

**UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO  
VALDIZÁN”**

**ESCUELA DE POST GRADO**

**FACULTAD DE OBSTETRICIA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN  
MONITOREO FETAL Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES EN  
OBSTETRICIA**

=====

**EFECTO DE LA GLICEMIA MATERNA EN LA CALIFICACIÓN DE  
MONITOREO FETAL EN GESTANTES DEL TERCER TRIMESTRE  
ATENDIDAS EN HOSPITAL APOYO ILAVE-PUNO 2015**

=====

**AUTORA: OBSTETRA JULIA CLEOFÉ TICONA GONZALES**

**ASESOR: MG. VÍCTOR QUISPE SULCA**

**PUNO – PERÚ**

**2015**

## DEDICATORIA

**A:**

La memoria de mi abuelito Isidro Gonzales, de quién recuerdo gratos momentos de alegría y aliento para seguir adelante.

Mis queridos padres Víctor y Francisca, con respeto y admiración les dedico con amor los logros que como profesional de bien obtendré.

Mi esposo Jesús e hija Ángela la niña de mis ojos por los que quiero lograr, todo y más, para darles lo mejor de mí en cada instante.

Mis hermanos queridos, José Ángel, Yadira y Luís Miguel; por ser los mejores amigos y compañeros de la vida.

***“Dios nos guía, y lo que ocurre siempre es lo mejor que puede pasar”***

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, Facultad de Obstetricia, Segunda Especialidad en Monitoreo Fetal y Diagnóstico por Imágenes en Obstetricia, a los Docentes, al Asesor y a todas aquellas personas que han intervenido, para el logro y el éxito de la tesis, mi agradecimiento.

# ÍNDICE

---

RESUMEN	v
SUMARY	vi
INTRODUCCIÓN	vii
<b>I CAPÍTULO: EL PROBLEMA</b>	
1.1 Fundamentación del Problema	01
1.2 Formulación del Problema	03
1.2.1. General	03
1.2.2. Específicos	03
1.3 Objetivos	03
1.3.1. General	03
1.3.2. Específicos	03
1.4 Justificación e Importancia	04
1.5 Limitaciones	04
<b>II CAPÍTULO: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes	05
2.2 Bases Teóricas	06
2.3 Definición de Términos Básicos	19
<b>III ASPECTOS OPERACIONALES</b>	20
3.1. Hipótesis	20
3.2. Sistema de Variables, Dimensiones e Indicadores	20
<b>IV MARCO METODOLÓGICO</b>	
4.1. Dimensión Espacial y Temporal	22
4.2. Tipo de Investigación	22
4.3. Diseño de Investigación	23
4.4. Determinación de la Población	23
4.5. Selección de la Muestra	23
4.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	25
4.7. Técnicas de Procesamiento, Análisis y Presentación de Datos	26
<b>V. RESULTADOS</b>	27
<b>VI. DISCUSIÓN</b>	32
<b>VII. CONCLUSIÓN</b>	33
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	34
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	35

## RESUMEN

### EFFECTO DE LA GLICEMIA MATERNA EN LA CALIFICACIÓN DE MONITOREO FETAL EN GESTANTES DEL TERCER TRIMESTRE ATENDIDAS EN HOSPITAL APOYO ILAVE-PUNO 2015

La investigación realizada, tuvo el objetivo de identificar los efectos de la glicemia materna en la calificación del monitoreo fetal en gestantes del tercer trimestre atendidas en el Hospital Apoyo Ilave – Puno 2015; utilizando un diseño: Descriptivo bivariado, de tipo no experimental, retrospectivo, transversal y de nivel correlacional; siendo los principales resultados: Las características obstétricas fueron edad adulta 50%, primigesta 70% y gestación a término 90%; la clasificación de los niveles de glicemia fue media (normo glicemia) 95%; identificamos los resultados del test no estresante como reactivo en el 100% y el test estresante negativo. Se utilizó la prueba estadística de Rho Spearman, siendo el calculo 0,987 la cual correlaciona ambas variables, por lo tanto se rechazada la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación; Concluyendo que: La Glicemia Materna tiene efectos favorables en la calificación de Monitoreo Fetal en gestantes del tercer trimestre atendidas en el Hospital Apoyo Ilave - Puno 2015.

***Palabras Claves:***

***Glicemia Materna y Monitoreo Fetal***

## **SUMMARY**

### **EFFECT OF MATERNAL GLYCEMIA FETAL MONITORING THE STATUS OF PREGNANT WOMEN IN THIRD QUARTER SERVED IN HOSPITAL SUPPORT ILAVE-PUNO 2015**

The research, aimed to identify the effects of maternal glycemia in the rating of fetal monitoring in pregnant women treated in the third quarter wrench Support Hospital - Puno 2015; using a design: Descriptive bivariate, non-experimental, retrospective, transversal and correlational level; being the main results: The obstetric characteristics adulthood were 50%, 70% and pregnancy first pregnancy to term 90%; the classification of blood glucose levels was average (normo glycemia) 95%; We identify the results of the test not stressful as a reagent in 100% and the negative stressful test. The statistical test used Spearman Rho, being the calculation 0.987 which correlate both variables, therefore the null hypothesis is rejected and the research hypothesis is accepted; concluding that: Maternal glycemia has favorable effects on Fetal Monitoring rating in pregnant women treated in the third quarter wrench Support Hospital - Puno 2015.

***Keywords:***

***Glycemia Maternal and Fetal Monitoring***

## INTRODUCCIÓN

Los protocolos de atención establecieron realizar las pruebas de bienestar fetal, en gestantes con ayuno no mayor de dos horas, si no fuera así inmediatamente se le indica la ingesta de algún alimento con alto contenido calórico o la administración de una ampolla de dextrosa al 33% a razón de 20 centímetros cúbicos, por vía endovenosa para así elevar la glucemia materna. A través de los años desde la incorporación del TNS como método para evaluar la salud fetal y en la experiencia de los profesionales que la aplican se ha sugerido que un TNS con calificación menor de 7-“no reactivo” debe repetirse después de una comida materna, puesto que los niveles altos de glucosa en sangre materna estimularían al feto sano pero inactivo, y no afectaría al feto comprometido. De allí que se afirme que de no administrar glucosa a la madre habría mayor número de TNS con calificaciones “no reactivos”. Sin embargo el efecto de la glucosa en la actividad fetal no está totalmente claro, pero se sigue practicando frecuentemente, muchas veces sin discriminar las horas de ayuno materno, lo manifestado nos plantea la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los efectos de la Glicemia Materna en la calificación de Monitoreo Fetal en gestantes del tercer trimestre atendidas en el Hospital Apoyo llave - Puno 2015?; con el objetivo de identificar los efectos de la Glicemia Materna en la calificación del Monitoreo Fetal, en la caracterización de los datos obstétricos, la clasificación de los niveles de glicemia, identificación del resultado del Test No Estresante y del Test Estresante; con un diseño descriptivo bivariado, con una población 25 gestantes y una muestra de 20, utilizando como instrumento una ficha de recolección de datos, validada por el MINSA Perú;

siendo los principales resultados: Las características obstétricas son edad adulta 50%, primigesta 70% y gestación a término 90%; la clasificación de los niveles de glicemia es media (normo glicemia) 95%; se identifica los resultados del test no estresante como reactivo en el 100% y el test estresante negativo. Se utiliza la prueba estadística de Rho Spearman, siendo el cálculo 0,987 la cual correlaciona ambas variables, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación; Concluyendo que: La Glicemia Materna tiene efectos favorables en la calificación de Monitoreo Fetal en gestantes del tercer trimestre atendidas en el Hospital Apoyo llave - Puno 2015. La tesis cuenta con la siguiente estructura un primer capítulo referido al planteamiento del problema, el segundo capítulo corresponde al Marco Teórico. El tercer capítulo se refiere a los aspectos operacionales. El cuarto capítulo se refiere al Marco Metodológico. En el quinto capítulo se refiere a los Resultados, el sexto capítulo a la Discusión y las Conclusiones y las respectivas Recomendaciones.



## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Fundamentación del Problema**

La Mortalidad Perinatal, nos da una imagen del nivel de desarrollo y calidad de salud de los pueblos y nos permite medir el estado de salud del producto de la concepción durante los últimos meses de vida intrauterina y los primeros siete días de vida extrauterina. El riesgo de mortalidad fetal tardía se asocia mayormente a la falta o insuficiente control prenatal, y al dilema recurrente, si el feto había muerto o no en útero, esto impulsó el desarrollo de la Cardiotocografía.<sup>1</sup>

Weissman refiere que la ingesta de 100 gramos de glucosa, aumentaría la frecuencia cardíaca fetal de forma significativa, variando algunos latidos por minuto, esta variabilidad pudo apreciarse en embarazos entre 26-28 semanas. Por otro lado, Graca verifica el efecto de una carga de glucosa intravenosa materna sobre la actividad fetal en mujeres con monitoreo fetal previa reportada como no reactiva, encontrando inicio de movimientos musculares fetales a los 6 minutos después de la carga, sin evidencia sobre la frecuencia cardíaca fetal.<sup>2</sup>

Los protocolos de atención establecieron realizar las pruebas de bienestar fetal, en gestantes con ayuno no mayor de dos horas, si no fuera así inmediatamente se le indica la ingesta de algún alimento con alto contenido calórico o la administración de una ampolla de

dextrosa al 33% a razón de 20 centímetros cúbicos, por vía endovenosa para así elevar la glucemia materna. A través de los años desde la incorporación del TNS como método para evaluar la salud fetal y en la experiencia de los profesionales que la aplican se ha sugerido que un TNS con calificación menor de 7-“no reactivo” debe repetirse después de una comida materna, puesto que los niveles altos de glucosa en sangre materna estimularían al feto sano pero inactivo, y no afectaría al feto comprometido. De allí que se afirma que de no administrar glucosa a la madre habría mayor número de TNS con calificaciones “no reactivos”. Sin embargo el efecto de la glucosa en la actividad fetal no está totalmente claro, pero se sigue practicando frecuentemente, muchas veces sin discriminar las horas de ayuno materno. Este tipo de investigaciones no han sido estudiadas en nuestra realidad, pero si a nivel internacional, y estas concluyen que la alta incidencia de TNS con calificaciones menores de 7-“no reactivo” con resultado fetal subsecuente bueno, se debe en mayor parte al ciclo de sueño vigilia del feto saludable y no a los niveles de glucemia materna. Por lo tanto estas prácticas no tienen sustento científico.<sup>3</sup>

Este estudio pretende demostrar el efecto que ejerce el estado glicémico materno sobre el monitoreo fetal electrónica, para definir la indicación de ingerir alimentos ricos en carbohidratos, ya sea a las gestante que se les va a realizar una monitoreo fetal electrónica y tienen un ayuno mayor de 6 horas o a quienes el reporte de la

monitoreo fetal fue reportada como categoría II según ACOG. Por estas razones nos planteamos la siguiente interrogante:

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1 General**

¿Cuáles son los efectos de la Glicemia Materna en la calificación de Monitoreo Fetal en gestantes del tercer trimestre atendidas en el Hospital Apoyo llave - Puno 2015?.

### **1.2.2 Específicos**

1. ¿Cuáles son los datos obstétricos de la gestante?
2. ¿Cuáles son los niveles de glicemia de la gestante del tercer trimestre antes del Monitoreo Fetal?
3. ¿Cuál es el resultado del Test No Estresante de la gestante del tercer trimestre?
4. ¿Cuál es el resultado del Test Estresante de la gestante del tercer trimestre?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 General**

Identificar los efectos de la Glicemia Materna en la calificación del Monitoreo Fetal en gestantes del tercer trimestre atendidas en el Hospital Apoyo llave - Puno 2015.

### **1.3.2 Específicos**

1. Caracterizar los datos obstétricos de la gestante
2. Clasificar los niveles de glicemia de la gestante del tercer trimestre antes del Monitoreo Fetal
3. Identificar el resultado del Test No Estresante de la gestante del tercer trimestre

4. Identificar el resultado del Test Estresante de la gestante del tercer trimestre

#### **1.4 Justificación e Importancia**

Desde el punto de vista práctico, los resultados de esta investigación permitirán evaluar el efecto de los niveles de glicemia materna sobre los resultados de la monitoreo fetal electrónica, es importante documentar el papel que juega el monitoreo fetal alterno, y si la repetición de este examen anormal podría influir en mejorar la categorización del reporte del monitoreo fetal, después de la ingesta de carbohidratos.

Los resultados del presente estudio, permitirá unificar los criterios de manejo y conducta en los servicios de obstetricia, cuando el reporte de monitoreo fetal esté alterado y de esta forma, poder optimizar los tiempos de atención, además de favorecer la indicación de una nuevo monitoreo o un procedimiento diagnóstico adicional para bienestar fetal.

#### **1.5 Limitaciones**

Las limitaciones del ámbito geográfico, social y temporal estuvieron delimitados en la búsqueda de la documentación, los resultados podrán ser extrapolados a otras realidades.

## **II.- MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

Luis Enrique Perdomo Murcia,<sup>4</sup> en Colombia, el año 2013, realizó el estudio denominado Efecto de la glicemia materna en la monitoría electrónica fetal; con el objetivo de evaluar el efecto de la glicemia materna en la monitoría fetal electrónica comparando los valores de glicemia materna; utilizando un diseño descriptivo de corte transversal; concluyendo que las diferencias son significativas entre los resultados de monitoría fetal y los valores de glicemia materna.

Weissman y et al.<sup>5</sup>, en España, en el año 2001, realizaron el estudio denominado Análisis computarizado de los índices de frecuencia cardiaca fetal durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa; donde el objetivo fue realizar el test de tolerancia a la glucosa con una carga de 100 gramos y se les realizó monitoreo fetal; utilizando un diseño descriptivo prospectivo en mujeres con embarazo de 26 – 28 semanas; los resultados fueron aumento de la frecuencia cardiaca basal fetal de forma significativa a los 120 y 180 minutos después de la ingestión de la carga de glucosa ( $p < 0,05$ ) tanto en los pacientes que fueron diagnosticadas con diabetes gestacional posteriormente y a quienes se les descartó la diabetes; no se observaron cambios significativos en otros índices cardiacos fetales.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Glicemia Materna**

Es la medida de concentración de glucosa en el plasma sanguíneo de la gestante, en ayunas, los niveles normales de glucosa oscilan entre los 80 – 110 mg/dl.

#### **1. Ayuno materno:**

El estado de la glicemia fetal se ha relacionado con la actividad del feto, el ayuno materno podría deprimir una reacción. Este es uno de los factores que vamos a profundizar en este estudio.

Durante el embarazo se necesitan modificaciones del metabolismo de carbohidratos, para aportar glucosa y cubrir los requerimientos oxidativos feto placentario, particularmente en etapas avanzadas del embarazo. Los requerimientos de energía del feto en etapas avanzadas de la gestación dependen casi exclusivamente de la glucosa como combustible metabólico. El feto tiene capacidad limitada para la producción hepática de glucosa in útero, por lo que la disponibilidad de glucosa para él depende casi exclusivamente de las fuentes maternas. Con base en estudios previos de muestreo de sangre de cordón umbilical, el principal determinante de la concentración de glucosa fetal es la concentración de glucosa plasmática materna y no la concentración fetal de insulina.

La glucosa de la circulación materna se transfiere al feto por difusión facilitada a través de la placenta, la concentración de glucosa en el feto es aproximadamente dos terceras partes de la concentración plasmática de glucosa en la madre. Las dos reservas energéticas acumuladas por los fetos son el glucógeno y los triglicéridos. El lactógeno placentario es la hormona responsable de la resistencia a la insulina y la lipólisis, disminuye la sensación de hambre y desvía los carbohidratos maternos hacia la formación de grasa en el tercer trimestre. Esta hormona es secretada por el sinciotrofoblasto y se eleva durante la hipoglicemia y moviliza los ácidos grasos para la formación de energía, por lo tanto es protectora del feto e impide a no ser que en circunstancias extremas, el feto siempre tenga disponible glucosa para sus requerimientos energéticos, ya sea por intermedio de lipólisis o gluconeogénesis, de igual manera el cortisol se eleva, ya que en circunstancias de ayuno prolongado o estrés, este actúa reduciendo la velocidad del consumo de glucosa por las células y estimulando la gluconeogénesis (promover la síntesis de glucosa a partir de otros sustratos). Durante el embarazo se produce un aumento del cortisol en el líquido amniótico, seguidas de una elevación brusca en las dos últimas semanas antes del parto.

Las embarazadas con diabetes insulino dependientes experimentan crisis frecuentes de hipoglucemia, por lo que han surgido preocupaciones en cuanto a los efectos de la hipoglucemia sobre el feto. En contraste con los datos en animales, donde los hallazgos han sido congruentes con una tasa aumentada de malformaciones, los provenientes de estudios en seres humanos han dado pocas pruebas de que la hipoglucemia sea teratógena. Varios estudios clínicos han demostrado que no hay aumento en la incidencia de anomalías congénitas a pesar de la hipoglucemia materna intensa y frecuente. Dado que los estudios a futuro no son éticos, los autores se ven forzados a confiar en los informes de casos y la observación clínica, como se mencionó antes.

Se han utilizado modelos animales para revisar los efectos de la hipoglucemia materna, concluyendo que durante la hipoglucemia fetal de rápida inducción; el transporte de glucosa por la barrera hematoencefálica puede limitar la captación cerebral de glucosa y este descenso en el metabolismo cerebral se relaciona con una menor incidencia de movimientos respiratorios fetales, pero también señalaron que el feto es capaz de reaccionar a la hipoglucemia aumentando las cifras de catecolaminas y ácidos grasos libres y que los fetos



podieron tomar otras sustancias energéticas alternativas en reacción a la hipoglucemia materna.

Estudios en pocos casos, señalaron anomalías de la FCF en reacción a la hipoglucemia materna en seres humanos. Pero esta alteración en la FCF en reacción a la hipoglucemia materna tal vez refleja diferencias individuales en la reserva cardiaca. Sin embargo no puede llegarse a una conclusión clara a partir de informes de casos esporádicos. Los autores piensan que el bienestar fetal no se ve alterado a pesar de hipoglucemia materna moderada en diabéticas. Los estudios en animales y seres humanos han demostrado que no hay alteraciones significativas en los tipos de Frecuencia Cardiaca Fetal.

Muchos adelantos técnicos y conceptuales se han realizado, con respecto a las pruebas de bienestar fetal como ejemplo tenemos la utilización de diferentes tipos de estimulación fetal. Varios estudios mostraron que los periodos durmientes del feto pueden llevar a pruebas “no reactivo” falsas por consiguiente aumentan el riesgo de intervención obstétrica innecesaria, desde allí que varios métodos de estímulo se han propuesto para despertar el feto a partir de la fase 1F (sueño tranquilo) del ciclo sueño-vigilia fetal, estos métodos de estimulación fetal trastornarían el estado conductual del producto

desencadenando así aceleraciones de la frecuencia cardiaca fetal; entre ellas tenemos: cambio en la posición materna, Actividad física materna, Estímulo acústico, Estímulo con la manipulación ligera y manual del feto, Estimulación lumínica e Ingestión materna de glucosa. Si el feto se puede despertar con eficacia, tales estímulos pueden ser útiles cuando están utilizados conjuntamente con pruebas del bienestar fetal.

Unos estudios han informado un aumento en la actividad fetal relacionada con los niveles crecientes del suero de la glucosa materna después de la administración de la glucosa. Despertar al feto administrando la glucosa a la madre (oral o intravenoso) podría ser útil conjuntamente con pruebas de bienestar fetal y en el detalle el tiempo necesario para obtener un test no estresante reactivo pudo ser disminuido y el número de los test no estresante "no reactivo" pudo ser disminuido.

Los siguientes estudios en seres humanos, no mostraron un cambio consistente en la FCF y otros parámetros permanecieron sin cambios: Aladjem 1979, Natale 1980, Richardson 1983, Adamson 1983, Natale 1983, Eglinton 1984 y Druzin 1986 concluyendo que el producto materno del carbohidrato y el incremento del

nivel de glucosa en sangre no era un determinante para la actividad motora fetal.

Bocking 1982 y Dívon 1985 observaron que el efecto de la administración materna de glucosa endovenosa sirvió para aumentar los movimientos de respiración fetal y que la cantidad de tiempo que el feto necesita para producir los movimientos de respiración fue perceptiblemente disminuida y que estos datos sugieren una estrategia útil para la medida clínica de la actividad de respiración fetal cerca de término.

Las ventajas de la administración materna de glucosa, si es que la hay, conjuntamente con pruebas del bienestar fetal deben ser pesadas contra su efecto sobre la confiabilidad de las pruebas y la seguridad del procedimiento.

## **2.2.2 Monitoreo Fetal**

### **1. Historia de la monitoreo fetal**

La fonocardiografía fue inventada en los inicios de los años 1880 y la técnica fue utilizada por Pestalozzo para obtener un trazado del latido cardiaco fetal en 1891. Unos 12 años más tarde, en el año 1903, Einthoven publicaba su primer trabajo sobre la electrocardiografía en el adulto empleando el galvanómetro. Más tarde, decidió obtener un electrocardiograma fetal. Se colocó un electrodo en el

fondo del útero materno y otro en la vagina. Empleando esta tecnología, obtuvo el primer registro de la frecuencia cardíaca fetal y comenzó así una revolución en la valoración del feto *in útero*. En 1930 Makawua y Toyoshima utilizaban un amplificador y esto hizo que la detección de la señal fetal se convirtiera en algo asequible a la práctica. Los primeros registros obtenidos daban la señal del electrocardiograma fetal y materno conjuntamente con interferencias eléctricas de fondo, por ello se aplicaron diferentes técnicas que eliminaron todas las señales menos las del complejo fetal.<sup>6</sup>

El tiempo transcurrido durante y después de la Segunda Guerra Mundial es admitido como debut de un proceso de resurgimiento y auge de la tecnología electrónica. En esta etapa, C. N. Smyth (1953) fue el primero en describir el empleo de un electrodo aplicado directamente al feto. La señal que obtenía tenía una amplitud cinco veces superior a la obtenida previamente, a partir de las paredes abdominales. Secundando estos progresos, se conoce que Sureau (1956) describía por primera vez un electrodo de cuero cabelludo que se colocaba manualmente sobre el feto. Por su parte, Hunter y sus colaboradores empleaban un electrodo que podía ser enganchado y retenido en el cuero cabelludo fetal, mientras

se colocaban un segundo electrodo en el periné de la mujer y un tercero en su pierna derecha.<sup>7</sup>

En los años 1960 se introducen modificaciones en los electrodos y ya en 1972 estuvo disponible el electrodo de cuero cabelludo fetal en espiral. No se debe dejar de mencionar la otra forma popular de electrodo, que fue el clip de Copeland, ya popularizado en los años de 1976.

Así, mientras que podía obtenerse un registro de ECG fetal (FECG) satisfactorio durante el parto, utilizando un electrodo de cuero cabelludo fetal y un simple amplificador diferencial, la monitorización antenatal del FECG se encontraba con importantes dificultades. El principal problema era que la señal fetal se encontraba con la señal de ECG materno mucho más intensa y se superponía. Era deseable un trazado que estuviera relativamente libre de elementos maternos.<sup>8</sup> En este empeño de tecnólogos, médicos e instituciones productoras de equipos, fueron ensayados una serie de métodos, incluyendo la llamada „cancelación“, que es un método para eliminar los elementos maternos mediante sustracción electrónica. Esto consistía en reducir las interferencias en la electrocardiografía fetal. Como ya se precisó, la fonocardiografía fue inventada hacia el año 1880. Y Pestalozzo, en 1891, fue el primero en obtener trazados del latido fetal. El fono cardiógrafo fetal (FOCF) fue introducido por Hofbauer y Weiss en 1908 y su primer análisis registrado fue en 1953. El FOCF era adulterado por

sonidos que procedían del abdomen materno y por ello se utilizaron filtros electrónicos para limpiar los sonidos. Hammacher (1966) establecía los límites de 60-120Hz y popularizó el FOCF más que ningún otro autor.

La actualmente conocida firma Hewlett-Packard comercializó el primer aparato para esta finalidad. Entre 1962 y 1966, Hammacher desarrolló el fono cardiógrafo y estableció las características de la frecuencia cardiaca fetal que se asociaban al compromiso o la afectación prenatal del feto. Siguiendo esta misma cadena de eventos tecnológicos, el efecto Doppler ultrasónico fue utilizado por Bishop en 1966, quien describió el instrumento comercial denominado como Doptone. Más tarde los instrumentos tipo Doppler se relacionaron con la monitorización automatizada del latido cardiaco fetal y fueron descritas por Bishop en 1968. Mientras era evidente que la observación de la actividad cardiaca fetal a través del osciloscopio ofrecía ventajas sobre la auscultación intermitente, quedaba también patente la necesidad de obtener un registro permanente de la actividad cardiaca del feto.<sup>9</sup>

## **2. Componentes de la monitoreo fetal electrónica**

El monitoreo fetal electrónica registra los cambios en la frecuencia cardiaca fetal y la relación temporal con las contracciones uterinas con el objetivo es identificar los fetos

que pueden sufrir falta de oxígeno (hipóxicos) para que se puedan utilizar evaluaciones adicionales del bienestar fetal.

### **Frecuencia cardiaca fetal basal**

Por definición es el promedio de la frecuencia cardiaca fetal con incrementos de 5 latidos por minuto, y debe ser evaluada en un trazo no menor a 10 minutos.

### **Variabilidad de la línea de base**

Es la fluctuación de la línea de base de la frecuencia cardiaca fetal que es irregular en amplitud y frecuencia.

### **Presencia de aceleraciones**

Las aceleraciones visualmente aparecen como un incremento abrupto en la frecuencia cardiaca fetal.

### **Desaceleración temprana**

Visualmente aparece como una disminución y regreso gradual y simétrico de la frecuencia cardiaca fetal asociado a una contracción uterina.

### **Desaceleración tardía**

Visualmente aparece como una disminución y regreso gradual y simétrico de la frecuencia cardiaca fetal asociado a una contracción uterina.



### **Desaceleración variable**

Visualmente aparece como una disminución abrupta de la frecuencia cardiaca fetal.

### **Desaceleraciones prolongadas**

Visualmente aparece una disminución de la frecuencia cardiaca fetal por debajo de la línea de base.

### **Patrón sinusoidal**

Visualmente aparece como ondas lisas sinusoidales como un patrón de ondulaciones en la frecuencia cardiaca fetal basal con una frecuencia de ciclos de 3 – 5 por minuto que persisten durante 20 minutos o más.

## **3. Clasificación de monitoreo fetal según la ACOG.**

Hace tan solo 3 años, el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología ACOG, decidió realizar una escala validada para unificar los conceptos sobre la monitoreo fetal, clasificando los hallazgos en tres categorías. Cada una de ella se relaciona con el bienestar fetal, siendo la categoría I la mejor y la categoría III la peor.

### **Categoría I**

- Línea de base: 110 – 160 latidos por minuto
- Variabilidad de la línea de base: Moderada
- Ausencia de desaceleraciones tardías o variables
- Presencia o ausencia de desaceleraciones tempranas
- Presencia o ausencia de aceleraciones

## **Categoría II**

Incluye todos los trazos de la frecuencia cardiaca fetal no categorizado dentro la categoría I o categoría III, incluyen

### **Línea de base**

- Bradicardia con variabilidad de la frecuencia cardiaca fetal normal.
- Taquicardia.

### **Variabilidad de la frecuencia cardiaca fetal**

- Variabilidad mínima.
- Ausencia de variabilidad sin desaceleraciones recurrentes.
- Variabilidad marcada.

### **Aceleraciones**

- Ausencia de aceleraciones después de estimulación fetal.

### **Desaceleraciones periódicas o no periódicas.**

- Desaceleraciones variables recurrentes acompañado por variabilidad mínima o moderada.
- Desaceleraciones prolongadas por más de 2 minutos pero menos de 10 minutos.
- Desaceleraciones tardías recurrentes con variabilidad moderada.
- Desaceleraciones variables con otras características como retorno lento a la línea de base.

### **Categoría III**

Ausencia de variabilidad y cualquier siguiente hallazgo

- Desaceleraciones tardías recurrentes
- Desaceleraciones variables recurrentes
- Bradicardia
- Patrón sinusoidal

#### **4. Metabolismo materno de glicemia**

El metabolismo glicémico materno normal se caracteriza por una hipoglicemia leve en ayuno, hiperglicemia postprandial e hiperinsulinemia. La concentración de la glucosa plasmática en ayuno decrece algo tal vez como resultado de las mayores cifras plasmáticas de insulina que se observan en el embarazo. Ello puede explicarse por un decremento del metabolismo de la insulina porque no cambia su vida media durante el embarazo. La cifra basal de insulina plasmática aumentada durante el embarazo normal se vincula con varias respuestas exclusivas ante la ingestión de la glucosa. El estado de resistencia periférica a la insulina inducida por el embarazo tiene como propósito asegurar un aporte posprandial sostenido de glucosa para el feto. Se ha calculado que la acción insulínica al final del embarazo normal es de 50 – 70% menor que en mujeres sanas no embarazadas. Los mecanismos encargados de la resistencia a la insulina

no se conocen completamente. La progesterona y los estrógenos pueden actuar de forma directa o indirecta como mediadores de esta resistencia. La elevación de los ácidos grasos libres circulantes inducido por el lactógeno placentario también facilita una mayor resistencia a la insulina tisular. Un dato importante para la garantía de los datos de esta investigación es la correlación entre glicemia capilar y venosa, los estudios en general coinciden que cuando se compararon la correlación entre los dos métodos, equiparables. La buena correlación entre glicemia capilar y venosa también depende de una adecuada condición para la toma de la primera y puede verse alterada si existe mala aplicación de la técnica, por lo que debe insistirse en su correcta realización.<sup>10</sup>

### **2.2.3 Definición de Términos Básicos**

**2.2.3.1 Glicemia.-** Concentración de la glucosa plasmática.

**2.2.3.2 Monitoreo Fetal.-** vigilancia fetal en embarazos con alto riesgo de muerte intrauterina, además de ello no es invasiva.

### III. ASPECTOS OPERACIONALES

#### 3.1 Hipótesis de investigación

**H<sup>i</sup>=** La Glicemia Materna tiene efectos favorable en la calificación de Monitoreo Fetal en gestantes del tercer trimestre atendidas en el Hospital Apoyo llave - Puno 2015.

**H<sup>0</sup>=** La Glicemia Materna no tiene efectos favorables en la calificación de Monitoreo Fetal en gestantes del tercer trimestre atendidas en el Hospital Apoyo llave - Puno 2015.

**H Estadística=** Prueba de Rho Speraman.

#### 3.2 Sistema de Variables, Dimensiones e Indicadores

1. **Variable independiente:** Glicemia Materna
2. **Variable dependiente:** Monitoreo Fetal
3. **Variable interviniente:** Edad Materna Avanzada

#### 4. Operacionalización de Variables:

NOMBRE DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	MEDICION	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Glicemia Materna	Cualitativa	Clínica Endocrina	Hipoglicemia	Bajo	Nominal	Historia Clínica  Ficha de recolección de datos.
			Normo glicemia	Medio		
			Hiperglicemia	Alto		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Monitoreo Fetal	Cualitativa	Apoyo Diagnóstico	Test No Estresante	Reactivo	Nominal	Historia Clínica  Ficha de recolección de datos
				No Reactivo		
				Dudoso		
			Test Estresante	Positivo		
Negativo						
<b>VARIABLE INTERVINIENTE</b> Edad Materna Avanzada	Cuantitativa	Clínica Obstétrica	Edad de la gestante	Años cronológicos	Ordinal	Historia Clínica

## IV. MARCO METODOLÓGICO

### 4.1 Dimensión Espacial y Temporal

#### **Ámbito de estudio:**

El estudio fue realizado en el Hospital de Apoyo llave, Ubicado en la Provincia del Collao, al sur de la capital del Departamento de Puno, es un establecimiento cabecera de RED, Hospital de referencia de 42 establecimientos de salud entre Centros y Puestos de salud, atiende aproximadamente a un promedio de 20 gestantes al día entre gestantes de alto riesgo y bajo riesgo.

Unidad de análisis: Gestantes con indicación de realizarse una la medición de glicemia y el monitoreo fetal.

#### **Tipo de investigación**

El tipo de estudio en la presente investigación se ha determinado por sus características de exhaustivo y excluyente y el Nivel de estudio por la definición de su línea de investigación en salud, mencionado por el Autor José Supo:

#### **1. Según la intervención del Investigador**

**No experimental:** No existió intervención del investigador; los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador. Según Roberto Hernández Sampieri.

#### **2. Según la planificación de la toma de datos**

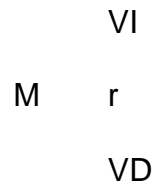
**Retrospectivo:** Los datos se recogieron de registros donde el investigador no tuvo participación, hechos pasados.

**3. Según el número de ocasiones en que mide la variable de estudio Transversal:** Todas las variables fueron medidas en una sola ocasión.

**Nivel:** Correlacional, porque relacionó ambas variables.

**4.2 Diseño de Investigación:** Descriptivo de dos variables.

Diagrama:



**Donde:**

M= Muestra

VI= Variable Independiente

r = Relación

VD= Variable Dependiente

**4.3 Determinación del Universo/Población**

**Población:**

Para el presente trabajo de investigación la población estuvo constituida por todas las gestantes con indicación de medición de glicemia y monitoreo fetal, se registraron 25 gestantes.

**4.4 Selección de la Muestra**

Para la selección de la muestra se utilizó el cálculo muestral para la población finita y conocida:

**Fórmula alfa:**

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$



**Dónde:**

n: tamaño muestral = ?

N: tamaño de la población = 25

z: valor de distribución de gauss:  $z_{\alpha} = 0,05 = 1,96$

p: prevalencia esperada del parámetro a evaluar: 10% = 1

q:  $1 - p$  (si  $p = 50\%$ ,  $q = 50\%$ ) = 1

i: error que se prevé cometer si es del 10 %:  $i = 0,01$

$$n = \frac{1,96^2 * 25 * 0,5 * 0,5}{0,01(25-1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{24,01}{1,2004} = 20,0017$$

n = 20 gestantes

**Muestreo:** Probabilístico, en su modalidad aleatoria simple.

**Criterios de inclusión:**

1. Gestantes atendidas en el Hospital.
2. Gestantes con examen complementario glicemia.
3. Gestante con monitoreo fetal
4. Historias clínicas legibles, con firma y sello.

**Criterios de exclusión:**

1. Gestantes que no se atendieron en el Hospital.
2. Gestantes sin examen complementario de glicemia.
3. Gestante sin monitoreo fetal
4. Historias clínicas no legibles, sin firma y sin sello.

**4.5 Fuentes, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Las fuentes fueron primarias, por tratarse de documentos oficiales de una institución pública, es decir la historia clínica, examen complementario y hoja de monitoreo fetal y la técnica fueron el análisis Documental.

El Instrumento fue la ficha de recolección de datos. (Hallazgos en el monitor fetal).

***Validez del instrumento***

El contenido y el constructo fueron validadas a partir de Ministerio de Salud del Perú, por ser documentos de uso oficial en el Hospital.

#### **4.6 Técnicas de Procesamiento, Análisis de Datos y Presentación de Datos:**

En éste caso fueron las historias clínicas, hoja de examen complementario de glicemia y la hoja de monitoreo fetal, se registraron en la ficha de recolección de datos, luego entró a un proceso de selección y tabulación, para ser procesados en tablas estadísticas mediante el uso del programa computarizado de Excel 2010 realizando las respectivas discusiones y análisis respectivo, el cual nos permitió dar respuesta a nuestra hipótesis planteada con figuras y tablas de frecuencia y porcentajes.

## IV.RESULTADOS

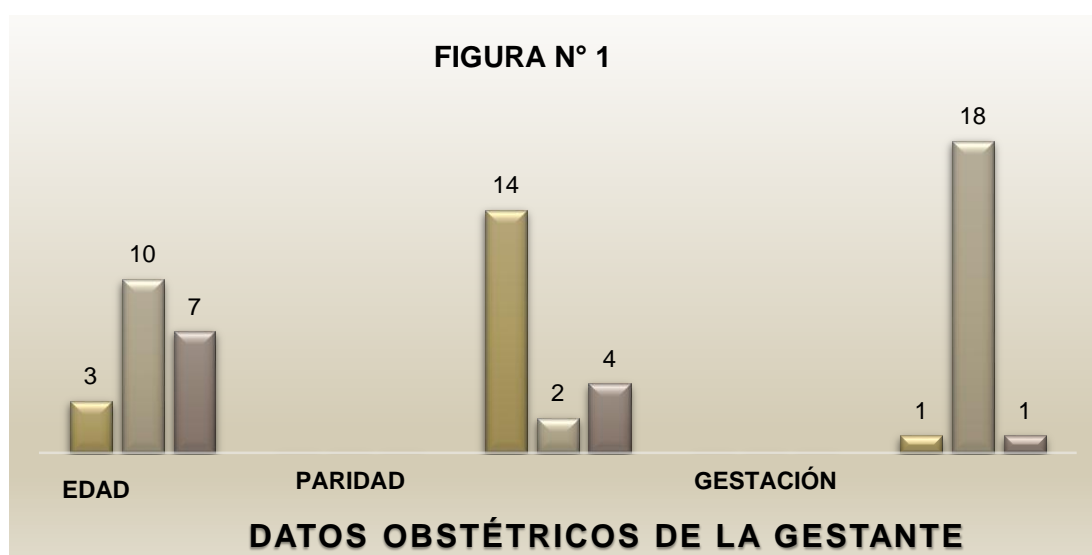
**TABLA N° 1**

**DATOS OBSTÉTRICOS DE LA GESTANTE**

	n=20	f	%	fa
Edad	Joven	3	15	100%
	Adulta	10	50	
	Adulta añosa	7	35	
Paridad	Primigesta	14	70	100%
	Segundigesta	2	10	
	Multigesta	4	20	
Gestación	Pretérmino	1	5	100%
	Término	18	90	
	Postérmino	1	5	

*Fuente: Ficha de recolección de datos*

**Interpretación y Análisis.-** En la tabla y figura N°1, se observa los datos obstétricos de la gestante. Edad: 50% son adultas, 35% adultas añosas y 15% jóvenes. Paridad: 70% son primigestas, 20% multigestas y 10% segundigestas. Gestación: 90% son a término, 5% pretérmino y 5% postérmino.



*Fuente: Tabla N° 1*

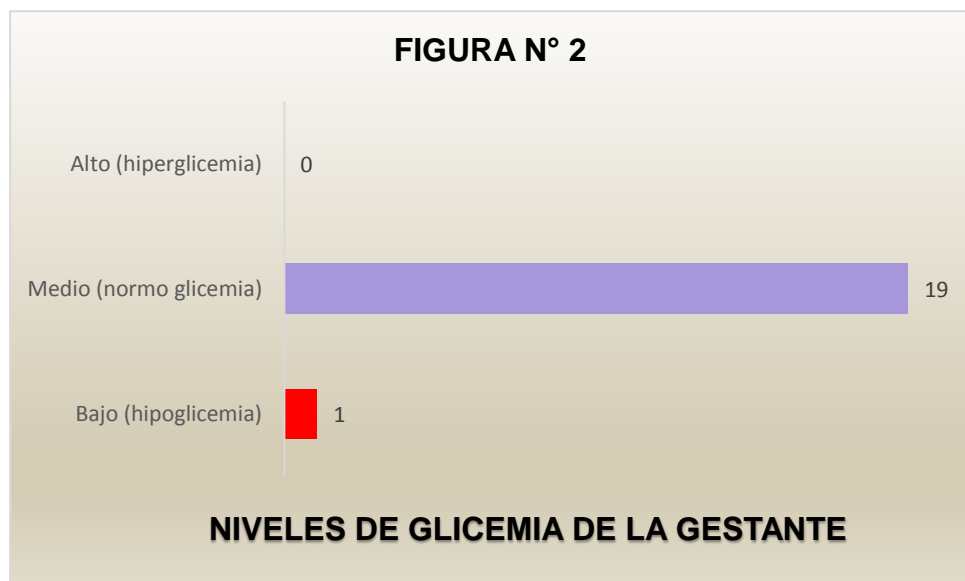
## **TABLA N° 2**

### **NIVELES DE GLICEMIA DE LA GESTANTE DEL III TRIMESTRE ANTES DEL MONITOREO FETAL**

	n = 20	f	%
Bajo (hipoglicemia)		1	5
Medio (normo glicemia)		19	95
Alto (hiperglicemia)		0	0
		20	100

*Fuente: Ficha de recolección de datos*

**Interpretación y Análisis.-** En la tabla y figura N°2, se observa los niveles de glicemia, clasificados: Bajo 5%, Medio 95% y Alto 0%.



*Fuente: Tabla N° 2*

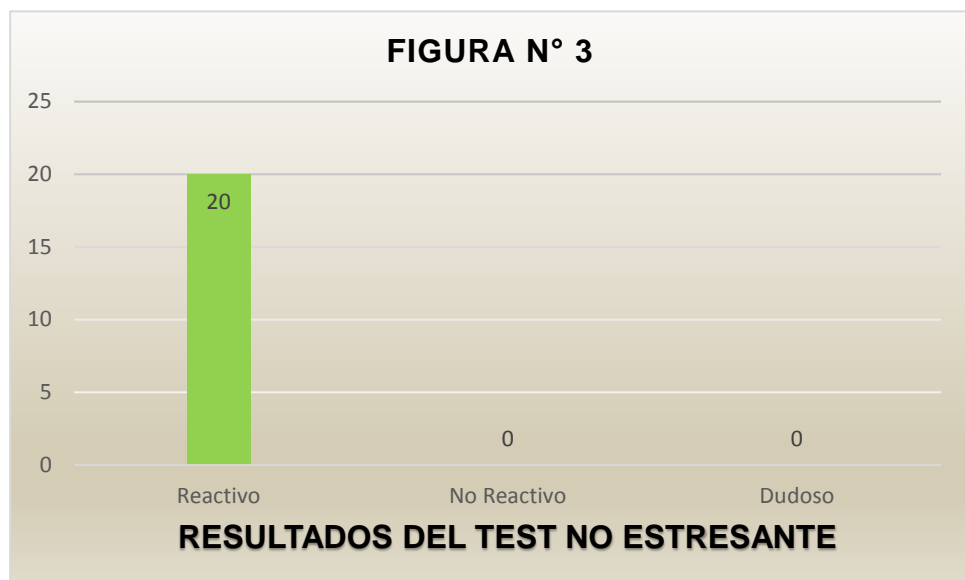
### **TABLA N° 3**

#### **RESULTADO DEL TEST NO ESTRESANTE DE LA GESTANTE DEL II TRIMESTRE**

	n = 20	f	%
Reactivo		20	100,0
No Reactivo		0	-
Dudoso		0	-

*Fuente: Ficha de recolección de datos*

**Interpretación y Análisis.-** En la tabla y figura N° 3, se observa los resultados del test no estresante: 100% son reactivos.



*Fuente: Tabla N° 3*

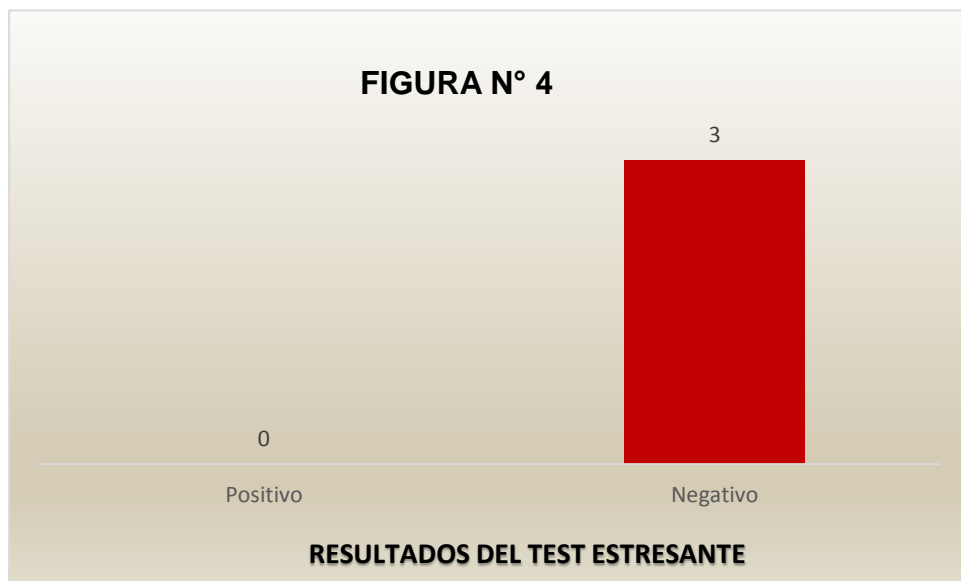
#### **TABLA N° 4**

#### **RESULTADO DEL TEST ESTRESANTE DE LA GESTANTE DEL II TRIMESTRE**

	n = 3	f	%
Positivo		0	-
Negativo		3	100%

*Fuente: Ficha de recolección de datos*

**Interpretación y Análisis.-** En la tabla y figura N°4, se observa Los resultados del test estresante aplicados a tres gestantes: 3 (100%) son negativos.



*Fuente: Tabla N° 4*

**Prueba de Hipótesis Estadística:**

Se utilizó la prueba estadística de Rho Serman, que no dice que los niveles de glicemia materna normales califican favorablemente con el monitoreo fetal, siendo el cálculo de 0,9871 lo cual tiene correlación entre ambas variables por tener cercanía con el Cero. Por lo que se acepta la hipótesis de investigación que: La Glicemia Materna tiene efectos favorables en la calificación de Monitoreo Fetal en gestantes del tercer trimestre atendidas en el Hospital Apoyo llave - Puno 2015.



## **V. DISCUSIÓN**

En el estudio realizado se encontró características obstétricas puntuales como fueron la edad adulta en el embarazo, la primigestación y el embarazo a término; así mismo en nuestro estudio clasificamos los niveles de glicemia: Bajo 5%, Medio 95% y Alto 0%; el nivel medio que corresponde al normo glicemia, que tiene similaridad al encontrado por el autor Luis Enrique Perdomo Murcia donde concluye que los niveles de glicemia son significativas entre los resultados de monitoría fetal y los valores de glicemia materna; al respecto nuestra investigación difiere de los resultados de la investigación de Weissman y et al., en España, en el año 2001, donde los resultados fueron aumento de la frecuencia cardiaca basal fetal de forma significativa a los 120 y 180 minutos después de la ingestión de la carga de glucosa.

## **VI.CONCLUSIONES**

Mediante el trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

La edad con mayor porcentaje fue la adulta 50%; paridad el 70% fueron primigestas y la gestación a término 90%.

El Monitoreo Fetal aplicado a las gestantes que clasificaron en el nivel de glucosa como normal, tuvieron un test no estresante reactivo, teniendo efectos favorables en la calificación.

El Monitoreo Fetal en el test estresante aplicado a tres gestantes que clasificaron en el nivel de glucosa como normal, tuvieron resultados negativos, teniendo desaceleraciones tempranas; valedero para el diagnóstico temprano de patologías.

## **VII.RECOMENDACIONES**

A los Profesionales Obstetras:

Considerar dentro de los factores de riesgos a las mujeres de edad adulta añosas y primigestas, ya que se controló como variable interviniente, pero se encuentra dentro de la calificación de riesgo para las enfermedades crónicas como la diabetes.

Solicitar el examen complementario de glicemia materna, sólo a las gestantes con factor de riesgo, ya que la clasificación fue de normo glicemia.

Realizar el monitoreo fetal en la forma de test no estresante, para la valoración del bienestar fetal.

Realizar el monitoreo fetal en la forma de test estresante, sólo a las gestantes con sospecha de alteraciones como las desaceleraciones tempranas, ya que en el presente estudio fueron tres los casos.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- <sup>1</sup> Polo Marina, Palomo María Baeza María, Correlación entre glicemia capilar y venosa en urgencias: Un apunte metodológico Emergencias 2008; 20: 332-334.
- <sup>2</sup> Graca LM, Meirinho M, Sanches JF, Saraiva J. Modificación de la reactividad fetal por una carga de glucosa por vía intravenosa a la madre. J Perinat Med 1981; 9 (6): 286-92.
- <sup>3</sup> Polo Marina. *Op. Cit.*, 333 p.
- <sup>4</sup> Luis Enrique Perdomo Murcia. Efecto de la glicemia materna en la monitoría electrónica fetal. Colombia. 2013; 12 p.
- <sup>5</sup> Weissman A, Golstick o, Geva A, Zimmer EZ. Análisis computarizado de los índices de frecuencia cardíaca fetal durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa .Medicina Perinatal. España. 2003: 31(4): 302-6.
- <sup>6</sup> Solacio, J. Algunas notas sobre la historia del monitoreo electrónico fetal. RevHumMed v.10 n.2 Ciudad de Camagüey. 2010; 42 p.
- <sup>7</sup> Solacio, J. *Ibíd.*, 43 p.
- <sup>8</sup> Solacio, J. *Ibíd.*, 44 p.
- <sup>9</sup> Solacio, J. *Ibíd.*, 45 p.
- <sup>10</sup> Polo Marina. *Op. Cit.*, 334 p.