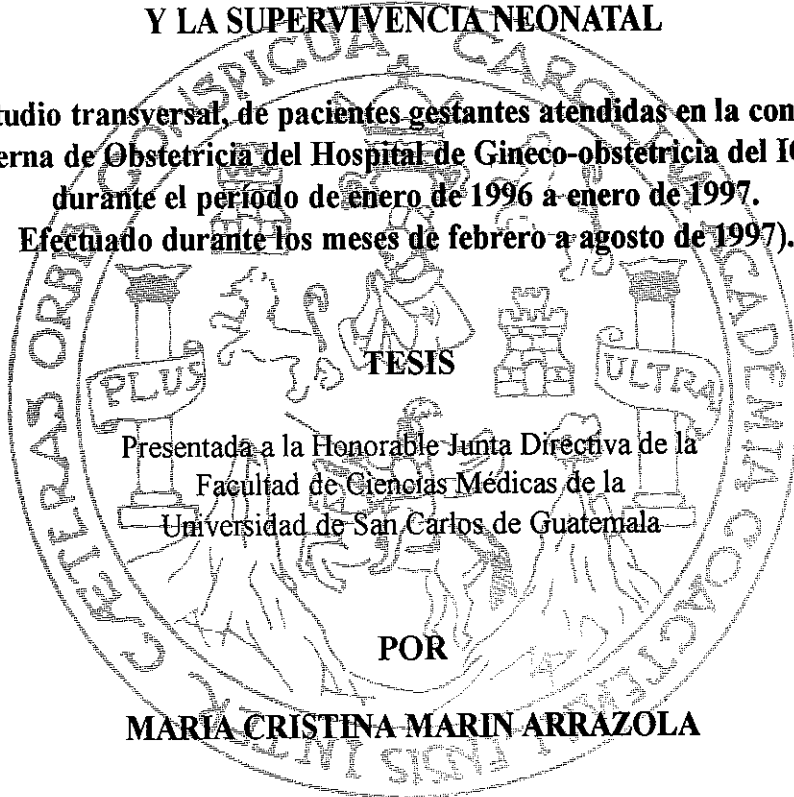


735  
14

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**UTILIDAD DEL ULTRASONIDO TEMPRANO EN CUANTO  
AL MANEJO DEL RECIEN NACIDO DE ALTO RIESGO  
Y LA SUPERVIVENCIA NEONATAL**

**(Estudio transversal, de pacientes gestantes atendidas en la consulta  
externa de Obstetricia del Hospital de Gineco-obstetricia del IGSS,  
durante el periodo de enero de 1996 a enero de 1997.  
Efectuado durante los meses de febrero a agosto de 1997).**



Presentada a la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**POR**

**MARIA CRISTINA MARIN ARRAZOLA**

En el acto de su investidura de

**MEDICO Y CIRUJANO**

**Guatemala, Agosto de 1997.**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central



DE CIENCIAS MEDICAS Guatemala, 1 de septiem. de 1997.  
LA, CENTRO AMERICA

Doctor:  
Antonio Palacios López  
Coordinador Unidad de Tesis  
Facultad de Ciencias Médicas

Se le informa que el BACHILLER

MARIA CRISTINA MARIN ARRAZOLA

Nombres y apellidos completos

Carnet No.: 91-12981 ha presentado el Informe Final de su trabajo de tesis titulado:

UTILIDAD DEL ULTRASONIDO TEMPRANO EN CUANTO AL MANEJO DEL  
RECEN NACIDO DE ALTO RIESGO Y LA SUPERVIVENCIA NEONATAL

Del cual autor, asesor(es) y revisor nos hacemos responsables por el contenidos, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.

F. Asesor  
Nombre completo y sello

Juan Francisco de León M.  
MEDICO Y CIRUJANO  
Colegiado 5358

Firma del estudiante

F. Revisor  
Nombre completo y sello  
Reg. Personal  
José Rodolfo Rivera Arango  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO No. 6,577

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

HACE CONSTAR QUE:

El(la) BACHILLER MARIA CRISTINA MARIN ARRAZOLA

Carnet Universitario No. 91-12981

Ha presentado para su Examen General Publico, previo a optar al titulo de Médico y Cirujano,  
el trabajo de tesis titulado

UTILIDAD DEL ULTRASONIDO TEMPRANO EN CUANTO AL MANEJO DEL  
RECIEN NACIDO DE ALTO RIESGO Y LA SUPERVIVENCIA NEONATAL

trabajo asesorado por:

Doctor: JUAN FRANCISCO DE LEON M.

y revisado por:

Doctor: RODOLFO RIVERA ARANGO


quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, firman y sellan la presente.  
ORDEN DE IMPRESION.

Guatemala, 11 de septiembre de 1997.

  
Dr. Antonio Palacios Lopez,  
Coordinador Unidad de tesis

  
Director Centro de Investigaciones de las Ciencias de Salud

IMPRIMASE

  
Dr. Axel Oliva González  
Decano



FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

APROBACION INFORME FINAL

OF. No. 004-97

Guatemala, 1. de septiembre de 1997.

BACHILLER:  
MARIA CRISTINA MARIN ARRAZOLA  
CARNET No. 91-12981  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos


Por este medio hago de su conocimiento que su Informe Final de Tesis, titulado:  
UTILIDAD DEL ULTRASONIDO TEMPRANO EN CUANTO AL MANEJO DEL  
RECIEN NACIDO DE ALTO RIESGO Y LA SUPERVIVENCIA NEONATAL

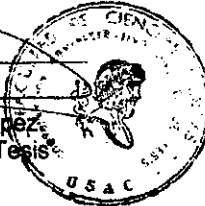
ha sido RECIBIDO, y luego de REVISADO se ha establecido que cumple con los  
requisitos contemplados en el reglamento de trabajos de tesis; por lo que es  
autorizado para completar los trámites previos a su graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

"DID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Dr. Antonio Palacios López  
Coordinador Unidad de Tesis



NOTA: La información y conceptos contenidos en el presente trabajo es  
responsabilidad única del autor.

APL/jvv.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

## **INDICE**

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Definición del problema</b>	<b>2</b>
<b>Justificación</b>	<b>3</b>
<b>Objetivo</b>	<b>4</b>
<b>Hipótesis</b>	<b>5</b>
<b>Revisión bibliográfica</b>	<b>6</b>
<b>Metodología</b>	<b>16</b>
<b>Presentación de resultados</b>	<b>24</b>
<b>Análisis y discusión de resultados</b>	<b>29</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>32</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>33</b>
<b>Resumen</b>	<b>34</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>35</b>
<b>Anexos</b>	<b>36</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Es sabido que un gran porcentaje de embarazos tienen una evolución satisfactoria, es decir, no tienen complicaciones ni en el transcurso del mismo ni en el momento del parto y los recién nacidos, igualmente, no sufren ninguna patología. Sin embargo, hay casos en que el embarazo se torna de alto riesgo y es necesario saber con seguridad la edad gestacional. Asimismo, hay patologías fetales que pueden diagnosticarse prenatalmente por medio del ultrasonido.

La literatura reporta que un ultrasonido temprano (entre las 16 y 24 semanas) detecta la edad gestacional con una variabilidad de  $\pm 7$  a 11 días hasta 2 semanas y que la fecha de última regla lo hace con una variabilidad de  $\pm 2.5$  semanas. Asimismo se reporta que hay patologías fetales que si se diagnostican prenatalmente pueden manejarse de una manera más adecuada.

Ante estos datos surgió la inquietud de saber si realmente al realizar un ultrasonido temprano mejoraría el manejo del recién nacido y su supervivencia. Para comprobar esta situación se tomaron 2 muestras de pacientes que no presentaban ningún riesgo; la primera muestra constaba de pacientes con ultrasonido temprano y la segunda de pacientes sin ultrasonido. Después de estudiar las papeletas de ambos grupos se pudo concluir que la realización de un ultrasonido temprano no mejora el manejo del recién nacido ni la supervivencia neonatal, ya que se observó que a pesar de no tener un diagnóstico certero (en cuanto edad gestacional), sino únicamente una sospecha, la paciente se trataba como tal y no se detectó mortalidad en los recién nacidos que ingresaron a cuidado crítico.

Además, se pudo concluir que en las pacientes con fecha de última regla confiable, el cálculo de edad gestacional es mucho más certero si se realiza tomando en cuenta la última regla y no por ultrasonido temprano. Cuando el cálculo se realizó por fecha de última regla el 75.4% de los casos coincidieron en  $\pm 2$  semanas de la edad real del recién nacido, a diferencia de los casos en que se calculó por ultrasonido, de los cuales sólo el 54.26% coincidieron en  $\pm 2$  semanas con la edad real del recién nacido. Estos resultados no concuerdan con la literatura revisada.

## II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El cálculo de la edad gestacional es un indicador importante en el control prenatal de una paciente. Ayuda, tanto a la mujer embarazada como a su familia y al obstetra, en la planificación del parto, en determinar la madurez fetal, en la detección del retardo del crecimiento intrauterino y a decidir la conducta a seguir en los casos de alto riesgo.

Generalmente el cálculo de la edad gestacional se hace en base a dos métodos, que son: 1) el primer día de la fecha de la última menstruación y 2) antropometría fetal por ecografía. Neonatalmente, también se puede calcular la edad gestacional por Capurro, Ballard y Dubowitz (ver anexo V).

Se sabe que del 20 al 40% de mujeres no tienen una fecha de última regla confiable debido a factores como: oligomenorrea, sangrado del primer trimestre, embarazos en el período post-parto, lactancia o por el uso de anticonceptivos orales y dispositivos intrauterinos. Además, en mujeres con historias menstruales óptimas, solamente el 85% dan a luz dentro de  $\pm 2$  semanas de su fecha estimada de parto. Sólo 20% dan a luz el día que el médico indica como fecha esperada de parto.

De esto se desprende que muchas pacientes no tienen una edad gestacional confirmada presentándose como embarazos aparentemente normales, cuando en realidad son de alto riesgo, lo que predispone a una errática toma de decisiones.

Un buen ejemplo de la importancia que tiene el cálculo antropométrico por ecografía de la edad gestacional es el siguiente: en algunas pacientes en quienes se considera un embarazo normal de menor edad presentan retardo en el crecimiento intrauterino, y sin embargo, son manejadas como embarazos de bajo riesgo por desconocerse su edad gestacional real, con consecuencias potencialmente nefastas para el feto (muerte intrauterina por hipoxia crónica).

La situación o comportamiento a nivel local se desconoce, pues no existe ningún estudio similar en el medio. En cuanto a la magnitud de los problemas relacionados con la atención materno-infantil, ninguna intervención o estudio resultan pequeños si consideramos que Guatemala tiene el tercer lugar en mortalidad materna e infantil de toda América (ver anexo II).

El ultrasonido temprano permite diagnosticar anomalías de carácter anatómico, no así las funcionales (sordera por ejemplo) y permite hacer mediciones antropométricas del feto que ayudan a diagnosticar alteraciones en el crecimiento del mismo. Su aplicación pues, tiene especial valor en entidades como el retardo del crecimiento, embarazos gemelares, trabajo de parto pretérmino, embarazo post-término, anomalías congénitas anatómicas e isoimmunización RH.

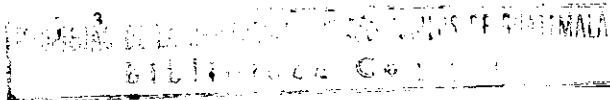
### III. JUSTIFICACION

Se sabe que la gran mayoría de los embarazos tienen un fin satisfactorio, sin embargo hay factores que intervienen , a lo largo de todo el embarazo, en forma adversa. Esto conlleva, en un momento dado, a complicaciones que ponen en peligro la vida del feto y de la madre haciendo necesario la toma de decisiones que dependen de la edad gestacional. Hay factores de riesgo como la hipertensión materna crónica, la diabetes mellitus o una cardiopatía materna que pueden ser detectados antes del embarazo, sin embargo hay otra serie de situaciones que no pueden predecirse y cuando aparecen es necesario determinar con exactitud la edad gestacional; por ejemplo: en embarazos prolongados, rotura prematura de membranas, retardo del crecimiento intrauterino; sólo para mencionar algunas.

La realización de un ultrasonograma temprano (entre las 16 y 24 semanas) tiene la capacidad de predecir la fecha esperada de parto con una variación de 7 a 11 días (12). El porcentaje de error del ultrasonido depende de factores como el día de la concepción. Esta puede ser temprana o tardía y de esto dependerá también el tamaño del feto (que es lo que utiliza el ultrasonido para calcular la edad gestacional); además el cálculo de la edad gestacional por ultrasonido tiene un menor margen de error mientras más temprano se realiza; así, entre más avanzado es el embarazo, mayor la desviación standard (ver anexo III).

La realización de un ultrasonido temprano a todas las pacientes que consulten a su control prenatal es relativamente bajo ( Q 42.79); ésto si tomamos en cuenta que es la vida de un ser humano la que está en nuestras manos (ver anexo IV).

La importancia de este estudio reside en que el ultrasonido temprano es un método fiable para determinar la edad gestacional y, a pesar de que es un procedimiento que desde hace un año se está realizando en el Hospital de Gineco-obstetricia del Seguro Social, no hay ningún estudio que determine la utilidad del mismo para mejorar el manejo del recién nacido y aumentar la supervivencia del mismo.





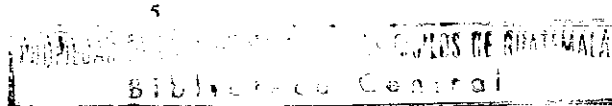
#### **IV. OBJETIVO**

Determinar la utilidad que tiene el ultrasonido temprano en cuanto al manejo del recién nacido de alto riesgo y la supervivencia neonatal.

## HIPOTESIS

**Hipótesis nula:** la confirmación de la edad gestacional por ultrasonido temprano, no mejora el manejo del recién nacido de alto riesgo, ni la supervivencia neonatal.

**Hipótesis alternativa:** la confirmación de la edad gestacional por ultrasonido temprano, mejora el manejo del recién nacido de alto riesgo y la supervivencia neonatal.



## V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### EMBRIOLOGÍA Y ULTRASONIDO

Embriológicamente la duración del embarazo es el tiempo transcurrido desde la fecundación hasta el momento del nacimiento, esto es muy difícil de determinar, sin embargo, el cigoto se forma dos semanas después de la fecha de última menstruación por lo que para calcular la edad embrionaria se restan 14 días a la edad menstrual.

#### DESARROLLO EMBRIONARIO

Este se inicia con la unión del espermatozoide y el óvulo (fecundación) que forman el cigoto (aproximadamente 24 horas después de la fecundación), camina por la trompa sufriendo múltiples divisiones mitóticas rápidas (segmentación), las pequeñas células forman blastómeros. Después de tres o cuatro divisiones se forma la mórula tres o cuatro días después de la fecundación; la mórula está formada por un grupo de células centrales que forman la masa celular interna y la masa celular externa; luego la cavidad se llena de agua y se forma el blastocisto, el cual es muy importante para la alimentación, mientras que se forma la circulación fetal primitiva; la masa externa forma el trofoblasto el cual se va a implantar.

A la cuarta semana la masa celular interna se convierte en disco bilaminar que consta de epiblasto que posteriormente formará el mesodermo y el ectodermo y el futuro endodermo. Finaliza la fijación del blastocisto, el trofoblasto invade los sinusoides endometriales (circulación útero placentaria primitiva) aquí se origina una reacción decidual intensa y se forma la imagen ultrasonográfica del "doble saco gestacional". Al inicio de la cuarta semana menstrual, termina la fijación del blastocisto ayudada por algunos cambios en el endometrio que consisten en una mayor actividad secretora del endometrio, las arterias se hacen tortuosas y se forma un lecho capilar denso inmediatamente subyacente a la superficie, conforme el trofoblasto se pone en contacto con el endometrio subyacente, el trofoblasto se diferencia en dos capas, el citotrofoblasto y el sinciotrofoblasto.

A la novena semana aparecen en el sinciotrofoblasto espacios aislados llamados "lagunas" que pronto son ocupados por sangre materna de capilares rotos y secreciones de las glándulas endometriales erosionadas; este líquido llamado embriomorfo pasa al disco embrionario; la unión de los vasos uterinos con las lagunas del trofoblasto representa el inicio de la circulación útero-placentaria. Los cambios que ocurren en el endometrio se conocen como reacción decidual y se entiende como decidua a la capa funcional del endometrio grávido, inicialmente los cambios ocurren únicamente en el endometrio adyacente al embrión pero luego estos se generalizan a todo el endometrio; ultrasonográficamente se observa un endometrio engrosado, este dato debe correlacionarse con otros datos, ya que esta imagen puede verse también en: hiperplasia endometrial,

pólipo, endometritis, cáncer de endometrio, aborto incompleto, mola temprana, DIU, sangrado menstrual o de cualquier otro tipo (12).

En la imagen sonográfica del doble saco decidual, conforme avanza la cuarta semana menstrual, se advierten tres capas y, según la relación que guardan con el sitio de anidación se conocen como: a) decidua basal, b) decidua capsular, c) decidua parietal.

\* La decidua basal es la capa que se encuentra subyacente a los productos de la concepción y forma el componente materno de la placenta.

\* La decidua capsular es la porción superficial suprayacente a los productos de la concepción.

\* La decidua parietal corresponde al resto de la mucosa uterina.

A esta edad gestacional, el saco contiene al embrión de 0.2mm y aún no es detectable por ultrasonido. El doble saco está formado por dos cavidades: el saco coriónico ubicado entre la decidua capsular y la decidua basal, y otra por el espacio virtual que existe entre la decidua capsular y la decidua parietal (cavidad uterina que contiene líquido). En la práctica se detectan estas dos cavidades como dos anillos anecoicos con tendencia circular. La demostración de este signo es útil, ya que lleva a la identificación certera del embarazo intrauterino temprano, dos semanas antes de la detección del embrión por vía suprapúbica, a medida que avanza el embarazo el saco gestacional crece y la cavidad uterina disminuye poco a poco hasta que al término del primer trimestre se oblitera por completo.

La quinta semana menstrual es un período de desarrollo rápido y coincide con la ausencia del primer período menstrual. En esta semana aparece la línea primitiva que en su extremo cefálico presenta el nódulo primitivo de Hensen; las células ectodérmicas se desplazan hacia el interior para formar una nueva capa celular entre el endodermo y el ectodermo, esta es la capa germinativa o mesodérmica y sus células emigran entre las dos capas para restablecer contacto con el mesodermo extra-embriónico que recubre el saco vitelino y el amnios. Durante esta semana es frecuente observar ultrasonográficamente sólo un saco, debido a que el saco vitelino crece y la cavidad uterina se oblitera.

Durante la sexta semana el disco embrionario sigue creciendo y al inicio de esta semana todavía es aplanado; comienza a plegarse en los planos transversales y longitudinales y el embrión adopta la apariencia más o menos cilíndrica.

El período embrionario va desde la sexta a la décima semana, es el período de la organogénesis. Al final de la décima semana se puede identificar por vía suprapúbica los distintos caracteres externos del cuerpo. Este es el período en que el embrión es más susceptible a factores que dificultan su desarrollo; en este período se origina la mayor parte de las anomalías congénitas (12).

## CALCULO DE LA EDAD GESTACIONAL

El conocimiento exacto de la edad gestacional es muy importante no sólo para la madre sino para la familia y el obstetra, ya que ayuda a la planificación del embarazo, evaluación del crecimiento fetal y el desarrollo intrauterinos; además ayuda a determinar conductas a seguir en embarazos de alto riesgo. Hay varios métodos para determinar la edad gestacional, unos más aceptables que otros; podemos mencionar: el cálculo de la edad gestacional por fecha de última regla, por altura uterina y por ultrasonido (2).

Para que la determinación de la edad gestacional sea confiable debe cumplir los siguientes criterios:

### DATOS EXCELENTES:

1. Paciente con historia clínica adecuada con último período menstrual normal (que sean ciclos de 28 a 30 días, sin uso reciente de contraceptivos orales, tamaño uterino acorde a sus fechas, más examen ecográfico realizado entre las 16 y 24 semanas que indique que las medidas fetales se asemejan a la estimación clínica de la edad gestacional).
2. Paciente con historial clínico inadecuado o incompleto, pero con dos exámenes ecocardiográficos realizados entre las 16 y 24 semanas que muestran crecimiento fetal lineal y una fecha esperada de parto similar.

### DATOS BUENOS:

1. Paciente con historial clínico adecuado (definido anteriormente) y una exploración ecocardiográfica de confirmación realizada después de la 24 semana de gestación.
2. Pacientes con historial clínico inadecuado o incompleto y dos o más exámenes ecocardiográficos que muestran un crecimiento adecuado y una fecha esperada de parto similar.

### DATOS MALOS:

1. Cualquier situación clínica que no sea alguna de las anteriores (2).

## CALCULO DE EDAD GESTACIONAL POR FECHA DE ULTIMA REGLA

Los elementos que se tomaran en cuenta para estimar la edad gestacional son las características del último período menstrual y la fecha de última regla, los hallazgos del exámen pélvico inicial, la fecha en que se escucharon por primera vez los latidos cardíacos fetales y la fecha de la primera prueba positiva de embarazo; se considerará adecuada una historia de último período menstrual normal si tiene la misma duración y cantidad de flujo en relación a períodos previos, si los períodos previos han sido regulares y si la paciente no había utilizado anticonceptivos orales durante los tres meses anteriores a la última regla; el 30% de las mujeres no tienen una historia adecuada. La edad gestacional según última regla se puede calcular con varias fórmulas:

\* **What:** al primer día de la última menstruación se le agregan diez días y se restan tres meses calendario, esta es la más usada.

\* **Pinard:** se le agregan diez días y se restan tres meses al último día de la última menstruación.

\* **Naegle:** al primer día de la última menstruación se le agregan siete días y se retroceden tres meses, o sea se le restan tres meses calendario o bien se suman nueve meses calendario (11).

\* También puede utilizarse el gestograma del CLAP: en el cual se ubica la flecha roja en el primer día de la última menstruación, la semana 40 cumplida marcará la fecha probable de parto y la fecha correspondiente al día que se desee indicará las semanas de amenorrea (10).

En las pacientes que tengan una historia menstrual óptima puede variar la fecha probable de parto en  $\pm 2.5$  semanas y si las pacientes tienen una historia menstrual sospechosa la fecha probable de parto puede variar hasta 4 semanas (3).

A pesar de lo descrito anteriormente, en un estudio de mujeres con historias menstruales óptimas solamente 85% dieron a luz dentro de  $\pm 2$  semanas de la fecha esperada de parto y este porcentaje se redujo al 70% en las pacientes con fechas inciertas (3).

## CALCULO DE EDAD GESTACIONAL POR ALTURA UTERINA:

El útero hasta las 11 semanas de gestación permanece dentro de la pelvis y a partir de las 12 semanas empieza a palparse por vía abdominal. A partir de esta semana el crecimiento de la altura uterina es relativamente regular y alcanza el ombligo a las 20 semanas, cuando se mide la altura uterina en forma seriada. El percentil 50 de las medidas

para cada semana de amenorrea sigue en progresión lineal entre las 20 y 34 semanas, aumentando 1cm por semana, siendo la altura 1 a 2 cm menor que el número correspondiente de semanas de amenorrea; a partir de la 35 semana la curva de crecimiento de la altura uterina se aplanan, con aumentos de medio centímetro por semana hasta la 38 semana en que el crecimiento se detiene; los percentiles 10 y 90 se encuentran en general 3 cm por debajo o por encima del percentil 50 (11). El CLAP creó una cinta obstétrica que contiene datos como: incremento de peso materno, contracciones uterinas por hora, número de movimientos fetales, presión arterial materna, peso fetal estimado para cada edad gestacional y medición de la altura uterina (relacionada con semanas de amenorrea) (10).

La medición de la altura uterina antes de la 28 semana tiene una variación de  $\pm 4$  semanas, es una medida muy subjetiva ya que puede variar de un examinador a otro. Además la altura uterina antes de las 16 semanas sólo tendrá valor para calcular la edad gestacional si se descarta la presencia de: miomas, mola hidatiforme, embarazo múltiple, polihidramnios, oligoamnios, retardo del crecimiento intrauterino, malformaciones fetales, macrosomía fetal. En el primer trimestre, el examen físico puede predecir la edad gestacional hasta en  $\pm 2$  semanas, en el tercer trimestre la altura uterina puede variar hasta 17.5 cm que equivale a 14 semanas de gestación de variación (10,11).

### **CALCULO DE EDAD GESTACIONAL POR ULTRASONIDO**

Se puede detectar la presencia de un embarazo desde la 5a. semana de amenorrea, observándose un saco gestacional que es una medida del espacio anecoico que contiene al líquido, al embrión y estructuras extraembrionarias que miden aproximadamente 10mm de diámetro; a la 7a. semana se observa el botón embrionario acompañado a veces de actividad cardíaca (la actividad cardíaca se detecta generalmente cuando el embrión mide alrededor de 15mm o tiene 8 semanas); la cabeza, el tórax y las extremidades se ven claramente desde la 9a. a la 10a. semana; a las 11 semanas el saco ocupa toda la cavidad uterina. Hasta esta edad la medición de la longitud coronilla-nalgas constituye el mejor índice para la determinación de la edad (3).

Un sólo examen ecográfico para detectar la edad gestacional no es fiable después de la semana 30. La fecha para determinar la edad gestacional del feto utilizando una única exploración ecográfica es entre las 18 y 24 semanas de gestación. En la mayor parte de los casos la edad gestacional del feto y la fecha esperada de parto se lleva a cabo entre las 18 y 24 semanas y el resultado concuerda con los datos clínicos; si hay más de una semana de discrepancia entre los mismos se debe repetir el ultrasonido 4 semanas más tarde. Si hay diferencia de más de una semana con respecto a la primera medida, el obstetra debe sospechar una anomalía en el crecimiento fetal, por lo que para confirmarlo o descartarlo se debe utilizar la fecha esperada de parto establecida en la primera ecografía y controles ultrasonográficos posteriores del feto. Actualmente la biometría fetal se utiliza para determinar de forma exacta la edad gestacional del feto y para controlar adecuadamente el

crecimiento fetal; su aplicación se basa en la relación existente entre la amenorrea, el desarrollo anatómico del feto y la medida de los segmentos fetales. Las medidas que con mayor frecuencia se utilizan son: el diámetro biparietal, la longitud del fémur, el perímetro cefálico y el perímetro abdominal; existen curvas correspondientes para cada una de las medidas a lo largo de la gestación que contienen los percentiles medio, el 10 y el 90. Las mediciones obtenidas en cada paciente deben ser comparadas con las estándar y se debe establecer las desviaciones respecto a los valores normales (2). A continuación se da una pequeña descripción de las medidas antropométricas utilizadas en ultrasonido.

#### **MEDIDAS UTILIZADAS EN EL PRIMER TRIMESTRE:**

##### **SACO GESTACIONAL:**

Es la primera estructura identificable en el embarazo. Es una medida del espacio anecogénico que contiene el líquido, embrión y estructuras extraembrionarias; esta medida se identifica a las 5 semanas de gestación. La medida se realiza por dentro del borde hiperecogénico, incluyendo solamente el espacio anecogénico. Si el saco es redondo sólo se requiere una dimensión, si es ovoide (cuando la vejiga materna está llena) se toman tres dimensiones y se calcula los diámetros promedio. La precisión del tamaño del saco gestacional como elemento de predicción de la edad gestacional se sabe que es de aproximadamente  $\pm 1$  semana (3).

##### **LONGITUD CORONILLA-NALGAS:**

Al inicio el embrión se presenta hiperecogénico y mal definido, con el movimiento cardíaco situado centralmente. Hasta las 9 ó 10 semanas pueden diferenciarse la cabeza de las nalgas. La medición se realiza a lo largo de su eje mayor; esta medida es útil de las 6 a las 14 semanas. A las 12 semanas ya se identifican las estructuras externas de la cabeza y el feto sigue creciendo haciendo más probable que se flexione y extienda, lo que hace menos precisa la medición de la longitud coronilla-nalgas. La medición de la longitud coronilla-nalgas tiene una precisión de más o menos 5 a 7 días, siendo una de las mejores estimaciones para el cálculo de la edad gestacional; pero su precisión es comparable con la medición del diámetro biparietal en el segundo trimestre (3,12).

#### **MEDICIONES DEL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE:**

##### **DIÁMETRO BIPARIETAL:**

Esta medición tiene una precisión de más o menos 5 a 7 días, siempre que se realice desde las 12 a las 24 semanas. Algunos autores establecen que este rango de precisión puede obtenerse hasta la 30 semana. A partir de esta semana la precisión es mucho menos confiable, así, a la mitad del tercer trimestre es de más o menos dos semanas. Otros



afirman que las mediciones en el tercer trimestre tienen una variación de  $\pm 3.5$  a 4 semanas. La medida se realiza en el plano transaxial, en la porción más ancha del cráneo, con el tálamo ubicado en la línea media. Existen tablas que correlacionan el diámetro biparietal con la edad gestacional, conteniendo valores de la media así como intervalos de edades (3,12).

#### **MEDICIONES CORPORALES FETALES:**

##### **DIÁMETRO ABDOMINAL:**

Los objetivos de la medición abdominal son establecer la edad gestacional (la cual no es más precisa que el diámetro biparietal) y evaluar las desproporciones cabeza y cuerpo. Esta medición depende de la configuración del cuerpo fetal: si el abdomen es redondo sólo se mide de borde externo a borde externo, si es ovoide se hacen dos mediciones anteroposterior y transversa, perpendiculares entre sí, y se promedian las dos como dimensión lineal. Si se compara el diámetro biparietal con el diámetro corporal medio se obtiene una relación uno a uno durante el segundo trimestre. Luego de las 33 semanas el abdomen fetal se vuelve más grande y hacia el término, debido a la grasa corporal aumentada, puede ser 15mm mayor que la cabeza.

##### **CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL:**

Es la determinación más precisa del retardo de crecimiento fetal asimétrico; la medición abdominal no es más precisa que una medición cefálica para establecer la edad fetal, sin embargo, como el abdomen está más afectado en el retardo del crecimiento intrauterino asimétrico, una relación de la circunferencia cefálica con la circunferencia abdominal es útil para la predicción de simetría y asimetría cabeza-abdomen.

##### **EXTREMIDADES FETALES:**

Se miden los huesos largos, de éstos el fémur es el mayor, el menos móvil y el más fácil de visualizar. Su medición se utiliza para confirmar la precisión del diámetro cefálico y corporal; se mide a lo largo del eje mayor de la diáfisis, la porción ósea del tallo. Los cartílagos epifisarios no están osificados y se excluyen de la medición. La mayoría de autores consideran que la medición del fémur es tan precisa como el diámetro biparietal, por lo que puede utilizarse para predecir la edad fetal, en particular cuando la cabeza está en una posición difícil para ser medida adecuadamente. Si se comparan ambas mediciones puede establecerse el diagnóstico de enfermedades como la microcefalia o una displasia esquelética (3,12).

## IMPORTANCIA DE LA ECOGRAFIA TEMPRANA

Cuando la fecha de la última regla y la altura uterina coinciden de forma repetida en el tiempo, la duración del embarazo puede establecerse con certeza; pero cuando la edad gestacional no puede determinarse con claridad, la ecografía es de gran valor.

En etapas posteriores del embarazo pueden desarrollarse determinadas complicaciones cuyo tratamiento óptimo dependerá de la edad fetal. Ejemplo de ellos son:

\* **Recién nacido pretérmino**, es decir, el niño que nace antes de las 37 semanas completas de gestación. En estos niños la morbilidad perinatal se debe a su inmadurez y a patologías como el síndrome de dificultad respiratoria; principalmente, la enfermedad de membrana hialina. Otra patología frecuentemente asociada es la hemorragia intraventricular. En las pacientes con trabajo de parto pretérmino es indispensable saber con certeza la edad gestacional, ya que si no hay edad calculada adecuadamente, será necesario realizar una amniocentesis para determinar la madurez pulmonar del feto. Si se sabe con certeza la edad gestacional se podrá implementar medidas terapéuticas que aceleren la madurez pulmonar y prevengan la hemorragia intraventricular; tal es el caso del uso de esteroides, de fenobarbital y vitamina K. En un estudio realizado en el Hospital de Amatitlán en enero de 1981, se encontró que de 1,605 recién nacidos el 3.17% correspondió a recién nacidos pretérmino (1).

\* **Pacientes con ruptura prematura de membranas**. En estas pacientes es importante determinar la edad gestacional, ya que dependiendo de ella se determinará la conducta a seguir. Si la ruptura prematura de membranas ocurre antes de las 26 semanas la mortalidad perinatal será del 60-90% y en el 48% de los casos el parto se da en los primeros tres días. Si esta ocurre entre la 26 y la 32 semana se sabe que el producto tendrá riesgos de padecer enfermedad de membrana hialina por lo que se debe administrar glucocorticoides antes del parto y será útil prolongar el embarazo. En las pacientes que la ruptura ocurre entre la 32 y 36 semanas tienen el riesgo de corioamnionitis por lo que se debe inducir el parto con oxitocina y dar antibióticos, y finalmente, cuando ocurre a las 36 semanas o más la paciente debe dar a luz. La incidencia es de 2.7 a 17%.

\* **Embarazo prolongado**, que se define como todo aquel embarazo se alarga más allá de la fecha esperada de parto, y como embarazo post-termino a los que se prolongan más allá de las 42 semanas. Es indispensable que la fecha esperada de parto cumpla con la fiabilidad mencionada al principio de este trabajo. Si no se cumplen estas condiciones, la fecha no será fiable y el diagnóstico de embarazo prolongado tampoco lo será.

Los problemas fetales asociados a esta entidad son: 1) el sufrimiento fetal intraparto, que en la mayoría de casos se debe a la compresión del cordón umbilical producida por el oligoamnios o a insuficiencia placentaria; 2) el síndrome de aspiración meconial; 3) el traumatismo fetal por ser fetos macrosómicos; y 4) el síndrome de post-madurez que se caracteriza por pérdida de la grasa subcutánea, piel arrugada y acidosis al

nacer. Hasta las 41 semanas se puede mantener una vigilancia del feto con ultrasonido y pruebas de bienestar fetal; se debe hacer amniocentesis a partir de las 41 semanas. Después de 42 semanas el feto debe nacer, ya sea con un parto inducido o por cesárea. La incidencia es de 7.5% cuando la edad gestacional se calcula por fecha de última regla, de 2.6% si la edad se calcula con ultrasonido temprano y de 1.1% si se utilizan ambos métodos (2).

\* **Pacientes con placenta previa.** En el manejo de este tipo de pacientes se deben tomar en cuenta tres factores: el estado de la madre, el estado del feto y su edad gestacional y la capacidad o no de la unidad de neonatos para hacerse cargo de un recién nacido con dicha edad gestacional. En relación al feto no existe otro factor tan importante como la edad gestacional para determinar el tratamiento en caso de que presentara alguna patología. El riesgo de mortalidad perinatal aumenta entre más temprano se resuelva el embarazo. La incidencia de placenta previa es de 1 por cada 167 embarazos.

\* **Preeclampsia,** que se caracteriza por aumento de la presión arterial asociado a pérdida de proteínas en la orina y edema generalizado a partir de las 20 semanas de gestación. Los hijos de madres preeclámplicas pueden presentar retardo del crecimiento intrauterino, sufrimiento fetal por hipoxia, y además riesgo de que suceda un desprendimiento placentario y con ello la muerte. La preeclampsia se presenta en el 7% del total de embarazos en Estados Unidos y es causa del 22% de las muertes perinatales y del 30% de las muertes maternas. En el manejo de la preeclampsia es indispensable saber la edad gestacional del feto, ya que dependiendo de eso y de la severidad de la hipertensión, se tomarán las conductas terapéuticas pertinentes. (2).

\* **Retardo del crecimiento intrauterino,** que se define como un peso al nacer inferior al décimo percentil correspondiente a su edad gestacional, y con un crecimiento afectado por una restricción patológica. Hay tres circunstancias que se asocian a esta entidad:

1. Las maternas: hipertensión arterial crónica, preeclampsia y las nefropatías crónicas.
2. Las anomalías placentarias como la formación de arterias espirales pequeñas.
3. Las enfermedades fetales cromosómicas, infecciosas y múltiples malformaciones.

Entre las complicaciones preparto tenemos el oligoamnios y la acidosis fetal intraparto. Las complicaciones neonatales son el síndrome de aspiración meconial, circulación fetal persistente, encefalopatía hipóxico-isquémica, hipoglicemia, hipocalcemia, síndrome de hiperviscosidad y control defectuoso de la temperatura. En un estudio realizado en el Hospital de Gineco-obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, IGSS, en 1994 se determinó que la incidencia de retardo del crecimiento intra-uterino (RCIU) fue de 8.3%. En Guatemala, reportes indican que la incidencia de RCIU en áreas rurales es de 40% y en áreas urbanas es de un 13% (5).

**\*Anomalías congénitas y patologías fetales, que al saber de su existencia, pueden mejorar el manejo antenatal y post-natal. Dependiendo del tipo de patología, así será el manejo que se le de; por ejemplo:**

- Las siguientes patologías, que si se detectan *in utero*, pueden ser corregidas de mejor forma luego del parto a término: atresias intestinales, ileo meconial, quistes y duplicaciones entéricas, onfalocele intacto pequeño, meningocele intacto pequeño, mielomeningocele y espina bífida, riñón displásico multiquístico unilateral, deformidades craneofaciales, de las extremidades y del tórax, higroma quístico, teratoma sacrococcigeo y quistes de ovario.

- Las siguientes patologías son tratadas generalmente por aborto selectivo, ya que son incompatibles con la vida: anencefalia, porencefalia, encefalocele, hidrocefalia gigante, trisomía 13, trisomía 18 y agenesia renal o enfermedad renal poliquística bilateral.

- Las malformaciones que pueden requerir parto prematuro inducido para la corrección temprana exútero son: hidronefrosis obstructiva, hidrocefalia obstructiva, complejo de malformaciones de la banda amniótica, gastrosquisis, onfalocele roto, isquemia intestinal secundaria a vólvulo o ileo meconial, hidropesía fetal y retardo del crecimiento intrauterino.

- Entre las malformaciones que pueden requerir resolución del embarazo por cesárea están: gemelos unidos, onfalocele gigante, gran hidrocefalia, gran teratoma sacrococcigeo, gran higroma quístico, mielomeningocele grande o roto.

- Hay defectos anatómicos que pueden intervenir con el desarrollo de otros órganos, por ejemplo: hernia diafragmática, que puede producir hipoplasia pulmonar porque los intestinos ocupan el lugar de los pulmones. Estas patologías necesitan un tratamiento quirúrgico temprano.

## VI. MATERIALES Y MÉTODOS

### A. METODOLOGIA:

#### \*Tipo de estudio:

El estudio es de tipo transversal. Se utilizaron dos grupos, uno de los cuales tienen ultrasonido temprano (entre las 16 y 24 semanas) el cual fue realizado sin ningún tipo de indicación, solamente se realizó para confirmar la edad gestacional; y el otro grupo no lo tiene.

#### \*Selección del sujeto de estudio:

Se seleccionó a los expedientes de pacientes que asistieron a la consulta externa del Hospital de Gineco-Obstetricia del IGSS con embarazo temprano, entre las 16 y 24 semanas, a quienes les realizaron ultrasonido obstétrico durante los meses de enero a abril de 1996, luego al término del embarazo se procedió a llenar una boleta de recolección de datos.

Así mismo, se tomó un segundo grupo de pacientes a quienes no se les realizó ultrasonido y se llenó de igual forma la boleta. Luego se compararon los resultados entre ambos grupos.

#### \*Criterios de inclusión:

Se incluyeron a todas las pacientes que consultaron para su control prenatal a la consulta externa del Hospital de Gineco-Obstetricia del IGSS, que tenían entre 16 y 24 semanas de gestación a quienes se les realizó ultrasonido de enero a abril de 1996 sin ninguna indicación. El segundo grupo incluyó una muestra al azar de expedientes de pacientes sin ultrasonido temprano, en el mismo período de tiempo.

#### \*Criterios de exclusión:

- Expedientes de pacientes a quienes se les haya hecho ultrasonido después de las 24 semanas calculada por fecha de última regla.
- Expedientes de pacientes a quienes se les haya realizado el ultrasonido por alguna indicación de alto riesgo.
- Expedientes de pacientes en los que el número de historia clínica no permita su identificación.
- Expedientes de pacientes que no hayan seguido su control prenatal en el HGO-IGSS o que no cuenten con la información requerida en la boleta de recolección de datos.

#### \*Población:

Se tomaron en cuenta todos los expedientes de pacientes a quienes se les realizó ultrasonido temprano durante los meses de enero a abril de 1996, esta población es de 260 casos, según la revisión del archivo del departamento de ultrasonidos del HGO-IGSS. Para el segundo grupo se tomó una muestra al azar de expedientes de pacientes sin ultrasonido, de igual número que la población (260 expedientes), vistas en el mismo período de tiempo.

**\*Análisis estadístico:**

Debido a que el estudio es de tipo transversal, analítico, se utilizó la medición de la prevalencia de riesgo para cada variable, que determina si hay asociación entre el factor de riesgo (la no realización del ultrasonido temprano) y el daño a la salud del recién nacido.

Para esto se realizaron tablas de 2x2.

Para determinar si las variables tienen significancia estadística se utilizó la prueba de X<sup>2</sup> para cada una de ellas y se determinó su probabilidad.

Para la prueba de hipótesis se utilizó la siguiente fórmula de X<sup>2</sup>:

Fórmula No. 1:

$$X^2 = \frac{(VO_1 - VE_1)^2}{VE_1} + \frac{(VO_2 - VE_2)^2}{VE_2} + \frac{(VO_3 - VE_3)^2}{VE_3} + \frac{(VO_4 - VE_4)^2}{VE_4}$$

Donde:

VO = valor observado

VE = valor esperado

Fórmula No. 2

$$\text{Prevalencia Relativa} = \frac{P.P_e}{P.P_o}$$

Donde:

P.P<sub>e</sub> = proporción de prevalencia en expuestos.

P.P<sub>o</sub> = proporción de prevalencia en no expuestos.

## VARIABLES A ESTUDIAR

1. Nombre: edad gestacional calculada por última regla.

Definición conceptual: edad calculada a partir del primer día de la última menstruación.

Definición operacional: el médico toma el gestograma del CLAP (que consta de dos discos superpuestos, que giran. Uno contiene la edad gestacional en semanas cumplidas y el otro tiene la fecha del calendario) entonces se coloca la flecha de la fecha del primer día de la última menstruación que refiere la paciente, y se ve cuantas semanas de gestación tiene la paciente hasta el momento actual.

Escala de medición: intervalo.

Estadística: media, desviación standard, percentiles.

Unidad de medida: semanas cumplidas.

2. Nombre: edad gestacional calculada por ultrasonido temprano.

Definición conceptual: edad fetal calculada por ultrasonido realizado entre las 16 y 24 semanas de gestación.

Definición operacional: la medición de la edad gestacional entre las 16 y 24 semanas se realiza midiendo el diámetro biparietal, que se realiza en la porción más ancha del cráneo, con el tálamo ubicado en la línea media; el aparato del ultrasonido reporta la medida en milímetros del diámetro biparietal y la edad gestacional que le corresponde a esa medida. (este dato se basa en curvas de edades que se han hecho para cada medición fetal).

Escala de medición: intervalo.

Estadística: media, desviación standard, percentiles.

Unidad de medida: semanas cumplidas.

3. Nombre: complicaciones perinatales.

Definición conceptual: son situaciones adversas que afectan la vida del feto y del recién nacido durante el período de las 22 semanas de gestación hasta los 28 días de nacido. Este período se divide en dos períodos:

- Perinatal 1: desde las 28 semanas de vida intrauterina hasta los 7 días de nacido.

- Perinatal 2: desde las 22 semanas de vida intrauterina hasta los 28 días de nacido.

Definición operacional: la edad a la que ocurran las complicaciones se determinará con la medición de las dos variables anteriores y neonatalmente por el método de Dubowitz modificado por Capurro, el cual toma en cuenta la textura de la piel, la forma de la oreja, la glándula mamaria, los pliegues plantares y la formación del pezón. (ver anexo 4). Se tomará en cuenta las complicaciones que determinen específicamente inmadurez, postmadurez, retardo del crecimiento intrauterino, anomalías congénitas y la presencia de embarazo múltiple.

Escala de medición: nominal.

Estadística: proporciones.

Unidad de medida: la presencia o ausencia de niños prematuros, postmaduros, con retardo del crecimiento intrauterino, con anomalías congénitas y embarazo múltiple.

4. Nombre: amniocentesis.

Definición conceptual: procedimiento invasivo realizado para extraer líquido amniótico con el fin de documentar madurez fetal, alteraciones cromosómicas, corioamnionitis.

Definición operacional: procedimiento que se realiza por punción dirigida por ultrasonido, por vía transabdominal, para el examen del líquido amniótico.

Escala de medición: nominal.

Estadística: proporciones.

Unidad de medida: para objetivos del trabajo únicamente se determinará la realización o no de la misma.

5. Nombre: ultrasonido normal.

Definición conceptual: ultrasonido que reporte que el feto es simétrico, que no hay anomalías congénitas anatómicas, que sea un solo feto, que el feto no sea macrosómico, y que no exista retardo del crecimiento intrauterino.



**Definición operacional:** el ultrasonografista además de evaluar la edad gestacional del feto, también evaluará detenidamente cada uno de sus sistemas: musculoesquelético, sistema nervioso, cardiovascular, renal, y digestivo.

**Escala de medición:** nominal.

**Estadística:** proporciones.

**Unidad de medida:** se determinará la no aparición de anomalías.

#### 6. Nombre: gestación múltiple.

**Definición conceptual:** se refiere a la entidad en que los productos de la concepción son dos o más fetos.

**Definición operacional:** la presencia de un embarazo múltiple se puede hacer en algunos casos por clínica, midiendo la altura uterina, palpando 3 polos fetales y auscultando más de un foco fetal. Ultrasonográficamente se puede observar el número de fetos, el número de placentas (monocoriónico o dicoriónico), y el número de sacos amnióticos (monoamniótico o diamniótico).

**Escala de medición:** nominal.

**Estadística:** proporción.

**Unidad de medida:** se determinará la presencia de uno o más fetos.

#### 7. Nombre: madurez fetal

**Definición conceptual:** se considerará un niño a término el que nazca entre las 37 y las 42 semanas de gestación. Un niño pretérmino es el que nace antes de las 37 semanas de gestación. Un niño posttérmino es aquel que nace después de las 42 semanas.

**Definición operacional:** se medirá la edad del recién nacido por el método de Dubowitz modificado por Capurro. (ver anexo 4).

**Escala de medición:** ordinal.

**Estadística:** proporción.

**Unidad de medida:** recién nacido a término, pretérmino, posttérmino.

8. Nombre: retardo del crecimiento intrauterino.

Definición conceptual: fetos con un peso al nacer inferior al percentil 10 para su edad gestacional.

Definición operacional: se determinará la presencia de retardo del crecimiento intrauterino ultrasonográficamente y al nacer se determinará el peso del recién nacido y se verá en la curva de peso-edad gestacional si se encuentra por debajo del percentil 10 y además se verá si tuvo alguna complicación relacionado con retardo del crecimiento intrauterino.

Escala de medición: nominal.

Estadística: proporción.

Unidad de medida: presencia o ausencia de retardo del crecimiento intrauterino.

9. Nombre: anomalías congénitas anatómicas.

Definición conceptual: las anomalías congénitas anatómicas son los trastornos anatómicos que se forman durante la vida intrauterina.

Definición operacional: se determinará ultrasonográficamente la presencia o ausencia de anomalías congénitas anatómicas, del sistema nervioso, del sistemas gastrointestinal, cardiovasculares, genitourinario, musculoesqueléticas y anomalías cromosómicas. Además se determinará si al nacer el feto tenía alguna anomalía.

Escala de medición: nominal.

Estadística: proporción.

Unidad de medida: se determinará la presencia o ausencia de anomalías congénitas.

10. Nombre: manejo del recién nacido de alto riesgo.

Definición conceptual: se definirá como manejo del recién nacido de alto riesgo a la atención médica prestada al feto intrauterinamente y durante el tiempo que esté ingresado en el servicio de alto riesgo.

Definición operacional: esta variable se medirá en función de la supervivencia del feto en el momento de darle egreso de el servicio de alto riesgo.

Escala de medición: nominal,

Estadística: proporciones.

Unidad de medida: se medirá la mortalidad o supervivencia del recién nacido.

11. Nombre: supervivencia neonatal.

Definición conceptual: se define como la supervivencia del recién nacido en los primeros 28 días de vida.

Definición operacional: para determinar la supervivencia, se buscarán las direcciones de los padres de los niños y se visitarán en sus casas para obtener la información de si el niño vive aun o vivió durante los primeros 28 días de vida.

Escala de medición: nominal.

Estadística: proporciones.

Unidad de medida: supervivencia o no del niño en los primeros 28 días de vida.

## **B. RECURSOS**

### **1. Materiales físicos:**

- \* Historias clínicas
- \* Archivo del Departamento de Registros Médicos
- \* Boleta de recolección de datos
- \* Biblioteca
- \* Útiles de escritorio

### **2. Materiales humanos:**

- \* Médico asesor
- \* Médico revisor
- \* Licenciado en Estadística
- \* Coordinador Docente de Tesis, Facultad de Ciencias Médicas. USAC.
- \* Personal de biblioteca y archivo
- \* Estudiante de último año de la carrera de Médico y Cirujano.

\* Plan para la recolección de datos:

- Se consultó al archivo del departamento de ultrasonido para averiguar qué ultrasonidos fueron hechos tempranamente y sin ninguna indicación y se identificó el número de

historias clínicas . Además se consultó el archivo de expedientes de consulta externa para determinar el número de historia clínica de pacientes que no tuvieron ultrasonido.

- Se seleccionó los expedientes que cumplían con los criterios de inclusión.
- Se recolectaron los datos en la boleta de recolección de datos.
- Se procesaron los datos obtenidos de las boletas.
- Se realizó la presentación, análisis y discusión de resultados.
- Se revisó todos los pasos del proceso.

## **VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

**COMPARACION DE RESULTADOS DE GRUPO DE ESTUDIO Y GRUPO CONTROL  
(GRUPO DE ESTUDIO SON LAS PACIENTES CON ULTRASONIDO TEMPRANO Y GRUPO CONTROL SON LAS PACIENTES SIN ULTRASONIDO)**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

**CUADRO NO. 1**

**ANÁLISIS DE VARIABLES. RELACION DE PACIENTES CON  
ULTRASONIDO TEMPRANO Y RECIEN NACIDOS QUE  
INGRESARON A ALTO RIESGO.**

VARIABLE	O.R.	I.C.	P	INTERPRETACION
DEBILIDAD GENERAL	0.79	0.29 A 2.14	>0.05	NO SIGNIFICATIVO
HEMOMEDIASTINO	0.14	0.007 A 2.7	>0.05	NO SIGNIFICATIVO
DEQUEÑO PARA EDAD GESTACIONAL	3.02	0.31 A 29.39	>0.05	NO SIGNIFICATIVO
BAJO PESO AL NACER	1	0.139 a 7.15	>0.05	NO SIGNIFICATIVO
PREMATUREZ	0.2	0.009 A 4.17	>0.05	NO SIGNIFICATIVO
SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA TIPO II	0.2	0.009 A 4.17	>0.05	NO SIGNIFICATIVO
PERBILIRRUBINEMIA	0.49	0.04 A 5.4	>0.05	NO SIGNIFICATIVO
OMALIAS GENETICAS	0.33	0.014 A 8.05	>0.05	NO SIGNIFICATIVO
SINDROME DE IRACION DE MECONIO	0.33	0.014 A 8.05	>0.05	NO SIGNIFICATIVO
POLIGLOBULIA	3	0.12 A 4.29	>0.05	NO SIGNIFICATIVO
NEUMOTORAX	3	0.12 A 4.29	>0.05	NO SIGNIFICATIVO

**CUADRO No. 2**

**DISTRIBUCION DE PACIENTES DE AMBOS GRUPOS SEGUN EL INGRESO O NO DEL RECIEN NACIDO A ALTO RIESGO**

VARIABLE	GRUPO DE ESTUDIO		GRUPO CONTROL	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
RECIÉN NACIDO NORMAL	251	96.54	253	97.31
RECIÉN NACIDO QUE INGRESÓ A ALTO RIESGO	9	3.46	7	2.69
TOTAL	260	100	260	100

**CUADRO No. 3**

**HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS Y POR CLÍNICA QUE PUDIERON DETECTARSE CON ULTRASONIDO**

	POR ULTRASONIDO	POR CLÍNICA
EMBARAZO GEMELAR	2	1
ANOMALÍAS	1	2
MACROSOMÍA	0	1

**CUADRO No. 4**

**PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LOS RECIEN NACIDOS DE  
AMBOS GRUPOS QUE INGRESARON A CUIDADO CRITICO**

PATOLOGIA	GRUPO DE ESTUDIO		GRUPO CONTROL	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
NEUMOMEDIASTINO	3	21.43	0	0
PEQUEÑO PARA EDAD GESTACIONAL	1	7.14	3	37.5
BAJO PESO AL NACER	2	14.29	2	25
PREMATUREZ	2	14.29	0	0
SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA TIPO II	2	14.29	0	0
HIPERBILIRRUBINEMIA	2	14.29	1	12.5
ANOMALIAS GENETICAS	1	7.14	0	0
SINDROME DE ASPIRACION DE MECONIO	1	7.14	0	0
POLIGLOBULIA	0	0	1	12.5
NEUMOTORAX	0	0	1	12.5
TOTAL	*14	100	**8	100

**NOTA:**

\* Los casos del grupo de estudio que ingresaron a cuidado crítico son 9, sin embargo se registran 14 patologías porque hay casos que tienen varios diagnósticos.

\*\* Los casos del grupo control que ingresaron a cuidado crítico son 7, sin embargo se registran 8 patologías ya que hay casos que tienen varios diagnósticos.



**CUADRO No. 5**

**VARIACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL EN ± DOS SEMANAS,  
CALCULADA POR ULTRASONIDO Y POR FECHA DE ULTIMA  
REGLA, COMPARADAS CON EL CALCULO DE EDAD  
GESTACIONAL CON EL METODO DE CAPURRO.**

SEMANAS DE VARIACIÓN	USG	%	FUR	%
0 A 1	93	35.8	129	49.6
1 A 2	74	28.46	67	25.8
2 A 3	60	23.05	28	10.8
3 A 4	26	10.0	17	6.5
MAS DE 4	7	2.69	19	7.3
TOTAL	260	100	260	100

## VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio es de tipo transversal por lo tanto necesitó un análisis estadístico en el cual se midieran riesgos relativos y pruebas de significancia, sin embargo como veremos en los párrafos siguientes no podemos hacer conclusiones en base a estas pruebas. Se realizaron tablas de 2x2 en las que se medía como factor de riesgo para cada patología neonatal, la no realización de un ultrasonido temprano (16-24 semanas).

Se sabe que la realización de un ultrasonido entre la 16 y 24 semana de gestación es capaz de predecir la edad gestacional con una variabilidad de 7 a 11 días; también detecta anomalías congénitas, embarazos gemelares y retardo del crecimiento intrauterino. De estos datos surgieron las siguientes hipótesis:

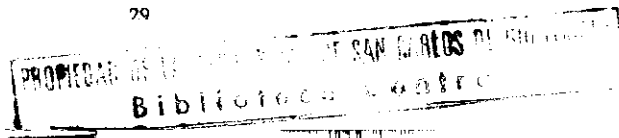
Ho: La confirmación de la edad gestacional por ultrasonido temprano, no mejora el manejo del recién nacido de alto riesgo, ni la supervivencia neonatal.

Ha: La confirmación de la edad gestacional por ultrasonido temprano, mejora el manejo del recién nacido de alto riesgo y la supervivencia neonatal.

Para aceptar o rechazar esta hipótesis (Ho), se realizó la prueba de prevalencia de riesgo, que evalúa el riesgo que tienen los recién nacidos de ingresar a alto riesgo si no tienen ultrasonido temprano, los datos obtenidos son: O.R. = de 0.79, dato que podría indicarnos que el no tener ultrasonido temprano podría ser un factor de protección, sin embargo el I.C. = 0.29 a 2.14, intervalo muy amplio y la  $P > 0.05$  lo que indica que la prueba no es significativa y no se puede obtener conclusiones (ver cuadro No.3). Si observamos el cuadro No.1 vemos que la incidencia de recién nacidos que ingresaron a alto riesgo fue levemente mayor en el grupo con ultrasonido, sin embargo la diferencia es únicamente de dos casos por lo que podemos inferir que no hay ninguna relación entre las variables.

Entre las patologías encontradas en los recién nacidos que ingresaron a alto riesgo tenemos el neumomediastino con un O.R. = 0.14 y un I.C. = 0.007 a 2.7; la prematuridad con un O.R. = 0.2 y un I.C. = 0.0096 a 4.17; el síndrome de dificultad respiratoria tipo II con un O.R. = 0.0096 a 4.17 y la hiperbilirrubinemia con un O.R. = 0.49 y un I.C. = 0.04 a 8.05; todas patologías que están relacionadas con la prematuridad; debido a esto se analizarán en conjunto. Sus O.R. nos orientan a que el no tener ultrasonido temprano es un factor de protección, sin embargo por sus intervalos de confianza tan amplios y sus pruebas de significancia ( $P > 0.05$ ) que indican que no hay significancia, no podemos concluir que hay relación entre estas patologías y la tenencia o no de ultrasonido temprano.

Otro dato que apoya la idea del párrafo anterior es el cuadro No. 5, en el que vemos que el cálculo de la edad gestacional por fecha de última regla es mucho más confiable que la edad calculada por ultrasonido temprano; ya que se encontró que únicamente en el 64.26% de los casos la edad gestacional calculada por ultrasonido coincidió con la edad real del recién nacido (calculada por Capurro) con una variabilidad de  $\pm 2$  semanas, a



diferencia de la edad gestacional calculada por fecha de última regla la cual coincidió en  $\pm$  2 semanas en un 75.4% de los casos. Nuevamente podemos inferir que no hay ninguna relación entre la variable ultrasonido temprano y manejo del recién nacido.

En el caso de los recién nacidos pequeños para edad gestacional (PEG) y los de bajo peso al nacer (BPN), tenemos que son patologías que pueden ser detectadas por ultrasonido si se hacen mediciones para evaluar crecimiento fetal. Se encontró que para el PEG el O.R. = 3.02, lo cual podría indicar que el no tener un ultrasonido sería un factor de riesgo para padecer esta patología, sin embargo el I.C. = 0.31 a 29.39 y la P es  $>0.05$  por lo que no podemos concluir que haya relación entre estas dos variables. En cuanto al BPN el O.R. = 1 lo que claramente nos indica que no hay relación entre la variables (ver cuadro No.3).

El Síndrome de Aspiración Meconial (SAM), es una patología asociada a post-madurez y al sufrimiento fetal agudo. El O.R. = 0.33 con un I.C. = 0.014 a 8.05 y una  $P>0.05$ , lo que nos indica que tampoco en este caso podemos concluir que haya relación entre ultrasonido temprano y esta patología. En cuanto a la post-madurez podemos regresar al comentario sobre cálculo de edad gestacional por ultrasonido temprano, en el que se hace referencia a que la fecha de última regla es más confiable para hacer dicho cálculo (ver cuadro No. 3 y el 5).

La poliglobulia es una entidad que puede relacionarse con los pequeños para edad gestacional, con el retardo del crecimiento intrauterino, la macrosomía fetal, la prematuridad. El cálculo del O.R. fue de 3, lo cual podría indicarnos que podría tener relación con la variable ultrasonido y que el no tener ultrasonido fuera un factor de riesgo para padecer poliglobulia, sin embargo el I.C. es amplio ( 0.12 a 4.29) y la  $P>0.05$  por lo que no hay significancia en esta prueba y no podemos concluir si hay asociación(ver cuadro No. 3).

En cuanto a anomalías genéticas tenemos un O.R. de 0.33 con I.C. de 0.014 a 8.05 y una  $P>0.05$  por lo que la prueba es no significativa y no podemos concluir que haya relación entre las variables (ver cuadro No. 3).

Si observamos el cuadro No. 4 encontramos que se detectaron dos embarazos gemelares por ultrasonido temprano y se les dió seguimiento para determinar su crecimiento, ambos tuvieron una buena evolución; también se detectó un caso por clínica (al momento del parto) sin ninguna complicación. La anomalía congénita encontrada por ultrasonido consistió en una sospecha de aneuploidía la cual evolucionó a óbito fetal. Las anomalías detectadas por clínica fueron una anomalía facial y la otra una anomalía esquelética, ningún caso ingresó a alto riesgo. El recién nacido macrosómico detectado por clínica no presentó ninguna complicación.

Para evaluar la supervivencia neonatal, se buscó en los expedientes las direcciones de los padres de los recién nacidos que estuvieron en alto riesgo y se buscaron a domicilio, encontrando que todos los recién nacidos se encuentran vivos y en control de crecimiento en el IGSS.

En general podemos ver que no hay relación entre la variable ultrasonido temprano y las patologías encontradas en los recién nacidos que ingresaron a alto riesgo, únicamente podemos hacer inferencias.

## IX. CONCLUSIONES

1. En el presente estudio no se pudo establecer si existe relación entre las variables ultrasonido temprano y manejo del recién nacido de alto riesgo y supervivencia neonatal ya que los datos encontrados en las pruebas estadísticas carecen de significancia y no se puede concluir en base a ellos.
2. En ambos grupos de pacientes (con ultrasonido y sin ultrasonido) puede inferirse que el manejo del recién nacido fue adecuado, ya que no hubo mortalidad perinatal, incluso en el grupo de las pacientes con ultrasonido temprano los recién nacidos que ingresaron al cuidado crítico fue mayor. El manejo del producto prenatal y post-natal fue el mismo en ambos grupos, ya que se le presta la misma atención a las pacientes en las cuales está confirmado el diagnóstico y en las que solamente se sospecha.
3. Según los datos arrojados por el estudio, el cálculo de edad gestacional por fecha de última regla es más confiable que la edad gestacional calculada por ultrasonido temprano, ya que el cálculo de edad gestacional por última regla con una variabilidad de  $\pm$  dos semanas coincidió en un 75.4 % de los casos, a diferencia de los casos calculados por ultrasonido temprano en los que únicamente el 64.26% de los mismos coincidieron en la edad gestacional en  $\pm$  dos semanas de variabilidad, lo cual es un dato que no concuerda con la literatura.
4. La supervivencia neonatal de los recién nacidos ingresados a alto riesgo fue del 100%, ya que todos los niños viven hasta esta fecha.

## X. RECOMENDACIONES

1. Educar a la familia en cuanto a la importancia del control prenatal para poder determinar embarazos de alto riesgo.
2. Limitar el uso del ultrasonido temprano únicamente a mujeres embarazadas que tengan algún factor de riesgo ó a aquellas que no estén seguras de su fecha de última menstruación.
3. Que se efectúen estudios por separado, de cada una de las patologías encontradas en este estudio, para determinar la magnitud real de cada una de ellas en nuestra población.

## XI. RESUMEN

Se estudiaron en forma retrospectiva 520 casos de embarazos aparentemente normales, sin ningún factor de riesgo, que asistieron a la consulta externa de Obstetricia para su control prenatal, en el Hospital de Gineco-Obstetricia del I.G.S.S., durante los meses de enero a abril de 1996. Se tomaron dos grupos: 260 casos de pacientes a quienes se les había realizado ultrasonido temprano (entre las 16 y 24 semanas) para confirmar edad gestacional y 260 casos sin ultrasonido temprano; con la finalidad de determinar si al realizar ultrasonido temprano que proporcionara una edad gestacional confiable y detectara problemas tempranamente disminuiría la morbi-mortalidad perinatal. Se esperó a que transcurrieran los nueve meses de período gestacional y luego se revisó cada uno de los casos, encontrando lo siguiente:

No se pudo determinar estadísticamente si hay alguna relación entre la realización de ultrasonido tempranamente y el manejo del recién nacido de alto riesgo y la supervivencia neonatal, ya que las pruebas carecieron de significancia.

En ambos grupos hubo complicaciones las cuales fueron manejadas adecuadamente independientemente de la confirmación de edad gestacional con ultrasonido o no, no hubo mortalidad en los pacientes que ingresaron a cuidado crítico.

La edad gestacional calculada por fecha de última de regla es más confiable que la edad gestacional calculada por ultrasonografía, en los casos en que las pacientes tienen una fecha de última regla confiable.

La supervivencia neonatal fue del 100% en ambos grupos, ya que todos los recién nacidos vivieron los primeros 28 días de vida y siguen vivos en la actualidad.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Arenales García, Aura Marina. Tesis: Prematurez en el Hospital de Amatitlán. Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. 1981.
2. Arias, Fernando. Guía Práctica para el Embarazo y el Parto de Alto Riesgo. Editorial Mosby. 2a. edición.
3. Callen, Peter W. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 1993.
4. Debroy Menendez, Carlos. Tesis: Retardo del Crecimiento Intrauterino. Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. 1983.
5. Ixcaquic Vásquez, Dolores. Tesis: Retardo del Crecimiento Intrauterino. Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. 1994.
6. Mc Gahan, John and Manuel Porto. Diagnostic Obstetrical Ultrasound, J.B. Lippincott Company. 1994.
7. Moya, María del Carmen. Guía para el Manejo del Recién Nacido. 1a. edición. Agosto de 1977.
8. O.P.S. Manual sobre El Enfoque de Riesgo a la Atención Materno Infantil. Paltex No. 7. O.M.S. 1986.
9. O.P.S. Tecnologías Perinatales. O.P.S., O.M.S., CLAP. Monte Video, Uruguay. Mayo de 1995.
10. Pérez Sánchez, Alfredo. Obstetricia. Editorial Mediterráneo. 2a. edición. Santiago de Chile. 1992.
11. Reyes, Carlos J. y Miguel Stoopen. Ultrasonografía en Obstetricia. Interamericana Mc Grow Hill. 1995.
12. Schwarcz, Ricardo Leopoldo. Obstetricia. Editorial "El Ateneo". 4a. edición. Argentina, 1988.
13. Wayne W. Daniel. Bioestadística. Editorial Limusa. 3a. edición. México, 1988.
14. Williams. Obstetricia. Editorial Masson. 4a. edición. Barcelona 1996.



### **XIII. ANEXOS**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
36 Biblioteca Central

# ANEXO 1

## BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No. de afiliación:

FUR

FEP X UR

Edad x USG

FEP X USG

Fecha del parto

Edad del RN por Capurro

Peso al nacer

g

### RESULTADO DEL ULTRASONIDO:

Normal:

Anormal:

Se detectaron anomalías congénitas:

- Cardiovasculares:

- Digestivas:

- Sistema nervioso:

- Musculo- esqueléticas:

- Renales:

Detectaron algún embarazo múltiple:

- Por USG

- Por clínica

Se efectuó amniocentesis:

Hubo complicaciones neonatales:

- Inmadurez

- Postmadurez

- RCIU

- Macrosomía

Ingresó a cuidado crítico:

- Falleció:

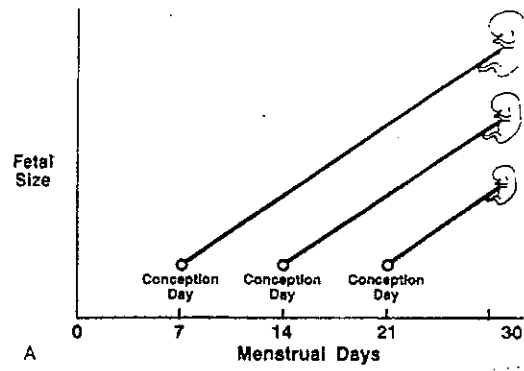
- Otros:

**Mortalidad Materna e Infantil y Cobertura Institucional Ante  
y del Parto y Frecuencia de Cesáreas en las Américas.  
Países Seleccionados**

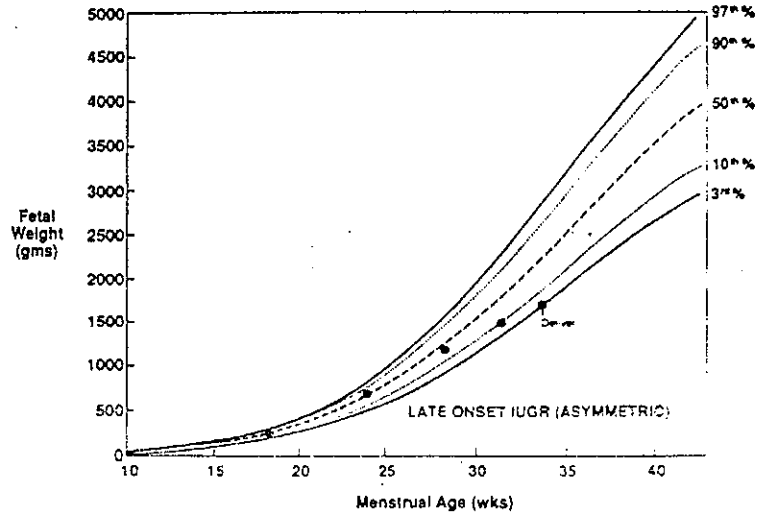
País	Mortalidad materna por 100.000 nacidos	Control antenatal %	Nacimiento institucional %	Cesáreas %	Mort. por nacido
Canadá	2 (90)	99	99	18 (93)	
EE.UU.	10 (6 R. Blanca 23 R. Negra) (90)	98	99	20 (93)	
Puerto Rico	20 (90)	99	99	22 (93)	1
Costa Rica	22 (92)	80	97	21 (93)	1
Cuba	31 (93)	98	99	20 (94)	1
Barbados	27 (91)	98	98	-	1
Uruguay	28 (90)	94	99	22 (94)	2
Chile	36 (93)	95	98	33 (94)	2
Argentina	46 (93)	80	94	17 (91)	2
Venezuela	60 (92)	60	80	-	2
Panamá	95 (91)	82	85	17 (91)	2
Brasil	200 (90)	62	65	45 (94)	6
México	200 (90)	93	40	25 (94)	3
Colombia	200 (90)	80	78	16 (91)	4
Honduras	220 (91)	73	45	14 (92)	3
Ecuador	200 (92)	66	23	33 (92)	6
Paraguay	300 (90)	70	27	33 (94)	4
Perú	300 (90)	-	45	15 (91)	3
El Salvador	300 (90)	24	34	21 (93)	4
Guatemala	300 (90)	-	20	18 (91)	8
Nicaragua	300 (90)	70	40	15 (92)	6
Bolivia	390 (91)	53	20	15 (91)	11
Haití	457 (91)	60	15	7 (90)	12

Las tasas corresponden a diversas fuentes, debido al subregistro éstas corresponden a estima

ANEXO III



ULTRASOUND EVALUATION OF FETAL GROWTH 131



**ANEXO IV**

**CALCULO DE EL VALOR MONETARIO DEL ULTRASONIDO**

Valor del aparato del ultrasonido.....	Q 278,000
Sueldo del ultrasonografista al año.....	24,000
Sueldo de enfermera auxiliar al año.....	15,600
Sueldo de la secretaria al año.....	12,300
	<hr/>
	329,900
Días hábiles del año .....	257
Promedio de pacientes al día.....	30

Valor del ultrasonido:  $Q329,900 / 257 / 30 = Q 42.79$

## ANEXO V

La edad gestacional es determinada por el método de Dubowitz modificado por Capurro, el cual debe realizarse en las siguientes condiciones:

- a) Entre 12 y 48 horas de vida
- b) Dos horas después de la comida
- c) En vigilia tranquila
- d) Evitando el enfriamiento
- e) Evitando manipulaciones bruscas en el recién nacido.

Parámetros considerados:

- A) Textura de la piel
- B) Forma de la oreja
- C) Glándula mamaria
- D) Pliegues plantares
- E) Formación del pezón

Escala de adjudicación de puntaje por parámetro:

### **A) Textura de la piel**

- 0.- Muy fina gelatinosa
- 5.- Fina y lisa
- 10.- Algo más gruesa, discreta, descamación superficial
- 15.- Gruesa, grietas superficiales, descamación en manos y pies
- 20.- Gruesa, apergamada con grietas profundas

### **B) Forma de la oreja**

- 0.- Chata, deforme, pabellón no incurvado
- 8.- Pabellón parcialmente incurvado en el borde
- 16.- Pabellón parcialmente incurvado en toda la parte superior
- 24.- Pabellón totalmente incurvado

### **C) Glándula mamaria**

- 0.- No palpable
- 5.- Palpable menor de 5 milímetros
- 10.- Entre 5 y 10 milímetros
- 15.- Mayor de 10 milímetros

### **D) Pliegues plantares**

- 0.- Sin pliegues

- 5.- Marcas mal definidas sobre la parte anterior de la planta
- 10.- Marcas bien definidas sobre la mitad anterior de la planta y surcos en el tercio anterior
- 15.- Surcos en la mitad anterior de las plantas
- 20.- Surcos en más de la mitad anterior de las plantas

**E) Formación del pezón**

- 0.- Apenas visible. No areola.
- 5.- Pezón bien definido. Areola lisa y chata
- 10.- Pezón bien definido. Areola punteada. Borde no levantado.
- 15.- Pezón bien definido. Areola punteada. Borde levantado.

**Calculo de la edad gestacional en semanas:**

- A) Suma de puntajes de cada parámetro
- B) Agregar la constante 204
- C) Dividir el total dentro de 7

Esto nos da la edad gestacional en semanas, teniendo un margen de error de mas menos 9 días.