

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
UNAN - MANAGUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



**TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE MEDICO  
ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA**

**Efectividad de la ecografía Doppler como método de tamizaje  
para evaluación de reservas fetales en gestantes de 34 a 36 semanas  
Hospital Bautista durante el período de Enero 2014 a Diciembre 2015.**

**Autora:** Dra. Ena María Casaya Rodríguez

**Tutores:**

Dr. Rafael Ali Jirón  
Médico y Cirujano  
Especialista en Radiología.

Dra. Julieta Alvarado  
Médico y Cirujano  
Especialista en Gineco-obstetricia  
Subespecialista en Medicina Fetal

**Tutor metodológico:**

Dr. Pablo Cuadra A.  
Médico y Cirujano  
Especialista en Epidemiología-Investigador en Salud.

Managua, Febrero 2016

<b>INDICE</b>	<b>Páginas</b>
i. DEDICATORIA	
ii. AGRADECIMIENTO	
iii. OPINIÓN DEL TUTOR	
iv. RESUMEN	
<b>CAPITULO I GENERALIDADES</b>	
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes	2
1.3 Justificación	4
1.4 Planteamiento del problema	5
1.5 Objetivo General y Específicos	6
1.6 Marco Teórico	7
<b>CAPITULO II DISEÑO METODOLOGICO</b>	
2.1. Tipo de estudio	15
2.2. Universo y Muestra	15
2.3. Criterio de inclusión y exclusión	15
2.4. Técnicas y Procedimientos	15
2.5. Plan de tabulación	16
2.6. Plan de análisis	17
2.7. Operacionalización de variables	18
2.8. Aspectos éticos	19
<b>CAPITULO III DESARROLLO</b>	
3.1 Resultados	20
3.2 Discusión	23
3.3 Conclusiones	25
3.4 Recomendaciones	26

## **CAPITULO IV BIBLIOGRAFIA**

### 4.1 Bibliografía

27

## **CAPITULO V ANEXOS**

### 5.1. Cuadros y gráficos

30

### 5.2. Instrumento de recolección de la información

50

### 5.3 Consentimiento informado

51

## **DEDICATORIA**

*A mi hijo Jeffrey Nicolás porque te amo infinitamente y tu presencia en mi vida ha sido el más valioso motor para seguir adelante cada día.*

*A mi esposo Jeffrey, tu amor y comprensión me han permitido finalizar este proyecto.*

*A mis padres Juan Carlos y Ena María su apoyo incondicional y su motivación constante para cumplir mis anhelos me dan la satisfacción y el orgullo de compartirles un "lo logramos" porque definitivamente este triunfo es suyo también.*

*A mi compañera de residencia Dra. Arlen Urtecho, no hay duda de que tu amistad hizo más ameno este duro caminar.*

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente a Dios, por darme vida y salud y por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis tutores Dr. Rafael Jirón, Dra. Julieta Alvarado y Dr. Pablo Cuadra por su orientación y enseñanza para la realización de este trabajo pero sobretodo por brindarme parte de su valioso tiempo.

## **OPINION DEL TUTOR**

El presente trabajo monográfico permite establecer la importancia de estudios Doppler en la evaluación de reservas fetales en mujeres gestantes durante el tercer trimestre de embarazo, período en el cual aumentan las demandas energéticas del feto. En el caso de que la placenta no tenga una adecuada invasión trofoblástica la placenta no tiene la perfusión que debe de tener y aumenta la resistencia a nivel placentario y esto causa déficit en intercambio materno fetal debido a que las arterias espiraladas no se transforman en lagos placentarios lo cual altera las arterias uterinas por lado materno y la arteria umbilical por el lado fetal. Cuando esta alteración es mayor del 30% las reservas fetales caen en etapas tempranas del embarazo, cuando es menor del 30% las reservas fetales caen después de las 34 semanas y es mayor el riesgo de muerte súbita, es en este momento en que el estudio Doppler permite evaluar los cambios materno fetales que permiten una adecuada y oportuna finalización del embarazo.

He leído y revisado la tesis monografía realizada por Dra. Ena María Casaya cuyo tema es " Efectividad de la ecografía Doppler como método de tamizaje para evaluación de reservas fetales en gestantes de 34 a 36 semanas Hospital Bautista durante el período de Enero 2014 a Enero 2016", según mi criterio cumple con las normas investigativas para su presentación.

## RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte transversal y serie de casos cuyo objetivo fue conocer la utilidad de la ecografía Doppler para la evaluación de reservas fetales en gestantes de 34 a 36 semanas en el Hospital Bautista durante el período Enero 2014 a Enero 2016. El universo del estudio estuvo constituido por 65 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. Las características encontradas en el grupo de mujeres estudiadas eran predominantemente jóvenes, primigestas y con una edad gestacional de 34 semanas. Los antecedentes patológicos establecen cifras elevadas para enfermedades como Diabetes, moderadas para Hipertensión y muy bajas para anemia y obesidad. Los antecedentes no patológicos referidos revelan muy bajos porcentajes de uso de tabaco y licor durante la gestación. La ecografía Doppler estableció alteraciones en la Arteria umbilical y ninguna alteración en la Arteria cerebral media, lo que establece una frecuencia de 14% de alteraciones (Reserva fetal) en el grupo estudiado. El estudio concluye que la utilidad del Doppler permite identificar entre 1 y 2 alteraciones por cada 10 gestantes examinadas. Los cruces de variables muestran la alteración del Índice cerebro placentario en pacientes de mayor edad, independientemente del número de gestas, importante con la semana de gestación 34. La mitad de los índices alterados se correspondían con pacientes diabéticas y más de la mitad con pacientes hipertensas. El uso de tabaco o licor parecen tener poca o ninguna influencia en la aparición de las alteraciones Doppler.







## **CAPITULO I GENERALIDADES**

### **1.1 INTRODUCCION**

El nacimiento de un hijo es una de las experiencias básicas para la mayoría de los seres humanos. A partir del momento de la confirmación de un embarazo se establecen nuevas prioridades que van a modificar la vida personal y de la pareja. De ahí la trascendencia que tiene la detección oportuna de todas aquellas situaciones que en caso de presentarse durante el embarazo puedan suponer un mayor riesgo de resultado perinatal adverso.

Un objetivo fundamental de la vigilancia prenatal debe ser la identificación de alteraciones en el feto que conlleven a la hipoxia fetal, a fin de realizar un adecuado manejo inclinado a disminuir el riesgo de muerte intrauterina y evitar secuelas neurológicas a largo plazo.

La ecografía Doppler permite estudiar la perfusión de la unidad feto-placentaria de forma no invasiva por lo que constituye un gran avance en medicina perinatal durante los últimos años. Los principales vasos analizados son la arteria umbilical la cual permite evaluar el grado de enfermedad placentaria y la arteria cerebral media que informa la redistribución de flujos a órganos vitales, como el cerebro. En los embarazos de alto riesgo la evaluación de la arteria umbilical mediante Doppler constituye una técnica sumamente útil para el cuidado prenatal.

El Hospital Bautista ha venido realizando estudio de ecografía Doppler en pacientes embarazadas desde el año 2011, pero todavía no cuenta con información sistematizada sobre la utilidad de esta tecnología para el diagnóstico de circunstancias que conlleven alteraciones en cuanto a las reservas fetales durante el tercer trimestre.

## 1.2 ANTECEDENTES

El Dr. Roger Pérez Gómez, Hospital Bertha Calderón Roque, Managua, Nicaragua, en su estudio *“Velocimetría Doppler como predictor de hipoxia fetal en pacientes con alto riesgo obstétrico. Enero a febrero del año 2008”* <sup>(1)</sup> señala que la edad más frecuente reportada fue del grupo 20-35 años con 58,3%. Reporta también que la paridad de las mujeres en estudio fue: Primigesta 55,6% de las pacientes, 26,9% Bigesta, 8,3% trigesta, y Multigesta 9,3%. Asimismo informa que 14.3% de las pacientes se reportó con Doppler anormal.

Leonardo Bonilla Cortés (Facultad de Medicina Bogotá D.C. 2014) en su estudio *“Índice de pulsatilidad de arteria cerebral media como predictor para desenlaces desfavorables en fetos pequeños para la edad gestacional”* <sup>(2)</sup>, muestra un promedio de edad materna de 29.07 ±6.8 años. En cuanto a la paridad, se encontró que 173 (53%) mujeres eran primigestantes al momento del ingreso al estudio. Así mismo menciona que en cuanto a las patologías de la madre, se evidencian que al evaluar el estado de salud de las mujeres gestantes se encuentran sanas el 56.3% (183 pacientes), mientras que el porcentaje restante presentaron algún tipo de patología asociada y dentro de las patologías maternas más frecuentes se encontraron pre eclampsia, diabetes gestacional, hipotiroidismo y otros trastornos hipertensivos del embarazo.

C Seco, F J Moreno, J Haya, A Garrido, C Uguet y J M Bajo en su artículo *“El índice cerebro-placentario como predictor de malos resultados perinatales. Evaluación en una población no seleccionada”* <sup>(3)</sup> del Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital Universitario de Getafe, Madrid, atribuyen los cambios patológicos en el Índice cerebro placentario a la arteria umbilical más que a la Arteria cerebral media.

Carlos Alberto Zavala-Coca; José Pacheco-Romero en su artículo *“Flujo venoso fetal e índice cerebro placentario como indicadores de hipoxia fetal en gestantes pre eclámpicas severas”* publicado en la Revista Peruana de Ginecología obstetricia (v.57 n.3 Lima 2011) <sup>(4)</sup> señalan que el hallazgo de un estudio Doppler anormal del

índice cerebro placentario dio una probabilidad mayor del 65% de que realmente se presentara un resultado perinatal adverso.

Neilson y Alfiveric realizaron el estudio *“Divon MY. Randomized controlled trials of umbilical artery Doppler velocimetry: How many are too many? Ultrasound Obstet Gynecol”*,<sup>(5)</sup> analizando 11 estudios aleatorizados que incluían alrededor de 7.000 casos de gestaciones de alto riesgo, concluyeron que la aplicación clínica del Doppler en la AU se asociaba con una reducción de la mortalidad perinatal (*odds ratio* [OR]: 0,71), de las inducciones (OR: 0,83) y de las admisiones hospitalarias (OR: 0,56).

Perales A y cols. realizaron un estudio de Monitorización fetal Doppler umbilical y fetal. Hospital Universitario La Fe. Valencia. Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia publicado en la revista Esp Obstet Ginecol 2005, en el que analizaron 447 fetos PEG y observaron que el porcentaje de fetos con IP de la AU, cociente AU/ ACM mayores del percentil 95, es mayor en fetos con resultado adverso, sin embargo, sólo la UA predice de forma independiente (del peso fetal) el ingreso de fetos  $\geq 34$  semanas, en la UCI neonatal.<sup>(6)</sup>

### **1.3 JUSTIFICACION**

Con este estudio se pretende una oportuna detección de la alteración en cuanto a las reservas fetales, ya que esta entidad está relacionada con peores resultados perinatales, siendo la prematuridad tan grave como la muerte in útero.

Los resultados de este trabajo serán de utilidad al Hospital Bautista ya que a través de la detección oportuna de fetos con variación de sus reservas fetales mediante la ecografía Doppler en pacientes gestantes se podrá actuar eficazmente con el fin de mejorar los pronósticos perinatales en pacientes de alto riesgo obstétrico.

La ecografía Doppler fetal es una herramienta accesible de bajo costo comparado con otros estudios de imagen la cual se realiza en tiempo real, no emite radiación que perjudique al producto ni a la madre y permite tomar decisiones inmediatas en cuanto a la terminación del embarazo si el feto presenta alguna alteración de sus reservas fetales que puedan llevar a una acidosis metabólica cuyo manejo conlleva mayores gastos hospitalarios y puede causar serios daños al bebé e incluso la muerte.

Las autoridades e investigadores de la salud del nivel local y regional tendrán una mejor idea de los riesgos presentados y de los beneficios del procedimiento Doppler para detectar riesgos fetales en el embarazo.

#### **1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la efectividad de la ecografía Doppler como método de tamizaje para la evaluación de reservas fetales en gestantes de 34 a 36 semanas?

## **1.5 OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Conocer la efectividad de la ecografía Doppler para la evaluación de reservas fetales en gestantes de 34 a 36 semanas en el Hospital Bautista durante el período Enero 2014 a Enero 2016.

### **Objetivos específicos.**

1. Precisar características generales de las mujeres estudiadas
2. Describir los antecedentes (Patológicos y No Patológicos) de las pacientes
3. Determinar la frecuencia de alteración en la reserva fetal con la ecografía Doppler de la Arteria umbilical y Arteria Cerebral Media.

## V. MARCO TEORICO.

Desde la década del 80, las técnicas de ecografía Doppler han permitido entender de manera más precisa la hemodinamia feto-placentaria y sus variantes fisiológicas. Igualmente han ayudado a reconocer los cambios patológicos generados en el feto ante diferentes tipos de lesión, permitiendo actuar de forma oportuna y así impactar de manera importante en la disminución de los índices de morbilidad y mortalidad neonatal. (7)

Existen diferentes términos con que se definen las alteraciones del bienestar fetal de modo que existe la necesidad de buscar un lenguaje técnico más unificado. Por una parte el principal fenómeno a nivel fetal está relacionado con cambios regionales en la resistencia vascular de diferentes órganos. Durante la hipoxia fetal se produce una redistribución del flujo sanguíneo en favor de cerebro, miocardio y suprarrenales, a expensas de territorio pulmonar, renal, esplácnico, muscular y piel, sin embargo la hipoxia se define como la disminución de la presión de oxígeno en menos de 60 mm de Hg; la evaluación de la hipoxia intraútero está relacionada con la reducción de la presión de oxígeno por debajo de su concentración normal de 30 mm de Hg, de modo que alcanza su nivel crítico cuando los valores disminuyen de 18 mm de Hg. Es evidente la limitación para medir estas cifras y así precisar el bienestar fetal.

Por otra parte el Sufrimiento Fetal Agudo (SFA) es una perturbación metabólica compleja debida a una disminución de los intercambios fetomaternos, de evolución relativamente rápida, que lleva a una alteración de la homeostasis fetal y que puede conducir a alteraciones tisulares irreparables o a la muerte fetal (8). Se manifiesta clínicamente por las alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal y la expulsión de meconio, y la evolución del cuadro clínico depende de su duración, la gravedad de la noxa y la capacidad de los mecanismos compensatorios fetales.



A pesar de las consideraciones expuestas, ningún término ha resuelto el dilema de la correspondencia esperada entre la evaluación antenatal del feto y el estado al nacer. Por tanto ningún término será lo suficientemente exacto para definir las reservas del feto intraútero. La reserva fetal es entonces el conjunto de mecanismos compensatorios que permiten al feto tolerar adecuadamente el estrés a través de una mejor capacidad de transporte y liberación de oxígeno, mayor resistencia a la acidosis, posibilidad de redistribución de sangre oxigenada a los tejidos, además de disminución del consumo de oxígeno.

Existen diversos elementos que pueden afectar las reservas fetales, tales como la diabetes gestacional que es un estado patológico que aumenta la incidencia de complicaciones tanto en la madre como en el feto. En Estados Unidos afecta del 6 al 8% de todos los embarazos, lo que representa 135,000 a 200,000 casos al año. En Nicaragua la prevalencia de Diabetes sigue aumentando. En 2011 se realizó un estudio en 105 embarazadas, de estas 44% fueron diagnosticadas con Diabetes Gestacional (9).

Por otro lado los trastornos de hipertensión durante el embarazo constituyen una complicación de la gestación ya que afectan del 5-10% de las embarazadas. El síndrome hipertensivo gestacional es el aumento de la tensión arterial en una mujer embarazada que cursa con 20 semanas de gestación o más y puede clasificarse en Pre eclampsia y eclampsia.

La prevalencia de tabaquismo en mujeres en edad fértil alcanza cifras entre 20-30% en países desarrollados. Fumar cigarrillo durante el embarazo ha sido implicado en diversas patologías obstétricas y neonatales. La exposición in útero al cigarrillo debe ser considerada como una forma diferente de exposición pasiva al cigarrillo, puesto que el feto no está directamente expuesto al humo de cigarrillo. Cuando la fumadora desarrolla pre-eclampsia, la hipoxia placentaria puede ser extremadamente pronunciada, llevando a riesgos sustancialmente aumentados de hipoxia fetal, desprendimiento de placenta y muerte fetal. (10).

Estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), indican que en Nicaragua y resto de Centro América, los índices de consumo de tabaco son los más bajos, en comparación con el resto de los otros países del mundo con un porcentaje del 10% de hombres y el 2% de mujeres, exceptuando Costa Rica que tiene un 10% de féminas fumadoras. (11)

Con respecto al uso del tabaco la Organización Panamericana de la Salud realizó en 2013 un Informe sobre Control del tabaco en la región de las américas donde revela que Nicaragua es el país centroamericano con mayor prevalencia de tabaquismo (25.1%) en mujeres jóvenes. La prevalencia actual de consumo de tabaco en mujeres jóvenes es de 20.5%. (12)

Por otro lado según un informe de la Organización Mundial de la Salud, OMS, publicado en 2014 Nicaragua consume cinco litros de alcohol anual per cápita, de tal modo que la Organización Panamericana de la Salud ha alertado que la cultura de consumo de alcohol se ha instalado en Latinoamérica y amenaza con convertirse en un auténtico problema de salud pública. Según las estadísticas de la OPS, el porcentaje de hombres que consume al menos cuatro o cinco bebidas alcohólicas al mes pasó del 17.9 % al 29.4 % entre 2005 y 2010, y aumentó del 4.6 al 13 % entre las mujeres en el mismo período. El consumo de alcohol disminuye durante el embarazo en aproximadamente un 14% de las mujeres embarazadas, aunque muchas de estas mujeres reportan un consumo de una bebida de alcohol al día, un 0.4% de estas mujeres embarazadas consumen más de una bebida al día, y un 1.3% consumen más de dos o tres bebidas al día(13). Nicaragua es el país con mayores problemas de dependencia alcohólica, entre nueve países de América Latina estudiados, de acuerdo al estudio, realizado por el doctor Carlos Sojo los niveles de dependencia alcohólica oscila entre 2,0% en Brasil y 8,9% en Nicaragua(14). En mujeres embarazadas que consumen bebidas alcohólicas se han demostrado alteraciones en la funcionalidad de la placenta, disminuyendo principalmente su flujo sanguíneo, la captación de aminoácidos o derivados no-metabolizables de éstos y el transporte de nutrientes (glucosa y aminoácidos) a través de ella.

En gestaciones de alto riesgo de desarrollar complicaciones hipoxicas (CIR, estados

hipertensivos del embarazo, diabetes gestacional entre otros) el estudio Doppler ha demostrado una tendencia a la reducción de la mortalidad perinatal y a una disminución de la tasa de ingresos hospitalarios y de las inducciones de parto, por lo que esta técnica es el método de elección para control de bienestar fetal.

### **Definición Ecografía Doppler**

Las técnicas Doppler, con independencia de la variedad de que se trate (pulsado, continuo, color, energía, etc.), se basan en el efecto descrito por el físico austriaco Johann Christian Doppler (1803-1853) en el campo de la astrofísica. Satomura y colaboradores, en 1956, publicaron las primeras aplicaciones del Doppler para el estudio de flujos vasculares, y Fitzgerald y Drumm, en 1977, realizaron por vez primera la evaluación del flujo umbilical por este procedimiento.

### **Efecto Doppler**

Es el cambio en la frecuencia recibida desde un receptor fijo, en relación a una fuente emisora en movimiento. Este principio aplicado al ultrasonido nos permite conocer ondas de velocidad de flujo de un vaso determinado, el ultrasonido emitido con una frecuencia determinada ( $F_e$ ), desde un transductor hacia una columna de partículas sanguíneas en movimiento, será dispersado y reflejado con una frecuencia diferente. La diferencia entre la frecuencia emitida y reflejada se llama frecuencia Doppler ( $F_d$ ). Como consecuencia,  $F_d$  es proporcional a la velocidad de flujo sanguíneo. <sup>(15)</sup>

Si conocemos la frecuencia Doppler así como el ángulo de isonación, podemos calcular la velocidad a la que se desplaza un objeto sobre el que se ha hecho incidir un haz ultrasónico. Así pues, mediante el efecto Doppler resulta posible calcular la velocidad de la sangre en el interior de cualquier vaso del organismo, siendo el objeto en movimiento, en este caso, los hematíes.

La señal Doppler, una vez procesada, adopta una forma de onda denominada *onda de velocidad de flujo* (OVF). En un fonograma Doppler el eje vertical indica la distribución de frecuencias, y el eje horizontal, el tiempo. La forma de la OVF depende del vaso

estudiado, distinguiéndose claramente el componente sistólico del diastólico.

**Índice de resistencia (S/D).** Consiste en dividir la máxima frecuencia sistólica (S) por la telediastólica (D). Su valor oscila entre 0 (máxima conductancia) y 1 (máxima impedancia) <sup>(16)</sup>

## **Circulación materna y fetal**

### a. Circulación fetal

El feto obtiene el oxígeno a partir de la placenta a través de la vena umbilical. Este volumen de oxígeno debe ser distribuido de manera óptima a los órganos que requieren mayor aporte como son el corazón y el cerebro <sup>(17)</sup>.

### b. Circulación uterina materna

La arteria uterina es un ente dinámico durante todo el embarazo. Este vaso en estadios iniciales de la gestación presenta un patrón de bajo flujo y alta resistencia, asociado a presencia de incisura protodiastólica en la valoración Doppler.

Alrededor de la octava a novena semana de gestación se da la primera ola de invasión trofoblástica que genera cambios iniciales en la vasculatura placentaria. Luego, alrededor de la semana 15-16 de embarazo se da la segunda ola de invasión, la cual genera una pérdida de la capa muscular vascular de las arterias espirales llevando a un cambio profundo en los patrones de flujo de la arteria uterina, convirtiéndola en un vaso de baja resistencia, altos volúmenes diastólicos (aumento de hasta 10 veces sobre el flujo basal) y además con pérdida de la incisura.

La circulación placentario-umbilical corresponde al circuito constituido por dos arterias umbilicales separadas, que sólo se anastomosan cercanos al sitio de inserción placentaria, y una vena umbilical, de mayor calibre y portadora de sangre con un mayor contenido de oxígeno.

En condiciones normales, el flujo de ambas arterias umbilicales es comparable y aumenta progresivamente a través del embarazo, representando el 40% del débito cardíaco combinado fetal <sup>(18)</sup>.

## **Arteria umbilical**

El feto para su nutrición y oxigenación necesita un adecuado flujo sanguíneo por los vasos umbilicales. El estudio mediante Doppler de las características de este flujo permite valorar de forma indirecta y aproximada la eficacia circulatoria placentaria y la condición fetal.

La arteria umbilical ha sido el componente de la circulación fetal más estudiado. Es un vaso muy accesible y está rodeado de líquido amniótico, lo que asegura buenas condiciones técnicas. Se acepta que la medición de la resistencia vascular en la arteria umbilical refleja los cambios de la resistencia al flujo en la circulación vellositaria fetal de la placenta y permite identificar los casos de isquemia feto-placentaria más grave.

La arteria umbilical normalmente presenta patrón de alto flujo y baja impedancia (Figura 20.1 y 20.2, ver anexos), no obstante, ante la presencia de obstrucción vascular a nivel placentario estos patrones comienzan a presentar cambios patológicos.

El estudio de la onda de velocidad de flujo (OVF) de la arteria uterina nos permite discernir si existe una alteración en el aporte de nutrientes y oxígeno, secundaria a un mayor o menor grado de insuficiencia placentaria. Un resultado anormal de la velocimetría Doppler de la arteria umbilical refleja la presencia de un daño funcional placentario lo cual no se extiende necesariamente a un compromiso fetal. Sin embargo, también es razonable asumir que el mencionado daño placentario aumenta la probabilidad de que el perinato presente algunas de las características como resultado adverso. El aumento del índice de pulsabilidad de la Arteria Umbilical se torna evidente cuando se encuentra obliterado al menos un 60% del territorio vascular placentario. Si el estudio Doppler de la AU es normal, el resultado perinatal será, muy

probablemente, favorable y, por tanto, estas gestaciones no requerirán un estricto control del bienestar fetal.

Se recomienda realizar la medición del Doppler de la arteria umbilical en una porción de asa libre lo más equidistante a ambas zonas terminales, fetal y placentaria, debido a que algunos autores sostienen que los índices de resistencia son menores a nivel de la inserción placentaria (19).

Los índices a valorar en la arteria umbilical son IR, IP y relación S/D y también en este caso el de mayor importancia es el IP. Los hallazgos anormales para la arteria umbilical son un IP un IR y una relación S/D altos. (17) Por tanto, dependiendo del grado de lesión placentaria, nos encontraremos con un amplio rango de afectación flujométrica: desde onda de velocidad de flujo normal a flujo revertido telediastólico en la arteria uterina.

Un resultado anormal de la velocimetría Doppler de la arteria umbilical refleja la presencia de un daño funcional placentario lo cual no se extiende necesariamente a un compromiso fetal (20)

### **Arteria cerebral media (ACM)**

Al contrario de lo descrito para la arteria umbilical, el patrón de flujo normal en la arteria cerebral media es de alta resistencia y bajos volúmenes diastólicos, de allí se deduce entonces que en caso de alteración los índices son anormalmente bajos. (Fig.20.3.Ver anexos)

La arteria cerebral media es rama directa de la carótida interna y es el vaso que ofrece mayor aporte sanguíneo al tejido encefálico.

evidencia acerca del aumento del flujo cerebral en fetos con restricción del crecimiento intrauterino, el cual se manifiesta mediante aumento del flujo diastólico con disminución de los índices de resistencia (IR) de la arteria cerebral media. La disminución del índice de pulsatibilidad (IP) de la arteria cerebral media constituye un evento relativamente

precoz en la secuencia de hipoxia fetal. Se ha reportado que el índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media cae por debajo de los niveles normales cuando disminuye la PO<sub>2</sub>. (21)

### **Índice cerebro placentario (Índice cerebro-umbilical)**

El índice cerebro placentario, que relaciona el índice de resistencia (IR) de la ACM con el IR de la AU, demuestra el compromiso circulatorio fetal y por ende estaría identificando precozmente alteraciones en las reservas fetales de oxígeno.

A medida que avanza la gestación, en fetos eutróficos, disminuye la resistencia a nivel de la AU y aumenta a nivel de la ACM, siendo el cociente de los IR de estos territorios vasculares ACM/AU superior a la unidad. Este cociente se invierte en caso de redistribución y se define como anormal si es menor de 1. (22)

Cuando existe un compromiso fetal, se produce una redistribución del flujo que favorece corazón, cerebro y suprarrenales en detrimento del resto de la economía. En la fase de redistribución sanguínea, se centraliza el flujo, paralelamente al deterioro del flujo a nivel umbilical y aórtico (incremento del IP), se produce una dilatación progresiva de los vasos cerebrales, lo cual motiva que el IP de la arteria cerebral media alcance valores cada vez más bajos.

La relación entre los índices de pulsatilidad de las arterias cerebral media y umbilical (razón cerebro-placentaria), es probablemente mejor predictor de resultados adversos que el estudio de cualquiera de los vasos por separado.

## **CAPITULO II**

### **DISEÑO METODOLOGICO**

#### **2.1 Tipo de estudio**

Descriptivo. Prospectivo. De Corte Transversal. Serie De Casos

#### **2.2 Universo y muestra**

65 gestantes que asistieron a la sala de ultrasonido con embarazos de 34 a 36 semanas y se les realizo ecografía Doppler fetal.

No se utilizó muestra porque la población en estudio es localizada y accesible al investigador.

#### **2.3 Criterios de inclusión**

- Embarazo de 34 a 36 semanas, determinada mediante la fecha de última regla (FUR) y corroborada con un examen ecográfico del primer trimestre.
- Feto único
- Se aplica Ecografía Doppler fetal
- Aceptan participar en el estudio

#### **Criterios de exclusión**

- Expediente clínico incompleto

#### **2.4 Técnicas y procedimientos**

*Entrevista*, utilizando como instrumento una guía diseñada para ese fin. (Ver anexos).

*Instrumental* (Ecografía doppler de arteria umbilical y arteria cerebral media con equipo Medison SonoAce R5 Samsung, equipado con Doppler pulsado y Doppler color. La sonda empleada fue una sectorial convexa de 3,5 MHz. El volumen de muestra se



puso a 4 mm con el fin de evitar interferencias de vasos cercanos. La arteria umbilical se midió preferentemente a nivel de asa libre de cordón. La arteria cerebral media se midió en la mitad de su recorrido por el ala del esfenoides.

## **2.5 Plan de tabulación y analisis.**

Los datos de los formularios fueron introducidos en el programa estadístico SPSS con el cual construyeron Tablas de frecuencia para cada una de las variables estudiadas. También se construyeron tablas con los datos de alteración del índice cerebro placentario según antecedentes patológicos y no patológicos de la madre las cuales aparecen en los resultados.

## **2.6 Plan de análisis**

Las variables cualitativas se analizarán con tablas de frecuencia simple y porcentajes. Las variables cuantitativas necesitarán, además de lo anterior, Medidas de tendencia central como el Promedio y Medidas de Dispersión como Desviación estándar.

En todos los casos se registraron los índices de resistencia (IR), que se halla dividiendo la velocidad sistólica menos la diastólica de la onda por la velocidad sistólica ( $IR = S - D/S$ ), correspondientes a arteria umbilical y a la arteria cerebral media (ACM) y el ICP correspondiente, el cual se obtuvo dividiendo el IR de la arteria cerebral por el de la arteria umbilical. Se consideró patológico el ICP cuando éste fue menor que 1, es decir, cuando las resistencias cerebrales fueron menores que las umbilicales, considerándose esto señal de redistribución del flujo con la consecuente alteración en las reservas fetales. La ACM se midió en la mitad de su recorrido por el ala del esfenoides.

## **2.7 Enunciado de variables**

### **Características generales.**

Edad: Número de años cumplidos de la madre.

Paridad: Número de embarazos que ha tenido la madre incluyendo el actual.

Edad gestacional: Numero de semanas que cursa el embarazo corroborado por fetometría ecográfica.

### **Antecedentes personales**

Antecedentes patológicos:

Diabetes: diagnóstico de diabetes gestacional corroborado en el expediente clínico de la paciente.

Hipertensión Arterial: diagnóstico de algún trastorno hipertensivo en el embarazo (Preeclampsia, Hipertensión Arterial crónica en el embarazo) corroborado en el expediente clínico de la paciente.

Antecedentes no patológicos

Alcohol: uso de bebidas alcohólicas antes o durante el embarazo referido por la paciente.

Tabaco: uso de tabaco antes o durante el embarazado referido por la paciente.

### **Reservas fetales**

Doppler Arteria Cerebral Media: Flujo Doppler: alterado y no alterado (Flujo no alterado: el valor de acuerdo a los índices de resistencia, en relación a la edad gestacional, se encuentra entre los percentiles 5 y 95 (+/- 2 DS), Flujo alterado: el valor que de acuerdo a los índices de resistencia en relación con la edad gestacional es menor que el percentil 5 (+/- 2 DS). Ver Anexos 21.

Doppler Arteria Umbilical: Flujo Doppler: alterado y no alterado (Flujo no alterado: el valor de acuerdo a los índices de resistencia, en relación a la edad gestacional, se encuentra entre los percentiles 5 y 95 (+/- 2 DS), Flujo alterado: el valor que de acuerdo

a los índices de resistencia en relación con la edad gestacional es mayor que el percentil 95 (+/- 2 DS). Ver Anexos 22.

Índice Cerebroplacentario: Alterado y No alterado. (Alterado: Cociente de los Índice de Resistencia de Arteria Cerebral Media/Arteria Umbilical superior a la unidad. Anormal: cociente ACM/AU menor de 1. Ver Anexos 23

## 2.8 Operacionalización de las variables

	<b>Variables</b>	<b>Sub variables</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valores o Categorías</b>
<b>Características generales</b>		Edad	Años	Numerico
		Paridad	numero	Primigesta, Bigesta Multigesta
		Edad gestacional	semanas	34 semanas 35 semanas 36 semanas
<b>Antecedentes personales</b>	Antecedentes patológicos	Diabetes	Presencia de antecedente	Si, No
		Hipertensión	Presencia de antecedente	Si, No
	Antecedentes no patológicos	Alcoholismo	Presencia de antecedente	Si, No
		Tabaco	Presencia de antecedente	Si, No
<b>Reserva fetal</b>	TIPO	Doppler Arteria Cerebral Media	Presencia de Alteracion	Alterado No alterado
		Doppler Arteria Umbilical	Presencia de Alteracion	Alterado No alterado
		Índice cerebro placentario	Presencia de Alteracion	Alterado No alterado

## **2.9 Aspectos éticos**

Las mujeres participantes en el estudio deberán firmar la Hoja de Consentimiento informado (Ver anexos), lo mismo que la investigadora.

Los nombres de las pacientes, el número de expediente no podrán ser divulgados y los resultados del estudio solo serán utilizados con fines docentes o de investigación

## **CAPITULO III DESARROLLO**

### **3.1 RESULTADOS**

#### **Para el primer objetivo específico se encontró que:**

Las edades de las mujeres estudiadas oscilaron entre 20 y 39 años. La serie es bimodal para las edades de 32 y 33 años y el promedio resulto de 29. 4. Ver tabla 1.

El 46.2% de las pacientes eran primigestas, frente un 35.5% bigestas. Ver tabla 2.

Del grupo de 65 gestantes incluidas en el estudio, la edad gestacional más frecuente, medida por ecografía fue de 34 semanas (38.5%). Ver tabla 3.

#### **Para el segundo objetivo se pudo establecer que:**

Del total de pacientes en el estudio 14 de ellas (21.5%) presentó un estado hipertensivo gestacional. Ver tabla 4.

Se encontró que 15 de las pacientes (23.1%) tenían diagnóstico de diabetes mellitus. Ver tabla 5.

Seis de las pacientes (9.2%) de las pacientes presentó otra patología durante su embarazo. Cuatro de ellas presentaba obesidad y dos tenían diagnóstico de anemia. Ver tabla 6.

De las 65 pacientes estudiadas, cuatro (6.2%) de ellas señalaron que fumaban antes o durante el embarazo sin especificar la cantidad de cigarrillos al día. Ver tabla 7.

Solo una de las pacientes (1.5%) reporto haber ingerido bebidas alcohólicas antes o durante el embarazo. Ver tabla 8.

**Para el tercer objetivo específico se demostró que:**

La ecografía Doppler de la arteria umbilical realizada en las 65 pacientes del estudio solo 8 (12.3 %) de ellas resulto alterada. Ver tabla 9

En cuanto al estudio Doppler de la arteria cerebral media, el 100% de las pacientes estudiadas no presentó ninguna alteración, siendo un hallazgo favorable para los fetos del estudio. Ver tabla 10.

Del total las pacientes estudiadas (65) se observó que el Índice cerebro placentario se presentó alterado en 8 (12.3%) de ellas. Ver tabla 11.

**Para el cuarto objetivo específico se identificó que:**

De las 8 pacientes que presentaron alteración en el Índice cerebro placentario 6 de ellas (75%) correspondía al grupo de edad > de 30 años. Ver tabla 12.

El índice cerebro placentario alterado en 8 de las pacientes correspondió a 3(37.5%) bigesta y 3 (37.5%) multigesta. Ver tabla 13.

Cuatro (50%) de las pacientes con índice cerebro placentario alterado se encontraba con 34 semanas de gestación. Ver tabla 14.

De las ocho (12.3%) pacientes con alteración en el Índice Cerebro placentario, seis (9.2%) tenían hipertensión arterial en el embarazo. Ver tabla 15.

De las pacientes que presentaron alteración en el Índice cerebro placentario (8) el diagnostico de Diabetes Mellitus estuvo presente en 4 (50%) de ellas y en 4 (50%) no. Ver tabla 16.

No se encontró alteración en el Índice Cerebro placentario en pacientes con otras patologías. (100%). Ver tabla 17

Ocho (100%) de las pacientes con alteración en el Índice Cerebroplacentario no tenía antecedentes de uso de tabaco antes o durante el embarazo. Ver tabla 18

No es posible relacionar el uso de alcohol con la alteración del Índice cerebro placentario ya que las 8(100%) no presento antecedente de uso de alcohol. Ver tabla 19.

### 3.2. DISCUSION DE RESULTADOS

En nuestro estudio se observó que las edades de las pacientes estudiadas oscilaron entre 20 y 39 años con una edad promedio de 29.48 años siendo este hallazgo similar al reportado por el Dr. Roger Pérez <sup>(1)</sup> en su estudio (edad promedio 29 años) por tanto los grupos de edades mayormente reportadas se correlacionan con las estadísticas nacionales de la población de nuestro país donde se reporta que la población general es predominantemente joven.

En cuanto al número de gestas tanto en el estudio de Dr. Leonardo Bonilla Cortes <sup>(2)</sup> como en el estudio del Dr. Roger Pérez <sup>(1)</sup> se encontró que el grupo mayoritario era primigestas. Igualmente en los resultados encontrados en el presente estudio las primigestas ocuparon el primer lugar en frecuencia.

Los estados hipertensivos en el embarazo y la diabetes gestacional fueron las patologías que más frecuentemente presentaron las pacientes incluidas en el estudio, siendo similar en el estudio realizado por el Dr. Leonardo Bonilla <sup>(2)</sup>, aunque difiere en otras patologías menos frecuentes.

Se ha reportado que en Nicaragua y resto de Centro América, los índices de consumo de tabaco son los más bajos, en comparación con el resto de los otros países del mundo en mujeres, lo que podría explicar que en nuestro estudio el consumo de tabaco en las pacientes incluidas en el estudio fue bajo, sin embargo cabe destacar que ninguna de estas estuvo incluida en el grupo de las pacientes que presentaron alteración en el Índice cerebro placentario. Por otro parte es importante mencionar que en un estudio de PAHO 2013 <sup>(12)</sup> encontró que la prevalencia actual de consumo de tabaco es mayor en mujeres jóvenes lo que demuestra una variación importante en los estudios internacionales.

Llama la atención que solo una de las pacientes refirió el consumo de bebidas alcohólicas antes o durante el embarazo siendo este un dato favorable para los fetos



en estudio sin embargo no coincide con las estadísticas publicadas por la Organización Panamericana de la Salud (entre 2005 y 2010) que reportan que el consumo de bebidas alcohólicas en las mujeres aumentó y otro estudio de FLACSO<sup>(14)</sup> encontró una prevalencia mayor a la encontrada en el presente trabajo.

El porcentaje de alteración en la ecografía Doppler fetal en el de las pacientes estudiadas fue ligeramente inferior a lo observado en el estudio del Dr. Leonardo Bonilla Cortes <sup>(2)</sup>

C. Seco y cols <sup>(3)</sup> atribuyen los cambios patológicos en el Índice cerebro placentario a la arteria umbilical más que a la Arteria cerebral media dato que coincide con nuestro hallazgo donde todas las alteraciones encontradas en el índice cerebro placentario correspondieron a la arteria umbilical.

### 3.3 CONCLUSIONES

1. Las características encontradas en el grupo de mujeres estudiadas eran predominantemente jóvenes, primigestas y con una edad gestacional de 34 semanas.
2. Los antecedentes patológicos establecen cifras elevadas para enfermedades como Diabetes, moderadas para Hipertensión y muy bajas para anemia y obesidad. Los antecedentes no patológicos referidos revelan muy bajos porcentajes de uso de tabaco y licor durante la gestación.
3. En resumen la ecografía Doppler estableció alteraciones en la Arteria umbilical y ninguna alteración en la Arteria cerebral media. Lo que establece una frecuencia de 12.3% de alteraciones (Reserva fetal) en el grupo estudiado. El índice Cerebroplacentario alterado fue más frecuente en pacientes de mayor edad, independientemente del número de gestas e importante con la semana de gestación 34. La mitad de los índices alterados se correspondían con pacientes diabéticas y más de la mitad con pacientes hipertensas. El uso de tabaco o licor parecen tener poca o ninguna influencia en la aparición de las alteraciones Doppler. El estudio concluye que el Doppler permite en identificar entre 1 y 2 alteraciones por cada 10 gestantes examinadas con menores costos que otros estudios de imagen.

### **3.4 RECOMENDACIONES**

#### **A la dirección del hospital**

- Incluir la medición del flujo de las arterias umbilical y cerebral media en todos los flujogramas de vigilancia fetal, debido a que esta prueba ayuda a identificar precozmente alteraciones de las reservas fetales y, en consecuencia, podría disminuir las complicaciones perinatales.
- Garantizar la captación temprana de pacientes con alto riesgo obstétrico (ARO) y establecer la vigilancia fetal adecuada mediante ecografía Doppler fetal.

#### **Al departamento de docencia e investigación**

- Incorporar el estudio Doppler en las clases de capacitación de las especialidades afines al binomio materno-fetal.

## CAPITULO IV

### 4. 1 BIBLIOGRAFIA

1. Pérez R. (Hospital Bertha Calderón Roque). *“Velocimetría Doppler como predictor de hipoxia fetal en pacientes con alto riesgo obstétrico del Hospital Bertha Calderón Roque en el periodo comprendido de enero a febrero del año 2008”*
2. Bonilla L. (Facultad de Medicina Bogotá D.C. 2014) *“Índice de pulsatilidad de arteria cerebral media como predictor para desenlaces desfavorables en fetos pequeños para la edad gestacional”*
3. Seco C. y cols. Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital Universitario de Getafe, Madrid *“El índice cerebro-placentario como predictor de malos resultados perinatales. Evaluación en una población no seleccionada”*
4. Zavala-Coca C. y Pacheco-Romero. *“Flujo venoso fetal e índice cerebro placentario como indicadores de hipoxia fetal en gestantes pre eclámpicas severas”*. Revista Peruana de Ginecología obstetricia (v.57 n.3 Lima 2011.
5. Neilson y Alfiveric. *“Divon MY. Randomized controlled trials of umbilical artery Doppler velocimetry: How many are too many? Ultrasound Obstet Gynecol”*
6. Perales A y cols. *“Monitorización fetal Doppler umbilical y fetal”*. Hospital Universitario La Fe. Valencia. Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia publicado en la revista Esp Obstet Ginecol 2005
7. Victoria-Gómez P, M.D *Doppler ultrasonography assessment in maternal-foetal medicine* Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología Vol. 57 No. 3 .Universidad de Caldas.
8. Schwarcz RL, Duverges CA, Díaz AG, Fescina RH. *Obstetricia. 5<sup>ta</sup>. Edición*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo, 1995; cap. 12:477-487.

9. Altamirano J. Facultad de Ciencias Médicas. UNAN, León, Nicaragua. *Principales síntomas, factores de riesgo y complicaciones que presentan las mujeres embarazadas con diabetes gestacional.*
10. Aguirre V. Neumóloga Pediatra, Departamento de Medicina Respiratoria Infantil Hospital CRS El Pino. Universidad de Santiago de Chile (USACH) y Universidad Nacional Andrés Bello (UNAB). *Tabaquismo durante el embarazo: Efectos en la salud respiratoria infantil.* Rev Chil Enf Respir 2007; 23:173-178
11. Scott E. Sherman. Profesor de la Universidad de Nueva York, [www.lajornadanet.com/diario/archivo/2015/julio/14/2.php](http://www.lajornadanet.com/diario/archivo/2015/julio/14/2.php).
12. PAHO. *Informe sobre el control de tabaco en la región de las américas.* 2013
13. Shahu L E. y cols. *Comparison of binge drinking among pregnant and Nonpregnant women, United States, 1991-1995.* American Journal of Obstetrics And Gynecology. Vol. 180, N° 1, Part 1. 1999
14. Sojo C. *“Patrones de Consumo de Alcohol en América Latina Análisis comparado de 9 países”*, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). 2009-2012.
15. Alfircvic Z., Neilson J.: *Doppler ultrasonography in high risk pregnancies: Systematic review with meta-analysis.* Am J Obstet Gynecol 1995;172:1379-87
16. Carrera JM, y cols *Hemodinamia fetal: estudio mediante Doppler Fetal* Departamento de Obstetricia y Ginecología. Institut Universitari Dexeus. Barcelona. España.
17. Iwata M, y cols *Prenatal detection of ischemic changes in the placenta of the growth-retarded fetus by Doppler flow velocimetry of the maternal uterine artery.* Obstet Gynecol. 1993;82(4 Pt 1):494-9.
18. Nicolaides K y cols *Methodology of Doppler assessment of the placental & fetal circulationst.* Tomado de Diploma in fetal medicine: Doppler in Obstetrics, Centrus 2004.

- 19.** Parra M. Jefe Unidad Medicina Fetal Hospital Clínico Universidad de Chile  
*Utilidad de la flujometría Doppler en obstetricia*
- 20.** Barker D.J.P. *Fetal and infant origins of adult disease.* B M J. 1990;301:311
- 21.** Konje J, y cols. *Normative values of Doppler velocimetry of five major fetal arteries as determined by color power angiography.* Acta Obstet Gynecol Scand 2005;84:230-7
- 22.** Perales A, y cols. Monitorización fetal Doppler umbilical y fetal. Hospital Universitario La Fe. Valencia. Hospital Universitario Dr Peset. Valencia Rev Esp Obstet Ginecol 2005; 1

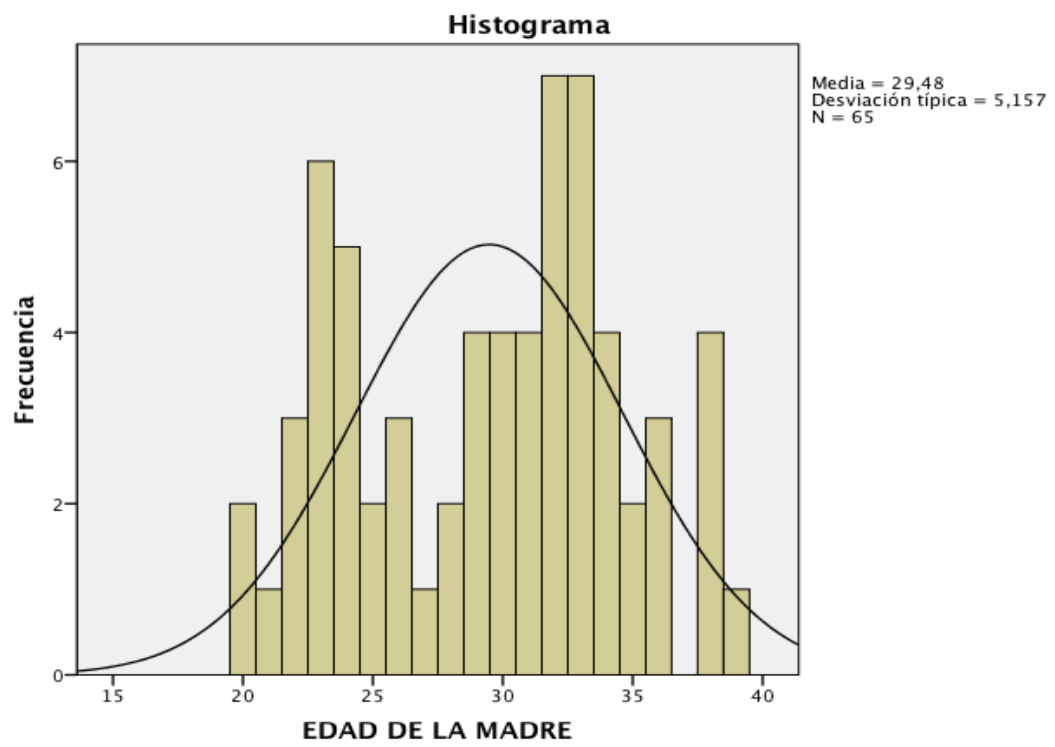
## CAPITULO V. ANEXOS

### 5.1 Cuadros y gráficos.

#### 1. FRECUENCIA DE EDADES EN GESTANTES DE 34 A 36 SEMANAS DEL HOSPITAL BAUTISTA (ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)

EDAD	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
20	2	3,1	3,1
21	1	1,5	4,6
22	3	4,6	9,2
23	6	9,2	18,5
24	5	7,7	26,2
25	2	3,1	29,2
26	3	4,6	33,8
27	1	1,5	35,4
28	2	3,1	38,5
29	4	6,2	44,6
30	4	6,2	50,8
31	4	6,2	56,9
<b>32</b>	<b>7</b>	<b>10,8</b>	<b>67,7</b>
<b>33</b>	<b>7</b>	<b>10,8</b>	<b>78,5</b>
34	4	6,2	84,6
35	2	3,1	87,7
36	3	4,6	92,3
38	4	6,2	98,5
39	1	1,5	100,0
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: expediente clinico

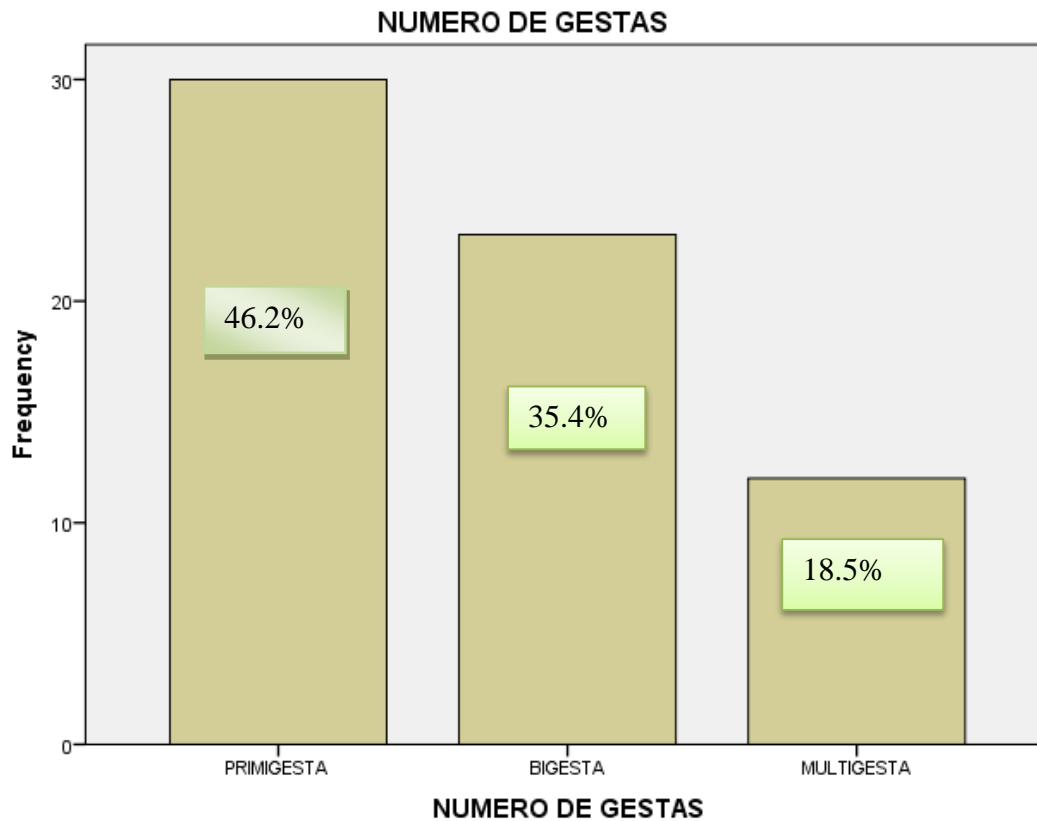




**2. FRECUENCIA DE NUMERO DE GESTAS EN PACIENTES DE 34 A 36 SEMANAS  
DEL HOSPITAL BAUTISTA (ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)**

<b>NUMERO DE GESTAS</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<i>Primigesta</i>	30	46.2	46.2
<i>Bigesta</i>	23	35.4	81.5
<i>Multigesta</i>	12	18.5	100.0
<b>Total</b>	65	100.0	

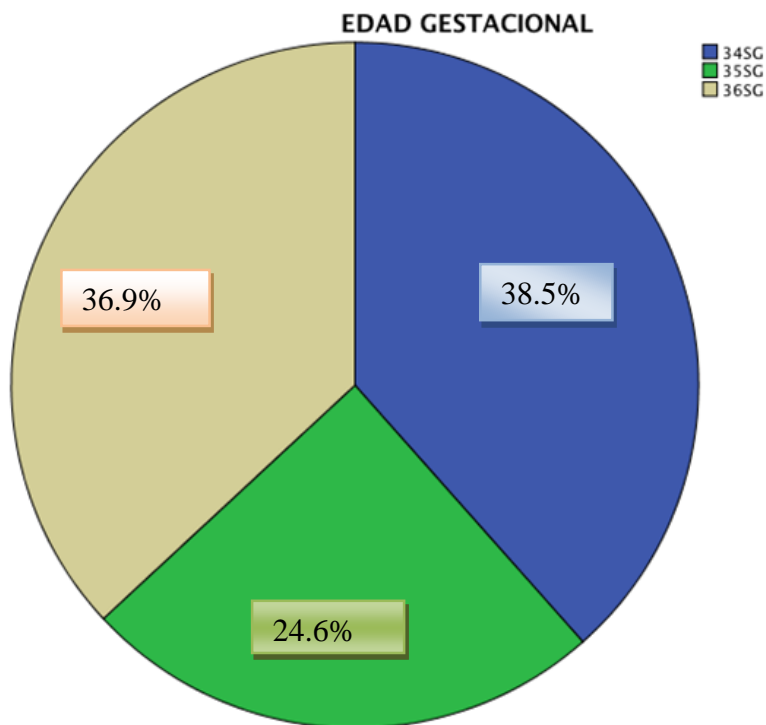
Fuente: expediente clínico



3. FRECUENCIA DE EDADES GETACIONALES VALORADOS EN SEMANA EN PACIENTES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO HOSPITAL BAUTISTA (ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)

EDAD GESTACIONAL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
34SG	25	38.5	38.5
35SG	16	24.6	63.1
36SG	24	36.9	100.0
<b>Total</b>	65	100.0	

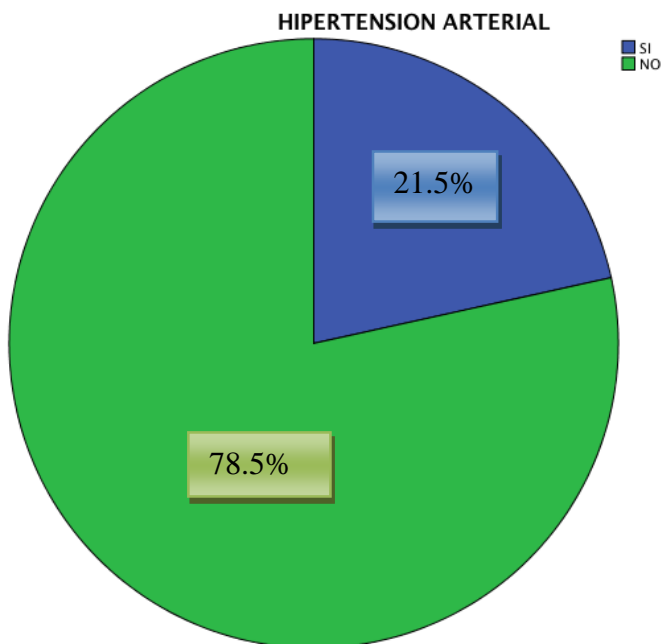
Fuente: expediente clinico



4. FRECUENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL EN PACIENTES CON GESTACIONES DE 34 A 36 SEMANAS DEL HOSPITAL BAUTISTA(ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)

HIPERTENSION ARTERIAL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<i>Si</i>	14	21,5	21,5
<i>No</i>	51	78,5	100,0
Total	65	100,0	

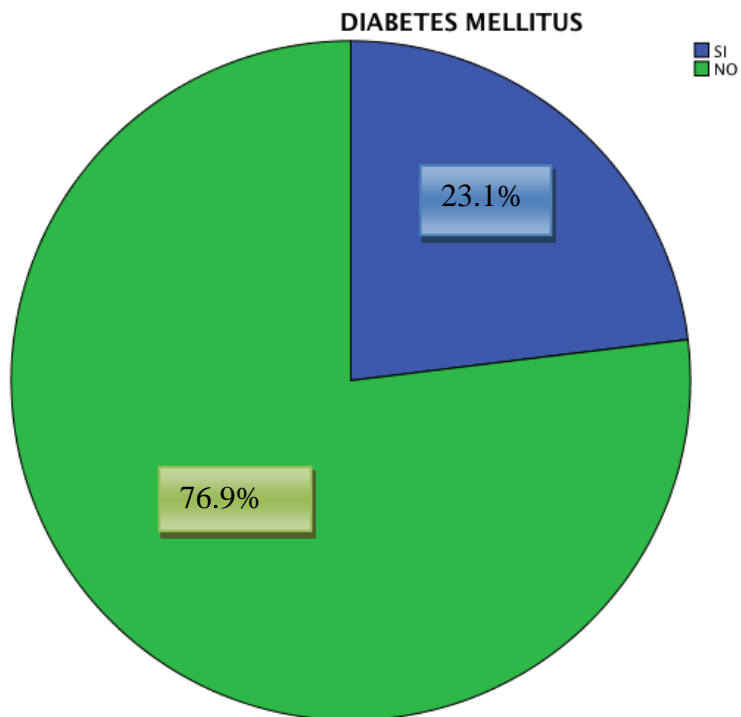
Fuente: expediente clinico



**5. FRECUENCIA DE DIABETES MELLITUS EN PACIENTES CON GESTACIONES DE 34 A 36 SEMANAS DEL HOSPITAL BAUTISTA (ENERO 2014-DICIEMBRE 2016)**

<b>DIABETES MELLITUS</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<i>Si</i>	15	23,1	23,1
<i>No</i>	50	76,9	100,0
Total	65	100,0	

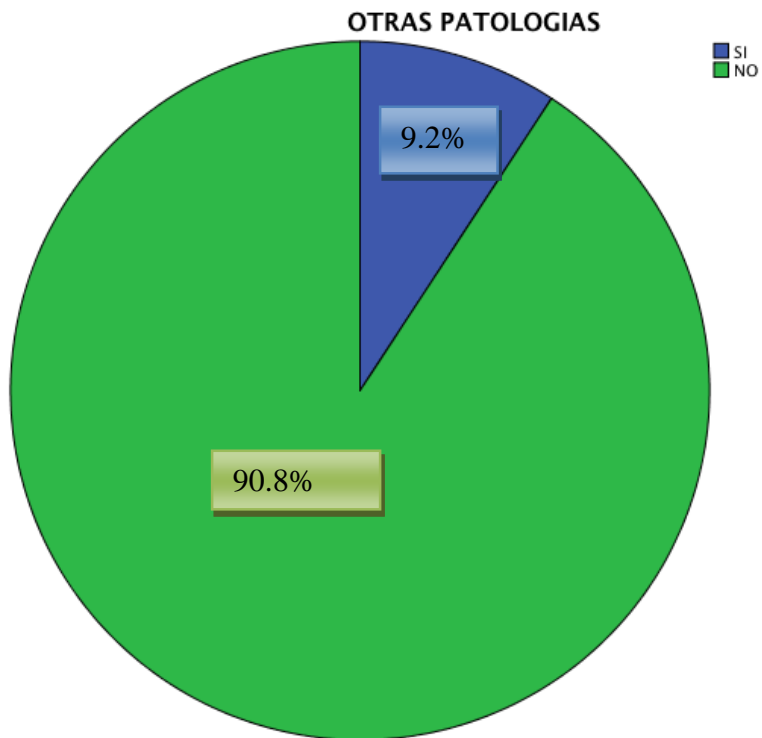
Fuente: expediente clínico



6. FRECUENCIA DE OTRAS PATOLOGIAS (OBESIDAD, ANEMIA) EN GESTANTES DE 34 A 36 SEMANAS DEL HOSPITAL BAUTISTA(ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)

OTRAS PATOLOGIAS	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<i>Si</i>	6	9,2	9,2
<i>No</i>	59	90,8	100,0
Total	65	100,0	

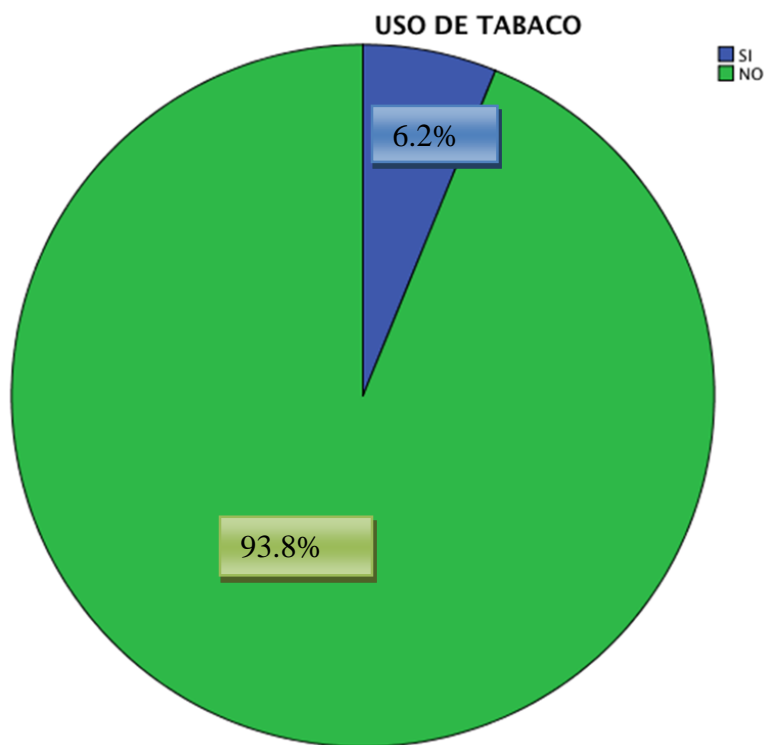
Fuente: expediente clínico



**7. FRECUENCIA DE USO DE TABACO EN GESTANTES DE 34 A 36 SEMANAS  
DEL HOSPITAL BAUTISTA(ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)**

<b>USO DE TABACO</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>SI</b>	4	6,2	6,2
<b>NO</b>	61	93,8	100,0
Total	65	100,0	

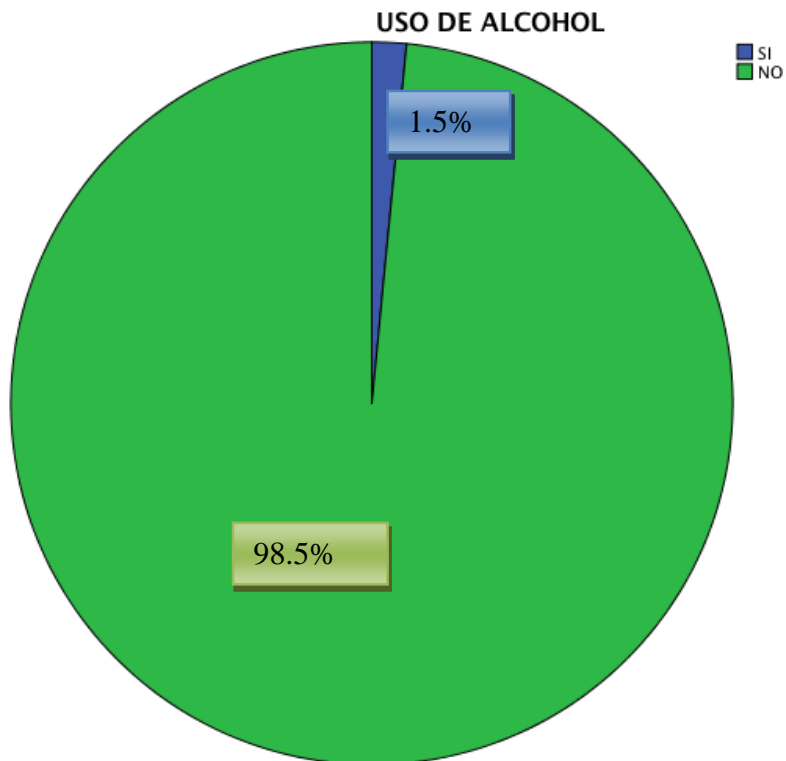
Fuente: expediente clínico



**8. FRECUENCIA DE CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHOLICAS EN GESTANTES DE 34 A 36 SEMANAS DEL HOSPITAL BAUTSITA(ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)**

<b>USO DE ALCOHOL</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<i>Si</i>	1	1,5	1,5
<i>No</i>	64	98,5	100,0
<b>Total</b>	65	100,0	

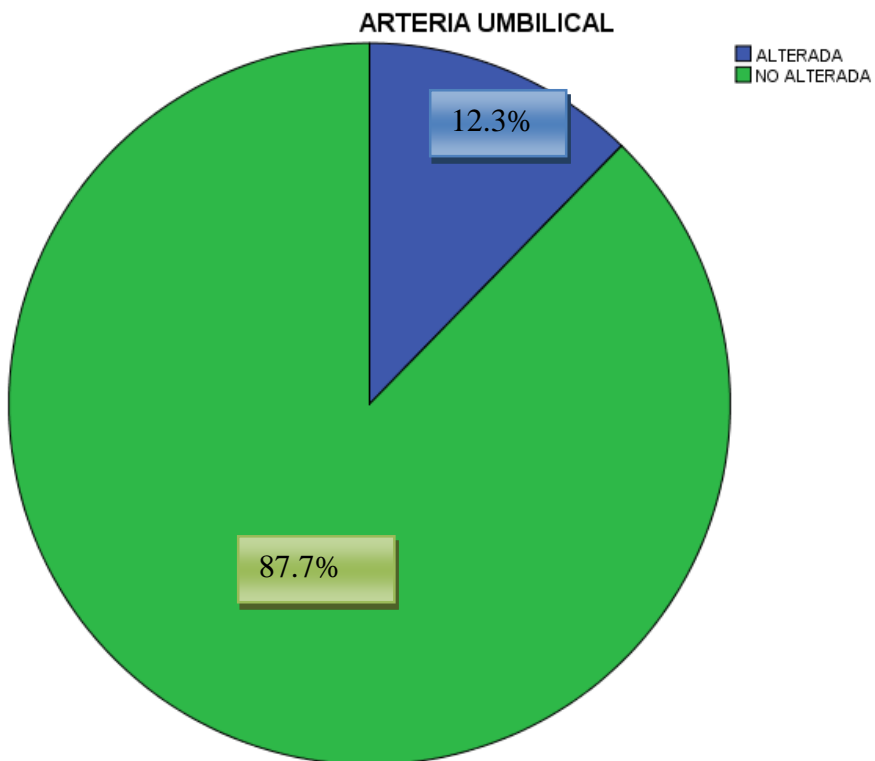
Fuente: Expediente clínico



**9. FRECUENCIA DE LA ALTERACION DE LA ECOGRAFIA DOPPLER  
EN ARTERIA UMBILICAL DE FETOS EN GESTANTES DE 34 A 36 SEMANAS  
DEL HOSPITAL BAUTISTA. (ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)**

ARTERIA UMBILICAL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>Alterada</b>	8	12.3	12.3
<b>No Alterada</b>	57	87.7	100.0
Total	65	100.0	

Fuente: Expediente clínico

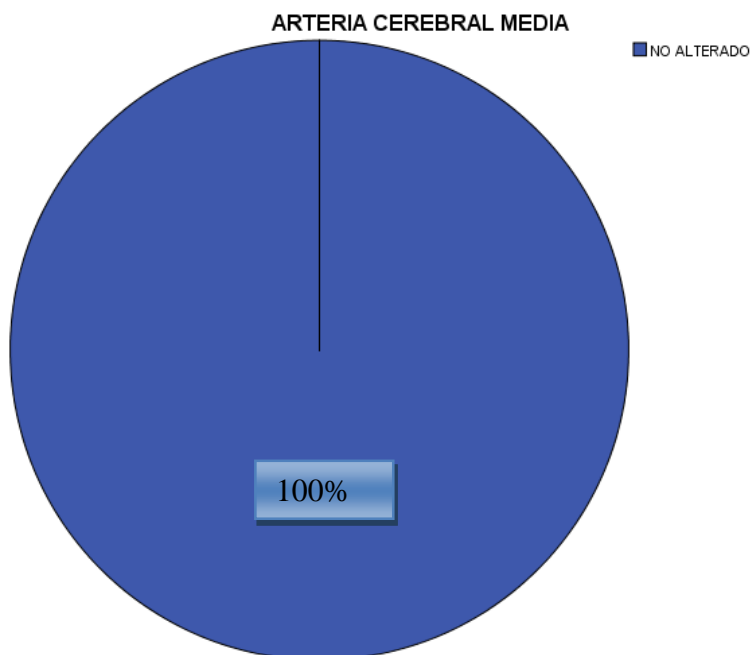




**10.FRECUENCIA DE LA ALTERACION DE LA ECOGRAFIA DOPPLER EN ARTERIA CEREBRAL MEDIA DE FETOS EN GESTANTES DE 34 A 36 SEMANAS DEL HOSPITAL BAUTISTA. (ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)**

ARTERIA CEREBRAL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<i>Alterada</i>	0	0	0
<i>No Alterada</i>	65	100,0	100,0
<b>Total.</b>	65	100	

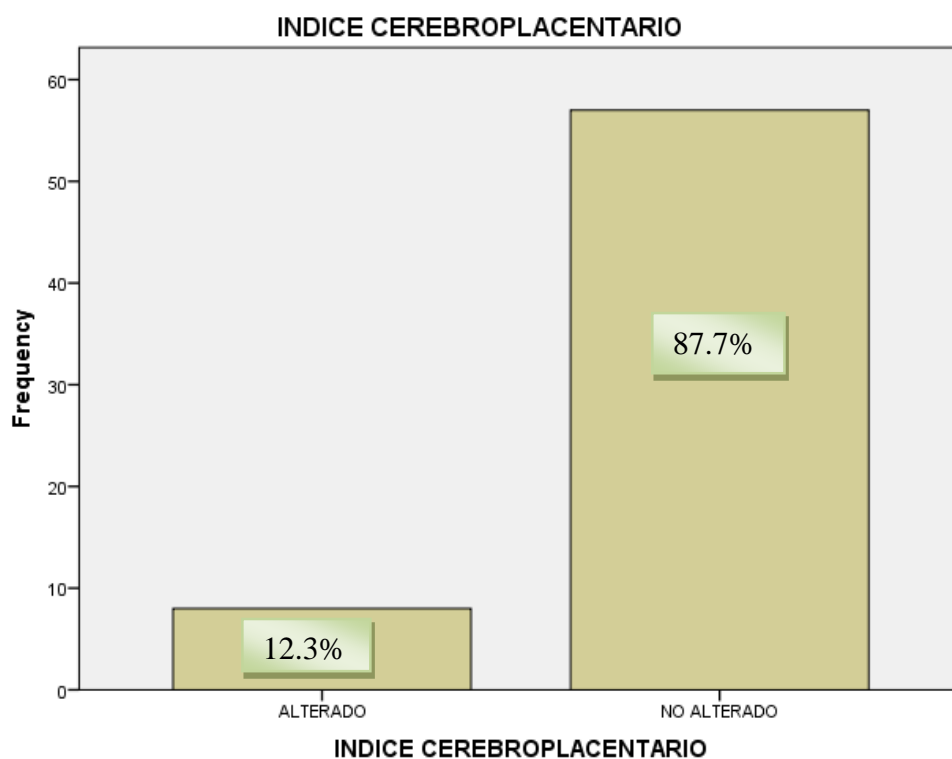
Fuente: Expediente clínico



**11. FRECUENCIA DE ALTERACION EN INDICE CEREBROPLACENTARIO EN  
GESTANTES DE 34 A 36 SEMANAS DEL HOSPITAL BAUTISTA. (ENERO  
2014-DICIEMBRE 2015)**

<b>Índice Cerebroplacentario</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
<i><b>Alterado</b></i>	8	12,3	12,3
<i><b>No Alterado</b></i>	57	87,7	100,0
<b>Total</b>	65	100,0	

Fuente: Expediente clínico



**12. GRUPO DE EDAD E INDICE CEREBROPLACENTARIO EN GESTANTES DE 34 A 36 SEMANAS DEL HOSPITAL BAUTISTA. (ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)**

GRUPO DE EDAD		INDICE CEREBROPLACENTARIO	
		ALTERADO	NO ALTERADO
<b>20 a 24</b>	% Frecuencia	1	15
	Grupo de edad	6.3	93.8
	ICP	12.5	26.3
<b>25 a 29</b>	% Frecuencia	1	12
	Grupo de edad	7.7	92.3
	ICP	12.5	21.1
<b>30 y mas</b>	% Frecuencia	6	30
	Grupo de edad	16.7	83.3
	ICP	<b>75.0</b>	<b>52.6</b>
Total	% Frecuencia	8	57
	Grupo de edad	12.3	87.7
	ICP	100.0	100.0

Fuente: expediente clínico

**13. NUMERO DE GESTACIONES E INDICE CEREBROPLACENTARIO.  
HOSPITAL BAUTISTA (ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)**

Numero De Gestas	INDICE CEREBROPLACENTARIO		Total
	ALTERADO	NO ALTERADO	
<i>Primigesta</i>	2 25,0%	28 49,1%	30 46,2%
<i>Bigesta</i>	3 37,5%	20 35,1%	23 35,4%
<i>Multigesta</i>	3 37,5%	9 15,8%	12 18,5%
	8	57	65

Fuente: expediente clínico

**14. EDAD GESTACIONAL E INDICE CEREBROPLACENTARIO HOSPITAL  
BAUTISTA (ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)**

		INDICE CEREBROPLACENTARIO		Total
		ALTERADO	NO ALTERADO	
EDAD GESTACIONAL	<b>34SG</b>	4 50,0%	21 36,8%	25 38,5%
	<b>35SG</b>	1 12,5%	15 26,3%	16 24,6%
	<b>36SG</b>	3 37,5%	21 36,8%	24 36,9%
			57	65

Fuente: expediente clínico.

**15. HIPERTENSION ARTERIAL E INDICE CEREBRO PLACENTARIO HOSPITAL  
BAUTISTA (ENERO 2014 –DICIEMBRE 2015)**

Fuente:  
Expediente  
clinico

		INDICE CEREBROPLACENTARIO	
		ALTERADO	NO ALTERADO
HIPERTENSION ARTERIAL	SI	<b>6</b> <b>9.2%</b>	8 12.3%
	NO	<b>2</b> <b>3.1%</b>	49 75.4%
		8	57

**16. DIABETES MELLITUS E INDICE CEREBROPLACENTARIO HOSPITAL  
BAUTISTA (ENERO 2014-DICIEMBRE 2015)**

Fuente: expediente clínico

		INDICE CEREBROPLACENTARIO	
		ALTERADO	NO ALTERADO
DIABETES MELLITUS	SI	<b>4</b> <b>50,0%</b>	11 19,3%
	NO	<b>4</b> <b>50,0%</b>	46 80,7%
		8	57

**17. OTRAS PATOLOGIAS E INDICE CEREBROPLACENTARIO. HOSPITAL BAUTISTA(ENERO 2014 –DICIEMBRE 2015)**

		INDICE CEREBROPLACENTARIO	
		ALTERADO	NO ALTERADO
<b>OTRAS PATOLOGIAS</b>	<b>SI</b>	0 0,0%	6 10,5%
	<b>NO</b>	8 <b>100,0%</b> <b>8</b>	51 89,5% 57

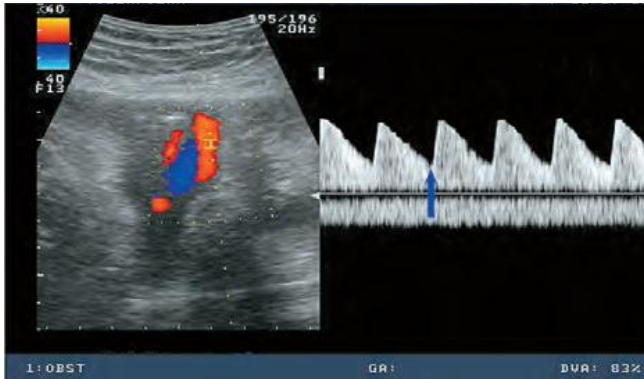
Fuente: Expediente clínico

**18. USO DE TABACO E INDICE CEREBROPLACENTARIO. HOSPITAL BAUTISTA (ENERO 2014- DICIEMBRE 2015)**

		INDICE CEREBROPLACENTARIO	
		ALTERADO	NO ALTERADO
<b>USO DE TABACO</b>	<b>SI</b>	0 0,0%	4 7,0%
	<b>NO</b>	8 100,0% 8	53 93,0% 57

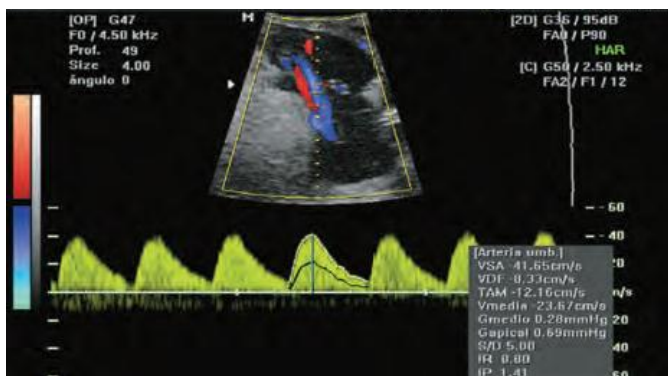
Fuente: expediente clínico

## 20. MORFOLOGIA DE ONDAS DOPPLER ARTERIA UMBILICAL Y ARTERIA CEREBRAL MEDIA



**Figura 20.1.**

Morfología normal de las ondas Doppler de la arteria umbilical, con flujo diastólico elevado (flecha) y con índice de pulsabilidad y relación S/D bajos.

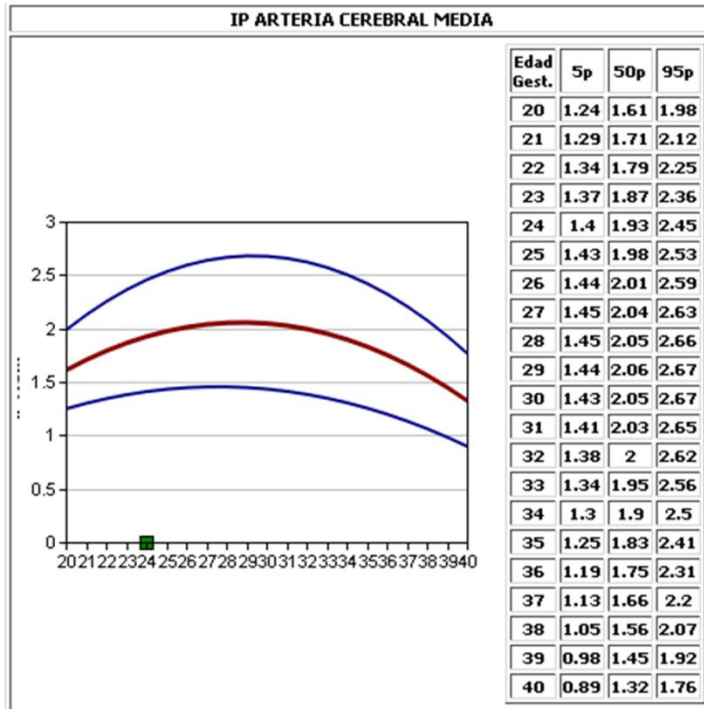


**Figura 20.2.** Patrón anormal de doppler en la arteria umbilical. Nótese el flujo diastólico disminuido (flecha) y los índices anormalmente altos: S/D 5 e IP 1,41 (flecha azul)



**Figura. 20.3.** Morfología normal de la onda Doppler de la arteria cerebral media. Nótese principalmente el bajo flujo diastólico (flecha). También puede verse su ubicación anatómica anterior a los tálamos

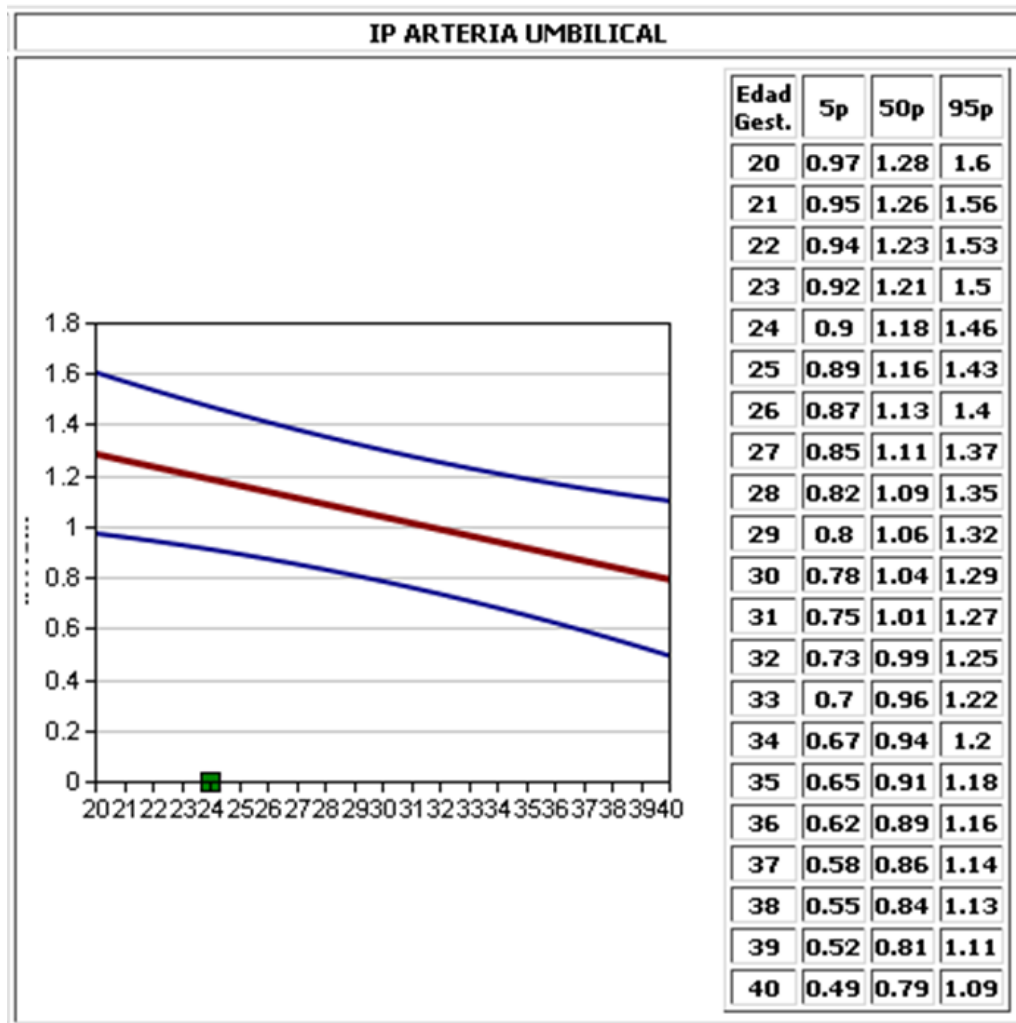
## 21. VALORES DE REFERENCIA (PERCENTILES) PARA IP DE ARTERIA CEREBRAL MEDIA SEGUN EDAD GESTACIONAL.



Baschat AA, The Doppler ratio revisited. Ultrasound Obstet Gynecol 2003, 21, 124-127.

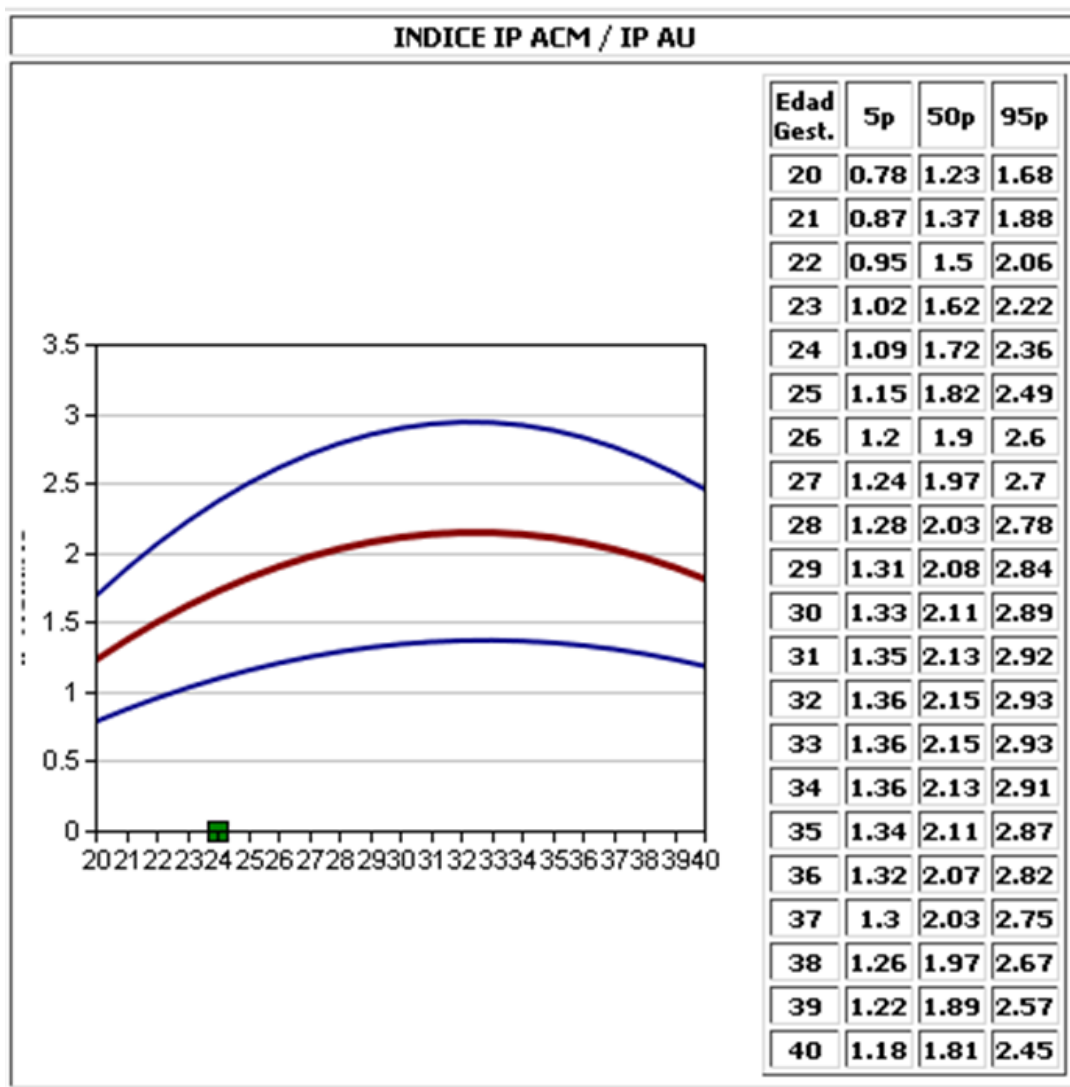


## 22. VALORES DE REFERENCIA (PERCENTILES) PARA IP DE ARTERIA UMBILICAL SEGUN EDAD GESTACIONAL



Baschat AA, The Doppler ratio revisited. Ultrasound Obstet Gynecol 2003, 21, 124-127.

### 23. VALORES DE REFERENCIA (PERCENTILES) PARA INDICE CEREBROPLACENTARIO SEGUN EDAD GESTACIONAL



Baschat AA, The Doppler ratio revisited. Ultrasound Obstet Gynecol 2003, 21, 124-127.

## 5.2 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Ficha. "Utilidad de la ecografía Doppler como método de tamizaje para la evaluación de reservas fetales en gestantes de 34 a 36 semanas en el Hospital Bautista durante el período de Enero 2014 a Enero 2016"

### CARACTERISTICAS DE LA MADRE

- EDAD \_\_\_\_\_
- # DE GESTACIONES \_\_\_\_\_
- EDAD GESTACIONAL POR FUR \_\_\_\_\_
- EDAD GESTACIONAL US \_\_\_\_\_

### ANTECEDENTES PATOLOGICOS

- DM \_\_\_\_\_
- HTA (PREECLAMPSIA) \_\_\_\_\_
- OTRO \_\_\_\_\_

### ANTECEDENTES NO PATOLOGICOS

- ALCOHOLISMO \_\_\_\_\_
- TABACO \_\_\_\_\_

### RESULTADO ECOGRAFIA DOPPLER

- ARTERIA CEREBRAL MEDIA IR \_\_\_\_\_ IP \_\_\_\_\_
- ARTERIA UMBILICAL IR \_\_\_\_\_ IP \_\_\_\_\_
- INDICE CEREBRO-PLACENTARIO \_\_\_\_\_

NUM DE TELEFONO \_\_\_\_\_ NUMERO INSS \_\_\_\_\_

### **5.3 CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACION EN EL ESTUDIO.**

Usted ha sido invitada a formar parte del estudio "Utilidad de la ecografía Doppler como método de tamizaje para la evaluación de reservas fetales en gestantes de 34 a 36 semanas en el Hospital Bautista durante el período de Enero 2014 a Enero 2016".

Para este estudio usted deberá autorizar se le realice ecografía Doppler fetal, cabe señalar que dicho estudio no genera ningún riesgo al feto, así mismo deberá contestar una pequeña entrevista por lo que solicitamos su aportación.

Se le informa que sus datos permanecerán en el anonimato.

Agradecemos su colaboración.

FIRMA DE LA PACIENTE\_\_\_\_\_

