



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias Médicas
Postgrado de Imagenología

**VALORACIÓN DEL MÉTODO DE ECOPUNTAJE POR ULTRASONIDO
PARA EL DIAGNÓSTICO ANTENATAL DE MADUREZ FETAL
HOSPITAL "MORENO VAZQUEZ" GUALACEO ENERO A JUNIO 2009**

**Tesis previa a la obtención
del Título de Especialista en
Imagenología.**

AUTORA: Dra. Mónica Fabiola Calle Torres.
DIRECTOR DE TESIS: Dr. Presley Pazos Manzano.
ASESOR DE INVESTIGACIÓN: Dr. Jaime Morales San Martín.

CUENCA – ECUADOR
Junio 2010



RESUMEN

Objetivo

Conocer la utilidad del Ecopuntaje en el diagnóstico de la madurez fetal antenatal, determinando sus ventajas y desventajas, estableciendo su capacidad diagnóstica y predictiva.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo de validación por ultrasonido para el diagnóstico antenatal de madurez fetal, que fue comparado con los datos del recién nacido, basado en el test de Capurro, en donde se incluyó a las pacientes embarazadas de 30 semanas o más que acudieron a la atención de su embarazo y del parto en el Hospital Moreno Vásquez y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión que demandaba la investigación. Los datos del recién nacido se obtuvieron de su expediente clínico.

Resultados

La edad de las mujeres participantes en la investigación fluctuó entre 20 y 29 años; la mayoría de ellas estuvo segura de la fecha de su última menstruación; el tipo de parto con mayor frecuencia fue el eutócico. Según el Ecopuntaje en la mayoría de las mujeres participantes, su producto de la gestación estuvo a término, confirmado con el Test de Capurro al momento de nacer. El Ecopuntaje en el grupo de estudio demostró que posee una alta sensibilidad y una mediana especificidad para detectar a los recién nacidos a término. Siendo igualmente el valor predictivo positivo alto, razón de verosimilitud positiva de 1.8064, razón de verosimilitud negativa de 0.1936 y con un índice e Youden de 0.4.

Conclusión

Por lo antes expuesto se concluye que el método de ecopuntaje es valedero para la detección de madurez fetal.

Palabras clave

Ecopuntaje, Test de Capurro, Madurez Fetal.



ABSTRACT

Objective

Ecopuntaje know the utility in the diagnosis of antenatal fetal maturity, identifying their strengths and weaknesses, establishing their diagnostic capacity and predictive.

Material and Methods

Retrospective studied the validation of ultrasound for prenatal diagnosis of fetal maturity, it was compared with the data's of the newborn, bases on the test of CAPURRO, where it did included pregnant patients of 30 weeks of even longer did take the attention of their pregnancy and the childbirth in the Moreno Vasquez Hospital and we met the inclusion criteria demanded by the research. The data's of the newborn were obtained from his medical record.

Results

The age of the women participating in the investigation ranged between 20 and 29 years, most of them were sure of the date about their last menstrual period.

The childbirth rate was the most frequently Eutychus. According to the ecopuntaje in the most women participating. Their product was to the term of gestation, confirmed Capurro Test at the moment to born. The ECOPUNTAJE in studied that the group showed a high sensitivity and specificity for detecting medium to full term of newborns.

Being equality high positive predictive value, it is the reason of the positive rate of 1.8064 verisimilitude and a negative rate of 0.1936 verisimilitude and with a index e Youden of 0.40.

Conclusion

By we have talk before it is concluded that the valid ECOPUNTAJE method for detection of fetal maturity.

Keywords

Ecopuntaje, Test the Capurro, Fetal maturity.



RESPONSABILIDAD

El autor del trabajo firma como responsable del contenido.



AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento a la Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Postgrado de Imagenología; a los profesores: Dr. Presley Pazos Manzano, Director de la presente investigación, quien con su colaboración ayudó para la realización de la misma. Al Dr. Jaime Morales, asesor, que constituyó un pilar fundamental en la realización de la presente investigación. Dejo constancia de mi sincero agradecimiento a todas las personas que colaboraron con el desarrollo de este trabajo.



DEDICATORIA

A mis padres, que son un pilar fundamental en mi vida, digno de ejemplo de trabajo y constancia, quienes me han brindado todo el apoyo necesario para alcanzar mis metas y sueños, y han estado allí cada día de mi vida.

De manera especial, a mi esposo por ese optimismo que siempre me impulsó a seguir adelante y por los días y horas que hizo de padre y madre, y a mi Dome por todas las veces que no pudo tener a una mamá de tiempo completo, y estar siempre en los momentos mas difíciles junto a mi.
.... Los quiero mucho y gracias

A todos mis amigos y compañeros de posgrado, así, como a mis maestros, que nunca han dudado en impartir su sabiduría.



ÍNDICE

Resumen.....	2
Abstrac.....	3
Responsabilidad.....	4
Agradecimiento.....	5
Dedicatoria.....	6
Índice.....	7
I INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.2. Justificación y uso de resultados.....	12
1.3. Principales impactos de la investigación.....	15
II MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Generalidades.....	16
2.2. Epidemiología.....	18
2.3. Etiología.....	20
2.4. Control prenatal.....	21
2.5. Uso de la Ecografía.....	22
2.6. Ecopuntaje.....	25
2.7. Test de Capurro.....	37
III: OBJETIVOS.....	40
IV: DISEÑO METODOLÓGICO.....	41
4.1. Tipo de estudio.....	41
4.2. Área de estudio.....	41
4.3. Universo y muestra.....	42
4.4. Operacionalización de las variables.....	44
4.5. Plan de análisis.....	46
4.6. Aspectos éticos.....	47
V. RESULTADOS.....	48
5.1. Características generales del grupo de estudio.....	48
5.2. Datos generales del recién nacido.....	51



5.3. Ecopuntaje.....	53
5.4. Validez del Ecopuntaje.....	56
VI. Discusión.....	59
VII. Conclusión.....	63
VIII. Recomendaciones.....	65
IX. Bibliografía.....	66
X. Anexos.....	70



I

1.1. INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años se realiza el ultrasonido en la práctica obstétrica, es una herramienta muy útil e importante para el diagnóstico; ofrece la ventaja de ser inocuo, no invasivo y de bajo costo¹ para la evaluación del producto de la concepción en sus diferentes etapas de desarrollo. Hoy en día es una herramienta muy útil e importante para el análisis y seguimiento del embarazo, sobre todo es un elemento que sirve para la toma de decisiones de relevante importancia en el pronóstico inmediato y lejano del futuro neonato.²

Con el ultrasonido se han identificado estructuras anatómicas sólidas, blandas y líquidas, que al ser sujetas a múltiples y sistemáticas revisiones, se han convertido en verdaderos parámetros que orientan al clínico obstetra y al médico sobre el estado de la salud y diagnóstico fetal.³

Una de las situaciones en que se ve envuelto con mucha frecuencia el radiólogo es hacer el diagnóstico de embarazo a término, donde se supone que el feto es maduro cuando sus órganos han alcanzado el desarrollo funcional y anatómico necesario para sobrevivir en la vida extrauterina y la existencia de madurez pulmonar; sin embargo, este diagnóstico no es tan fácil ni tan exacto como se desearía, a pesar de existir un sin número de parámetros y medidas biofísicas que se han utilizado una y otra vez para acercar cada vez más el diagnóstico a la realidad.

Una de las dificultades más frecuentes es la diferencia existente, en un mismo producto, de variables o parámetros que sugieren o establecen diversos diagnósticos en relación a la edad gestacional. Cada parámetro por

¹ HOHLER CW. Ultrasound estimation of gestational age. Pub Med. 1984 pág. 34

² RUMACK WILSON CHARBONEAU, Diagnostico por ecografía, segunda edición, editorial Marban tomo II Capítulos 32 y 47. , Año 2004 pág. 27.

³ MENDOZA GUSTAVO. Obstetricia Moderna. Pág 45-49



si mismo plantea valores diferentes, que de forma separada son sujetos de interpretaciones contradictorias y hasta en no muy pocas ocasiones equivocadas.⁴

No obstante, en la búsqueda de obtener el menor sesgo posible y la mayor correspondencia que debe existir con la edad gestacional, se plantea un método ultrasonográfico conocido como ECOPUNTAJE, basado en parámetros observables, medibles, comparables y correlacionables entre sí, dándoles puntaje y que luego de sumados los mismos, se logra concluir con el diagnóstico de madurez fetal.⁵

Se basa en los siguientes parámetros: Factor Biparieto femoral (BPF), que no es más que la suma del diámetro biparietal con la longitud del fémur, grado de madurez placentaria e intestinal y el núcleo de osificación distal femoral.⁶

Se trata de un estudio, retrospectivo en el tiempo, de validación por ultrasonido para el diagnóstico prenatal de madurez fetal, que fue comparado con los datos del recién nacido basado en la escala de Capurro, en el cual se incluyó a todas las pacientes embarazadas de 30 semanas o más que acudieron a la atención de su embarazo y parto en el Hospital Moreno Vásquez, y que cumplieron con los criterios de inclusión. Para lo cual se utilizó un formulario elaborado para el propósito, los datos del recién nacido se obtuvieron de su expediente clínico.

El presente estudio valora su sensibilidad - especificidad, así como también su valor predictivo positivo y negativo, además de la exactitud global de la prueba se establecerá que el ECOPUNTAJE puede ser utilizado para el diagnóstico de madurez fetal con toda seguridad.⁷

⁴ ZILIANI M. FERNANDEZ S: Correlation of ultrasonic images of fetal intestine with gestational age and fetal maturity. *Obstetric Gynecol* 1983. Pag 73.

⁵ Op. Cit: RUMACK WILSON CHARBONEAU, pag 1017

⁶ ASHRAFUNNESSA, JEHAN AH, CHOWDHURY SB, SULTANA F, HAQUE JA, KHATUN S, KARIM MA. Construction of fetal charts for biparietal diameter, fetal abdominal circumference and femur length in Bangladeshi population. *Pub Med*. 2003. www.ncbi.nlm.nih.gov/sites 21:30,14/04/2010

⁷ ASHRAFUNNESSA, JEHAN AH, CHOWDHURY SB, SULTANA F, HAQUE JA, KHATUN S, KARIM MA. Construction of fetal charts for biparietal diameter, fetal abdominal circumference and femur length in Bangladeshi population. *Pub Med*. 2003. www.ncbi.nlm.nih.gov/sites 11/02/2010

⁸ Op. Cit: RUMACK WILSON CHARBONEAU



1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Siendo el ECOPUNTAJE un método con ventajas como inocuidad, no es invasivo, no se requiere de mayor tiempo que el usado en ultrasonido de rutina, se requiere de un profesional previamente entrenado en la especialidad de Imagenología para que la prueba sea efectiva y eficaz.

Datos recientes de Hadlock et al. Mostró que en 177 embarazos normales, hubo una mejora significativa en la estimación por ultrasonido de la fecha estimada de parto, al utilizar dos o más parámetros y no sólo el DBP. Sin embargo, después de las 36 semanas, el diámetro biparietal, la circunferencia abdominal, longitud del fémur, dio la mejor estimación, con una reducción significativa de errores.⁸

Resulta interesante observar algunos de los indicadores de efectividad diagnóstica de los diversos parámetros que hasta ahora se han venido proponiendo y estudiando para el diagnóstico de madurez fetal, como son:

La placenta presenta depósito de calcio en condiciones normales. Las aéreas de calcificación macroscópica se tornan visibles por anatomía patológica y ecografía a partir de las 33 semanas, algunos autores han asignado una clasificación de 0 - III, basado a la clasificación intraplacentaria:

Grado 0: sin calcificaciones visibles y lámina coriónica lisa en superficie fetal de la placenta.

Grado I: ecos brillantes, que reflejan calcificaciones esparcidas.

Grado II: aumento de las ecogenicidades basales, que se extienden hacia la placenta a partir de la lámina coriónica.

⁸ Op. Cit: HOHLER CW.



Grado III: extensa ecogenicidad, que va de la lámina coriónica a la lámina basal.⁹

En la Unidad de Perinatología de la Universidad de Carabobo (UPUC) en Venezuela, se ha ideado un sistema de puntuación para las variables obtenidas mediante ultrasonido y denominada por los autores como Ecopuntaje, el que se ha puesto en práctica obteniéndose resultados muy interesantes y que en la actualidad alcanzan más de 2300 casos, observándose una sensibilidad (puntaje menor de once e inmadurez fetal) de un 96%; una especificidad (puntaje igual o mayor de once y madurez fetal) de 94%; falsos positivos (puntaje menor de 11 y maduros) de 6% y falsos negativos (puntaje igual o mayor de 11 e inmadurez fetal) de un 4%, El índice Kappa fue 0,90 lo cual evidencia un excelente acuerdo entre el Ecopuntaje y la madurez fetal, con una exactitud de 95%.¹⁰

Es por ello que el presente estudio pretende valorar la utilidad del MÉTODO ECOPUNTAJE para establecer el diagnóstico de madurez fetal con toda seguridad relacionado con el test de Capurro al momento del nacimiento del neonato.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La ultrasonografía prenatal es el procedimiento de apoyo clínico que permite, mejor que ningún otro, conocer la anatomía y el bienestar del feto a lo largo de su desarrollo.

Para obtener el máximo rendimiento de este procedimiento, no sólo se requieren equipos de avanzada tecnología, sino también que el operador posea los conocimientos de embriología, anatomía y fisiología fetal indispensables para una adecuada adquisición e interpretación de las imágenes para un correcto diagnóstico.

⁹ CALLEN P. Mediciones utilizadas para evaluar el peso, el crecimiento y las proporciones corporales del feto. En: ecografía en Obstetricia y Ginecología. Edit. Médica Panamericana; 4ª ed.; 2002: 988-93

¹⁰ SOSA OLAVARRIA A, INAUDY E, GARCIA M, GALINDEZ Z: Ecopuntaje, nuevo método de evaluación de la madurez fetal Ultrasonido en Medicina, tesis de evaluación de la madurez fetal Ultrasonido en Medicina, tesis de 1990.



Los avances en este campo se producen con tanta rapidez y han alcanzado niveles de desarrollo tan asombrosos, que exigen permanente dedicación y estudio por parte del especialista.

Es por esto que no debemos olvidar, entonces, que la eficacia del examen ultrasonográfico depende tanto de la calidad del equipo como de la idoneidad del operador.

La controversia entre el examen sonográfico de rutina versus la ecografía selectiva durante el embarazo, ha quedado atrás definitivamente. El embarazo, por sí solo, tiene indicación de evaluación ultrasonográfica. Toda embarazada, aún aquella de bajo riesgo, amerita un examen lo más completo y esmerado posible, que permita una evaluación minuciosa de su gestación. Es este, precisamente, el objetivo del examen ecográfico rutinario y periódico durante el embarazo y es, por consiguiente, una de las metas a la que debe aspirar todo aquel que desee otorgar una atención perinatal de excelencia.

Ciertamente existe una gran cantidad de variables fetales observables y medibles, que de forma independiente tiene menos valor predictivo y produce muchos sesgos a la hora de elaborar un diagnóstico antenatal, de ahí la justificación de correlacionar una serie de elementos que permita acercarse más a la realidad y disminuir al mínimo el margen de error.

Los elementos que más se han utilizado para el cálculo de la edad gestacional han sido el diámetro biparietal, la longitud femoral, el perímetro cefálico, el perímetro abdominal, los núcleos de osificación e indirectamente han servido para confirmar dicha edad, el grado de madurez placentario, las características del líquido amniótico, etc. Así mismo, la fetometría compuesta ha sido un medio estimablemente valioso para establecer con mayor precisión la edad gestacional, a través del cálculo del promedio de los valores que de forma independiente brindan los diferentes parámetros biofísicos, permitiendo que el diagnóstico sea lo más real posible.



No obstante, en la búsqueda de obtener el menor sesgo posible y la mayor correspondencia que debe existir con la edad gestacional se plantea un método ultrasonográfico (Ecopuntaje) basado en parámetros observables, medibles, comparables y correlacionables entre sí, dándoles puntaje y que luego de sumados los mismos, se logra concluir con el diagnóstico de madurez fetal, lo que se podrá verificar con el nacimiento inmediatamente posterior y su ulterior evaluación neonatal.

El presente estudio pretende conocer la utilidad del Ecopuntaje, valorando su sensibilidad y especificidad, para poder contar con un método que ayude a establecer el diagnóstico de madurez fetal y lograr con ello hacer un adecuado manejo ante y posparto, que mejore el pronóstico del recién nacido.

Con lo expuesto, será posible actuar de modo oportuno en el uso adecuado de la ecografía, implementando la atención a todas las madres embarazadas que acudan para control de su embarazo, en el sistema de salud de nuestro medio en general.

La presente investigación estará a disposición de estudiantes, docentes, profesionales de la salud y otras áreas, tanto para información como para formular o ampliar la investigación concerniente al tema expuesto, en la Biblioteca de la Facultad.



1.4. PRINCIPALES IMPACTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Impacto Social: al conocer la realidad en nuestro medio, se actuará sobre el uso adecuado de la ecografía y su importancia en establecer el diagnóstico de madurez fetal, se creará conciencia en las madres embarazadas para que accedan a una atención primaria de salud y un adecuado seguimiento ecográfico de su embarazo.

Científico: este estudio es un importante aporte que pretende conocer la utilidad del Ecopuntaje, contar con un método que permita establecer el diagnóstico de madurez fetal y realizar un adecuado manejo ante y posparto.



II

MARCO TEÓRICO

2.1. GENERALIDADES

Se entiende por madurez fetal al proceso mediante el cual el feto alcanza un desarrollo suficiente de sus aparatos y sistemas, así como la capacidad potencial de adaptación inmediata a la vida extrauterina.¹¹

El interés del obstetra y del perinatólogo por conocer el grado de madurez fetal surge como una consecuencia directa del nacimiento de niños que han perdido la vida en la etapa neonatal o han quedado con graves secuelas, consecuencias ambas de haber nacido antes de alcanzar el grado de madurez que les permitiera sobreponerse, sin ningún tipo de contratiempo, al período transicional entre la vida intra y extrauterina.¹²

Es por ello que el tratar de despejar la incógnita de la existencia o no de inmadurez fetal, ha ocupado importante lugar en las publicaciones científicas dedicadas al área obstétrica y perinatólogica.¹³

El cálculo de la edad gestacional es de primordial importancia en el correcto manejo de un embarazo, ya que su interrupción antes de haberse alcanzado la madurez fetal, se acompaña de un incremento en la morbilidad perinatal.

Existen varios parámetros para el diagnóstico de la madurez fetal, entre estos tenemos la fecha de la última menstruación que es un aceptable estimador.

¹¹ SOSA OLAVARRIA A, INAUDY E, GARCIA M, GALINDEZ Z: Ecopuntaje, nuevo método de evaluación de la madurez fetal Ultrasonido en Medicina, tesis de evaluación de la madurez fetal Ultrasonido en Medicina, tesis de 1990.

¹² SCHWARCZ RICARDO L., DUVERGES CARLOS A., DÍAZ A.GONZALO Y COLS. Obstetricia. Quinta edición. Buenos Aires, Argentina pag.227

¹³ *Ibidem* pag. 146



También los estudios analíticos como el test de Clements, relación lecitina/esfingomielina, fosfatidilglicerol, osmolaridad, creatinina, bilirrubina, ácido úrico o la tinción de Azul-Nilo (inyección de lipiodol en la cavidad amniótica para demostrar su fijación al vérmix en fetos maduros)¹⁴, que han quedado anticuados y en desuso.

2.1.1. Historia

La ecografía obstétrica nace en 1958 con la imagen bidimensional, realizada por Donald, Mac Vicar y Brown, identificando primero el saco coriónico y posteriormente el embrión y su complejo deciduo placentario.¹⁵

En 1978, Lars Grennert encabezó un trabajo sobre los beneficios del screening ecográfico en la gestación, de este modo: “Está próximo el día en el cual se pueda realizar una ecografía de rutina a cada embarazada”.¹⁶

Desde mediados de los años 70 se inició la controversia sobre la ecografía obstétrica de screening, surgieron dudas sobre la utilidad de este procedimiento, en países como Alemania y Suecia, incluso en 1985 autores como Sabagha de Chicago propugnaban el uso de ecografía obstétrica dirigida para embarazadas de alto riesgo de portar un feto con anomalía congénita, indicando que la ecografía “dirigida” al diagnóstico de malformación congénita realizada en un nivel 2, no se hacía de forma rutinaria en la mayoría de los centros diagnósticos de los Estados Unidos.¹⁷

¹⁴Op. Cit SCHWARCZ RICARDO L., DUVERGES CARLOS A., DÍAZ A.GONZALO Y COLS pag.100

¹⁵ RELACION COSTE BENEFICIO DEL DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE LAS MALFORMACIONES FETALES. Tesis Doctoral. MADRID, 1994.pag 14.

¹⁶ Op.Cit. RELACION COSTE BENEFICIO DEL DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE LAS MALFORMACIONES FETALES. Tesis Doctoral. MADRID, 1994.pag 14.

¹⁷ Op.Cit. RELACION COSTE BENEFICIO DEL DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE LAS MALFORMACIONES FETALES. Tesis Doctoral. MADRID, 1994.pag 14.



La razón principal era, que la relación costo-beneficio aún no estaba bien establecida. Estos países actualmente la incluyen de forma indiscutible dentro de sus prestaciones sanitarias públicas como apoyo en la madurez fetal.

El ultrasonido ha tenido su más amplia aplicación en Obstetricia y Ginecología, debido sobre todo a la inocuidad demostrada para la observación de la gestación desde muy temprana edad.

Demás está enfatizar sobre la importancia de evaluar el pronóstico sobre evolución presente y futura de la gestación, a esto se agrega que las imágenes se interpretan en general con facilidad y, con los equipos de tiempo real, en pocos minutos se practica una exploración ecográfica correcta.

Autores experimentados en esta técnica han determinado las características ecográficas durante la gestación, dependiendo el trimestre en el que se realice el ultrasonido. Con algunas variantes, estos conceptos se han mantenido a pesar del tiempo.¹⁸

2.2. EPIDEMIOLOGÍA

La Organización Mundial de la Salud informa que la tasa de prematuridad en Estados Unidos es de 11%, mientras que en Europa varía entre 5% y 7%. A pesar de los avances en la atención obstétrica, estas cifras no han disminuido en los últimos 40 años. De hecho, en algunos países industrializados ha aumentado levemente.¹⁹

¹⁸ Op. Cit. SCHWARCZ RICARDO L., DUVERGES CARLOS A., DÍAZ A.GONZALO Y COLS pag.100

¹⁹ NOVEDADES DEL CLAP Número 25. Enero de 2003. Pág. 3



La prematuridad sigue siendo la principal causa de morbilidad neonatal en los países desarrollados y es responsable del 60% al 80% de las muertes neonatales de recién nacidos sin malformaciones.²⁰

Si bien los nacimientos en este grupo representan del 1% al 2% de todos los partos, son responsables de cerca del 50% de la morbilidad neurológica a largo plazo y del 60% de la mortalidad neonatal.²¹

Para el año 2002 en EEUU se reconoce un récord con 480.812 partos prematuros (2005 parto prematuro).²² El riesgo de muerte materna y perinatal en Nicaragua presenta tasas de 121 por cada 100.000 nacidos vivos y de 17/1000 nacidos vivos, para el año 2002. En el SILAIS Chinandega se registran tasas de mortalidad perinatal de 20 para el año 2002 y de 11 para el año 2003, por 1000 nacidos vivos.²³

En la actualidad, en Nicaragua, se registran tasas de mortalidad materna de 110.4 por 100.000 nacidos vivos y tasas de mortalidad perinatal de 14.5 por 1000 nacidos vivos. En Chinandega la tasa de mortalidad es de 14.4 por 1000 nacidos vivos.²⁴

En Ecuador, para el año 2005, la provincia de Cotopaxi registra el mayor número de partos prematuros que todas las provincias que forman parte de la región central, con 92 defunciones, conservando el mismo número en el año 2006. Sigue la provincia de Chimborazo con 68 casos en el 2005, igual al registrado en el 2006. Tungurahua, también tiene un alto número de defunciones fetales, en el 2005 con 64 casos y en el 2006 llega a los 68 (6.3% más).²⁵

²⁰ Op. Cit. NOVEDADES DEL CLAP Número 25. Enero de 2003. Pág. 3

²¹ Op. Cit. NOVEDADES DEL CLAP Número 25. Enero de 2003. Pág. 3

²² PARTO PREMATURO: UN PROBLEMA SOCIAL. Dra. María Eugenia Mercado M. unidad de Neonatología Hospital Guillermo Grant Benavente Concepción. Chile

²³ MARIO BENITO MONTENEGRO OLIVAS, MD ET.AL. Riesgo reproductivo para la mortalidad perinatal en cuatro municipios de Chinandega, 2001-2002, pág. 1- 2

²⁴ Op.Cit: Mario Benito Montenegro Olivas, MD et.al. Riesgo reproductivo para la mortalidad perinatal en cuatro municipios de Chinandega, 2001-2002, pág. 1- 2

²⁵ INEC. Anuario de estadísticas vitales, nacimientos y defunciones, 2008.



2.3. ETIOLOGÍA

Los elementos clínicos que se utilizan para el cálculo de la edad gestacional, son el tiempo de amenorrea a partir del primer día de la última menstruación y el tamaño uterino. Para que estos elementos tengan importancia en su utilidad práctica, el control prenatal debe ser precoz, para evitar el olvido de información por parte de la embarazada, y porque la relación volumen uterino/edad gestacional es adecuada, siempre que el examen obstétrico se efectúe antes del quinto mes.²⁶

En niveles de atención prenatal de baja complejidad y con embarazadas de bajo riesgo, los elementos clínicos enunciados pueden ser suficientes para fijar la edad gestacional y proceder. Idealmente, si se cuenta con el recurso ultrasonográfico, se debe practicar ese procedimiento para certificar la edad gestacional, teniendo en cuenta que su efectividad diagnóstica es mayor antes del quinto mes (error 7 días) y deficiente a partir del sexto mes (error 21 días).²⁷

Es necesario enfatizar que el diagnóstico de edad gestacional debe ser establecido a más tardar al segundo control prenatal, debido a que todas las acciones posteriores se realizan en relación a dicho diagnóstico. El desconocimiento de la edad gestacional constituye por sí mismo un factor de riesgo.²⁸

La magnitud del riesgo en la población obstétrica bajo control estará dada por la prevalencia de partos prematuros, embarazos prolongados y retardo del crecimiento intrauterino.²⁹

²⁶ FAÚNDEZ A. Control Prenatal. En: Obstetricia. Pérez Sánchez, A., Donoso Siña, E. Eds. Publicaciones Técnicas Mediterráneo Ltda. Capítulo 12 - Segunda Edición, página 156-167, 2002

²⁷ Op.cit. Faúndez A: Control Prenatal. En: Obstetricia. Pérez Sánchez. 156-167, 2002

²⁸ Op.cit. Faúndez A: Control Prenatal. En: Obstetricia. Pérez Sánchez. 156-167, 2002

²⁹ Op.cit. Faúndez A: Control Prenatal. En: Obstetricia. Pérez Sánchez. 156-167, 2002



2.4. CONTROL PRENATAL

El control prenatal es el conjunto de acciones y procedimientos sistemáticos y periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que puedan condicionar morbilidad materna y perinatal.

Mediante el control prenatal, podemos vigilar la evolución del embarazo y preparar a la madre para el parto y la crianza de su hijo; de esta forma, se podrá controlar el momento de mayor morbilidad en la vida del ser humano, como es el período perinatal y la principal causa de muerte de la mujer joven como es la mortalidad materna. En Chile, en 1993 la mortalidad perinatal fue de 12,8 por 1.000 nacidos vivos y la mortalidad materna de 3,62 por 10.000 nacidos vivos, cifras excelentes para el medio Latinoamericano, pero lejos aún de los países denominados desarrollados, constituyéndose aún en un importante problema de salud pública para el país.³⁰

El control prenatal debe ser eficaz y eficiente. Esto significa que la cobertura debe ser máxima (sobre el 90% de la población obstétrica) y que el equipo de salud entienda la importancia de su labor.³¹

Aproximadamente, el 70% de la población obstétrica no tiene factores de riesgo, su control es simple y no requiere de infraestructura de alto costo. El equipamiento básico consiste en un lugar físico adecuado y equipo humano de salud.³²

Contando con la infraestructura señalada podemos lograr los objetivos generales del control prenatal, que son:

- Identificar factores de riesgo.
- Diagnosticar la edad gestacional.

³⁰ SCHWARCZ RICARDO L., DUVERGES CARLOS A., DÍAZ A.GONZALO Y COLS. Pág.147

³¹ Op.Cit: SCHWARCZ RICARDO L., DUVERGES CARLOS A., DÍAZ A.GONZALO Y COLS. Pág.149

³² Op. Cit: escuela.med.puc.cl/paginas/.../control_prenatal.html



- Diagnosticar la condición fetal.
- Diagnosticar la condición materna.
- Educar a la madre.³³

2.5. USO DE LA ECOGRAFÍA

Desde que Laennec creó, con el estetoscopio, el primer aparato capaz de ampliar la acción y los sentidos del médico, ha continuado sin interrupción el desarrollo de la industria productora de tecnología para el ámbito de la salud. Después de más de cincuenta años de uso clínico, la ecografía diagnóstica continúa siendo una tecnología en continuo cambio. Desde mediados de los sesenta, una serie ininterrumpida de avances mejoró su calidad, expandió su capacidad, exactitud y facilidad de uso.³⁴

Pero, ¿qué es la ecografía? La ecografía o ultrasonido (US) es un método de diagnóstico que utiliza ondas sonoras con frecuencia mayor a 20.000 ciclos por segundo para formar imágenes de distintos órganos o tejidos corporales. Cuando el haz de sonido atraviesa la interface entre tejidos de diferentes densidades, parte de esa energía es reflejada y parte es transmitida. Las ondas reflejadas son detectadas por la sonda o transductor, que proporciona una imagen del objeto explorado.³⁵

Una de las aplicaciones más conocidas de la ecografía es en el embarazo. La introducción de la ecografía al campo obstétrico comenzó en 1958 y fue uno de los hitos más importantes en medicina. Por primera vez se pudo efectuar un estudio seguro que brinda información sobre el feto y su entorno (placenta, liquido amniótico, etc.). Además, se ha ampliado su aplicación no sólo al campo diagnóstico, sino que es de gran ayuda en la realización de

³³ Op. Cit: SCHWARCZ RICARDO L., DUVERGES CARLOS A., DÍAZ A.GONZALO Y COLS. Pág.150

³⁴ American Institute of Ultrasound in Medicine. Guidelines for performance of the antepartum obstetrical ultrasound examination. J Ultrasound Med 1996

³⁵ Op.Cit: AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASOUND IN MEDICINE.



procedimientos intervencionistas invasivos como biopsia de vellosidades coriónicas, amniocentesis, punción de cordón umbilical, etc.³⁶

La ecografía convencional bidimensional (2D) en tiempo real apareció a fines de los años 70, (antes de esa fecha eran imágenes estáticas); se basa en la transmisión, detección y representación de los ecos pulsados, generándose una imagen que utiliza información sobre la amplitud de la señal reflejada, obteniéndose una escala de grises en función de las diferencias en la capacidad reflectora. Cuando un objeto se examina, por ejemplo los glóbulos rojos en un vaso sanguíneo se mueven rápidamente, se producen ecos de baja amplitud, que no tienen representación en la ecografía bidimensional. Cuando el haz de ultrasonido choca con un objeto móvil hay un cambio de frecuencia o longitud de onda proporcional a la velocidad que lleva este objeto (efecto Doppler), lo que puede ser utilizado para estudiar estructuras vasculares (Eco-Doppler).³⁷

A fines de los años 80 se aplica en Ginecología y Obstetricia la ecografía tridimensional (3D), que mejora la potencialidad diagnóstica de los ultrasonidos en distintos campos de la medicina. La ecografía 3D está basada en la obtención del volumen fetal (modo V), lo cual supone disponer de una mayor información con respecto a la ecografía tradicional (2D) que reporta imágenes en dos planos (alto y ancho).³⁸

Con la ecografía 3D se dispone de ventanas gráficas con mayor capacidad discriminatoria; se obtiene una imagen multiplanar que permite evaluar el punto de conjunción resultante de los tres planos ortogonales: x, y, z (alto, ancho y fondo).

³⁶ Op.Cit: RUMACK C. Diagnostico por Ecografía (2da Edición). Marban Libros. 2004

³⁷ MARIA ELENA CASTRILLÓN. Medica especialista universitaria en Diagnóstico por Imágenes. Hospital Italiano de Córdoba. Docente de Diagnóstico por Imágenes Universidad Nacional de Córdoba.2005.

³⁸ Op.Cit: María Elena Castrillón. 2005.



Los avances tecnológicos que se producen día a día han llevado a nuevas posibilidades de diagnóstico a través de la ecografía 4D o cuarta dimensión, que está representada por el movimiento de la imagen en tiempo real. Mientras la tecnología 3D consiste en una reconstrucción de la imagen a través de la computadora de manera estática, el ecógrafo 4D permite observar las imágenes 3D en movimiento, por ejemplo ver las diversas actitudes fetales con asombroso realismo, utilizada ante la sospecha de anomalía o malformación fetal para confirmar el diagnóstico o establecerlo con mayor detalle que la imagen ultrasonográfica convencional (2D).³⁹

Todavía el uso rutinario de la ecografía durante el embarazo es un tema polémico. A.I.U.M.⁽³⁾, y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG)⁽⁴⁾ posee una lista de indicaciones precisas, pero no avala su uso como screening. El Colegio Americano de Radiología (A.C.R)⁽⁵⁾ estableció estándares mínimos en la formación de los recursos humanos, equipamientos, protocolos de exploración y en la elaboración del informe ecográfico.

El examen ecográfico es un acto médico y siempre debe ser efectuado por profesionales médicos entrenados y especializados en diagnóstico por imágenes, con una experiencia no menor a cinco años con esta técnica. En nuestro país el Ministerio de Salud considera la ecografía como una disciplina que integra la especialidad diagnóstico por imágenes. De todos modos, no hay controles exhaustivos por parte de las autoridades competentes y en la actualidad es una técnica realizada por cualquier médico que disponga de recursos económicos para comprar un ecógrafo, sin importar su formación profesional o la calidad del equipo.⁴⁰

En conclusión, la ecografía es un método de diagnóstico muy valioso que brinda numerosos beneficios a los pacientes, pero es altamente operador-

³⁹ Op.Cit: María Elena Castrillón. 2005.

⁴⁰ Op.Cit: María Elena Castrillón. 2005.



dependiente, por lo que es indispensable una formación y actualización adecuada en conocimientos científicos y técnicos.

2.6. ECOPUNTAJE

Método ultrasonográfico con ventajas de ser inocuo, no invasivo, que no requiere de mayor tiempo. Ideado y propuesto en la Universidad de Carabobo de Venezuela, que se ha puesto en práctica de forma experimental obteniéndose resultados muy interesantes y que en la actualidad alcanzan más de 2300 casos, observándose una sensibilidad (puntaje menor de once e inmadurez fetal) de un 96%, una especificidad (puntaje igual o mayor de once y madurez fetal) de 94%, falsos positivos (puntaje menor de 11 y maduros) de 6% y falsos negativos (puntaje igual o mayor de 11 e inmadurez fetal) de un 4%. El Índice Kappa fue 0,90 lo cual evidencia un excelente acuerdo entre el Ecopuntaje y la madurez fetal, con una exactitud de 95%.⁴¹

En Ecuador no se conocen datos ni estudios sobre este tema, probablemente por el poco uso de esta tecnología imagenológica y a la pobre o nula sistematización, procesamiento y análisis de este tipo de información. En el mismo se utilizan parámetros medibles y observables, como son factor Biparieto femoral, , grado de madurez placentaria, intestinal y núcleo de osificación epifisiario distal del fémur.

Las variables que integran el Ecopuntaje así como la puntuación para cada una de ellas, se muestran en la siguiente tabla:

⁴¹ DR. ALFREDO ALBERTO BORGE PALACIO. Diagnostico antenatal de madurez fetal por ultrasonido con el método de ecopuntaje en el mes de enero del 2003 en el hospital materno-infantil " FERNANDO VELEZ PAIZ".



ECOPUNTAJE

	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
1. Factor Biparietofemoral	10cms	14,1cms	15,1cms	15,8cms	16,3cms
2. Madurez Placentaria	0	1	2	3	-
3. Madurez Intestinal	-	1	2	3	4
4. Núcleo de Osificación	0	1	2	3	-
Epífisis distal fémur	No hay	Lineal	Oval	Grande	
	3mm	3-5 mm	6mm	>6 mm	

La sumatoria de los puntos de cada una de los parámetros ultrasonográficos se hace con el objetivo de obtener un puntaje y determinar así la madurez del producto. El método tiene como valor crítico de lectura los 11 puntos, considerándose como maduro aquel feto cuya puntuación es igual o superior a dicha cifra, llegando hasta 14 puntos e inmaduro si tiene menos de 11 puntos.⁴²

- En donde el factor biparietofemoral tiene una puntuación de 0 a 4 puntos.
- La placenta se estima con un puntaje de 1 a 3 puntos.
- El intestino se evalúa desde 1 a 3 puntos.
- Y finalmente, el núcleo de osificación distal del fémur con una puntuación de 1 a 3 puntos, dependiendo del grado de madurez fetal.

⁴² Op. Cit: Sosa Olavarría. Ecopuntaje. Tesis.



2.6.1. Factor Biparieto Femoral

Es la suma del diámetro biparietal con la longitud del fémur expresada en centímetros; cuando resulta entre 14.1 y 15 cm se concedió 1 punto; se otorgó 2 puntos cuando la suma resultó entre 15.1 y 15.7 cm; se confirió 3 puntos cuando la suma dio entre 15.8 y 16.2 cm; y 4 puntos cuando la suma fue más de 16.3 cm.⁴³

Diámetro Biparietal (DBP)

Ha recibido la máxima atención en la bibliografía como medio de establecer la edad gestacional, al ser el parámetro ecográfico más utilizado durante el segundo y tercer trimestre del embarazo con un rango de error de más o menos 1 semana entre las semanas 12 y 20, y de más o menos 3 semanas después de la semana 30, que al combinarlo con otros parámetros ecográficos adquiere mayor relevancia.

El DBP se mide en un corte axial desde la superficie craneal externa más cercana al transductor hasta la superficie craneal interna más alejada del mismo, en donde se tiene que visualizar la línea media, tálamos y cavum del septum pellucidum.⁴⁴

El septum pellucidum ubicado en la porción más frontal, a modo de dos líneas ecogenicas paralelas, a ambos lados de la línea media se observan las siluetas hipoecogénicas de los tálamos y entre ellos el tercer ventrículo.⁴⁵

Cambell concluye que la edad gestacional puede ser predicha con escaso margen de error en el 95% de los casos, cuando la determinación del DBP se realiza entre las 20 y 30 semanas de gestación. Hernán, demostró que un

⁴³ Op. Cit: Sosa Olavarría. tesis.

⁴⁴ DR. DANIEL CAFICI. Ultrasonografía Doppler en obstetricia. Ediciones Journal, 2005. Pag. 130 - 131.

⁴⁵ BAJO ARENAS. 2002. Ultrasonografía obstétrica. Marban. Madrid-España, pag.90-93.



DBP de 90 mm, se correlaciona con una relación lecitina esfingomielina (LE), en el 79% de los casos.⁴⁶

Existe un estudio descriptivo de prevalencia: se realiza una revisión sistemática de todos los informes de la Unidad de Ultrasonografía del CESFAM Armando Williams, desde el 1 de marzo del 2007 al 31 de enero del 2008 (694 informes), seleccionándose los informes entre las 15 y 34 semanas, con fecha de última regla confirmada por ultrasonografía y en los cuales se logra medición adecuada de la longitud transversa máxima del cerebelo fetal DBP y longitud de fémur, en donde se obtiene que la edad gestacional determinada por el promedio de DBP y fémur posee una media de 24+3 semanas, con un rango de 15+2 a 33+4 semanas y una de 4,07 semanas, con un $p=0,00009$. Al analizar, se aprecia que la edad gestacional determinada por la biometría cerebelar y por el promedio DBP/LF no presenta una diferencia significativa en relación a la determinada por FUR, cumpliéndose de esta manera lo planteado en el objetivo.⁴⁷

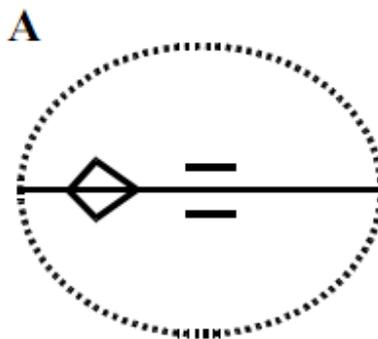
Otra revisión, con la finalidad de determinar que la medición ecosonográfica del Diámetro Biparietal (DBP) y la Gradación Placentaria son predictivos de madurez fetal en embarazadas con edad gestacional mayor de 37 semanas, se realizó un estudio descriptivo transversal. Se tomó una muestra de 216 mujeres embarazadas que consultaron al Departamento de Obstetricia y Ginecología del Hospital Central Universitario - Dr. Antonio María Pineda, en el periodo de julio 1998 a diciembre 1999, Barquisimeto, Estado Lara. A las pacientes se les practicó un estudio ecosonográfico y se determinó el DBP fetal y la Gradación Placentaria; luego a los recién nacidos de estas pacientes se les determinó la edad gestacional por el método de Capurro. Los resultados de esta investigación fueron los siguientes: para el DBP mayor de 90 mm, la sensibilidad fue de 83,3%, la especificidad del 91,4%, con valor predictivo del 91,1%; para el parámetro de Gradación Placentaria,

⁴⁶ CALLEN P. Mediciones utilizadas para evaluar el peso, el crecimiento y las proporciones corporales del feto. En: Callen, P. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Edit Médica Panamericana; 4ª ed.; 2002: 988-93.

⁴⁷ SEPÚLVEDA A Y COLS. Biometría de cerebelo fetal: Parámetro útil en edad gestacional dudosa? Revista Chilena Ultrasonografía 2007; 10: 122-127.



se obtuvo que en el grado III, la sensibilidad fue de 83,3%, la especificidad fue de 87,6% y el valor predictivo 87,4%; al asociar los dos parámetros del estudio se obtuvo una sensibilidad del 100% y una especificidad del 98,1%. De acuerdo a estos resultados se concluye que el DBP mayor de 90 mm y el grado placentario III tienen altos valores predictivos de madurez fetal.⁴⁸



2.6.2. Placenta

A partir de 1960 (Gottesfeld, 1966, Donald; 1968), la localización placentaria forma parte de la rutina exploratoria ecográfica básica. Para realizar una adecuada interpretación de las imágenes, es necesario conocer la anatomía normal, así como las entidades patológicas que puedan afectarla.⁴⁹

Las localizaciones normales de la placenta son la cara anterior (la más frecuente), la cara posterior, el fundus y las paredes laterales; su morfología es redondeada u ovalada, aunque a veces adopta formas más irregulares, sin que por ello deba considerarse anormal.⁵⁰

A lo largo de la gestación, el crecimiento del útero es mayor que el de la placenta, por lo que la superficie de implantación va disminuyendo desde la

⁴⁸ MIGUEL RICARDO ROBERTI LOZADA. Diámetro biparietal, gradación placentaria y madurez fetal Hospital Central Universitario "Antonio María Pineda", Barquisimeto – Estado Lara, 1999.

⁴⁹ Op.cit. RUMACK WILSON CHARBONEAU. Pag. 1339

⁵⁰ Diámetro biparietal, gradación placentaria y madurez fetal. Hospital Central Universitario "Antonio María Pineda". Barquisimeto Estado Lara. Julio 1998-Diciembre 1999.



semana 20, en que ocupa alrededor de una cuarta parte de la superficie del miométrio.⁵¹

Clasificación

La textura ecográfica de la placenta permanece sin cambios a lo largo de la gestación, excepto por el depósito fisiológico de calcio. Durante los dos primeros trimestres el calcio es microscópico; sin embargo, puede ser macroscópico posteriormente, sobre todo luego de la semana 33.⁵²

La incidencia de calcificaciones placentarias aumenta de forma exponencial con la edad gestacional desde la semana 29 en un 50%; en las placentas mayores de 33 semanas se observa un grado de calcificación. No existe un mayor grado de calcificación de placentas posmaduras, pero si es más frecuente en mujeres con baja paridad.⁵³

Grannum publicó en 1979 un trabajo sobre los cambios estructurales ecográficos de la placenta a lo largo de la gestación; del cual se debe algunos previos (Tindall, 1965, Winsberg 1973) que ya apuntaban el aumento de calcificaciones y la aparición de tabiques a medida que avanzaba el embarazo.⁵⁴

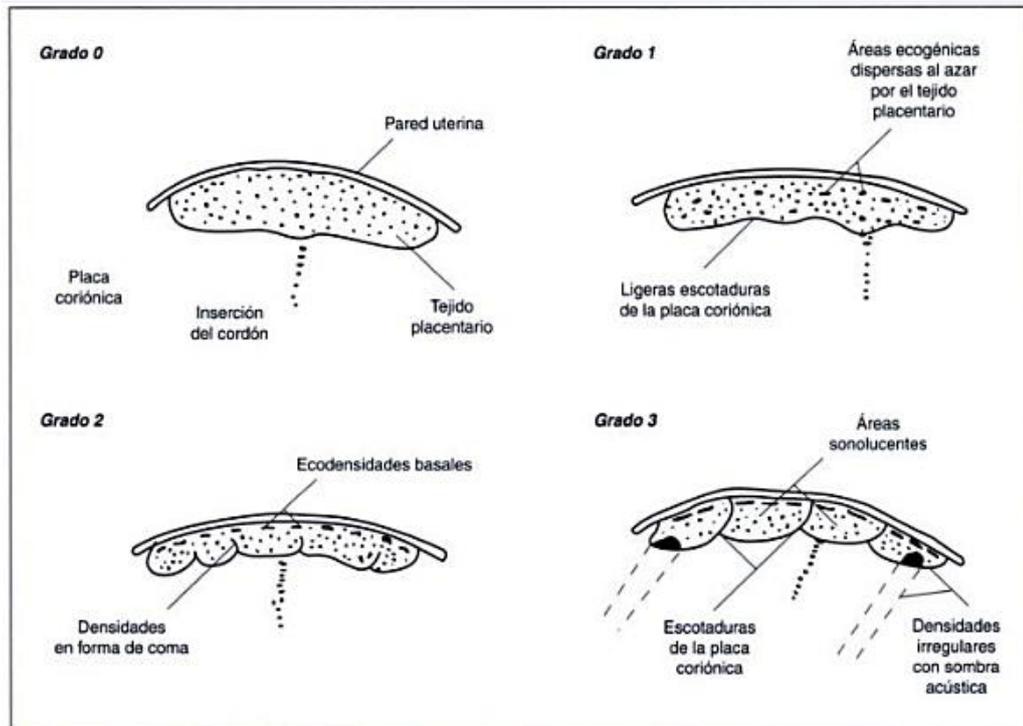
En la actualidad se utiliza la de Grannum et al (1979), en la que se tiene en cuenta distintos parámetros de la placa corial, de la placa basal y del propio parénquima placentario.

⁵¹ Op.Cit: Diámetro biparietal, gradación placentaria y madurez fetal. Hospital Central Universitario Antonio María Pineda". Barquisimeto Estado Lara. Julio 1998-Diciembre 1999

⁵² ANATOMÍA ECOGRAFÍA DE LA PLACENTA NORMAL. Patología ginecológica. Bases para el diagnóstico morfológico. Pedro J. grases. Masson. 2003 529 – 539, capítulo 3, parte II

⁵³ Op. Cit: RUMACK WILSON CHARBONEAU. Pag 1339-1340

⁵⁴ Op.Cit. Anatomía ecografía de la placenta normal. Patología ginecológica. Bases para el diagnóstico morfológico. Pedro J. grases. Masson. 2003 529 – 539, capítulo 3, parte II



- Grado 0: la placa basal no presenta refringencias; la placa corial es lisa y está bien definida; el parénquima es homogéneo y sin calcificaciones. Se visualiza durante el primer trimestre de la gestación.
- Grado I: la placa basal no presenta refringencias, la placa corial adquiere una morfología ondulada; el parénquima ya no es tan homogéneo y sobre una base hipoecogénica muestra puntos ecogénicos dispersos (calcificaciones). Normalmente, es visible desde la semana 14, durante el segundo trimestre de la gestación.
- Grado II: la placa basal muestra cúmulos refringentes a lo largo de su unión con la pared uterina; la placa corial presenta unas indentaciones ecogénicas (en forma de coma), en el parénquima placentario. Este se vuelve más irregular en la semana 30, desde la amenorrea.
- Grado III: la placa basal es refringente; la placa corial presenta indentaciones marcadas y aparecen “tabiques” ecogénicos que llegan



hasta la placa basal, entre estos tabiques aparecen zonas hipoecoicas. Normalmente visible a partir de la semana 35.⁵⁵



Evidentemente, para dicha clasificación se encontró una correlación con la edad gestacional pero la comunicación inicial de Grannum y otros (Petrucha, 1982), que encontraron una correlación con la placenta grado III con el establecimiento de madurez pulmonar fetal, no ha sido comprobada posteriormente (Tabsh, 1983; Kazzi 1984) y desde luego no debería sustituir a la amniocentesis para comprobar madurez pulmonar.⁵⁶

2.6.3. Intestino Fetal

El desarrollo del intestino fetal guarda relación con la madurez pulmonar, esto se debe a que ambos sistemas se desarrollan a partir de las cuatro semanas de gestación y ambos tienen el mismo origen embriológico.⁵⁷

⁵⁵ Op.Cit: Anatomía ecografía de la placenta normal. Patología ginecológica. Bases para el diagnostico morfológico. Pedro J. grases. Masson. 2003 529 – 539, capítulo 3, parte II

⁵⁶ Op.Cit: Anatomía ecografía de la placenta normal. Patología ginecológica. Bases para el diagnostico morfológico. Pedro J. grases. Masson. 2003 529 – 539, capítulo 3, parte II

⁵⁷ Op. Cit: MENDOZA GUSTAVO. Pag 46



Cuando el embrión tiene cuatro semanas, aproximadamente, aparece el primordio del aparato respiratorio en forma de evaginación de la pared ventral del intestino anterior. El epitelio del aparato digestivo, respiratorio y sus derivados, son de origen endodérmico; el aparato digestivo va desde la membrana bucofaríngea hasta la membrana cloacal, este divide en intestino anterior, medio y posterior. A partir del intestino anterior se origina el esófago, la tráquea, los alvéolos y esbozos pulmonares.⁵⁸

Los sistemas respiratorio e intestinal efectúan funciones básicas en el crecimiento activo del feto, ambos sistemas requieren de un largo período de maduración y del desarrollo de ellos dependerán las funciones futuras del recién nacido; este proceso siempre se realiza de forma sincronizada para un óptimo funcionamiento.⁵⁹

Zillanti y Fernández en 1983, establecieron un sistema de gradación intestinal por ultrasonido independiente del crecimiento esquelético, este sistema tiene las siguientes características:

- Grado I: el hígado es predominante entre el borde anterior e inferior, se observan aéreas econegativas de apariencia gris uniforme que corresponde al intestino delgado.
- Grado II: los espacios eco negativos son más numerosos, de color gris, no se observa peristalsis intestinal.
- Grado III: La imagen del colon es larga, delgada y bien definida, con aéreas eco negativas; los segmentos del colon pueden ser reconocidos fácilmente y el intestino delgado puede ser identificado por pequeños espacios eco libres, la peristalsis comienza a ser claramente visible.

⁵⁸ Op. Cit: SCHWARCZ RICARDO L., DUVERGES CARLOS A., DÍAZ A.GONZALO Y COLS. Pág. 26

⁵⁹ Op. Cit: BUSTER JE Pág.46



- Grado IV: el colon es redundante y ocasionalmente muestra haustras, las paredes son delgadas con invaginaciones, se identifican áreas eco libres que corresponden al intestino delgado, la peristalsis es vigorosa.⁶⁰

El proceso de maduración intestinal ofrece una serie de cambios precoces, invaluable por ultrasonido, pero a medida que avanza la edad gestacional, sobre todo en las últimas semanas, se observa incremento en la peristalsis intestinal densidad de meconio y la aparición de haustras, estos son parámetros que hablan a favor de un intestino grado IV y a su vez de un feto maduro.

En un estudio, se demostró que el 62,8% de los fetos con intestino grado IV por ultrasonido, tenían pruebas indicadoras de madurez pulmonar por el estudio del líquido amniótico. También se pudo demostrar que cuando el intestino grado IV aparece antes de la semana 37 en embarazos de alto riesgo, es un indicador relacionado con hipoxia fetal, que acelera la maduración intestinal (Giugni y col, 1987).⁶¹

2.6.4. Núcleo de Osificación de la Epífisis Distal del Fémur

Los núcleos de osificación, son estructuras dinámicas que tienen diferentes grados de evolución y velocidad de crecimiento, siendo utilizados con mucha frecuencia en la práctica de la radiología obstétrica con fines diagnósticos y para determinar la edad gestacional, dejándose de usar por lo agresivo y lesivo de las radiaciones para el producto; sin embargo, la llegada y desarrollo del ultrasonido vino a darle un nuevo empuje a la búsqueda de los núcleos de osificación, siendo uno de los más estudiados el Núcleo de Osificación de la Epífisis Distal del Fémur.⁶² El NOEDF representa un buen marcador que inicia su aparición hacia las 34 semanas promedio, teniendo

⁶⁰ ZILANTI, MARIO, Maturity assesment fetus. In ultrasound in obstetrics and gynecologic. Vol. I, 1ra. Edición 1993, 345-351.

⁶¹ Op. Cit: Zilanti M. Fernández S. pag. 73

⁶² Op. Cit. Bajo Arenas. pag



diferentes formas y tamaños a medida que va alcanzando más edad gestacional; observándose desde muy pequeños, menor de 3 mm y lineal durante las etapas inmaduras, hasta muy grandes, mayores de 6 mm, en embarazos a término.

Se pueden evaluar los cambios de tamaño desde la forma lineal y pequeña, siguiendo por la ovalada mediana, hasta llegar a la triangular grande, típica de los embarazos a término. Relacionando el tamaño del NODF y el peso al nacer, se ha demostrado que este último tiene una estrecha relación con el estado nutricional del feto (Ziliani y col, 1986). Otros autores han estudiado el NODF y su relación con parámetros feto placentario, como: DBP, LF, grado placentario y aspecto del líquido amniótico, y se ha encontrado una estrecha relación del crecimiento del NODF con la edad gestacional, mas no con los parámetros de madurez fetal, por lo que este parámetro pudiera estar más en relación con la edad gestacional y el tamaño fetal, que con la madurez fetal (Faneite y col, 1988). Se han utilizado otros núcleos de osificación como el proximal de la tibia y el del húmero, pero el del fémur es el más útil.

Se estudió a 151 pacientes consultantes en el Servicio de Perinatología del Hospital Dr. Adolfo Prince Lara, de Puerto Cabello, que precisaban su edad gestacional, a las cuales se practicaron 157 ecografías y 56 amniocentesis y se les hizo medición ecográfica del C.O.D.F.; relacionándose el tamaño del mismo con edad gestacional y parámetros ecográficos feto-placentarios: D.B.P., longitud del fémur y grado de madurez placentaria y parámetros del líquido amniótico: (aspecto de los grupos, prueba de Clements). Los resultados revelan que el C.O.D.F. tiene una asociación positiva y progresiva, estadísticamente significativa, con la edad gestacional y parámetros ecográficos, mientras que no se encontró relación estadísticamente significativa con parámetros del líquido amniótico.



Estos resultados sugieren que el C.O.D.F. pudiera estar más en relación con edad gestacional y tamaño fetal que con madurez fetal.⁶³

2.6.5. Fémur

Debido a su tamaño y la facilidad de medición, suele preferirse la longitud del fémur sobre los otros huesos largos como medio de predecir la edad gestacional.⁶⁴

Su medición se efectúa con el transductor alineado con el eje longitudinal del hueso, en condiciones ideales con el haz exactamente perpendicular a la diáfisis osificada, es necesario que su medición sea exacta para que la edad gestacional sea fiable y los extremos medidos deben ser romos y no puntiagudos.⁶⁵

Después de las 32 semanas de gestación, se visualiza la epífisis femoral distal, pero no será incluida en la medición. Una vez que se ha efectuado una correcta medición, pueden obtenerse estimaciones de la edad menstrual basándose en tablas de referencia estándar.⁶⁶

La mayoría de los estudios sugieren que la longitud del fémur es un factor predictivo preciso de la edad gestacional durante el segundo trimestre.

Jeanty y Asoc., comunicaron una variabilidad uniforme de la estimación de edad según la longitud de +/- 2.1 semanas durante el segundo y tercer trimestre de embarazo, lo que sugiere que la longitud del fémur es tan precisa a las 40 semanas como lo es a las 14 semanas.

⁶³ FANEITE, PEDRO; GONZÁLEZ, Xiomara; Salazar, Guillermina. Centro de osificación distal del fémur fetal (C.O.D.F.) por ecografía y parámetros perinatales *Rev. obstet. ginecol. Venezuela*;48(1):8-11, 1988

⁶⁴ Op.Cit: Dr. Daniel Cafici. Ultrasonografía Doppler en obstetricia. Ediciones Journal, 2005. Capítulo VIII.

⁶⁵ Op. Cit: Ziliani M. Fernández S. pág. 76

⁶⁶ Op.Cit: Rumak pag.1017.



Benson y Doubilet, observaron que la longitud del fémur tiene una exactitud equivalente alcanzando un variabilidad pico de +/- 3.5 semanas en las últimas etapas del tercer trimestre del embarazo.



2.7. TEST DE CAPURRO

La edad gestacional (EG) constituye un parámetro imprescindible para la neonatología.

Depende de la actitud diagnóstica y terapéutica; determinadas patologías neonatales son más frecuentes en algunos grupos de RN, por lo que la clasificación de éstos en función del peso al nacer y de su EG es de utilidad para establecer su pronóstico.

En 1978, se simplificó en método de ballard, siendo un método de gran precisión y poco costo para el cálculo de la edad gestacional del recién nacido, basado en criterios morfológicos y neurológicos en el examen físico del niño, tales como son: la formación del pezón, textura de la piel, forma de la oreja, tamaño de la glándula mamaria, pliegues plantares y dos signos neurológicos: signo de la bufanda y posición de la cabeza.⁶⁷

A la constante 204 se le suman los puntos que se obtienen de la exploración y el resultado se divide entre 7, lo cual proporciona la edad gestacional en semanas.

⁶⁷ NELSON. RICHARD E. BEHRMAN, ROBERT M KLIEGMAN, HAL B, JENSON, Tratado de pediatría Edición 17. España editorial Elsevier, volumen I. paginas 39 – 42 2004. Pág 425



RN pretérmino: edad gestacional por test de Capurro < de 37 semanas.

RN a término: edad gestacional por test de Capurro de 37 a 41 semanas.

RN pos término: edad gestacional por test de Capurro > de 42 semanas.



TEST DE CAPURRO

	0	5	10	15
FORMA DE LA OREJA	Chata, deforme, pabellón no incurvado.	Pabellón parcialmente incurvado en el borde superior.	Pabellón incurvado en el borde superior.	Pabellón totalmente incurvado.
TAMAÑO DE LA GLÁNDULA MAMARIA	No palpable.	Palpable menor de 5 mm	Palpable entre 5 y 10 mm	Diámetro mayor de 10 mm
FORMACIÓN DEL PEZÓN	Apenas visible. Si areola.	Diámetro menor de 7.5 mm Areola lisa y chata.	Diámetro mayor de 7.5 mm Areola punteada. Borde no levantado.	Diámetro de 7.5 mm Areola punteada. Borde levantado.
TEXTURA DE LA PIEL	Muy fina, gelatinosa.	Fina, lisa.	Muy gruesa. Grietas superficiales. Borde no levantada.	Gruesas. Grietas profundas apergaminas.
PLIEGUES PLANTARES ➤ SURCOS ➤ LINEAS BIEN DEFINIDAS ➤ LINEAS MAL DEFINIDAS	Sin pliegues.	Marcas mal definidas en la mitad anterior.	Surcos en la mitad anterior.	Surcos en más de la mitad anterior.



III

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OBJETIVO GENERAL

Conocer la utilidad del Ecopuntaje en el diagnóstico de la madurez fetal antenatal, determinando sus ventajas y desventajas, estableciendo su capacidad diagnóstica y predictiva.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar variables como: edad, residencia, paridad, semanas de gestación.
2. Determinar la frecuencia de neonatos, en los que el diagnóstico de madurez fetal antenatal fue hecho correctamente.
3. Establecer la especificidad y sensibilidad del Ecopuntaje y el valor predictivo del mismo.
4. Establecer el índice de Youden, la razón de verosimilitud, del Ecopuntaje.



IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. DISEÑO GENERAL

4.1.1. Tipo de Estudio

Se trata de un estudio retrospectivo en el tiempo, de validación por ultrasonido para el diagnóstico prenatal de madurez fetal, comparado con la escala de Capurro, en donde se incluyó a pacientes embarazadas de 30 semanas o más de gestación, que acudieron a control prenatal y atención del parto en el Hospital Moreno Vázquez, y que cumplieron con los criterios de inclusión. Para lo cual se realizó un formulario elaborado para el propósito, los datos del recién nacido se obtuvieron de su expediente clínico.

4.2. ÁREA DE ESTUDIO

En el estudio participaron todas las mujeres embarazadas de 30 semanas o más de gestación que acudieron a la atención del embarazo y del parto en el Hospital Moreno Vázquez de Gualaceo, en el período enero a junio del 2009. Dicho hospital es una casa de salud de segundo nivel de atención, pertenece al Ministerio de Salud Pública; cuenta con la atención de las cuatro especialidades básicas: Cirugía, Pediatría, Ginecología y Medicina Interna, y otras de apoyo en el diagnóstico, que son indispensables y necesarias, como la Imagenología, este servicio cuenta con un Ecógrafo Portátil marca Toshiba.



4.3. UNIVERSO Y MUESTRA

Debido a que la población es finita, el tamaño de la muestra fue calculado por el programa Stat Calc, mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p(1-p)}{d^2}$$

$$d^2 = \frac{N \cdot z^2 \cdot p(1-p)}{n}$$

En donde N: numero de ecografías realizadas a mujeres embarazadas con 30 semanas de gestación (260), z: 1.96 para un nivel de confianza del 95%, p: proporción esperada. D: error alfa del 5% = 0.05. Los resultados indican que el estudio deberá incluir 61 historias clínicas para que la muestra sea significativa, para dar mayor realce a la investigación se trabajará con 130 historias clínicas.

Unidad de análisis

Ecopuntaje.

Definición de caso

Pacientes embarazadas que fueron atendidas en el departamento de gineco – obstetricia, a quienes se les realizó ecografía prenatal, previo a su parto y luego de su posparto se aplicó al neonato el test de Capurro.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Historias clínicas de mujeres embarazadas con más de 30 semanas de gestación, que hayan acudido al Servicio de Gineco-obstetricia del Hospital Moreno Vázquez, para la atención prenatal y del parto, y que previamente se hayan realizado un estudio ultrasonográfico en esta casa de salud.



Criterios de Exclusión

- Pacientes que no cuenten con todos los requisitos para la investigación.
- Embarazos gemelares o múltiples.
- Pacientes con embarazos complicados y que los neonatos presenten mal formación congénita.
- Pacientes con enfermedades concomitantes con su embarazo o con patología crónica.

Procedimientos, técnicas e instrumentos:

Se estudió a todas las pacientes embarazadas de 30 semanas o más de gestación, que acudieron al control prenatal y atención del parto en el Hospital Moreno Vásquez, y en las que por indicación médica fue posible realizar ecografía obstétrica en el período de enero a junio del 2009. Se estudiaron conforme fueron llegando al Servicio de Ecografía, hasta completar el tamaño de la muestra.

La autora de la investigación informó a las pacientes sobre el tipo de estudio a realizarse y se procedió a formularles las preguntas del cuestionario previamente establecido para este estudio (Anexo I). Luego se procedió a realizar la ecografía obstétrica en el equipo portátil de ultrasonido marca Toshiba por parte de la autora bajo las instrucciones y tutoría del director de tesis Dr. Presley Pazos Manzano. El tiempo de duración del proceso fue de aproximadamente treinta minutos.

Posteriormente se realizó el seguimiento de las historias clínicas de las pacientes que se les efectuó el método de ECOPUNTAJE para determinar madurez fetal, corroborando los resultados obtenidos con los datos del Test de Capurro..



4.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Indicador	Escala
	VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS		
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento de un individuo hasta el momento del estudio.	Número de años cumplidos al momento del estudio.	1: <15 2: 15-19 3: 20-29 4: 30-35 5: >35
Origen	Lugar de residencia habitual en el momento del estudio.	Lugar donde reside la paciente.	1: Urbano 2: Rural
Paridad	Número de embarazos anteriores.	Gestas anteriores de la paciente.	1: Primigesta. 2: Secundigesta. 3: Multípara.
	VARIABLES CLINICAS		
Fecha de última menstruación.	Primer día de la última regla.	Si la fecha la conoce, está segura sin ninguna duda y es confiable, sin consumo anterior de hormonas y si sus ciclos son regulares.	1: Desconocido 2: Seguro
Semanas de gestación por FUM seguro y confiable	Número de semanas de embarazo a partir de la fecha de su última menstruación.	Si las semanas de gestación son confiables basada en su FUM.	1: <30 9: 37 2: 30 10: 38 3: 31 11: 39 4: 32 12: 40 5: 33 13: >40 6: 34 7: 35 8: 36



	VARIABLES DESAGREGADAS		
Ecopuntaje	Es la suma total de puntos otorgado a cada parámetro.	Puntaje que representa: si es menor a 11 inmaduro y mayor o igual a 11 puntos, maduro.	1: 10 puntos 2: 11 puntos 3: 12 puntos 4: 13 puntos 5: 14 puntos
Factor biparieto femoral	Es la suma del diámetro biparietal con la longitud del fémur.	Expresada en centímetros.	0 puntos 10 a 14 cm. 1 punto 14.1 a 15 cm. 2 puntos 15.1 a 15.7 cm 3 puntos 15.8 a 16.2 cm. 4 puntos >16.3 cm.
Placenta	Órgano intermediario entre la madre y el feto durante la gestación.	Grado de madurez por el método de Grannum.	1 punto. Grado I 2 puntos. Grado II. 3 puntos. Grado III.
Intestino	Conducto membranoso situado a continuación del estomago.	Grado de madurez intestinal del producto por método de Ziliani.	1 punto: Grado I 2 puntos: Grado II 3 puntos: Grado III 4 puntos: Grado IV
N.O.E.D.F.	Es la medida del núcleo de osificación de la epífisis distal.	Expresada en forma y milímetros.	1 punto: Menor de 3mm o ausente. 2 puntos: de 3 a 5 mm, de forma lineal. 3 puntos: mayor o igual a 6 mm, de forma oval. 4 puntos: núcleo grande.



Edad gestacional por Ecopuntaje	Número de semanas de embarazo.	Puntaje que representa 1 si es adecuado para la edad gestacional, 2 no adecuado para la edad gestacional.	1. < de 11 inmaduro 2. > o = a 11 maduro
Edad gestacional por Capurro.	Es el número de semanas otorgadas al producto al nacimiento.	Examen físico al momento del nacimiento.	30 semanas 37 semanas 31 semanas 38 semanas 32 semanas 39 semanas 33 semanas 40 semanas 34 semanas 41 semanas 35 semanas >42semanas 36 semanas 1. Recién nacido pretérmino < de 37 semanas. 2. Recién nacido a término de 37 a 41 semanas. 3. Recién nacido a postérmino > de 42 semanas.

4.5. PLAN DE ANÁLISIS

La información obtenida de los formularios fue ingresada, procesada y tabulada en el programa Epi-Info versión 5.1, la misma que es presentada en cuadros estadísticos según el tipo de variable.

Para determinar la validez y confiabilidad de los sistemas pronósticos se utilizará la sensibilidad, especificad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, Índice de Youden, verosimilitud positiva y negativa, mediante una tabla de contingencia de 2 x 2. Se consideró al Test de Capurro como la prueba de oro (gold estándar). Los valores se midieron en porcentajes con un nivel de confianza del 95% (IC 95%).



4.6. ASPECTOS ÉTICOS

La información obtenida es absolutamente confidencial; cuenta con las respectivas medidas de seguridad, codificación de registros y archivo, al que tiene acceso únicamente el personal de la investigación. Los resultados de la información recopilada pueden ser comprobados por cualquier persona autoridad y/o institución (funcionarios, hospital y/o universidad), que esté interesada, sin que esto pueda repercutir negativamente en la integridad física, intelectual o moral de los participantes.



V

RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1. DATOS GENERALES DE LA MADRE

5.1.1. Edad

Se integró al estudio a 130 mujeres que acudieron a realizarse el control prenatal y parto al Hospital Moreno Vásquez del Cantón Gualaceo. Las edades más frecuentes se encuentran en los grupos etéreos de 20 – 29 años de edad con el 47,7% y de 15 – 19 años de edad con el 30,0%.

Cuadro N° 1

Distribución de 130 pacientes que acudieron a control prenatal y al parto según grupos de edad. Hospital Moreno Vásquez, Gualaceo 2010.

Edad Materna	Nº	%
<15	1	0,8
15-19	39	30,0
20-29	62	47,7
30-35	17	13,1
>35	11	8,5
Total	130	100

Fuente: directa.

Elaborada por: Autor

5.1.2. Residencia

De las mujeres que participaron en la investigación, el 41,20 % reside en el área rural, el 58,80% vive en el área urbana.



Cuadro N° 2

Distribución de 130 pacientes que acudieron a control prenatal y al parto. Hospital Moreno Vázquez, según residencia. Gualaceo 2010.

Residencia	Nº	%
Rural	51	39,2
Urbano	79	60,8
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor

5.1.3. Paridad

De las mujeres encuestadas el 35,1% tiene un solo hijo, el 33,1% tiene tres hijos o más, y el 31,5% tiene dos hijos. Observándose que existe homogeneidad en esta variable.

Cuadro N° 3

Distribución de 130 pacientes que acudieron a control prenatal y al parto al Hospital Moreno Vázquez, según paridad. Gualaceo 2010.

Paridad	Nº	%
Primigesta	46	35,4
Secundigesta	41	31,5
Múltipara	43	33,1
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor



5.1.4. Grado de conocimiento de la fecha de Última Menstruación (FUM)

Se puede observar que el 66.9 % de las mujeres participantes están seguras de la fecha de su última menstruación, aunque el 33.1% de mujeres desconocen la fecha.

Cuadro N° 4

Distribución de 130 pacientes que acudieron a control prenatal y al parto. Hospital Moreno Vázquez, según grado de conocimiento de la fecha de última menstruación (FUM). Gualaceo 2010.

Grado de Conocimiento: FUM	Nº	%
Desconocido	43	33.1
Segura	87	66.9
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor

5.1.5. Tipo de Parto

El 73.1% de mujeres que participaron en la investigación tuvo parto eutócico.

Cuadro N° 5

Distribución de 130 pacientes que acudieron a control prenatal y al parto al Hospital Moreno Vázquez, según tipo de parto. Gualaceo 2010

Tipo de Parto	Nº	%
Cesárea	35	26.9
Parto Eutócico	95	73.1
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor



5.1.6. Semanas de gestación

De las mujeres encuestadas el 31.5% al momento del parto tuvo 38 semanas de gestación, el 15.7% más de 40 semanas y apenas el 2.2% 33 semanas.

Cuadro N° 6

Distribución de 130 pacientes que acudieron a control prenatal y al parto al Hospital Moreno Vázquez, según semanas de gestación por fecha de última menstruación (FUM). Gualaceo 2010.

Semanas de Gestación	Nº	%
33	2	2.2
34	1	1.1
36	4	4.5
37	8	9.0
38	28	31.5
39	17	19.1
40	15	16.9
> 40	14	15.7
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor

5.2. DATOS GENERALES DEL RECIÉN NACIDO

5.2.1. Test de Capurro

De los recién nacidos en el Hospital Moreno Vázquez, el 33.8% tuvo 38 semanas de gestación según Test de Capurro, el 30.8% tuvo 40 semanas, y el 0.8% 34 y 35 semanas de gestación.



Cuadro Nº 7

Distribución de 130 recién nacidos, según semanas de gestación por Test de Capurro. Hospital Moreno Vázquez Gualaceo 2010.

Test Capurro	Nº	%
34	1	0.8
35	1	0.8
36	4	3.1
37	12	9.2
38	44	33.8
39	40	30.8
40	24	18.5
41	2	1.5
42	2	1.5
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor

5.2.2. Madurez Fetal

De los niños recién nacidos en el hospital el 93.8% nació a término, un 4.6% fue pretérmino.

Cuadro Nº 8

Distribución de 130 recién nacidos, según madurez fetal por Test de Capurro. Hospital Moreno Vázquez. Gualaceo 2010.

Madurez Fetal por Test de Capurro	Nº	%
Recién Nacido Pretérmino.	6	4.6
Recién Nacido a Término.	122	93.8
Recién Nacido Post termino.	2	1.5
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor



5.2.3. Retardo del Crecimiento Intrauterino (RCIU)

Se puede observar que el 96.9% de los niños recién no tuvo retraso en el crecimiento intrauterino, apenas el 3.1% de los neonatos tuvo algún grado de retraso en el crecimiento.

Cuadro N° 9

Distribución de 130 recién nacidos según Retardo del Crecimiento Intrauterino (RCIU). Hospital Moreno Vázquez Gualaceo 2010.

RCIU	Nº	%
No	126	96.9
Si	4	3.1
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor

5.3. ECOPUTAJE

De las ecografías realizadas a las mujeres que participaron en la investigación, el 88.5% tuvo un Ecopuntaje mayor de 11 puntos, que refiere que tuvieron madurez fetal.

Cuadro N° 10

Distribución de 130 pacientes que acudieron al control prenatal y parto Hospital Moreno Vázquez, según madurez fetal por ECOPUNTAJE. Gualaceo 2010.

MADUREZ FETAL POR ECOPUNTAJE	Nº	%
< 10 puntos	15	11.5
> 11 puntos	115	88.5
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor



5.3.1. Relación DBF/LF

El 76.2% de las ecografías realizadas a las mujeres que participaron en la investigación la relación DBF/LF es de 16.3 cm, el 4.6% tiene 14.1 cm y 15.1cm, respectivamente.

Cuadro N° 11

Distribución de 130 pacientes que acudieron al control prenatal y parto según la relación DBF/LF. Hospital Moreno Vázquez. Gualaceo 2010.

Relación DBL/LF	Nº	%
14.1 cm	6	4.6
15.1 cm	6	4.6
15.8 cm	19	14.6
16.3 cm	99	76.2
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor

5.3.2. Grado de Madurez Intestinal

De las ecografías realizadas se observa que el 66.2% tiene un grado de madurez II del intestino fetal, 21.5% grado I y grado III el 12.3%.

Cuadro N° 12

Distribución de 130 pacientes que acudieron al control prenatal y parto según madurez intestinal. Hospital Moreno Vázquez. Gualaceo 2010.

MADUREZ INTESTINAL	Nº	%
Grado I	28	21.5
Grado II	86	66.2
Grado III	16	12.3
Total	130	100

Fuente: directa.
Elaborada por: Autora.



5.3.3. Núcleo de Osificación de Epífisis Distal del Fémur

Se observa que el 48.5% de las ecografías muestra un núcleo de osificación distal de forma oval de 3 – 5mm, seguido de un 47.7% con un núcleo de osificación de 6mm.

Cuadro N° 13

Distribución de 130 pacientes que acudieron al control prenatal y parto según Núcleo de Osificación de Epífisis Distal del Fémur. Hospital Moreno Vázquez. Gualaceo 2010.

NOEDF	Nº	%
Lineal 3 mm	5	3.8
Oval 3-5 mm	63	48.5
Grande 6 mm	62	47.7
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor

5.3.4. Grado de Madurez Placentaria

El 73.1% de ecografías realizadas muestra que existe un grado de madurez II, y un 22.3% grado III, apenas el 4.6% grado I de madurez de la placenta.

Cuadro N° 14

Distribución de 130 pacientes que acudieron al control prenatal y parto según grado de madurez placentaria. Hospital Moreno Vázquez Gualaceo 2010.

MADUREZ PLACENTARIA	Nº	%
Grado I	6	4.6
Grado II	95	73.1
Grado III	29	22.3
Total	130	100

Fuente: Directa Elaborada por: Autor



5.3.5. Ecopuntaje Total

En el estudio llevado a cabo se determinó que 71 pacientes estimaron una puntuación de 11, correspondiente al 54.6%, que fueron la mayoría; seguidos del 21.5% con 12 puntos. El 11.5% de las ecografías tuvo una puntuación de 10 puntos, esto se refiere a la suma de las diferentes variables destinadas para el estudio.

Cuadro Nº 15

Distribución de 130 pacientes que acudieron al control prenatal y parto según ECOPUNTAJE TOTAL. Hospital Moreno Vázquez, Gualaceo 2010.

ECOPUNTAJE TOTAL	Nº	%
10 puntos	15	11.5
11 puntos	71	54.6
12 puntos	28	21.5
13 puntos	6	4.6
14 puntos	10	7.7
Total	130	100

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor

5.4. VALIDEZ DEL ECOPUNTAJE

La sensibilidad del Ecopuntaje para detectar la madurez fetal fue de 90,32%, y la especificidad del 50%. Así, el Ecopuntaje fue positivo en un 90,32% de los casos de madurez fetal y negativo en un 50% de los casos que no tuvieron madurez fetal.

El valor predictivo positivo es de 97,39% y el valor predictivo negativo es el 20%. Lo que significa que el 97% del Ecopuntaje con resultados de madurez fetal finalmente se confirmó este estado, los que no fueron detectados la



madurez fetal con el Ecopuntaje fue el 20% que no tenía una madurez fetal deseada.

La razón de verosimilitud positivo es 1,8064 y verosimilitud negativo 0,1936, lo que indica que los falsos negativos son más improbables, lo que confiere mayor valor para detectar la madurez fetal.

El Índice de Youden muestra que el Ecopuntaje es de 0.40, el cual nos indica que tiene valor para detectar madurez fetal.

Cuadro Nº 16

Distribución de 130 recién nacidos según METODO DE ECOPUNTAJE y TEST DE CAPURRO. Hospital Moreno Vázquez. Gualaceo 2010.

	TEST	DE	CAPURRO
ECOPUNTAJE	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
POSITIVO	112	3	115
NEGATIVO	12	3	15
TOTAL	124	6	130

Fuente: Directa
Elaborada por: Autor

Sensibilidad:	90,32%
Especificidad:	50%
Valor Predictivo Positivo:	97,39%
Valor Predictivo Negativo:	20%
Razón de Verosimilitud Positiva:	1,8064
Razón de Verosimilitud Negativo:	0,1936
Índice de Youden:	0.4



Cuadro N° 17
Tabla basal

Variables más representativas.	N°	%
Según grupo de edad: 20- 29	62	47.7
Según residencia: el sector urbano	79	60.8
Grado de conocimiento de FUM: están seguras.	87	66.9
Según tipo de parto: eutócico	95	73.1
Semanas de gestación según FUM, (de 37 a 40)	82	63.07
Semanas de gestación según Test de Capurro. (de 37 a 41)	122	93.8
Madurez fetal según ECOPUNTAJE	115	88.5

El grupo de edad comprendido entre 20-29 años fue el más representativo con el 47.7 %. Las pacientes gestantes del sector urbano acuden con mayor frecuencia a la atención prenatal y parto con el 60.8 %. En lo que respecta a la seguridad de conocer el FUM, el 66.9 % la conocían. En relación al tipo de parto, el eutócico fue el que predominó con el 73.1%. Tanto el Test de Capurro, como la madurez fetal valorada según método de Ecopuntaje, superan el 85.5 % respectivamente.



VI

6.1. DISCUSIÓN

El estudio del crecimiento fetal siempre ha significado un reto para la Obstetricia, debido a que es difícil conocer y más aún controlar todas las variables que lo modifican, por lo que se ha desarrollado técnicas clínicas y metodológicas para detectar anomalías en el crecimiento y madurez fetal.

De acuerdo a las características generales de nuestro estudio, tenemos que 62 pacientes (47.7%) tenían entre 19 y 29 años de edad, lo que concuerda con estudios realizados en Cuba en donde la edad promedio es de 24.6 años, de igual manera en Hospital José Carrasco Arteaga en el período del año 2006 al 2008 la edad materna media fue de 29 años, datos que se mantienen hasta la actualidad. Es preocupante saber que el 30% de embarazos se presentan en edades comprendidas entre 15 y 19 años, siendo necesario tomar en cuenta este grupo de edad.

En lo que respecta al lugar de procedencia tenemos que 79 embarazadas (60.8%) corresponden al sector urbano, datos similares a los obtenidos por Lucila Pucha et.al. en el Hospital Vicente Corral Moscoso (Azuay 2007) que valora la prevalencia y factores de riesgo en la amenaza de parto pretérmino, encontró que el 78% correspondía al área urbana y datos que son similares a los nuestros.

En países como los Estados Unidos la incidencia de partos prematuros alcanza el 12%, en Europa son alrededor del 5 al 7.0%, en América Latina y el Caribe en el año 2006 se documenta 135.000 partos prematuros, en el estudio llevado a cabo de 130 pacientes investigadas, en relación a prematuros corresponde el 4.6%, datos que concuerdan con los estudios mencionados, así como en un estudio transversal realizado en el Hospital José Carrasco Arteaga en el año 2008; donde se valora a 879 partos, de los



cuales a partos prematuros corresponden el 4.21%, datos que concuerdan con la investigación. Permaneciendo la incidencia del parto prematuro estable en diversas regiones del mundo entre el 5.0 y 12.0%

En lo referente a la paridad lo que prevalece en nuestro estudio con el 35.4% corresponden a primigesta, seguido de multigesta con el 33.1%, datos que se asemejan al estudio de Méndez et al., en el Instituto Nacional de Salud Pública de Cuernavaca (México 2002) con porcentaje del 29.7 % para primigesta y 70.3 % para multigesta.

En lo que concierne al conocimiento de la fecha de última menstruación, en este estudio revela un porcentaje de 66.9%, que están seguras, y el 33.1% desconocen, datos que concuerdan con el trabajo de investigación realizado por Borge. En Hospital Materno Infantil Fernando Vélez Paíz (Nicaragua 2003) con un porcentaje de 56.9 % y 35.4 % respectivamente. Las que desconocen su última regla, representan un poco menos de la mitad de las embarazadas en las que no se puede considerar la FUM como un método para calcular la edad gestacional, siendo un verdadero problema en la práctica obstétrica, razón de más para buscar métodos para que ayuden a resolver esta situación.

En lo que compete al tipo de parto en el estudio desarrollado, el 73.1 % corresponde al parto eutócico, y el 26.9 % a cesárea, datos comparables a la investigación realizada por Vázquez et al (Cuba 2001). Que valora el embarazo y adolescencia documentando el 61.4 % para parto eutócico y 35.7 % a cesárea respectivamente; de igual forma Borge (Nicaragua 2003) en su investigación documenta datos cercanos a los mencionados.

El diagnóstico prenatal de madurez fetal por ultrasonido con el método de ECOPUNTAJE en nuestro estudio demuestra una sensibilidad del 90.32% lo que indica que la prueba tiene una alta capacidad de detección de madurez fetal; es decir la detección de los verdaderos positivos que fueron 115 participantes que tuvieron un diagnóstico de madurez fetal tanto con el



Ecopuntaje y Test de Capurro, y la especificidad del 50% lo que indica que la prueba tiene una limitación para detectar inmadurez fetal observándose que de los seis participantes con diagnóstico de inmadurez fetal según el Test de Capurro apenas tres participantes fueron detectados como inmaduros según el Ecopuntaje, este suceso puede depender de factores que de una u otra manera influyeron en el resultado como son: modernidad del equipo, técnica aplicada y factores humanos, proporcionando así una mediana especificidad.

Además la prueba tiene un alto valor predictivo positivo siendo del 97,39% lo que implica que la prueba tiene como resultado certero de madurez fetal a la mayoría de participantes en la investigación como antes lo mencionamos, y un bajo valor predictivo negativo del 20% lo que indica que existe un mínimo de participantes que serán detectados como inmaduros. Lo cual demuestra que la capacidad de detección para inmadurez fetal es baja.

La razón de verosimilitud positivo del 1,8064 y verosimilitud negativo del 0,1936, con un Índice de Youden del 0,40; lo que indica que el método de Ecopuntaje tiene una aceptable exactitud, lo que lo hace sumamente efectivo y eficaz. Estos datos se aproximan con el trabajo de investigación desarrollado por Borge (Nicaragua 2003) donde valora la madurez fetal por Ecopuntaje y Edad por examen físico al nacer (Test de Capurro) documentando que tanto la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo corresponden al 100%. Datos similares fueron publicados por Vélez (Managua 2005) donde la sensibilidad fue del 96%, la especificidad del 94%, los falsos positivos de un 6%, los falsos negativos de un 4%, el VPP de 92%, el VPN de 98%, un Índice de Youden de 0.7. Por lo mencionado la prueba puede ser usada para establecer el diagnóstico de madurez fetal con toda seguridad. Ya que es un método con ventajas como inocuidad, no es invasivo, no se requiere mayor tiempo que el usado en ultrasonido de rutina, no se requiere de otro recurso o profesional pero si de uno entrenado previamente.



Es importante recalcar que los datos de la investigación desarrollada se asemejan a los resultados obtenidos en las previas y escasas investigaciones, demostrando así que el Ecopuntaje es una prueba que tiene un valor de utilidad global en diagnóstico de madurez fetal, la misma que debería ser utilizada en los controles previos al parto para una mayor seguridad de la salud materno infantil de la población expuesta.



VII

CONCLUSIONES

1. Las 130 pacientes que formaron parte del estudio tuvieron una edad que predominó entre los 20 – 29 años de edad, con el 47,7%.
2. En relación a la residencia de las pacientes de este estudio, viven en el área urbana el 58,80% y en el área rural el 41,20 %.
3. En cuanto a la paridad, se observa que existe homogeneidad tanto en primigesta, secundigesta y múltipara.
4. La fecha de la última menstruación (FUM) el 63.8% de las mujeres participantes estuvo seguro. En lo que respecta a las semanas de gestación, el mayor porcentaje corresponde a el 31.5% de mujeres con 38 semanas de gestación, siendo la minoría 33 semanas de gestación según fecha de última menstruación.
5. Según el test de Capurro las semanas de gestación que predominó fue de 38 semanas con un porcentaje de 33.8 %, y en menor porcentaje de 34 y 35 semanas de gestación.
6. En relación a madurez fetal encontramos que un 93.8% nació a término. Un 76,2% de DBP / LF es 16.3 cm y un Grado II en la madurez intestinal con 66,2%. Lo que predomina en el núcleo de osificación distal del fémur es el de tipo oval (3 – 5mm), 48,5%, seguido de la forma grande (>6mm) con 47,7 %. La madurez placentaria el 73,1% corresponde al tipo II.
7. El Ecopuntaje, en el grupo de estudio, demostró que posee una alta sensibilidad y una mediana especificidad para detectar a los recién nacidos a término. Igualmente el valor predictivo positivo se encontró sobre el 90%. Razón de verosimilitud positiva de 1.8064, razón de verosimilitud negativa de 0.1936 y con un Índice de Youden de 0.40, por lo



antes descrito se concluye que el método de Ecopuntaje es eficaz para la detección de madurez fetal no así para la inmadurez fetal siendo para esta última de baja capacidad.

8. Es un método con ventajas como inocuidad, no es invasivo, no se requiere de mayor tiempo que el usado en ultrasonido de rutina, pero se requiere de un profesional entrenado para que la prueba sea efectiva y eficaz.



VIII

RECOMENDACIONES

1. Debido a que el estudio ultrasonográfico es operador-dependiente, es importante que siempre sea realizado por un profesional capacitado y experimentado en esta área.
2. Se debería aplicar el método de Ecopuntaje en todas las pacientes que acudan al parto en un hospital.
3. Los departamentos de obstetricia de las distintas instituciones de salud y de las Facultades de Medicina, deberían establecer, como norma o protocolo, la realización del Ecopuntaje antes del parto, para ayudar a la detección de la madurez fetal con mayor fiabilidad.
4. Debido a sus altos niveles de efectividad y eficacia para detectar la madurez fetal, convendría realizar el Ecopuntaje a todas las embarazadas con fecha de última menstruación desconocida, dudosa o no confiable, en donde esté en duda la madurez fetal del producto.
5. Cuando esté planteado realizar pruebas invasivas, para la determinación de madurez fetal, practicar de primera línea el Ecopuntaje a la paciente ya que es un estudio no invasivo, de bajo costo, accesible y certero.



IX

BIBLIOGRAFÍA

1. HOHLER CW. Ultrasound estimation of gestational age. Pub Med. 1984 pág. 34.
2. RUMACK WILSON CHARBONEAU, Diagnóstico por ecografía, segunda edición, editorial Marban tomo II Capítulos 32 y 47. , Año 2004 pág. 27.
3. MENDOZA GUSTAVO. Obstetricia Moderna. Pág. 45-49.
4. Ziliani M. Fernandez S: Correlation of ultrasonic images of fetal intestine with gestacional age and fetal maturity. Obstetric Gynecology.1983. Pág. 73.
5. ASHRAFUNNESSA, JEHAN AH, CHOWDHURY SB, SULTANA F, HAQUE JA, KHATUN S, KARIM MA. Construction of fetal charts for biparietal diameter, fetal abdominal circumference and femur length in Bangladesh population. Pub Med. 2003. www.ncbi.nlm.nih.gov/sites
6. Callen P. Mediciones utilizadas para evaluar el peso, el crecimiento y las proporciones corporales del feto. En: Callen, P. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Editorial Médica Panamericana; 4ª ed.; 2002: 988-93.
7. SOSA OLAVARRIA A, INAUDY E, GARCIA M, GALINDEZ Z: Ecopuntaje, nuevo método de evaluación de la madurez fetal Ultrasonido en Medicina, tesis de evaluación de la madurez fetal Ultrasonido en Medicina, tesis de 1990.
8. NELSON. RICHARD E. BEHRMAN, ROBERT M KLIEGMAN, HAL B, JENSON, Tratado de pediatría Edición 17. España editorial Elsevier, volumen I. páginas 39 – 42 2004. Pág. 425.
9. BUSTER JE. Fetal adrenal cortex. 1980. Pub Med. Pág. 12.
10. Fleischer, A. 2002, Ecografía en Obstetricia y Ginecología, Marban 2002. Libros Madrid – España pág. 24.
11. Sosa, O. 2002. Ultrasonografía y Clínica embrio-fetal. Editorial Tatum. Valencia – Venezuela pág. 3.



12. Ultrasonografía y Obstetricia. Eghon Guzman. Journal. 1 edición. 2007 pág. 6.
13. PEDROSA diagnóstico por imagen. Segunda edición, editorial McGRAW-HILL-INTERAMERICANA, Volumen II. Pág. 1164.
14. SCHWARCZ RICARDO L., DUVERGES CARLOS A., DÍAZ A.GONZALO Y COLS. Obstetricia. Quinta edición. Buenos Aires, Argentina.
15. NELSON. RICHARD E. BEHRMAN, ROBERT M KLIEGMAN, HAL B, JENSON, Tratado de pediatría Edición 17. España editorial Elsevier, pág. 39.
16. Mesiano S, Jaffe RB. Role of growth factors in the developmental regulation of the human fetal adrenal cortex. 1997. Pub Med. Pág. 168.
17. Dr. Daniel Aguirre., et. al. Incidencia de recién nacidos con retardo de crecimiento intrauterino internados en el Servicio de Neonatología de un hospital de corrientes 2008. Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina. N° 189 – Enero 2009. Pág. 1654.
18. BUSTER JE. Fetal adrenal cortex. 1980. Pub Med. Pág. 67.
19. Tucker J, McGuire W. Epidemiology of preterm birth. BMJ. 2004; 329:675-678.
20. Faúndez A: Control Prenatal. En: Obstetricia. Pérez Sánchez, A., Donoso Siña, E. Eds. Publicaciones Técnicas Mediterráneo Ltda. Capítulo 12 - Segunda Edición, página 156-167, 1992.
21. Anatomía ecografía de la placenta normal. Patología ginecológica. Bases para el diagnóstico morfológico. Pedro J. grasas. Masson. 2003 529 – 539, capítulo 3, parte II.
22. Doubilet P. Evaluación ecográfica del crecimiento fetal. En: Callen, P. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Editorial Médica Panamericana. 4ª ed.; 2002: 200-11.
23. Gormaz G. Ultrasonografía en Obstetricia. En: Pérez-Sánchez A. Obstetricia. Chile: Edit. Mediterráneo. 3a ed.; 1999:501-16.
24. Faneite, Pedro; González, Xiomara; Salazar, Guillermina. Centro de osificación distal del fémur fetal (C.O.D.F.) por ecografía y parámetros



- perinatales. Revista de Obstetricia y ginecología. Venezuela; 48 (1):8-11, 1988.
25. Bajo Arenas. 2002. Ultrasonografía obstétrica. Marban. Madrid-España.
 26. Dr. Daniel Cafici. Ultrasonografía en obstetricia y diagnóstico prenatal Ediciones journal, 2003
 27. Sepúlveda A y cols. Biometría de cerebelo fetal: Parámetro útil en edad gestacional dudosa? Revista Chilena Ultrasonografía 2007; 10: 122-127.
 28. Dr. Daniel Cafici. Ultrasonografía Doppler en obstetricia. Ediciones Journal, 2005. Capitulo VIII.
 29. Zilanti, Mario, Maturity assesment fetus. In ultrasound in obstetrics and gynecologic. Vol. I, 1ra. Edición 1993, 345-351.
 30. Relación coste beneficio del diagnostico ecográfico de las malformaciones fetales. Tesis doctoral. Madrid, 1994.pag 14.
 31. Novedades del Clap número 25. enero de 2003. pág. 3
 32. Parto prematuro: un problema social Dra. María Eugenia Mercado M. unidad de Neonatología Hospital Guillermo Grant Benavente Concepción. Chile.
 33. Mario Benito Montenegro Olivas, MD et.al. Riesgo reproductivo para la mortalidad perinatal en cuatro municipios de Chinandega, 2001-2002, pág. 1- 2.
 34. Inec. Anuario de estadísticas vitales, nacimientos y defunciones, 2008.
 35. American Institute of Ultrasound in Medicine. Guidelines for performance of the antepartum obstetrical ultrasound examination. J Ultrasound Med 1996
 36. María Elena Castrillón. Medica especialista universitaria en Diagnóstico por Imágenes. Hospital Italiano de Córdoba. Docente de Diagnóstico por Imágenes Universidad Nacional de Córdoba.2005.
 37. Dr. Alfredo Alberto Borge palacio. Diagnostico antenatal de madurez fetal por ultrasonido con el método de Ecopuntaje en el mes de enero del 2003 en el hospital materno-infantil "FERNANDO VELEZ PAIZ".



38. Diámetro biparietal, gradación placentaria y madurez fetal. Hospital Central Universitario Antonio María Pineda". Barquisimeto Estado Lara. Julio 1998-Diciembre 1999.



X

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD DE CUENCA

POSTGRADO DE RADIOLOGÍA

FORMULARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Validación del método Ecopuntaje por ultrasonido para el diagnóstico antenatal de madurez fetal.

ECOGRAFISTA: _____

HISTORIA CLÍNICA NÚMERO: _____

HOSPITAL DE NACIMIENTO: _____

FECHA DEL ECOPUNTAJE: _____

FECHA DEL NACIMIENTO: _____

PARTO _____

CESÁREA _____

1. **EDAD** 1=<15 2=15-19 3=20-29 4=30-35 5=>35

2. **ORIGEN** 1=rural 2=urbano

3. **PARIDAD** 1= primigesta 2= bigesta 3= multigesta

4. **FUM** 1= desconocido 2= segura 3= confiable

5. **SEMANAS DE GESTACIÓN POR FUM SEGURO Y CONFIABLE**

1=<30 2=30 3=31 4=32 5=33

6=34 7=35 8=36 9=37 10=38

11=39 12=40 13=>40



6. ECOPUNTAJE DESAGREGADO

FACTOR BIPARIETO FEMORAL (DBP / LF)

1=0 PUNTOS	2=1 PUNTO	3=2P UNTOS	4=3PUNTOS	5= 4 PUNTOS
10cms	14.1cms	15.1cms	15.8cms	> 16.3 cms.

PLACENTA

1= 0 Puntos	2= 1 Punto	3= 2 Puntos	4= 3 Puntos
Grado 0	grado I	grado II	grado III

INTESTINO

1=1 punto	2=2puntos	3=3puntos	4=4puntos
GRADO I	II	III	IV

N.O.E.D.F. (NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DE EPÍFISIS DISTAL DEL FÉMUR)

1=0P	2=1P	3=2P	4=3P
No hay	lineal	oval	grande
	3mm	3-5 mm	> 6 mm

7. ECOPUNTAJE TOTAL

1= 10 PTOS	2= 11 PTOS	3= 12 PTOS
4= 13 PTOS	5= 14 PTOS	

8. EDAD GESTACIONAL POR ECOPUNTAJE.

- 1: < 11 puntos: inmaduro
- 2: > o = a 11 maduro

9. EDAD GESTACIONAL POR CAPURRO (semanas).

1=<30	2=30	3=31	4=32	5=33
6=34	7=35	8=36	9=37	10=38
11=39	12=40	13=41	14=42	15>42



16= Recién nacido a pretérmino < de 37 semanas

17= Recién nacido a término 37-41 semanas

18= Recién nacido postérmino > 42 semanas.

R.C.I.U. (RETARDO DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO)

1=SI 2=NO

Peso:



ANEXO 2

ASPECTOS ÉTICOS

Manejo bioético de los datos

El presente proyecto de investigación titulado VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE ECOPUNTAJE POR ULTRASONIDO PARA EL DIAGNÓSTICO ANTENATAL DE MADUREZ FETAL. HOSPITAL "MORENO VÁZQUEZ". GUALACEO. ENERO A JUNIO 2009, estará basado en la recolección de datos en forma retrospectiva de las historias clínicas de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión antes mencionados.

La información obtenida es absolutamente confidencial. Para esto se implementarán las respectivas medidas necesarias, como: codificación de registros y archivarlos de forma segura, de tal manera que únicamente tendrán acceso el personal de investigación.

Los resultados finales serán socializados, sin que esto repercuta en forma negativa sobre la integridad física, intelectual y moral de los participantes.

La información recopilada será veraz y verificable, pudiendo ser comprobada por cualquier persona, autoridad y/o institución (hospital y/o universidad) que esté interesada en auditar.

Dra. Mónica Calle T.

AUTORA