

## ANOMALÍAS CONGÉNITAS. PUNTO DE VISTA OBSTÉTRICO

**EDUARDO LOWENBERG FAVELA\***  
Instituto de Seguridad y Servicios  
Sociales de los Trabajadores del Estado

La mortalidad y morbilidad materna, fetal y neonatal derivadas de padecimientos, accidentes o incidentes durante el estado grávido puerperal han disminuido en forma importante en las últimas décadas.

En nuestro país la mortalidad materna ha declinado en forma importante, mientras que la mortalidad fetal y neonatal, ha permanecido estacionaria en los últimos años.

La mortalidad perinatal comprende la mortalidad fetal tardía y neonatal temprana.

Los organismos mundiales de salud (OMS, OPS) juzgan el desarrollo de los países, en materia de salud, entre otros indicadores, por los índices de mortalidad perinatal.

En nuestro país las causas más importantes de mortalidad perinatal son: asfixia, trauma, infección y otras complicaciones de la prematuridad.

En los países desarrollados los padecimientos genéticos y malformaciones se encuentran ya en los primeros cinco lugares de importancia como productores de mortalidad fetal y neonatal. Debido a esto, han iniciado investigaciones sobre los métodos diagnósticos, terapéuticos y preventivos de tales padecimientos.<sup>22, 23, 25</sup>

Debido al nivel sociocultural de los derechohabientes de nuestra institución (ISSSTE), en donde ya las malformaciones congénitas ocupan el 6o. lugar dentro de las causas de muerte fetal y/o neonatal. A menudo, ocurre a nosotros una mujer portadora de un embarazo temprano, a preguntar sobre la lesión probable de su hijo por la ingestión de fármacos, no pocas veces con fines abortivos, hormonas, o el posible daño fetal por enfermedades infecciosas maternas.

Es frecuente que se nos solicite consejo sobre la recurrencia de

\* Jefe del servicio de medicina perinatal  
C. H. "20 de Noviembre"  
ISSSTE

problemas genéticos, malformaciones congénitas, enfermedades fetales, etcétera.

Algunas enfermedades virales maternas producen enfermedad y lesión en el embrión o feto resultando en daños neonatales, la rubeola es el ejemplo típico.<sup>38</sup>

Seguramente que la pregunta a la que con más frecuencia se enfrenta el ginecobstetra es la de la madre que inicia una gestación y que entra en contacto con un niño que padece rubeola.

Los daños que produce esta enfermedad en las primeras 8 semanas son elevados, en las segundas 8 semanas disminuyen pero siguen siendo altos.

El estudio seriado de anticuerpos antirubeola en la madre ayuda a integrar el diagnóstico. La búsqueda de anticuerpos o el cultivo de virus en el líquido amniótico está en fase de desarrollo y por el momento de escasa aplicación clínica.

Esto mismo sucede con el estudio de otros virus que pueden afectar al feto, su diagnóstico está en fase de investigación, pero pronto podremos diagnosticar oportunamente los padecimientos virales y su repercusión sobre el producto de la concepción.<sup>67</sup>

La información sobre todos estos problemas ha llegado a un estrato poblacional que solicita más información al profesional de la salud; el que en no pocas ocasiones desconoce los métodos actuales de detección, o está mal informado y desorienta a la solicitante del consejo; por esta razón, creo necesario poner en estas páginas, los puntos de vista del ginecobstetra y la información que se tiene sobre el tema; así como los procedimientos que se practican en nuestro medio.

Ya que este artículo está dirigido a lectores no médicos, trataré de evitar términos técnicos que puedan dificultar la interpretación de este escrito.

Los métodos diagnósticos y terapéuticos intrauterinos tienen sus antecedentes, hace ya casi 100 años en las primeras punciones del saco gestacional para extraer líquido amniótico, que se encuentra aumentado en cantidad y presión en algunos casos de malformaciones congénitas.<sup>12</sup>

Los estudios radiográficos con aplicaciones intrauterinas de medios de contraste fueron publicados en 1930.<sup>48, 49</sup>

Fue en la década de los 50, cuando se iniciaron en forma amplia los estudios diagnósticos del estado fetal por Bavis, quien estableció la relación entre daño fetal por eritroblastosis y la cuantificación de pigmentos bilirrubinoides contenidos en el líquido amniótico extraído por punción transabdominal en pacientes Rh negativas.<sup>9</sup>

A partir de 1950 se comenzaron a practicar estudios fisiológicos fetales mediante la introducción de catéteres y electrodos, por vía transabdominal.

Estos dispositivos se aplicaron en la cavidad amniótica o directamente sobre partes fetales para tomar electrocardiogramas y algunas otras constantes fetales.

Los estudios fueron previamente experimentados en animales, por lo que su aplicación al humano fue relativamente fácil e inocua.

Liley, en 1963, aplicó por primera vez un procedimiento terapéutico directo al feto con enfermedad hemolítica, iniciando una era de tratamientos dirigidos a mejorar las condiciones del feto enfermo.<sup>29, 31, 45, 46, 55, 56</sup>

La legalización del aborto, en algunos países, permitió acumular una gran experiencia en las técnicas de punción del saco amniótico en edades tempranas de la gestación y así evaluar sus complicaciones.

Con toda esta experiencia ha quedado ampliamente fundamentado el valor de la amniocentesis (punción transabdominal de la cavidad amniótica) como una técnica que permite la introducción de sustancias o la extracción del líquido amniótico durante la gestación.

Este líquido puede ser sometido a diversos estudios: siembra celular, estudios bioquímicos, enzimáticos, etcétera.

La siembra de las células procedentes del feto da una gran información sobre la constitución genética, como se verá en otro capítulo de este libro.

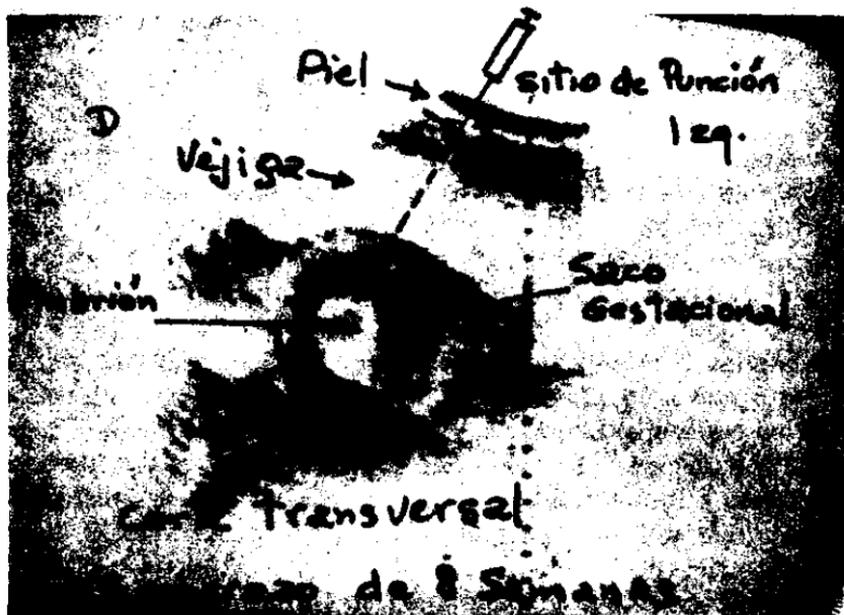
Otro procedimiento que merece ser estudiado por su importancia en el diagnóstico, es el ultrasonido también llamado ecografía o ultrasonografía.

Sus inicios se remontan a los años de la Segunda Guerra Mundial en donde hubo un gran desarrollo del sonar y radar, antecesores del actual equipo ultrasónico.

En 1950 se llevaron a cabo los primeros ensayos del ultrasonido aplicado a la medicina; en los años posteriores se consolidó su uso, siendo hoy uno de los métodos diagnósticos más utilizados en ginecobstetricia.<sup>21, 42</sup>

Los estudios radiológicos simples o combinados, con la introducción de medios de contraste en la cavidad amniótica, han sido factores decisivos en los progresos de los procedimientos diagnósticos fetales.<sup>2, 3</sup>

A partir de la aplicación del ultrasonido en obstetricia, los pro-



*Figuras 1 y 2. Cortes longitudinal y transversal de un embrión de 8 semanas, efectuado con ultrasonografía, señalando el sitio de posible punción amniótica, evitando lesiones fetales y embrionarias.*

cedimientos que utilizan radiaciones ionizantes se indican pocas veces.<sup>69</sup>

Algunos de los constituyentes bioquímicos del líquido amniótico sufren modificaciones cuantitativas en los casos de malformaciones del tubo neural.

La alfa feto proteína es una proteína que se encuentra en el plasma fetal de donde pasa al líquido amniótico y a la circulación materna, su dosificación puede ayudar en el diagnóstico temprano de fetopatía.<sup>4, 7, 8, 13, 17, 30</sup>

La fetoscopia que es la visualización del feto, a través de dispositivos ópticos introducidos a través de la pared abdominal, está siendo investigada en la práctica perinatal, aunque aún hay problemas técnicos que resolver para que su uso se generalice.<sup>72</sup>

En las páginas siguientes se describirán las técnicas, indicaciones, peligros y posibilidades diagnósticas de los más importantes procedimientos.

### *Amniocentesis*

Como fue enunciado en líneas anteriores, este procedimiento consiste en la punción del saco gestacional con el objeto de extraer líquido amniótico o bien para introducir sustancias en él con fines diagnósticos o terapéuticos.

Con objeto de comprender mejor los párrafos siguientes, describiré brevemente la composición y fisiología del líquido amniótico.

El origen del líquido amniótico ha sido estudiado extensamente, y sin embargo, aún no es posible tener un conocimiento completo.

Son varias las fuentes que intervienen en su formación: las membranas que forman el saco gestacional; el feto a través de secreciones del aparato respiratorio, digestivo, piel y sus anexos, orina fetal, etcétera; la madre a través de la circulación placentaria y de las membranas ovulares.

El líquido amniótico está en continua circulación, pues se recambia totalmente en un periodo de 3 a 4 horas, es decir, en el embarazo a término el agua del compartimento amniótico circula a una velocidad de 500 ml por hora.

La circulación del compartimento amniótico hacia el lado fetal se efectúa a través de la deglución fetal, y en sentido inverso a través de las secreciones respiratorias, digestivas, cutáneas y orina fetal.

Del saco amniótico hacia la madre, el paso se hace a través de

circulación placentaria y en sentido contrario a través de esta misma circulación más los trasudados de las membranas y del cordón umbilical.

Los cambios entre feto y madre se llevan a cabo a través de la circulación placentaria.

Estudios recientes han demostrado que el pulmón contribuye escasamente a la formación del líquido amniótico sin embargo, el conocimiento de esta fracción tiene enorme importancia, pues ha sido a través de su composición cuali y cuantitativa como se puede determinar el grado de madurez pulmonar fetal. Muchas de las decisiones obstétricas se fundan en estos datos con el fin de evitar muertes neonatales por inmadurez pulmonar.<sup>35, 36</sup>

Por medio de estudios espectrofotométricos del líquido amniótico podemos saber el grado del daño fetal en la isoimmunización al factor Rh.<sup>5, 9, 28, 29</sup>

Los estudios enzimáticos, cada vez más frecuentes, permiten diagnosticar en forma prenatal, algunos errores innatos del metabolismo, muchos de ellos se acompañan de retardo mental.<sup>61</sup>

El diagnóstico genético a través del cultivo de células fetales contenidas en el líquido amniótico obtenido por amniocentesis, ha pasado de la etapa experimental y entrado a la práctica médica, como un implemento más de diagnóstico temprano. Existen publicaciones amplias al respecto.<sup>22, 23, 24, 25, 26, 33, 68</sup>

Antes de describir la técnica de la amniocentesis, debe enfatizarse, que previo a estos procedimientos el médico debe evaluar correctamente el caso para que exista una indicación precisa.

Las indicaciones para practicar una amniocentesis en el 1er. trimestre del embarazo son: investigación de enfermedad genética, mediante cultivo de células fetales. Estudios enzimáticos o bioquímicos cuando se buscan errores innatos del metabolismo. Cultivos bacteriológicos o virológicos ante la duda de contaminación del líquido amniótico por organismos que pueden dañar al feto, como por ejemplo: la rubeola.

En centros dedicados al diagnóstico prenatal de enfermedad genética, se encontró que de las pacientes sometidas a amniocentesis, la principal indicación fue edad mayor de 35 años en la embarazada, siguiendo después embarazadas con hijo previo con síndrome de Down u otro padecimiento congénito.<sup>33</sup>

En la segunda mitad del embarazo las indicaciones más frecuentes son: aplicación de medios de contraste para practicar estudios radiológicos en los casos de eritroblastosis fetal.

La indicación más frecuente de la amniocentesis en el embara-

zo avanzado, es la investigación de madurez pulmonar fetal.

Ya que en este artículo nos interesan fundamentalmente los problemas hereditarios, describiremos la técnica que se realiza para dichos estudios, no sin antes dejar sentado, que para que se realicen, se debe contar con la autorización escrita de ambos cónyuges.

Debe hacerse hincapié en los siguientes puntos a toda pareja que desee someterse a una amniocentesis para el diagnóstico prenatal de enfermedad genética:

- a) la técnica que se utilizará;
- b) las posibles lesiones, que aunque raras, se pueden presentar en partes maternas y/o fetales;
- c) la posibilidad de fallas en el procedimiento y la necesidad de repetirlo posteriormente;
- d) las probabilidades de que las células del líquido no se desarrollen en los cultivos (cuando el procedimiento requiera de cultivo de células del líquido amniótico);
- e) las fallas en la interpretación de los resultados;
- f) la posibilidad de que el recién nacido presente problemas diferentes al buscado en el estudio que se realizará.

### *Técnica*

El tiempo óptimo para efectuar la amniocentesis para diagnóstico prenatal es entre la semana 13 y 15 de gestación. En este lapso el líquido tiene una mayor celularidad y el número de cultivos positivos es mayor.

La cantidad de líquido amniótico en esta época es aproximadamente de 125 a 175 ml.<sup>40</sup>

Como procedimiento previo a la amniocentesis se efectúa la localización de la placenta por medios clínicos o por ultrasonografía. La precisión de éste método, en localizar la placenta a esta edad gestacional, es de 85% a 95%.<sup>6, 21, 37, 41</sup>

En la punción del saco amniótico por vía transabdominal, hay que atravesar la pared abdominal de la madre que incluye piel, aponeurosis, músculos y peritoneo parietal. Atravesar el útero: peritoneo uterino, miometrio, decidua y por último perforar el amnios.

Un detalle que no debe omitirse es la auscultación del ruido cardíaco fetal antes de iniciar todo procedimiento, pues evitaríamos puncionar un saco gestacional con producto muerto.

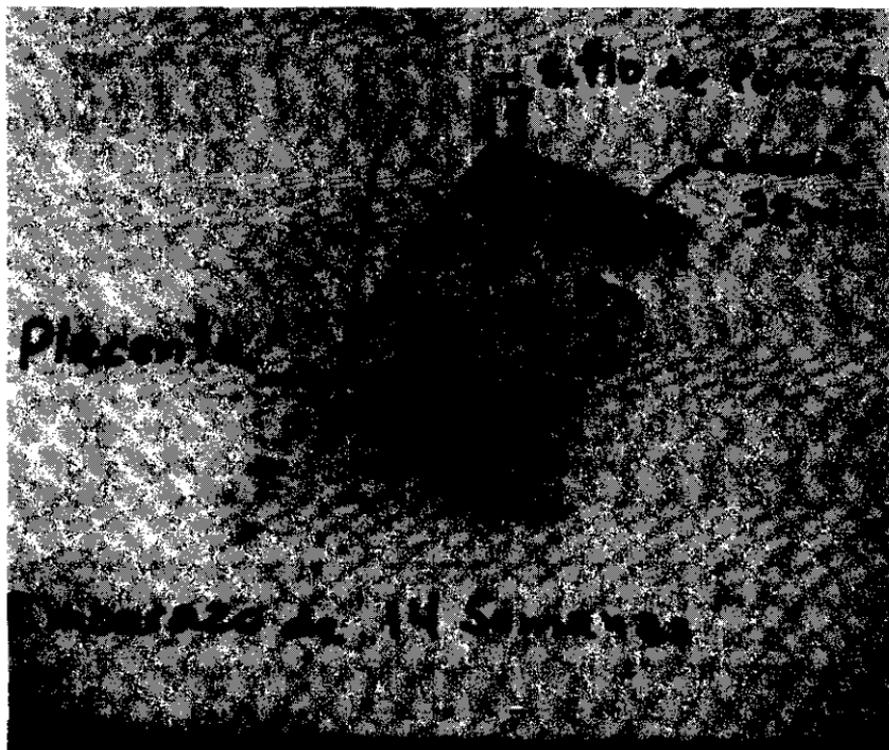


*Figura 3. Ultrasonografía de un embarazo gemelar de 15 semanas, en la que se señalan los límites de ambas bolsas amnióticas. La placenta se encuentra en la pared posterior.*

Si la madre puede escuchar los ruidos cardiacos fetales, antes y después del procedimiento le da tranquilidad de que su hijo no ha sido dañado. Esto se logra con aparatos especiales de bajo costo.

El equipo para practicar la amniocentesis consta de:

- 3 agujas de 31/2 pulgadas del número 20, 21 y 22
- 1 pinza porta torundas
- 1 vaso estéril
- 2 jeringas de 20 ml



*Figura 4. Ultrasonografía de una gestación de 14 semanas mostrando la cabeza del embrión y su diámetro.*

- 2 jeringas de 20 ml desechables
- 1 jeringa de 5 ml
- 1 aguja hipodérmica de 1 1/2 pulgada del número 23
- 1 riñón de acero inoxidable
- 1 sábana hendida.

### *Procedimiento*

El procedimiento se lleva a cabo siguiendo todas las reglas de la asepsia y antisepsia.

La paciente con ropa quirúrgica se coloca en posición de decúbito dorsal teniendo cuidado que su vejiga esté vacía.

El cirujano, con uniforme quirúrgico y ropa estéril, practica aseo y asepsia de la región abdominal. Se coloca una sábana hendida que

permite sólo visualizar la región infraumbilical. Se determina por palpación abdominal el fondo uterino y se trata de determinar posición fetal, o en los embarazos pequeños las áreas libres para punción. Cuando se usó el ultrasonido, previamente se escogerá el sitio en que no está la placenta, hay más líquido y sea de fácil acceso.

Una vez seleccionado el lugar de la punción, evitando siempre que se pueda, incidir sobre cicatrices de intervenciones quirúrgicas previas, se coloca un botón de anestesia local, algunos médicos no la utilizan.<sup>70</sup>

En seguida se practica la punción, con una aguja larga del número 22, con movimientos suaves, se van penetrando las estructuras hasta “sentir” que se ha atravesado la pared uterina; en ese momento se retira el estilete, y se observa la salida de líquido amniótico. Se coloca una jeringa desechable de 20 ml, y se aspira suavemente de 15 a 20 ml de líquido, el cual se transporta en la misma jeringa al laboratorio.

En caso de punción roja (aspiración de sangre) se retira la aguja, se lava con solución estéril, o bien se utiliza otro equipo para hacer una nueva punción en otro sitio.

Si la punción fue satisfactoria se retira la aguja con el estilete puesto y se hace presión digital por unos minutos.

Se escuchan nuevamente, los ruidos cardiacos fetales, se insiste a la paciente que su hijo está en buenas condiciones, se le deja en la sala de espera una o dos horas más y se vuelven a oír los ruidos cardiacos fetales.

En el caso de una punción roja, se envía el contenido de la jeringa al laboratorio para que se examine y se determine si la sangre es materna y/o fetal; en este último caso deberán vigilarse los latidos cardiacos fetales por un tiempo no menor de 8 horas.

Es importante que el médico que practicó la amniocentesis llene una hoja con datos técnicos, tales como: sitio de la punción, cantidad de líquido extraído, si hubo dificultad y en que consistió, si el líquido tiene sangre, y si hubo algún accidente relacionado con la amniocentesis.

El manejo del líquido amniótico posterior a su extracción es motivo de otro artículo.

### *Complicaciones*

Las complicaciones de la amniocentesis en el embarazo avanzado (más de 25 semanas) son mínimas, no obstante lo suficientemente importantes para que se describan.<sup>18, 19, 20, 27, 28, 50, 51, 53, 54, 59, 74</sup>

En el Centro Hospitalario “20 de Noviembre”, se han practicado más de 4000 amniocentesis en embarazos de más de 25 semanas habiendo pocas complicaciones.

Las complicaciones descritas por otros autores así como algunas de las que hemos tenido se describen a continuación.

#### COMPLICACIONES MATERNAS

**Hemorragia materna.** Esta complicación es de poca cuantía pues no hemos tenido ningún caso de hemorragia que ponga en peligro la vida de la paciente, pero sí se han observado pequeñas zonas de sangrado en el sitio de la punción en la pared uterina. En otros casos, al interrumpir la gestación se ha observado líquido amniótico teñido de sangre de origen materno. Se han reportado hemorragias importantes después de amniocentesis, algunas en mujeres portadoras de problemas de coagulación.<sup>18, 50</sup>

**Infección.** Aunque existe un reporte de muerte materna debido a infección posterior a una amniocentesis; es una complicación poco frecuente. En los artículos revisados hay un reporte de peritonitis no infecciosa, después de efectuado el procedimiento. En nuestro material, no tenemos ningún caso con infección atribuida al procedimiento; este hecho se debe fundamentalmente a las medidas estrictas de limpieza que se toman antes de efectuar todo procedimiento intrauterino.

Ante la duda de un proceso séptico del saco gestacional está contraindicada la amniocentesis.

Si por casualidad se encuentra un líquido amniótico previamente infectado se deberá internar a la paciente e iniciar un tratamiento antiféccioso intensivo.

**Sensibilización materna.** En los casos de madres Rh negativas con fetos Rh positivos, la lesión accidental de la placenta puede causar que sangre fetal se introduzca a la circulación materna, causándole una sensibilización o un aumento de la misma que agravaría el pronóstico fetal.

La mejor medida preventiva de este accidente es una localización adecuada de la placenta para evitar lesionarla. Algunos autores han encontrado en grupos de madres sometidas a este procedimiento un aumento significativo de anticuerpos maternos, probablemente debidos a paso de sangre fetal a la circulación materna.<sup>5, 53, 54, 74</sup>

Las pacientes de nuestra serie no presentaron esta complicación.

**Trabajo de parto prematuro.** Este accidente se presenta en amniocentesis efectuadas en embarazos de más de 25 semanas, aunque

el incidente parecería ser muy frecuente, la verdad es que cuando la técnica es bien ejecutada, con aguja fina y bien afilada, las posibilidades de que se desencadene un trabajo de parto prematuro son mínimas.

En el servicio de perinatología del Centro Hospitalario "20 de Noviembre", se registran las contracciones uterinas con equipo especializado, antes de la amniocentesis.

Una vez terminado el procedimiento, con la mujer en posición de decúbito lateral, se vuelve a efectuar un registro de la contractilidad uterina, si es igual o menor se da de alta a la paciente a las 2 horas; si hay un aumento se utilizan fármacos inhibidores de la contractilidad uterina hasta hacerla desaparecer, posteriormente se da terapia oral y se envía a la paciente a su domicilio.

En nuestros casos hemos tenido 12 partos pretérmino posteriores a la amniocentesis en los que no fue posible inhibir la contractilidad uterina iniciada después de la punción. Este accidente se observa más frecuentemente en embarazos cercanos al término de la gestación.

#### DESPRENDIMIENTO PREMATURO DE LA PLACENTA NORMO INSERTA

Este accidente es muy serio, que obliga a terminar inmediatamente el embarazo mediante una operación cesárea. Se presenta en pacientes que han iniciado el trabajo de parto y en quienes hay duda de que el feto esté maduro, lo que obliga al médico a efectuar una amniocentesis para evaluar madurez pulmonar fetal, no siempre contando con un estudio previo de ultrasonografía, o bien sucede cuando el diagnóstico de localización placentaria se hizo por medios clínicos que son poco seguros.

En el hospital "20 de Noviembre" hemos tenido tres accidentes de esta causa en los cuales murió un niño y dos fueron extraídos en buen estado, ameritando uno de ellos transfusión sanguínea inmediata. A partir de la adquisición del equipo de ultrasonografía (1977) no hemos tenido ningún incidente de este tipo.

Ruptura prematura de las membranas. Este accidente puede observarse cuando se practica el método en embarazos de la segunda mitad, utilizando la técnica baja.

#### COMPLICACIONES FETALES

Trauma fetal. Aunque el feto esquiva la aguja, y al sentirla ejecuta movimientos para evitarla, si se han reportado casos de lesión fetal.<sup>19</sup>

Cuando se practica el procedimiento para transfundir al feto intraútero es frecuente lesionarlo, y ya en una ocasión en nuestro servicio se lesionó el cordón umbilical en su inserción abdominal, causándole la muerte.

En los casos de punción diagnóstica se ha "picado" al feto sin que dichas lesiones sean de importancia.<sup>5, 19, 20, 58</sup>

Sangrado fetal. Probablemente sea el accidente más frecuentemente observado, ya sea que se lesione la placenta, el cordón umbilical o bien alguna estructura fetal. Aunque la mayor parte de las veces este accidente pasa desapercibido, por la poca cuantía del sangrado, hay ocasiones que puede producir la muerte fetal, como es el caso descrito en el párrafo anterior, un caso semejante ha sido ya reportado.<sup>19, 20, 50, 59</sup>

Además de las lesiones descritas, en el embarazo temprano se pueden observar las siguientes complicaciones:

Aborto. Los datos recogidos en la literatura parecen indicar, que si bien es teóricamente probable que el procedimiento llevado a cabo en embarazos tempranos puede causar un aborto, en la práctica, en grandes series, este accidente parece ser mínimo.<sup>18, 19, 20, 26, 30</sup>

En nuestra serie de 65 amniocentesis para diagnóstico prenatal de enfermedad genética, no hemos tenido ningún aborto atribuido al método, sólo una paciente presentó un aborto 3 semanas después de practicada la amniocentesis sin que se considere causado por la amniocentesis.

No debemos olvidar que un 7 a 10% de todos los embarazos terminan en aborto y que algunos de ellos se presentan en la época en que se efectúan las punciones por motivos genéticos.<sup>58</sup>

En un reporte revisado, la pérdida fetal temprana fue de menos del 1.9% lo que indica muy bajo riesgo de aborto por la amniocentesis.<sup>58</sup>

Los riesgos derivados de un consejo genético inadecuado debido a mala interpretación de los exámenes efectuados serán tratados en otra parte de este mismo libro.

La posibilidad de producir malformaciones fetales con la punción del saco gestacional no han sido reportadas en el humano, ni en los primates, pero en especies inferiores (ratas) sí parece evidente que la sola punción puede traer como consecuencia malformaciones fetales.<sup>71</sup>

Una de las indicaciones más frecuentes de la amniocentesis, en los países que tienen legalizado el aborto, es la que tiene por objeto la introducción de sustancias en el saco amniótico con objeto de interrumpir la gestación.

Es el método más comúnmente usado en la interrupción de la gestación del segundo trimestre y ocupa el tercer lugar en importancia tomando en cuenta todos los abortos indicados legalmente en la Unión Americana en 1976.<sup>1</sup>

Los métodos de interrupción del embarazo en Estados Unidos en 1976 fueron:

Succión	81.8%
legrado uterino	10.1%
instilación salina intrauterina	5.1%
cirugía abdominal	0.2%

Examinando los artículos de los Estados Unidos correspondientes a 1974-1976 se observó que la amniocentesis para introducir sustancias intramnióticas para provocar el aborto disminuyó progresivamente del 8% a 5.1%, este hecho es seguramente debido a que el tiempo de interrupción de la gestación fue de menos de 12 semanas en el 85% de los casos.

El método no es nuevo, pues fue utilizado por Aburel, quien introducía a la cavidad amniótica soluciones salinas hipertónicas (soluciones salinas concentradas), logrando inducir el aborto en un porcentaje alto de casos pero con complicaciones maternas tan altas que tuvo que abandonarse el procedimiento.<sup>60</sup>

Posteriormente en Japón y en los países escandinavos se hicieron modificaciones al método y es en este momento el procedimiento de elección para la interrupción de las gestaciones del segundo trimestre.

El aborto se produce por muerte del feto y destrucción placentaria.

La técnica consiste en una amniocentesis con introducción al saco gestacional de soluciones salinas al 20% (volumen máximo 200 ml).

En los Estados Unidos en 1976 la mortalidad materna atribuida al método de instilación salina intrauterina fue de 15.5 por 100,000 abortos. Las complicaciones que produjeron la muerte de la paciente fueron: edema agudo pulmonar, convulsiones, hipernatremia, hemorragia e infección.<sup>1</sup>

A partir de la síntesis de las prostaglandinas han aparecido publicaciones en las que se señalan las ventajas y desventajas de su utilización, dentro de la cavidad uterina.

La introducción de 1.0 mg, a 40 mg, de prostaglandina F<sub>2</sub> produce contractilidad uterina suficiente para desencadenar un trabajo de aborto que termina con la gestación en un lapso que va de 24 horas a 2 semanas. En un reporte procedente de Suecia fue necesaria una nueva dosis para lograr el aborto en el 21% de las mujeres.

Los efectos colaterales, de vómitos y diarrea, comunes al uso de prostaglandinas, se presentan en un porcentaje elevado de pacientes. Las hemorragias que ameritan transfusión no son infrecuentes.

La combinación de métodos (soluciones salinas hipertónicas y prostaglandinas) también se han utilizado, introducidas en la cavidad amniótica con objeto de terminar la gestación antes de su término fisiológico.<sup>75</sup>

## Ultrasonido

La utilización de las ondas ultrasónicas para visualizar tejidos es un método frecuentemente utilizado en los centros que cuentan con recursos modernos.

Los ecos de las ondas ultrasónicas aparecen en una pantalla osciloscópica, formando una imagen con una infinidad de puntos.

Los equipos modernos tienen una gama que va del blanco al negro por lo que la percepción es muy clara y fácilmente interpretable.

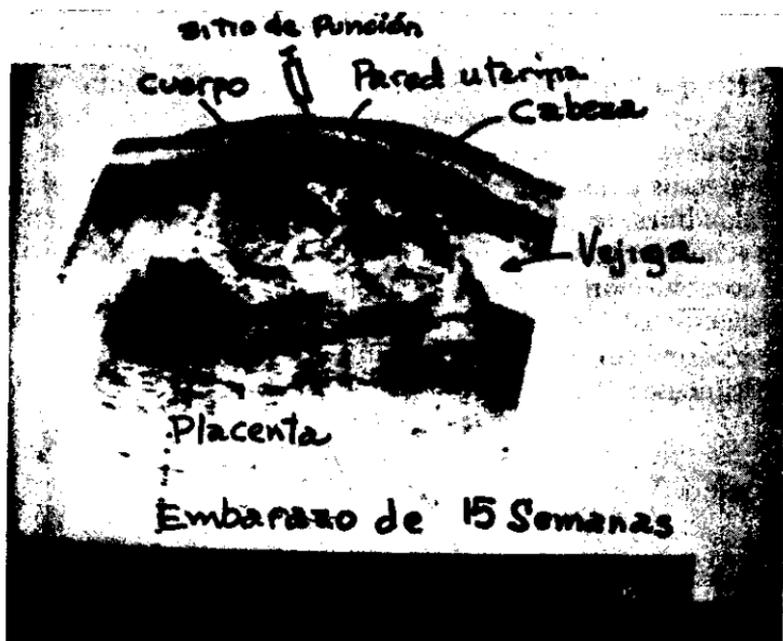
La gran resolución de estos aparatos hace que se puedan observar detalles, en los embarazos pequeños, facilitando otros procedimientos o diagnosticando directamente problemas fetales.<sup>41, 42, 57</sup>

La ultrasonografía, con las características de los equipos clínicos, está exenta de complicaciones tisulares o daños celulares.<sup>10, 11</sup>

La facilidad de su manejo, la escasa o nula preparación que se requiere de la paciente, y la accesibilidad del diagnóstico por imágenes, hace que el sistema sea un requisito previo a todo procedimiento que requiera de manipulaciones intrauterinas, como es la amniocentesis.

En 1 306 amniocentesis practicadas en 27 centros estadounidenses de diagnóstico prenatal se utilizó este procedimiento resultando sólo un 9% de punciones rojas contra un 17.3% cuando se utilizó otro método.<sup>73</sup>

En el 2o trimestre de la gestación la placenta se encuentra en la cara anterior en un 60% de los casos y es sólo a través de la ecografía como pueden delimitarse sus bordes para precisar el sitio de punción y evitar riesgo de lesión.



*Figura 5. Ultrasonografía de un embarazo de 15 semanas. Se observa el cuerpo y cabeza del feto, así como el sitio de la punción. La placenta inserta en la pared posterior.*

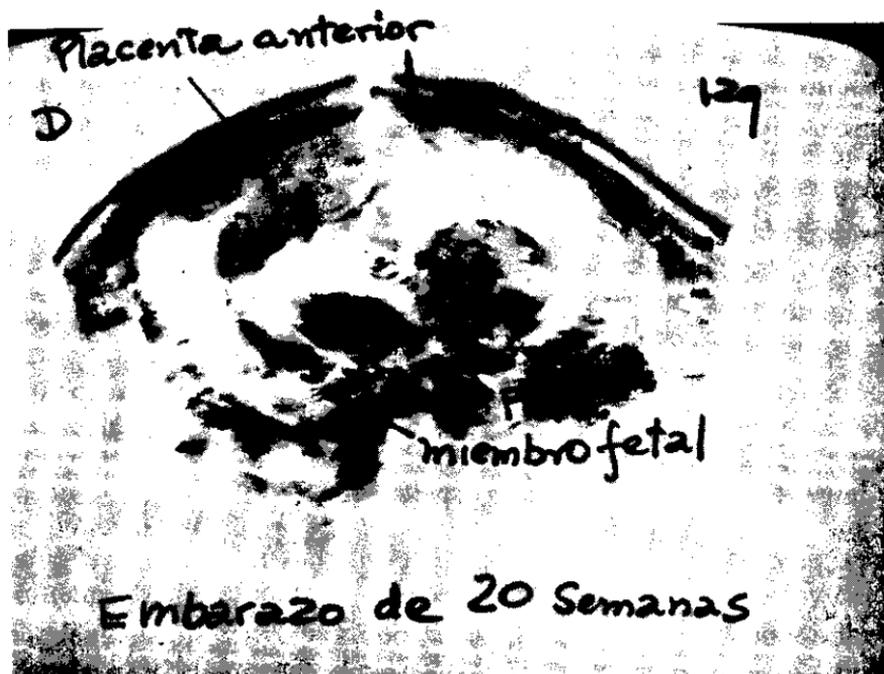
Mediante la ecografía es fácil determinar la edad gestacional desde épocas tempranas de la gestación midiendo los diámetros cefálicos o aun antes de que exista polo cefálico bien formado, midiendo la longitud de la mancha fetal.<sup>42</sup>

El diagnóstico de embarazo múltiple, también se efectúa por este medio desde las 11 semanas de la gestación, en el caso de estudios genéticos este dato puede ser de importancia, para tratar de obtener líquido de las dos bolsas.<sup>57</sup>

La presencia de tumoraciones uterinas que no hayan sido detectadas clínicamente, y que pueden dificultar la amniocentesis, pueden ser diagnosticadas con el ultrasonido.

El efecto de las ondas ultrasónicas sobre el crecimiento ulterior de las células fetales no está bien determinado.<sup>10, 11</sup>

La posibilidad de lesiones cerebrales o de los sentidos del niño que durante su vida intrauterina fue sometido a estudios ecográficos aún no se estudia, pero la impresión es de que no existen lesiones aparentes.



*Figura 6. Embarazo de 20 semanas con placenta en la cara anterior, en estos casos hay que buscar el sitio en donde no se lesione la placenta al practicar la amniocentesis.*

La onda ultrasónica, mediante el efecto Doppler, ha sido de gran utilidad para monitorizar la frecuencia cardiaca fetal desde edad gestacional temprana.

La utilidad del método previo a la amniocentesis permite la evaluación correcta del saco gestacional, pues una imagen sugestiva de saco gestacional sin estructura fetal o de menor tamaño que el correspondiente a la edad fetal supuesta, puede suspender o posponer la amniocentesis.

La presencia de degeneración hidatiforme del huevo es otra posibilidad que descarta la imagen ultrasónica.

El diagnóstico prenatal de malformaciones congénitas por medio de la ultrasonografía, requiere que el feto presente defectos ostensibles tales como anencefalia, hidrocefalia y otras imperfecciones

mayores del tubo neural, ya que problemas menores rara vez se visualizan.

Aunque los estudios anteriores son los más utilizados en el diagnóstico de embrio y fetopatía, la investigación ha continuado, buscando un producto del metabolismo fetal, capaz de atravesar la placenta, incorporarse a la circulación materna, de donde fácilmente sea extraído para su análisis.

En 1956, Bergstrand descubrió la alfa feto proteína, los estudios posteriores de Gitlin demostraron su especificidad fetal.<sup>7, 8, 34</sup>

La alfa feto proteína (AFP) se encuentra en el plasma fetal, en el líquido amniótico y en el plasma materno.

La fetoproteína es sintetizada por el hígado fetal y el saco vitelino. Aparece en el plasma fetal desde temprana edad (un mes post-concepción) aumentando progresivamente hasta el final del primer trimestre o inicio del segundo, cuando llega a su máxima concentración. A partir de este momento los niveles empiezan a descender lentamente hasta la semana 32 y de este momento declinan rápidamente llegando a niveles muy bajos en el momento del nacimiento.

La concentración de AFP en líquido amniótico tiene, igual que la plasmática fetal, su pico máximo en la semana 14. Los valores en líquido amniótico son 150 a 200 veces menores que en plasma fetal.<sup>39</sup>

Brock en 1972 demostró cantidades de AFP elevadas en el líquido amniótico en embarazos en los cuales se diagnosticó posteriormente defectos en el tubo neural.<sup>13, 14, 15, 16, 17</sup>

A partir de esta fecha, han aparecido muchas publicaciones confirmando lo anterior y apareciendo nuevas embriopatías en los que se altera la concentración de AFP en líquido amniótico.<sup>32, 43, 47, 62, 63</sup>

Hay aumento de AFP en líquido amniótico en las atresias de esófago, en la hidrocefalia, nefrosis congénita y otras malformaciones.

La AFP también se encuentra elevada en otras condiciones obstétricas como son: isoinmunización Rh severa, diabetes, sufrimiento fetal crónico, embarazos múltiples, etcétera.<sup>64, 65, 66</sup>

La técnica de obtención del líquido amniótico es la descrita en párrafos anteriores, así que en todos los embarazos en que haya una indicación para practicar amniocentesis se puede obtener líquido amniótico para estudios genéticos y para practicar determinaciones de AFP.

Utilizando técnicas de radioinmunoanálisis es posible la determinación de AFP en el plasma materno.

Las concentraciones de AFP en la madre difiere a las encontradas en el feto y líquido amniótico, pues sus valores son crecientes de la semana 8, hasta los niveles más altos que se encuentran entre la semana 28 a 36.

Los valores de AFP maternas se encuentran elevadas en casos de sufrimiento fetal, muerte intrauterina, abortos incompletos, isoimmunización, diabetes, toxemia, defectos del tubo neural (anencefalia, meningocele, hidrocefalia, etcétera).<sup>65</sup>

Laurence en un estudio sobre espina bífida llegó a la conclusión que aunque la cirugía puede ofrecer algún alivio a este problema, el número de fracasos es tan alto, que pugna por que se haga el diagnóstico prenatal y se termine el embarazo si hay datos de malformaciones del tubo neural.<sup>44</sup>

Se han reportado casos, confirmados con el estudio del feto, que fueron diagnosticados mediante la elevación del AFP en la madre y en líquido amniótico extraído por amniocentesis.<sup>15, 62</sup>

Los casos con anencefalia son más sencillos de diagnosticar, en defectos menores como la espina bífida el estudio puede fallar.

Todos estos estudios diagnósticos se realizan en nuestro medio, en estudios piloto, pero pronto podrán efectuarse en poblaciones grandes.

Por lo expuesto se deduce: que existen ya en nuestro medio, recursos para hacer el diagnóstico prenatal de padecimientos genéticos mediante la siembra de las células del líquido amniótico, obtenido mediante amniocentesis.

Que la amniocentesis es un procedimiento de baja morbilidad, cuando se practica por personal entrenado y con medios técnicos adecuados.

Que la ultrasonografía, utilizada como medio para localizar la placenta disminuye la posibilidad de lesión durante la amniocentesis y en ocasiones es capaz de detectar malformaciones fetales.

Que la determinación de alfa feto proteínas en plasma materno y líquido amniótico es un medio novedoso para diagnosticar algunas malformaciones fetales y otras fetopatías y que todos estos procedimientos han pasado de la etapa experimental a la aplicación clínica.

Sentadas las bases del diagnóstico prenatal de las enfermedades congénitas y de algunas anomalías del desarrollo, la incógnita siguiente es la terapia que puede proporcionarse. Sin duda que una parte de esta patología encontraría respuesta en un futuro próxi-

mo. Pero por el momento ¿qué hacer con una mujer a quien se ha diagnosticado una fetopatía? Ciertamente que los métodos diagnósticos implicados evitan el aborto ilegal al impedir que muchas mujeres recurran a él ante la incertidumbre de la salud de su hijo, mediante estos procedimientos se les da la seguridad de que su hijo está sano y que no deben preocuparse. Pero en los casos en que el diagnóstico es positivo ¿qué hacer?

La legislación mexicana al respecto, no contempla el aborto terapéutico en los casos de daño fetal, pues su elaboración data de muchos años atrás cuando aún eran desconocidos los métodos diagnósticos que hemos descrito en páginas previas.

¿Recurrir al aborto ilegal? las complicaciones de estos procedimientos, son alarmantes en nuestro medio, pues a medida que la edad gestacional es más avanzada mayor el número y gravedad de las complicaciones. La mortalidad derivada del aborto inducido se desconoce en nuestro medio, pues sólo los casos hospitalizados en centros institucionales pueden evaluarse. La letalidad del aborto inducido en Norteamérica es de 123 muertes maternas por 100,000 abortos. Esta cifra está muy lejos de indicar la realidad de nuestro país, pues la mortalidad materna de nuestras instituciones de salud está altamente condicionada por el aborto ilegal.

Son los juristas los que con estos hechos deberán sentar las normas para proceder en los casos en que se diagnostique una anomalía congénita en etapas tempranas de la gestación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. *Abortion Surveillance 1976*.  
U.S. Department of Health,  
Education, and Welfare.  
Public Health Service.
2. Aguero, O. and Zighelboim, I.: *Intrauterine diagnosis of fetal diaphragmatic hernia by amniography*. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 107: 971, 1970.
3. Aguero, O. and Zighelboim, I.: *Fetography and mielography*. *Surg. Obstet. Gynecol.* 130: 649, 1970.
4. Allan, L.D., Ferguson-Smith, M.A. Donald, I., *et al*: *Amniotic fluid alpha fetoprotein in the antenatal diagnosis of spina bifida*. *Lancet* 2: 522, 1973.
5. Alpert, W.M., Charles, A.G., and Friedman, E.A.: *Amniocentesis in the management of Rh sensitized pregnancies: technique*,

- accuracy of results and complications.* AM. J. Obst. Gynec. 95: 1123, 1966.
6. Bang, J. and Northeved, A.: *A new ultrasonic method for transabdominal amniocentesis.* Am. J. Obst. Gynec. 114: 589, 1972.
  7. Bergstrand, C. G. & Czar, B. *Demonstration of a new protein fraction in serum from the human fetus.* Scand. J. Clin. Lab. Invest. 8, 174, 1956.
  8. Bergstrand, C. G. & Czar, B. *Paper electrophoretic study of human fetal serum proteins with demonstrations of a new protein fraction.* Scand. J. Clin. Lab. Invest. 9: 277, 1957.
  9. Bevis, D.C.A.: *Antenatal prediction of haemolytic disease of newborn.* Lancet 1: 395, 1952.
  10. Bobrow, M., Blackwell, N., Unram, A.E., and Bleaney, B.: *Absence of any observed effect of ultrasonic irradiation on human chromosomes.* J. Obstet. Gynecol. Br. Commonw. 78: 730, 1971.
  11. Boyd, E., Abdulla, U., Donald, I., Fleming, J.E.E. Hall, A.J., and Ferguson-Smith, M.A. *Chromosome breakage and ultrasounds.* Br. Med. J. 2:501, 1971.
  12. Brandt, A.J. and Bates, J.S.: *Transabdominal amniocentesis in hydramnios: report of a case.* Obstet Gynec. 17: 392, 1961.
  13. Brock, D.J.H., and Sutcliffe, R.G.: *Alpha fetoprotein in the antenatal diagnosis of anencephaly and spinal bifida.* Lancet 2: 196, 1972.
  14. Brock, D.J.H. and Scrimgeour, J.B.: *Early prenatal Diagnosis of anencephaly.* Lancet 2: 1252, 1972.
  15. Brock, D.J.H., Bolton, A.E. and Monaghan, J.M.: *Prenatal Diagnosis of anencephaly through maternal serum alpha fetoprotein measurement.* Lancet 2: 923, 1973.
  16. Brock D.J.H.; Bolton, A.E. & Scrimgeor, J.B. *Prenatal diagnosis of spina bifida and anencephaly through maternal plasma alpha-fetoprotein measurement.* Lancet. 1: 767, 1974.
  17. Brock, D.J.H. *The prenatal diagnosis of neural tube defects.* Obstet. Gynec. Survey 31: 32, 1976.
  18. Cedarbaum, S.D., Holzman, G.B. and Sparkes, R.S. *Spontaneous abortion and haemorrhage following attempted amniocentesis in a carrier of haemophilia A.* Lancet 2: 429, 1971.
  19. Creasman, W.T., Lawrence, R.A. and Thiede, H.A.: *Fetal complications of amniocentesis.* J. Amer. Med. Ass., 204: 949, 1968.
  20. Crystle, C.D. and Rigsby, W.C.: *Amniocentesis: experience and complications.* Amer. J. Obstet. Gynec., 106: 310, 1970.
  21. Donald, I. and Abdulla, U.: *Placentography by sonar.* J. Obstet. Gynaecol. Br. Commonw. 75: 993, 1968.

22. Dorfman, A.: *Antenatal Diagnosis*. Chicago: University of Chicago Press, 1972.
23. Doran, T.A., Rudd, N.L., Gardner, H.A., et al.: *The antenatal diagnosis of genetic disease*. Am. J. Obstet. Gynecol., 118: 314, 1974.
24. Edwards, J.H.: *Screening for chromosomal abnormalities*. Lancet 1: 542, 1973.
25. Emery, A.E.H. (Ed): *Antenatal Diagnosis of Genetic Disease*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1973.
26. Evans, T.N.: *Amniocentesis in genetic counseling*. Amer. J. Obstet. Gynec.: 109, 768, 1971.
27. Fairweather, D.V.I., Murray, S., Parkin, D. and Walker, W.: *Possible immunological implications of amniocentesis*. Lancet: 2, 1190, 1963.
28. Fairweather, D.V.I., and Walker, W.: *Obstetrical considerations in the routine use of amniocentesis in immunized Rh negative women*. J. Obstet. Gynaec. Brit. Cwith.: 71, 48, 1964.
29. Freda, V.J.: *The Rh problem in obstetrics and a new concept of its management using amniocentesis and spectrophotometric scanning of amniotic fluid*. Am. J. Obst. Gynec. 92: 341, 1965.
30. Field, B., Mitchell, G., Garrett, W., et al.: *Amniotic alpha fetoprotein levels and anencephaly*. Lancet 2: 798, 1973.
31. Friesen, R.F.: *Intrauterine fetal transfusion for erythroblastosis: a report on 100 consecutive operations*. AM. J. Obst. Gynec. 97: 343, 1967.
32. Garoff, L. & Seppala, M. *Predictions of fetal outcome in threatened abortion by maternal serum placental lactogen and alpha fetoprotein*. Am. J. Obst. Gynec., 121: 257, 1975.
33. Gerbie, A.B., Nadler, H.L. and Gerbie, M.V.: *Amniocentesis in genetic counseling*. Amer. J. Obst. Gynec., 109: 765, 1971.
34. Gitlin, D. & Boesman, M.: *Serum alpha-fetoprotein, albumin and gamma G-globulin in the human conceptus*. J. Clin. Invest. 45, 1826-1838, 1966.
35. Gluck, L. Kulovich, M.V., Borer, R.C., et al.: *Diagnosis of the respiratory distress syndrome by amniocentesis*. Am. J. Obst. Gynec. 109: 440, 1971.
36. Gluck, L. and Kulovich, M.V.: *Lecithin/sphingomyelin ratios in amniotic fluid in normal and abnormal pregnancies*. Am. J. Obst. Gynec. 115: 539, 1973.
37. Gottesfeld, K.R., Thompson, H. E., Holmes, J. H.; *Ultrasonic placentography a new method for placental localization*. Am. J. Obst. Gynec. 96: 538, 1966.
38. Gregg, N. Mca.: *Congenital cataract following German-*

- measels in the mother.* Trans. Ophthalmol. Soc. Aust. 3: 35, 1941.
39. Harris, R.; Jennison, R.F.; Barnon, A.J., Laurence, K.M.; Rouslahti, E. & Seppala M.: *Comparison of amniotic fluid and maternal serum alpha-feto protein levels in the early antenatal diagnosis of spina bifida and anencephaly.* Lancet 1: 429, 1974.
40. Haswell, G.L. and Morris, J.A.: *Amniotic fluid volume studies.* Obstet. Gynecol. 42: 725, 1973.
41. Kobayashi, M. m Hellman, L.M., Fillisti, L.; *et al: Placental localization by ultrasounds.* Am. J. Obst. & Gynec. 106: 279, 1970.
42. Kobayashi, M.; Hellman, L.M. and Cromb, E.: *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology.* New York: Appleton Century-Crofts, 1972.
43. Laurence, K.M., Turnbull, A.C., Herris, R., *et. al: Antenatal diagnosis of spina bifida.* Lancet 2: 860, 1973.
44. Laurence, K.M.: *Effect of early surgery for spina bifida cystica on survival and quality of life.* Lancet 1, 301, 304, 1974.
45. Liley, A.W.: *Technique and complications of amniocentesis.* N. Z. Med. J. 59: 591, 1960.
46. Liley, A.W. *Intrauterine transfusion of foetus in haemolytic disease,* Br. Med. J. 2: 1107, 1963.
47. Lorber, J. Stewart, C.R., and Milford Ward, A.: *Alpha feto-protein in antenatal diagnosis of anencephaly and spina bifida.* Lancet 1: 1187, 1973.
48. Menees, T.D., Miller, J.D., and Holly, L.E.: *Amniography: Preliminary report.* Am. J. Roentgenol. Red. Ther. Nucl. Med. 34: 363, 1930.
49. Menees, T.D., Miller, J. and Holly, L.E. *Amniography. Preliminary report.* Amer. J. Roentgenol. 24, 363, 1930.
50. Misenhimer, H.R.: *Fetal hemorrhage associated with amniocentesis.* Amer. J. Obst. Gynec. 94. 1133, 1966.
51. Neri, A. and Eckerling, B. *Non-infections peritonitis: a complication of abdominal amniocentesis in acute hydramnios.* Obstet. Gynec. 27: 478, 1966.
52. Nadler, H.L. and Gerbie, A.: *Present status of amniocentesis in intrauterine diagnosis of genetic defects.* Obstet. Gynec. 38, 389, 1971.
53. Peddle, L.J.: *Increase of antibody titer following amniocentesis.* Am. J. Obst. Gynec. 100: 567, 1968.
54. Queenan, J.T. and Adams, D.W.: *Amniocentesis: a possible immunizing hazard.* Obstet. Gynec. 24: 530, 1964.
55. Queenan, J.T., Allen, F.H., Fuchs, F., Stake mann, G., Freieslaben, E.; Fogh, J. and Solvsten, S.: *Studies on the method of*

- intrauterine transfusion*. Amer. J. Obst. Gynec, 92: 1009, 1965.
56. Queenan, J.T.: *Amniocentesis and transamniotic fetal transfusion for Rh disease*. Obstet. Gynecol. 9: 491, 1966.
57. Robinson, A.: *Intrauterine diagnosis and ultrasounds*. Lancet 2: 1504, 1973.
58. Robinson, A.; Bowes, W. Droegemuller, W., Puck, M., Goodman, S.; Shikes, R. and Greenshur, A.: *Intrauterine diagnosis: potential complications*. Am. J. Obst. Gynecol. 116: 937, 1973.
59. Ryan, G.T.; Ivy, R., y Pearson, J.W. *Fetal bleeding as a mayor hazard of amniocentesis*. Obstet & Gynecol 40: 702, 1972.
60. Schiffer, M. A., Pakter, J., and Clahr, J.: *Mortality associated with hipertonic saline abortion*. Obstet. Gynecol, 42: 759, 1973.
61. Schneck, L., Friedland, J., Valenti, C., et al: *Prenatal diagnosis of Tay-Sachs disease*. Lancet 1: 582, 1970.
62. Seller, M.J., Campbell, S., Coltart, T.M., et al.: *Early termination of anencephalic pregnancy after detection by raised alpha-fetoprotein levels*. Lancet 2: 73, 1973.
63. Seller, M.J.; Singer, J.D.; Coltart, T.M. & Campbell, S.: *Maternal serum alpha-fetoprotein levels and prenatal diagnosis of neural tube defects*. Lancet 1, 428-429, 1974.
64. Seppala, M. & Ruoslahti, E. *Alpha-fetoprotein: physiology and pathology during pregnancy and application to antenatal diagnosis*. J. Perinat. Med. 1, 104-113, 1973.
65. Seppala, M. & Ruoslahti, E. *Alpha-fetoprotein in maternal serum: a new marker for detection of fetal distress and intrauterine death*. Am. J. Obst. Gynec. 115, 48-52, 1973.
66. Seppala, M. & Rouslahti, E. *Alpha-fetoprotein in Rh immunized pregnancies*. Obstet. Gynec. 42, 701-706, 1973.
67. Siegel, M.: *Unresolved issues in the first five years of the rubella immunization program*. Amer. J. Obstet. Gynec. 124: 327, 1976.
68. Stein, Z., Susser, M., and Guterman, A.V.: *Screening programme for prevention of Down's Syndrome*. Lancet 1: 305, 1973.
69. Sullivan, T. and Smith, G.F.: *Complication of amniography*. Lancet 1: 946, 1970.
70. Thiede, H. A.: *Obstetricians should learn the technique of amniocentesis*. Obstet. Gynecol. 31: 146, 1968.
71. Trasler, D. G., Walker, B.E. and Fraser, F.C.: *Congenital malformations produced by amniotic-sac puncture*. Science (N.Y.), 124: 439, 1956.
72. Valenti, C.: *Endoamniocopy and fetal biopsy: a new technique*. Am. J. Obst. Gynec. 114: 561, 1972.

73. Valenti, C.: *Clinical Perinatology*. Editado por S. Aladjem y A. Brown. The C.U. Mosby Co. 1974.
74. Zipursky, A., Pollock, J., Chown, B. and Israels, L.G.: *Transplacental foetal haemorrhage after placental injury delivery or amniocentesis*. *Lancet*, 2: 493, 1963.
75. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica Supplement 47*. Abstracts and Plenary Lectures at the XVIII Nordic Congress on Obstetrics and Gynaecology, June 4-8, 1974.