Renal derecha	Mismo Mismo	<u>Correlación</u> Sistema Urinario
		Otros: Fístula traqueo esofágica	<u>Sin correlación</u> Sistema Respiratorio
17	Hidrocefalia	Mismo	<u>Correlación</u> Sistema Nervioso Central
18	Inadecuada Repleción del Estómago	Hipertrofia Pilórica	<u>Correlación</u> Sistema Digestivo
19	Anencefalia	Mismo	<u>Correlación</u> Sistema Nervioso Central
20	Defecto de Pared Abdominal (Onfalocele). Escoliosis fetal Oligohidramnios	Mismo Mismo	<u>Correlación</u> Sistema Digestivo Músculo esquelético
		Otros: Alteraciones Faciales, Pie equino varo, Hipoplasia pulmonar, Ausencia de Vejiga	<u>Sin Correlación</u> Alteraciones Faciales Músculo esquelético Sistema Respiratorio Sistema Urinario

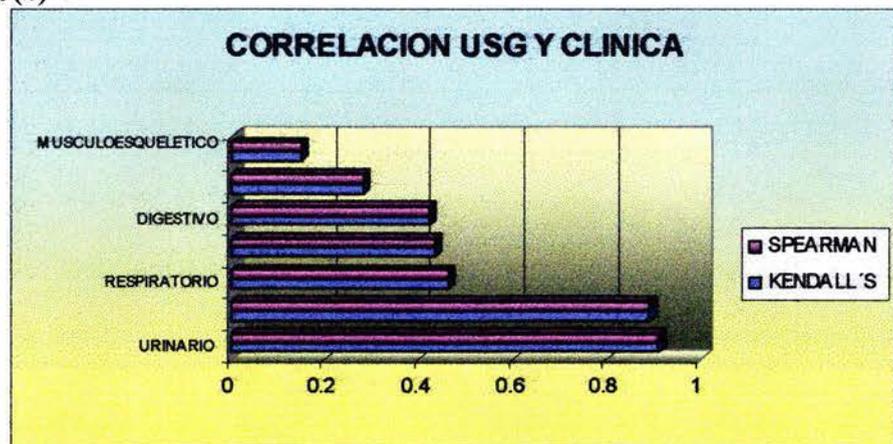
21	Hernia Diafragmática izquierda Hipoplasia Pulmonar Agenesia Renal izquierda Ectasia renal derecha Displasia Renal derecha Dilatación ureteral	Mismo  Mismo Mismo Mismo Mismo Mismo  Otros: Bazos Accesorios Alteraciones Faciales Pie equino varo	<u>Correlación</u> Sistema Respiratorio Sistema Urinario  <u>Sin Correlación</u> Alteraciones Faciales Sistema Digestivo Músculo esquelético
22	Ascitis Pb. Hydrops Fetalis		<u>Sin Correlación</u> Sistema Digestivo
23	Nefromegalia Hidroureteronefrosi s Polihidramnios	Mismo Mismo Mismo	<u>Correlación</u> Sistema Urinario Líquido amniótico
24	Malformación Adenomatoidea Quística Secuestro Pulmonar Dextrocardia	Mismo  Mismo  Otros: PCA, Hipotrofia y estenosis de Bronquio Principal izquierdo, Persistencia de Vena Cava Superior, Hemivértebras cervicales	<u>Correlación</u> Sistema Respiratorio Sistema Cardiovascular  <u>Sin Correlación</u> Sistema Respiratorio Sistema Cardiovascular Músculo esquelético
25	Labio Leporino	Mismo	<u>Correlación</u> Anomalías Faciales
26	Hidranencefalia	Mismo	<u>Correlación</u> Sistema Nervioso Central

Tabla (2) Malformaciones congénitas detectadas por Ultrasonido y Corroboradas por Clínica.

**CORRELACION**

	Kendall's	Spearman
URINARIO	.910	.910
SNC	.89	.89
RESPIRATORIO	.462	.462
ALT. FACIALES	.433	.433
DIGESTIVO	.422	.422
CARDIOVASCULAR	.281	.281
MUSCULOESQUELETICO	.147	.147

Tabla (4)



	Concordancia de Kappa	Intervalo de Confianza (95%)	
<b>URINARIO</b>	.90	2.8	128
<b>RESPIRATORIO</b>	.43	1.4	11.8
<b>DIGESTIVO</b>	.42	1.07	7.5
<b>CARDIOVASCULAR</b>	.37	1.2	8.5

Tabla (5). Concordancia de Kappa.

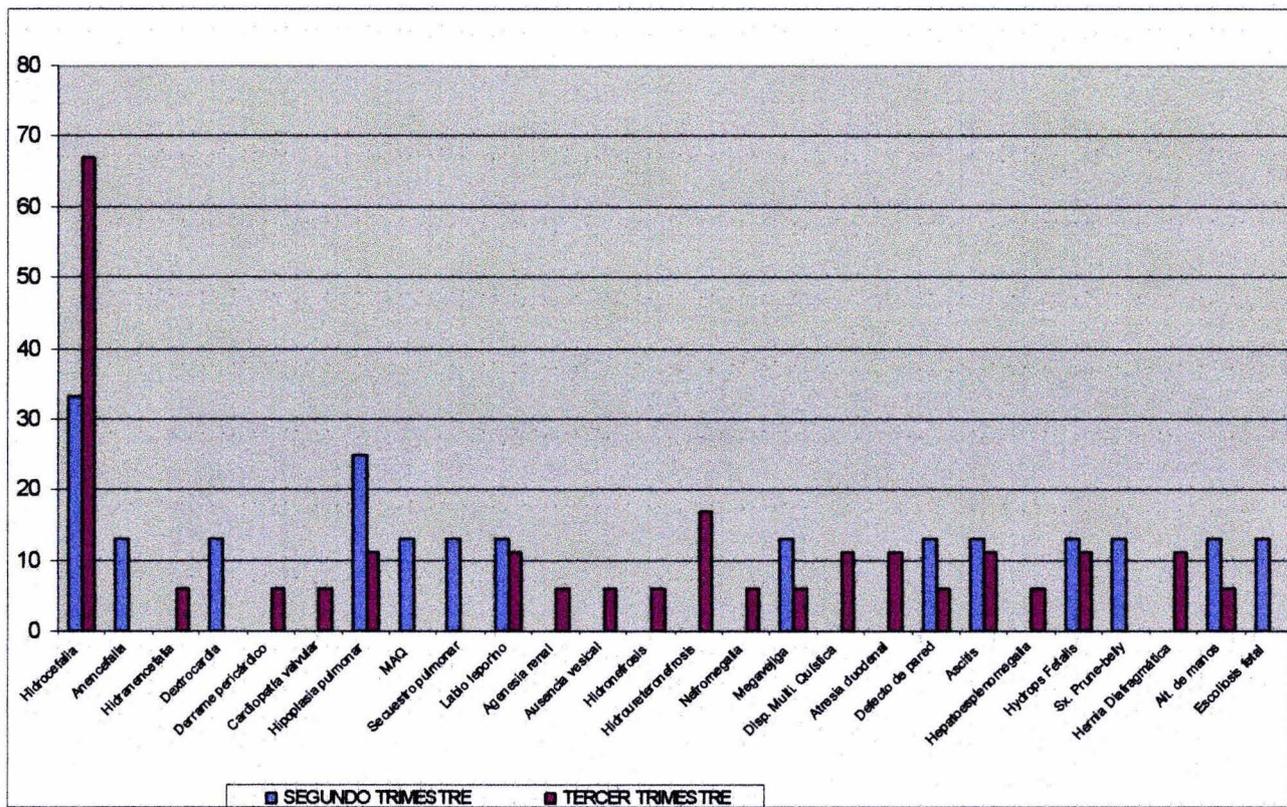


Grafico (7) Alteraciones detectadas en el Segundo y Tercer Trimestre.

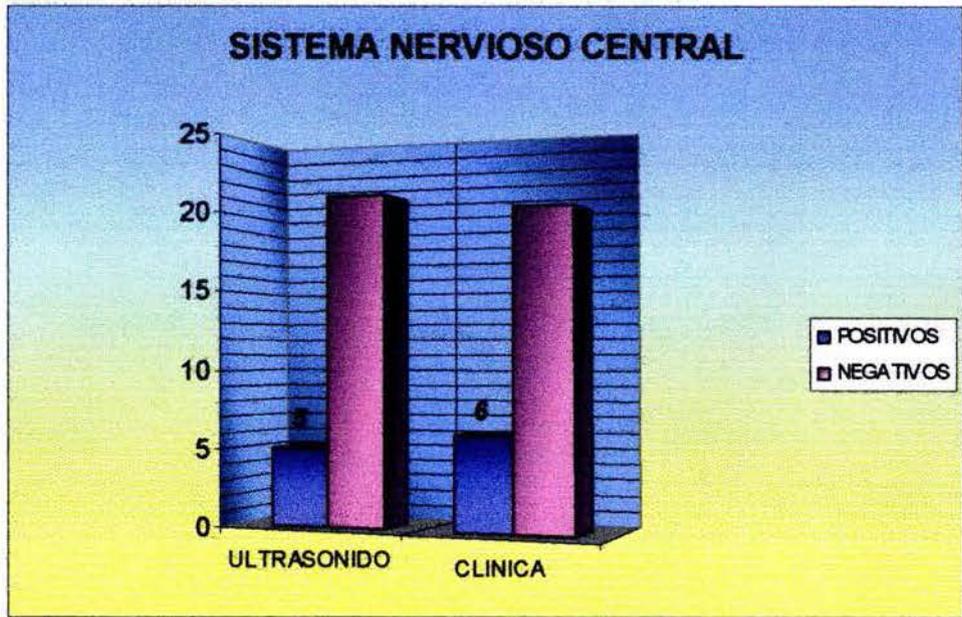


Gráfico (8). Comparación de las Alteraciones del Sistema Nervioso Central encontradas por Ultrasonido y corroboradas por clínica.

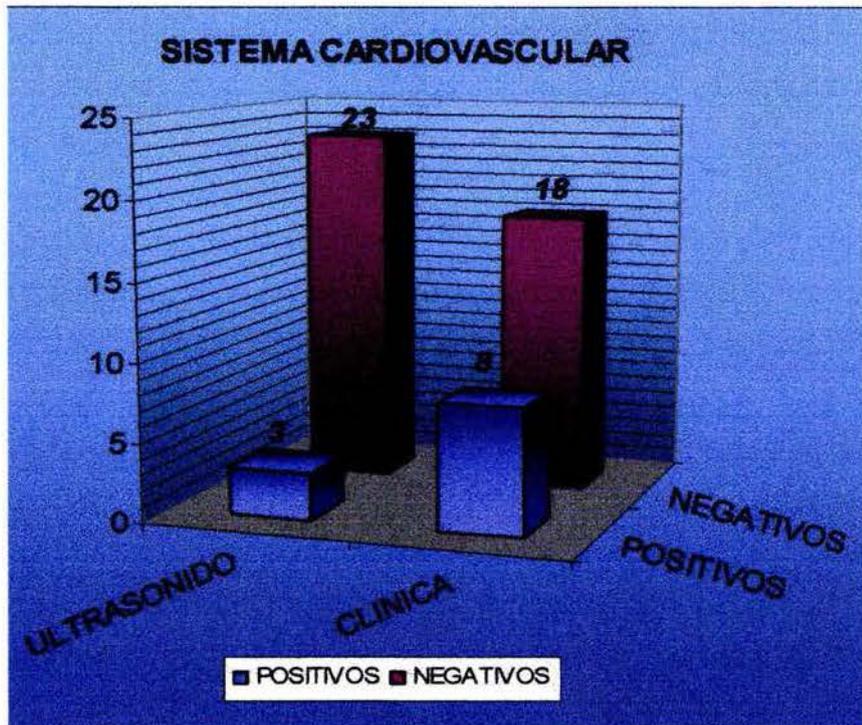


Gráfico (9). Alteraciones del Sistema Cardiovascular por Ultrasonido comparadas con la clínica.

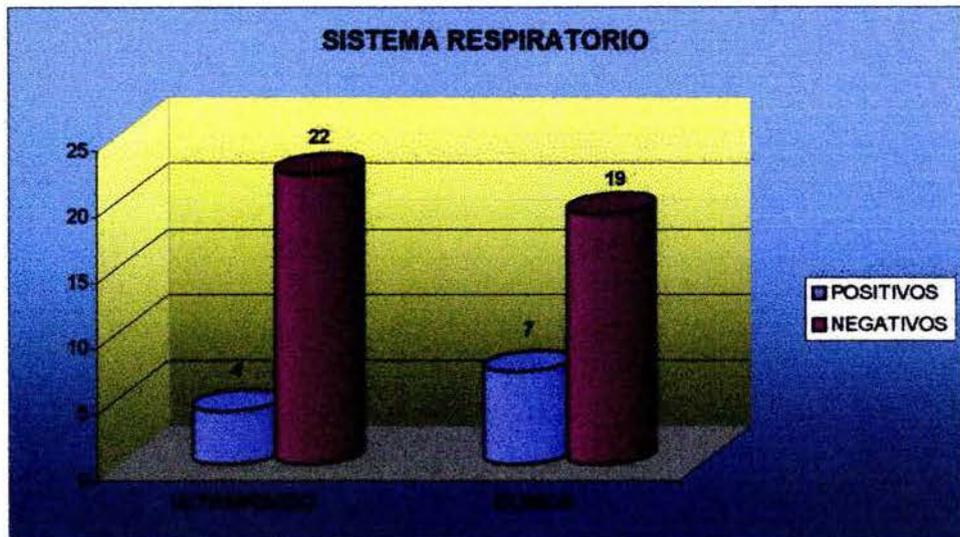


Gráfico (10). Alteraciones del Sistema Respiratorio detectadas por ultrasonido y corroboradas por Clínica.



Gráfico (11). Alteraciones del Sistema Digestivo por Ultrasonido comparadas Clínicamente.

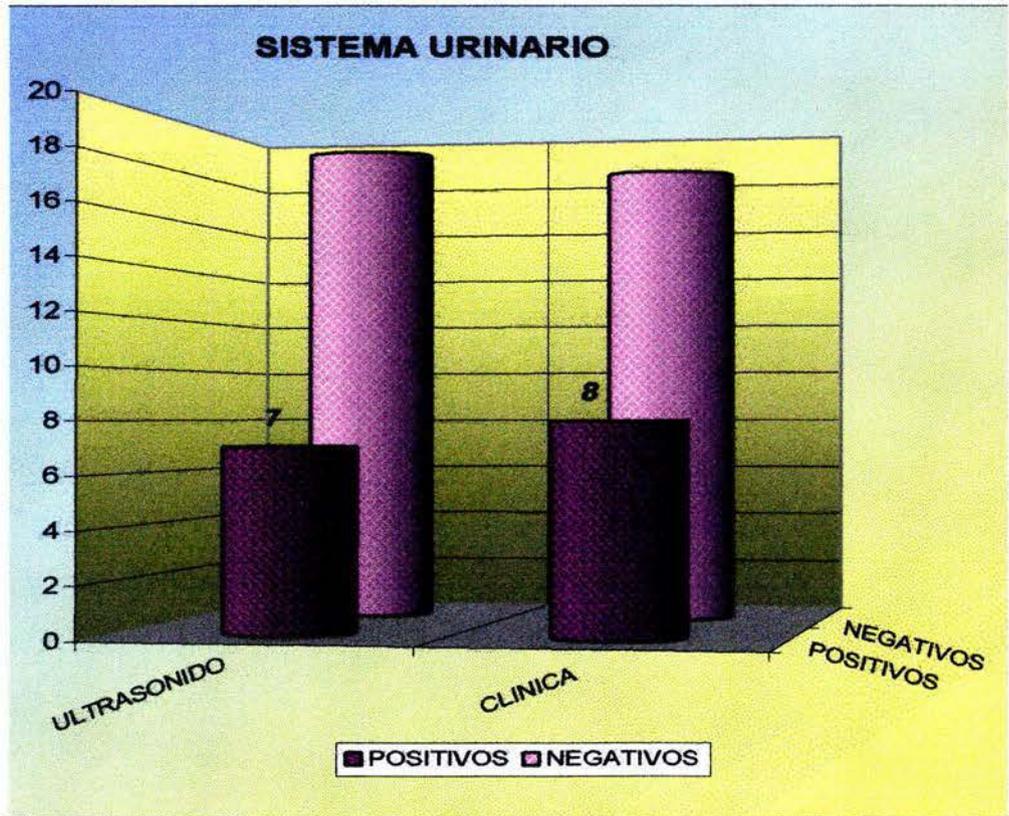


Gráfico (12). Alteraciones del Sistema Urinario detectadas por Ultrasonido y comparadas con la clínica.

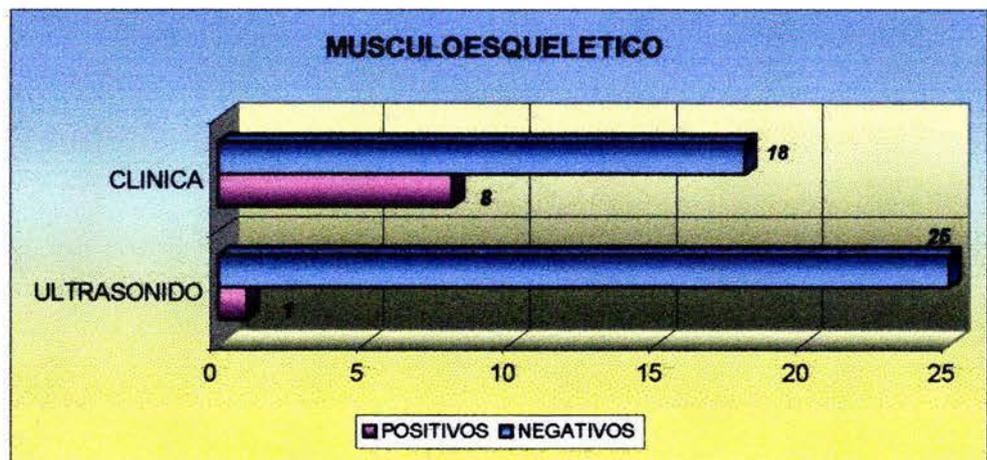


Gráfico (13). Alteraciones musculoesqueléticas

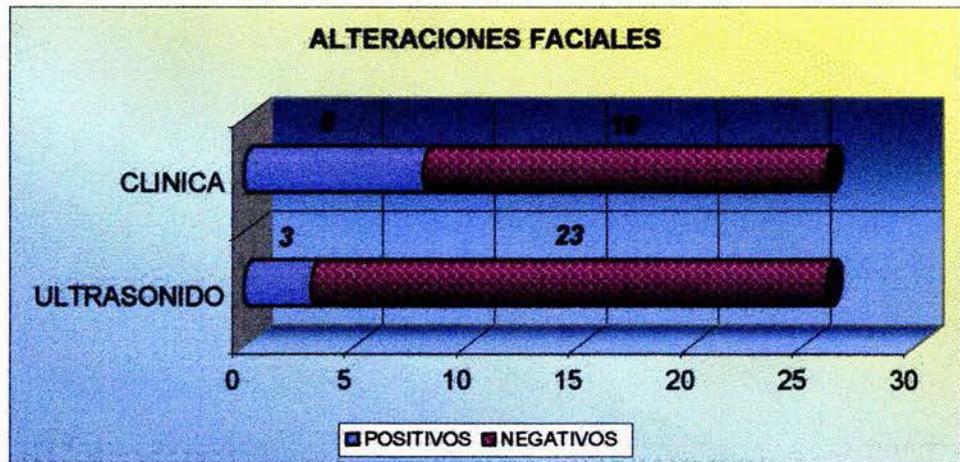


Gráfico (14). Alteraciones Faciales.

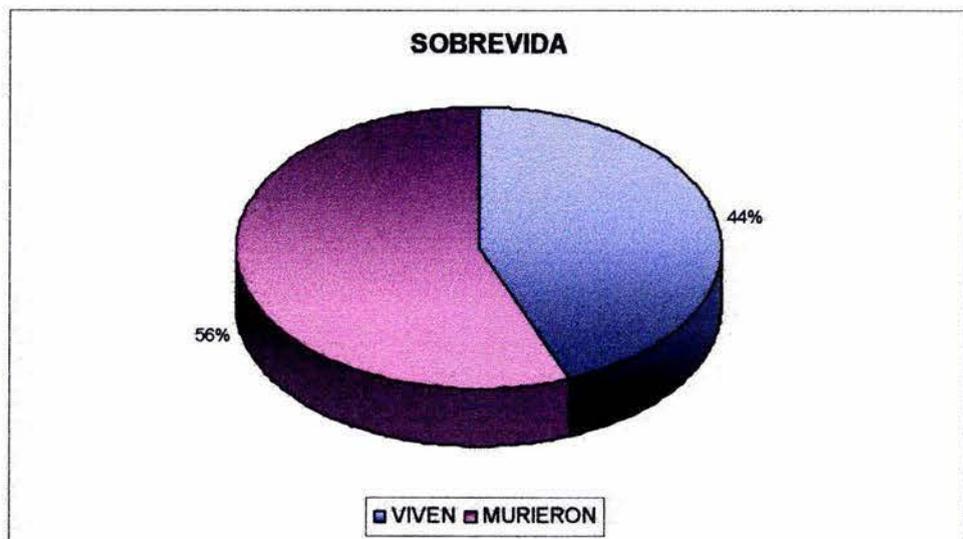


Gráfico (15). Sobrevida.

## DISCUSIÓN

Las malformaciones congénitas detectadas prenatalmente por ultrasonido han sido exploradas por series más amplias en las que ya se ha evaluado la importancia de su escrutinio, la sensibilidad del estudio ha alcanzado hasta 75% de eficacia y correlación con la clínica mayor a 0.66 <sup>(29)</sup>.

Este estudio no cumple ser una serie amplia pero cumple tamaño de muestra para el objetivo planteado lo cual permite llevar a discusión los siguientes hallazgos.

La correlación más sobresaliente es la del sistema urinario, en este la correlación es alta de 0.91 y los hallazgos en esta serie fueron en 7 de los cuales solo uno fue detectado en el segundo trimestre, los demás en su mayoría fueron evaluados en el tercer trimestre y los hallazgos más comunes fueron, Hidroureteronefrosis y Displasia Multiquística en estudios previos la correlación ha sido de 0.77 <sup>(29)</sup> por concordancia de Kappa en esta serie dichas malformaciones pudieron además corroborarse anatomopatológicamente lo cual constituye hasta la fecha el estándar de oro, y la concordancia es de 0.90 lo cual se muestra en la tabla <sup>(4)</sup>.

La Hidrocefalia no es común visualizarla en el primer trimestre porque los ventrículos normalmente ocupan la mayor parte de los hemisferios, solo se identifica en casos severos durante este trimestre <sup>(27)</sup>. El diagnóstico por ultrasonido en general se obtiene con mayor certeza tardíamente hasta el tercer trimestre cuando la base auricular es mayor de 15 mm <sup>(9)</sup>. En nuestro estudio encontramos 5 de 26 pacientes con alteraciones del Sistema Nervioso Central, de ellos tres pacientes tuvieron Hidrocefalia una en el segundo trimestre y dos durante el tercer trimestre de gestación, las cuales son aisladas; no se apreciaron con otras alteraciones cerebrales como defecto del tubo neural o alteraciones de la línea media. Uno de los productos estudiados se detectó con Anencefalia durante el segundo trimestre; esta es una de las que resulta difícil ser observada por ultrasonido durante el primer trimestre de gestación debido a que la osificación de la bóveda craneana comienza en la décima semana y se completa entre la semana 11 y 12 (10, 17). En un estudio por Johnson y colaboradores <sup>(27)</sup> analizaron 55,237 fetos de los cuales 47 fueron diagnosticados con Anencefalia durante la semanas 10 a 14 de gestación lo que corresponde a un porcentaje menor del 1 % lo cual habla de la dificultad de la evaluación de esta malformación en etapas iniciales.

El diagnóstico de una masa pulmonar fetal se establece con mayor frecuencia entre la mitad y el final del embarazo, muchas de estas lesiones pulmonares no son detectables en ecografías obtenidas antes de la semana 10 de embarazo<sup>(14)</sup>.

La Malformación Adenomatosa Quística tiene una incidencia de aproximadamente 1 de cada 25 000 embarazos, es una anomalía que resulta de un hamartoma con un cambio territorial a nivel de los bronquiolos o a un arresto embriológico a las 7 a 15 semanas de gestación. Se diagnostica alrededor de las 22 semanas de gestación como una lesión torácica fetal.

En el estudio realizado se encontró una Malformación Adenomatosa Quística durante el segundo trimestre asociada con Secuestro Pulmonar. Las masas ocupantes del tórax pueden inducir una hipoplasia pulmonar grave por un defecto de compresión del pulmón en desarrollo. Detectamos dos hipoplasias durante el segundo periodo y dos en el tercer periodo de gestación, secundarias a una Hernias diafragmáticas, Malformación Adenomatosa Quística y Secuestro pulmonar<sup>(14)</sup>.

A nivel del sistema digestivo obtuvimos como resultado que dos de los productos presentaron defectos de pared abdominal, detectados en el segundo y otro en el tercer periodo; se trató de una Gastrosquisis y de un Onfalocele. En un estudio realizado en el Hospital Universitario de Ginecología de Guanabacoa durante 1984 al 2000 de malformaciones congénitas digestivas se encontró que 14 casos fueron de Onfalocele seguido de 6 casos de Gastrosquisis, estos fueron durante el segundo y tercer trimestre de gestación pero no se evaluó la correlación con la clínica, en este estudio la correlación es baja 0.40.

La herniación fisiológica fetal en la base del cordón umbilical ocurre normalmente entre la semana 9 y 12 de gestación, la cual es visible por una masa ecogénica en la base del cordón umbilical; a las 12 semanas el intestino regresa a su posición normal en la cavidad abdominal; por lo que posterior a estas semanas se puede realizar el diagnóstico de defectos de la pared abdominal<sup>(27, 17, 10)</sup>.

El examen de cara y de cuello no se incluye comúnmente en la Guía para Realización de Ecografía Obstétrica publicada por el American Institute of Ultrasound. Sin embargo es importante la evaluación de la cara fetal para diagnosticar anomalías que puedan modificar la conducta o la información del pronóstico obstétrico. Se detecta de la 16 a 24 semanas de gestación.

El desarrollo de las estructuras faciales de la línea media esta en relación con el cerebro anterior y su división quizás porque comparten en mecanismo de inducción similar.

El Labio y el Paladar se forman a partir del primer arco faríngeo entre las semanas 7 y 12 de gestación<sup>(10,17)</sup>. En nuestro estudio se detectaron 3 alteraciones de labio leporino, una durante el segundo trimestre y las otras en el tercero.

En Estados Unidos de América, las enfermedades cardiacas congénitas aparecen en 8 de cada 1000 nacidos vivos y en Francia se producen 4000 cardiopatías congénitas (6 a 7 de cada 1000 nacimientos). En Cuba las cardiopatías congénitas ocupan el cuarto lugar<sup>(24)</sup>.

La vista de cuatro cámaras del corazón es más eficaz en edades gestacionales más avanzadas, aproximadamente 80 % por encima de las semanas 18 y menos de 10% por debajo de esta edad<sup>(29, 30)</sup>. La ecocardiografía fetal puede realizarse durante el primer trimestre utilizando un transductor endovaginal. Haak et al encontró que se puede realizar una examinación cardiaca completa a la semana 13 de gestación, con una exactitud para detección de malformaciones del 92%, de estos las más frecuentes son los defectos ventriculares septales seguidos de ectopia cordis. La sensibilidad de una ecocardiografía durante el primer trimestre es limitada por el tamaño pequeño del corazón fetal, la posición, la maduración del feto, el volumen del Líquido amniótico<sup>(10)</sup>.

Nuestros resultados de las cardiopatías congénitas detectadas por ultrasonido fueron una dextrocardia, en el segundo periodo de gestación, derrame pericárdico y una cardiopatía valvular ambas durante el tercer periodo.

Se detectó sonográficamente una escoliosis en el tercer trimestre de gestación, la correlación con la clínica, fue baja (.147 por Kendall's y Spearman)

En general las malformaciones más finas que no pudieron detectarse en este estudio por ultrasonido durante el segundo y tercer trimestres, son aquellas en las que los detalles son poco observables por imagen tales como malformaciones finas en cara, fascies de potter coriorretinitis, calcificaciones cerebrales, síndrome de Cornelio de Lange, sirenomelia, fístula traqueoesofágica, persistencia del conducto arterioso, Comunicación interauricular (CIA) e insuficiencias valvulares coartación aórtica, hernia diafragmática, hipoplasia generalizada de los músculos de la pared abdominal, agenesia renal, ausencia de vejiga bazo accesorios, fémur único, pie equino varo, ano imperforado. De estos detalles no existen reportes en la literatura lo que habla de la poca o baja

frecuencia, quizás estos datos sean más fácilmente detectables por otros estudios de imagen como IRM, sin embargo existen datos aislados de hallazgos finos como fístula traqueosofágica.

Por medio del análisis de la concordancia de Kappa pudo evaluarse solo en algunas malformaciones y estas fueron a nivel de sistema urinario, en cuanto a otros órganos no obtuvimos pieza anatómica la cual constituye el gold estándar, sin embargo es importante resaltar que el sistema genitourinario es uno de los más explorados por ultrasonido y la correlación con clínica es buena la cual se confirma mediante esta prueba estadística lo que hace suponer que en este contexto el ultrasonido es de gran utilidad para determinar malformaciones en la evaluación prenatal.

## **Conclusiones**

Las malformaciones detectadas por ultrasonido realizado entre el segundo y tercer trimestre en este estudio han aportado que las más frecuentes son las del Sistema Genitourinario, seguidas del Sistema Nervioso Central y en menos frecuencia Respiratorio, Digestivo, y Faciales, esto difiere en algunos estudios descritos en la literatura, en donde predominan hallazgos Cardiovasculares, Digestivos y del Sistema Nervioso Central, nosotros pensamos que estas divergencias estriban, en la metodología empleada en cada estudio.

Consideramos que es necesario un estudio multicéntrico en el que se establezcan objetivos precisos sobre la búsqueda ultrasonográfica para cada malformación puntual. Así mismo se requieren de estudios en los que se empleen mismas técnicas adiestramiento similar, búsqueda para eliminar sesgos lo cual podría llevar a hallazgos más sólidos.

En este estudio, el tamaño de muestra requerido para el objetivo fue alcanzada y permite presentar estos hallazgos con solidez y validez interna, sin embargo, estamos concientes que cualquier evaluación desde su inicio debe controlar aspectos que van desde el operador hasta las condiciones generales de estudio y precisión de búsqueda y quizás con esto podamos encontrar convergencia en los hallazgos, cabe mencionar que a pesar de estas condiciones metodológicas, nuestros resultados nos permiten concluir que el Ultrasonido es una prueba útil no invasiva y de fácil acceso y es un método de elección en el seguimiento de pacientes con sospecha de malformación fetal.

La base para considerar que se requieren más estudios prospectivos en los que se evalúen etapas más tempranas del embarazo, combinando técnicas como la exploración vaginal y abdominal surge de las aportaciones que cada investigador ha aportado sobre el tema.

El afinar métodos de exploración en estas pacientes creemos que aportará avances médicos importantes, en los que nos permitirán planear su tratamiento.

## GLOSARIO

### *A*

**ACRANIA:** Ausencia de Huesos de la bóveda craneal.

**AGENESIA:** Ausencia congénita de un órgano o una parte de este producida por la falta de tejido primordial, y de desarrollo del embrión.

**ANENCEFALIA:** Ausencia congénita de cerebro y médula. No es compatible con la vida.

**ANOMALÍA:** A cualquier desviación del desarrollo, que cambie de tipo, forma, estructura y/o función y que es interpretado como anormal o patológica, incluye cambios mayores y menores del desarrollo corporal, órgano, celular y variaciones estructurales y moleculares.

**APGAR:** Valoración del estado crítico de un Recién nacido que suele realizarse al minuto y a los 5 minutos después del parto y que se basa en una puntuación de cinco factores que reflejan la capacidad del niño para adaptarse a la vida extrauterina. Valora la Frecuencia Cardíaca, el esfuerzo respiratorio, el tono muscular, irritabilidad refleja, y el color del recién nacido.

**ATRESIA:** Ausencia de una apertura, conducto o canal normal del organismo como el ano, duodeno, vagina.

**ATRESIA TRICUSPÍDEA:** Anomalía cardíaca congénita que consiste en la ausencia de válvula tricúspide, de modo que no existe comunicación entre aurícula derecha e izquierda.

**ASCITIS:** Acumulación intraperitoneal anormal de líquido con gran contenido de proteínas y electrolitos. Puede detectarse cuando se ha acumulado más de 500 ml. Es una complicación de cirrosis, insuficiencia cardíaca congestiva, nefrosis, enfermedades neoplásicas, peritonitis, y varias enfermedades fúngicas y parasitarias.

### *C*

**CARDIOPATIA CONGENITA:** Anomalía estructural o funcional del corazón o de los grandes vasos presente en el momento del nacimiento.

**CONGENITA ANOMALIA:** Anomalía generalmente estructural, presente en el momento del nacimiento, que puede haber sido heredada genéticamente, adquirida durante el embarazo o causada en el parto.

**D**

**DEFECTO DEL TABIQUE AURICULAR CON COMUNICACIÓN INTERAURICULAR (CIA):** Falla en el tabique que divide las cavidades cardiacas, que permite la comunicación entre las aurículas.

**DERRAME PERICÁRDICO:** Acumulación de sangre u otros líquidos en el pericardio.

**DEXTROCARDIA:** Posición derecha del corazón en una vista transversa del tórax.

**DISPLASIA RENAL:** Desarrollo anormal del parénquima secundario a un defecto de la diferenciación del tejido metanéfrico, se asocia con lesiones renales irreversibles.

**E**

**ESCOLIOSIS CONGENITA:** Anomalía presente en el momento del nacimiento que consiste en la existencia de una curvatura lateral de la columna a consecuencia de alteraciones vertebrales y costales específicas.

**G**

**GASTROSQUISIS:** Defecto congénito caracterizado por cierre incompleto de la pared abdominal con protrusión de las vísceras.

**H**

**HERNIA DIAFRAGMÁTICA:** Protrusión de parte del estómago a través de una abertura del diafragma que casi siempre corresponde a un hiato esofágico anormalmente grande

**HIDROCEFALIA:** Trastorno caracterizado por acumulo de Líquido cefalorraquídeo, generalmente a presión, en la bóveda craneal con dilatación ventricular subsecuente.

**HIDRANENCEFALIA:** Lesión cerebral destructiva, en donde la mayor parte de los hemisferios cerebrales es sustituida por líquido. El tronco cerebral y las estructuras del rombo encéfalo son pequeños.

**HEPATOESPLENOMEGALIA:** Aumento de tamaño del Hígado y del Bazo que suele deberse a una enfermedad del mismo.

**HIDRONEFROSIS:** Distensión de la pelvis y los cálices renales debida a obstrucción en un uréter a causa de un tumor, cálculo uretral, inflamación prostática, o edema de las vías urinarias por infección de las mismas.

**HIDROPS FETAL:** Acumulo excesivo de líquido acuoso y claro en un tejido o cavidad.

**HIPOPLASIA:** Desarrollo incompleto o deficiente de un órgano o tejido, habitualmente a causa de un descenso del número de células.

### *L*

**LABIO LEPORINO:** Anomalía congénita consistente en la aparición de una o más hendiduras en el labio superior como consecuencia de la falta de los procesos nasales medios del maxilar en la vida embrionaria.

### *M*

**MALFORMACIÓN:** Estructura corporal anómala.

**MALFORMACION ADENOMATOIDEA QUISTICA:** Tumor intratorácico fetal identificado más frecuente en la ecografía prenatal, implica un hamartoma pulmonar que por lo general es unilateral y lobular.

**MEGAVEJIGA:** Trastorno que se da sobretodo en niñas y se caracteriza por un aumento de tamaño de la vejiga urinaria con adelgazamiento de la pared.

### *O*

**OLIGOHDDRAMNIOS:** Cantidad anormalmente pequeña o ausencia de líquido amniótico.

**ONFALOCELE:** Defecto de la pared abdominal anterior con extrusión del contenido abdominal en el interior de la base del cordón umbilical. La masa herniada esta recubierta por peritoneo parietal y el amnios.

### *P*

**PERSISTENCIA DEL CONDUCTO ARTERIOSO PCA:** Persistencia postnatal de un vaso fetal entre la Arteria Pulmonar izquierda y la Aorta.

**POLIHIDRAMNIOS:** Exceso de líquido amniótico, causado por anomalías fetales del aparato digestivo, respiratorio, cardiovascular, otras; hidrops fetal y embarazos múltiples.

## S

**SINDROME DE CORNELIA DE LANGE:** Causa incierta, se caracteriza por estatura corta, microcefalia, microftalmia, micrognatia, paladar hendido, hernia diafragmática, mal rotación intestinal, deformidades en reducción de brazos, y los dedos.

**SINDROME DE PRUNE-BELLY:** También llamado Síndrome del vientre en ciruela pasa; es un trastorno congénito raro, más común en hombres que implica deficiencia de los músculos de la pared abdominal (ausentes o hipoplásicos), criptorquidia y malformaciones genitourinarias.

**Secuestro pulmonar:** Anomalía broncopulmonar, que se divide en lesiones intralobares y extralobares, en ambos casos las lesiones están separadas del árbol traqueo bronquial normal, pero las lesiones extralobares están revestidas por su propia pleura.

**SIRENOMELIA:** Anomalía congénita caracterizada por la fusión completa de las extremidades inferiores, con ausencia de pies.

## U

**ULTRASONIDO:** Ondas sonoras de frecuencia muy elevada, por encima de 20 000 vibraciones/seg. Tiene numerosas aplicaciones médicas, entre ellas la monitorización fetal, la obtención de imágenes de los órganos internos del organismo.

## BIBLIOGRAFIAS

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

- 1a. Thacker SB. Quality of Controlled Clinical trials. the cases of imaging Ultrasound in Obstetrics: a Review. Br J Obstet Gynaecol 1985; 92:437-444.
- 2a. Lys F, De Wals P, Borlee-Grimes I, Billet A, Vincotte-Mols . Evaluation of Routine Ultrasound Examination for the Prenatal Diagnosis of Malformation. Eur J Obstet Gynaecol Reprod Biol 1989; 30:101-109.
- 3a. Levis, Crouzet et al. Ultrasound Screening for Fetal Malformations. Lancet 1989.
- 4a. Saari-Kemppainen A, et al. Ultrasound Screening and Perinatal Mortality: controlled trial of systematic one-stage Screening in Pregnancy. LANCET 1990; 336:387-391.
- 5a. Chitty, Hunt, et al. Effectiveness of Routine Ultrasonography in detecting Fetal Abnormalities in low risk population. BMJ 1991; 303:165-169.
- 6a. Ewigman BG, et al and RADIUS study Group. Effect of Prenatal Ultrasound Screening on Perinatal outcome. N Engl J Med 1993; 329:821-827.
- 7a. Romero R. Routine Obstetric Ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol 1993; 3:303-307.
- 8ª. De Vore GR. The Routine Antenatal Diagnostic Imaging With Ultrasound Study: another Perspective. Obstet Gynecol 1994; 84: 622-626.
- 9a. Carrera JM. Et al. Routine Prenatal Ultrasound Screening for fetal Anomalies: 22 years experience. Ultrasound Obstet Gynecol 1995; 5:174-179.
- 10a. Levi S, Schaaps et al. End-Result of Routine Ultrasound Screening for Congenital Anomalies: The Belgian Multicentric Study 1984-92. Ultrasound Obstet Gynecol 1995; 5: 366- 371.
- 11a. Pitkin RM. Screening and Detection of Congenital Malformation. Am J Obstet Gynecol 1991; 164: 1045-1048.

1. Simpson Lynn. Ultrasound in Obstetrics. Obstetrics and Gynecology Clinics. Vol. 31, Number 1, March 2004.
2. C. Sánchez Álvarez-Pedrosa, et al ell. Diagnostico por Imagen Tratado de Radiología Clínica. Segunda edición. Mc Graw-Hill, Interamericana Madrid 2002, Vol. II, Pág. 1177- 1195
3. Salamanca Gómez Fabio. Citogenetica Humana. Primera edición Ed. Panamericana. México 2000. Pág. 287-330.
4. Guisar Vázquez Jesús. Genética Clínica Diagnostico y Manejo de las Enfermedades Hereditarias. Segunda edición Ed. El Manual Moderno S.A. de C. V. México D, F. 1999. Pág. 297-305, 611-647.
5. Stoopen, Miguel et al ell. Ultrasonografía en Obstetricia. Segunda edición. Mc Graw-Hill. Interamericana. México 2002.
6. Rumack, Carol, et al ell. Diagnostico por Ecografía. Segunda edición. Ed. Marban. España 2001. Vol. II. Pág. 967-969, 1177-1198.
7. Márquez Montier Héctor. Principios de Genética Humana. Primera edición. Ed. La Prensa Médica Mexicana S.A. de C. V. 1999. PÁG. 307-309.
8. Berrocal, Teresa, et all ell. Congenital Anomalies of the Upper Gastrointestinal tract. RadioGraphics 1999; 19:855-872.
9. Callen, Meter. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Cuarta edición, Ed. Panamericana. Buenos Aires. 2002. Pág. 439 – 465, 470 – 494,
10. W.Fong, Catherine. Detection of Fetal Structural Abnormalities with us during Early Pregnancy. Radiographics 2004; 24:157-174.
11. Norma Oficial Mexicana Nom-034-ssa2-2002, Para la Prevención y Control de los Defectos al Nacimiento.

12. Capitanio, Marie cols. Clínicas Pediátricas de Norteamérica. Radiología Pediátrica. Vol. 6. Interamericana. 1985. Pág. 1587-1601.
13. Benneth. M.J. El Ultrasonido en la Atención Perinatal. Ed. Noriega Lumusa. México 2001. Pág. 85-112.
14. Callen, Meter. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Cuarta edición. Ed. Panamericana. Argentina 2000. Pág. 18-66.
15. Moore, Keith. Embriología Clínica. Cuarta edición. Ed. Interamericana. México 2001. Pág. 144-171.
16. Sadler, Lagman. Embriología Médica. Sexta edición. Ed. Panamericana. USA 2002. Pág. 124-141.
17. Twining Meter et al. Anomalías Fetales Diagnostico Eco gráfico. ED. Edición original. Ed. Marban. España. 2002.
18. Davis.H. George. Fetal Hydrocephalus. Clinics in Perinatology. Vol. 30 No. 3. September 2003.
19. Aubry MC, et al. Sonographic prenatal Diagnosis of Central Nervous System Abnormalities. Childs Nervous System. Aug-2003.19(7,8):391-402.
20. Peña Cedeño A.et al. Defectos de la Pared Abdominal. Rev Cubana Pediatr 2004; 76(1).
21. Bubb, Jennifer a. et al. What s new in prenatal screening and diagnosis? Primary Care; Clinics in Office Practice. Vol. 31 Number 3. September 2004.
22. Stewart, Theresa. Screening for Aneuploidy: the Genetic Sonogram. Obstetrics and Gynecology Clinics. Vol. 31 Number 1 March 2004.
23. Gregory J. et al. Prenatal Diagnosis and Management of Congenital Cystic Adenomatoid Malformation of de Lung. American Journal of Obstetrics and Gynecology. Vol. 187 Number 4. October 2002.

24. Che Guevara de la Serna E. Diagnostico Prenatal y Atención de las Malformaciones Congénitas y otras enfermedades congénitas. Rev Cubana Obstet Ginecol 2001; 27(3): 233-40.
25. Mernagh John. Us Assessment of the Fetal Head and Neck: a state-of-the art pictorial review. Radiographics 1999; 19:s229.s241.
26. Lonergan.et al. Autosomal Recessive Polycystic Kidney Disease: Radiologic- Patologic Correlation. Radiographics 2000; 20: 837-855.
27. Castro Ilse. Ultrasound Detection of First trimester Malformations: a pictorial essay. Radiologic Clinics of North America. Vol. 41. Number 4 July 2003.
28. Reid, Karen. The epidemiologic incidence of congenital Gastroschisis in western Australia. American Journal of Obstetrics and Gynecology. Vol. 189 Number 3 September 2003.
29. González Jiménez, Gabriel. Evaluacion de la Eficacia Diagnostica por Ultrasonografia en Malformaciones congénitas mayores. Rev Cubana Obstet Ginecol 2002; 28 (3).
30. Walmsley, Rebeca et all. Diagnosis and Outcome of Dextrocardia diagnosed in the fetus. The American Journal of Cardiology. Vol. 94 Number 1 July 1, 2004.

## **ANEXOS**

**HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
CUESTIONARIO APLICADO PARA LA ENCUESTA DE  
RECOLECCION DE DATOS DE LOS PACIENTES CON  
MALFORMACIONES CONGENITAS**

**MARCAR CON UNA "X" EN EL LUGAR CORRESPONDIENTE**

Nombre:

\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_| Fecha: |\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|  
Nombre Apellido Paterno Apellido Materno Día Mes Año

Ficha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Lugar de Procedencia: \_\_\_\_\_

Lugar de Residencia: \_\_\_\_\_

Tiempo de residir: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Identificación del Feto:

Nombre completo: \_\_\_\_\_ Ficha: \_\_\_\_\_

Sexo: Femenino  Masculino

APGAR: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

Edad Gestacional del Producto durante el estudio:

Menos de Veinte Semanas	<input type="checkbox"/>	De 21 a 24 Semanas	<input type="checkbox"/>
De 25 a 28 Semanas	<input type="checkbox"/>	De 29 a 32 Semanas	<input type="checkbox"/>
De 33 a 36 Semanas	<input type="checkbox"/>	De 37 a 40 Semanas	<input type="checkbox"/>
Más de 40 Semanas	<input type="checkbox"/>	Se ignora	<input type="checkbox"/>

**ANTECEDENTES DE LOS PADRES DEL FETO**

**MADRE**

Edad: \_\_\_\_\_

Escolaridad:

Primaria

Secundaria

Preparatoria

Profesional

Analfabeta

**PADRE**

Edad: \_\_\_\_\_

Primaria

Secundaria

Preparatoria

Profesional

Analfabeta

**ANTECEDENTES FAMILIARES DE LA MADRE**

Sin Antecedentes  Malformaciones Congénitas

Hipertensión Arterial  Hipotiroidismo

Diabetes Mellitus  Otros.

Cardiacos  Especifique: \_\_\_\_\_

## ANTECEDENTES PERSONALES DE LA MADRE

Sin antecedentes [ ]

Exposición a Medicamentos: Si [ ] No [ ] No sabe [ ]

Cuales: \_\_\_\_\_

Previo al Embarazo [ ] Durante el embarazo: [ ]

Cuanto tiempo: \_\_\_\_\_

Gestas: \_\_\_\_\_ Para: \_\_\_\_\_ Abortos: \_\_\_\_\_ Cesáreas: \_\_\_\_\_

Tabaquismo Si [ ] No [ ]

Bebidas Embriagantes: Si [ ] No [ ]

Drogas Si [ ] No [ ]

Insecticidas Si [ ] No [ ]

Exposición a Químicos: Si [ ] No [ ]

Lugar de la Exposición: \_\_\_\_\_

Vive cerca de la Refinería: Si [ ] No [ ]

Exposición a Radiación: Si [ ] No [ ]

Tiempo de exposición: \_\_\_\_\_

Exposición a Enfermedades:

Rubéola [ ] Herpes [ ]

Citomegalovirus [ ] Treponema pallidum [ ]

Toxoplasma gondii [ ] Otros [ ]

Cual: \_\_\_\_\_

Embarazos previos con Malformaciones Congénitas:

Si [ ] No [ ]

SNC [ ] Sistema Urinario [ ]

Cardiovascular [ ] Digestivo [ ]

Respiratorio [ ] Musculoesquelético [ ]

Anomalías Faciales [ ]

Especifique:  
\_\_\_\_\_

Cuenta con Ultrasonido Prenatal: Si [ ] No [ ]

Fecha: \_\_\_\_\_

Estudios de Gabinete:

Placa Simple [ ] Tomografía [ ]

Estudios especiales [ ] Resonancia Magnética [ ]

Anomalías Detectadas por Ultrasonido:

SNC [ ] Sistema Urinario [ ]

Cardiovascular [ ] Digestivo [ ]

Respiratorio [ ] Musculoesquelético [ ]

Anomalías Faciales [ ]

Especifique:

---

---

Diagnóstico Sonográfico:

---

---

---

Diagnóstico Clínico:

---

---

---

Diagnósticos

Finales: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

Vive actualmente: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Fecha de defunción: \_\_\_\_\_

Nombre de Médico Radiólogo que realizó el Ultrasonido

---

## ANEXO FOTOGRAFICO



Embarazo del Tercer Trimestre corte axial, Hidrocefalia.



Embarazo del Segundo trimestre se aprecia dilatación del Sistema Ventricular.



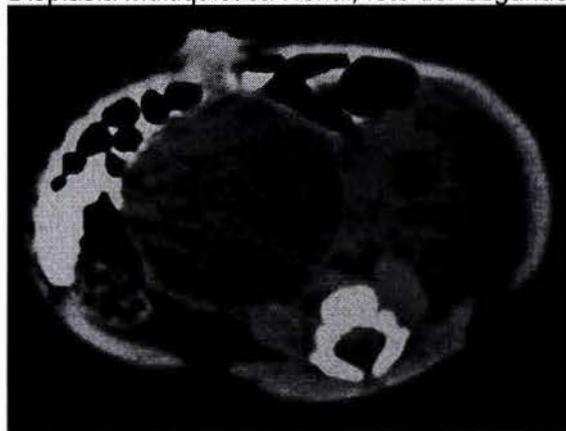
Hidrocefalia detectada en el Tercer trimestre, corte para sagital.



Producto del Tercer trimestre con Hidroureteronefrosis.



Displasia Multiquística Renal, feto del Segundo Trimestre



Tomografía computada de Abdomen, corrobora Displasia multiquística



Corte Torácoabdominal demostrando Hernia Diafragmática, demostrada en necropsia.



Pielocaliectasia izquierda en producto del Tercer Trimestre de gestación



Gastrosquisis detectada durante el Tercer Trimestre del Embarazo.



Paciente femenina de término Gastrosquisis se aprecia protrusión de asas intestinales



Cardiopatía valvular, CIA y PCA demostrada en pieza anatómica en producto del Tercer Trimestre de gestación