



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY
POSTGRADO DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA**



**PARÁMETROS ECOGRÁFICOS FETALES Y SU INFLUENCIA EN EL RESULTADO
PERINATAL EN GESTANTES CON DIABETES ASOCIADA AL EMBARAZO,
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY. DICIEMBRE 2014- SEPTIEMBRE 2015**

**Proyecto de Trabajo Especial de Grado para optar al Título de Especialista en
Obstetricia y Ginecología.**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY
POSTGRADO DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA**



PARÁMETROS ECOGRÁFICOS FETALES Y SU INFLUENCIA EN EL RESULTADO PERINATAL EN GESTANTES CON DIABETES ASOCIADA AL EMBARAZO, HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY. DICIEMBRE 2014- SEPTIEMBRE 2015

Proyecto de Trabajo Especial de Grado para optar al Título de Especialista en Obstetricia y Ginecología.

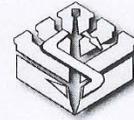
Autor: Dra. Mayra Quintana

Tutor: Dra. Patricia Arias

Maracay, Noviembre 2015



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ASUNTOS ESTUDIANTILES
SEDE ARAGUA



ACTA DE DISCUSIÓN
TRABAJO DE ESPECIALIZACIÓN

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 29 literal "N" del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Especialización titulado:

"PARÁMETROS ECOGRÁFICOS FETALES Y SU INFLUENCIA EN EL RESULTADO PERINATAL EN GESTANTES CON DIABETE ASOCIADA AL EMBARAZO, HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY. DICIEMBRE 2014 - SEPTIEMBRE 2015"

Presentado para optar al grado de **ESPECIALISTA EN OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA** por el (la) aspirante:

QUINTANA NÚÑEZ MAYRA ANAIS

C.I.: 17.062.833

Tutor del Trabajo de Grado: **Patricia Arias, C.I.: 14.182352**

Habiendo examinado el Trabajo de Especialización presentado, decidimos que el mismo está

APROBADO

En Maracay, a los Veintiocho días del mes de Noviembre del año Dos mil Quince.

Prof. Carlen Gimón
C.I.: 9.437.030

Prof. Bartolino Pante
C.I.: 7.257.540

Prof. Eduardo Millán
C.I.: 4.831.795

Norkis Veliz

"Democracia y Autonomía, garantía de presente y futuro Universitario"
Final Av. Leonardo Ruiz Pineda - La Morita - Edo. Aragua
Telf. 0241-6004000 - 6005000 ext. 404140





UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY
POSTGRADO DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA



PARÁMETROS ECOGRÁFICOS FETALES Y SU INFLUENCIA EN EL RESULTADO PERINATAL EN GESTANTES CON DIABETES ASOCIADA AL EMBARAZO, HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY. DICIEMBRE 2014- SEPTIEMBRE 2015

Autor: Dra. Mayra Quintana

Tutor: Dra. Patricia Arias

RESUMEN

La diabetes es una enfermedad metabólica frecuente que puede coexistir con el embarazo (pregestacional) o manifestarse por primera vez durante el mismo (gestacional), siendo el factor común la alteración en el procesamiento de los carbohidratos por deficiencias en la acción insulínica; éstas alteraciones pueden repercutir en la morbi-mortalidad perinatal, entre otras razones por alteración en el peso fetal. La investigación es prospectiva y longitudinal, tuvo como objetivo fundamental conocer algunos parámetros ecográficos fetales biométricos no tradicionales y su influencia en el resultado perinatal en gestantes con diabetes asociada al embarazo. La población estuvo comprendida por gestantes portadoras de diabetes que acudieron a la Consulta de Alto Riesgo Obstétrico del Hospital Central de Maracay en el período del estudio. La muestra está conformada por 12 pacientes, a las cuales se le realizó la medición del tejido subcutáneo abdominal, grosor del muslo, tabique interventricular y área del cordón umbilical. El instrumento de recolección de datos fue el cuestionario. La circunferencia abdominal representó uno de los parámetros más correlacionados con la edad gestacional, y que con más frecuencia sobrepasó los percentiles de normalidad en fetos que resultaron macrosómicos. La medición del grosor del tabique interventricular mostró un comportamiento similar, observándose que el grosor aumentaba con la edad gestacional y que se relacionaron más con los fetos macrosómicos. La medición correcta del peso fetal, circunferencia abdominal y grosor del tabique interventricular en gestantes diabéticas, podría ser de utilidad para el manejo, control glucémico materno, evaluación del crecimiento fetal y predicción de macrosomía.

Palabras claves: diabetes, embarazo, parámetros ecográficos, perinatal, macrosomía

FETAL ULTRASOUND PARAMETERS AND THEIR INFLUENCE ON PERINATAL OUTCOME IN PREGNANT WITH DIABETES ASSOCIATED WITH PREGNANCY, MARACAY CENTRAL HOSPITAL. SEPTEMBER 2014-DECEMBER 2015

Author: Dr. Mayra Quintana.

Tutor: Dr. Patricia Arias

SUMMARY

Diabetes is a common metabolic disorder that can coexist with pregnancy (pre-pregnancy) or manifest for the first time during the same (gestational), the common factor alteration processing of carbohydrates by deficiencies in insulin action; These changes can affect perinatal morbidity and mortality, among other reasons for impaired fetal weight. The research is prospective and longitudinal, had as main objective to know some nontraditional fetal ultrasound biometric parameters and their influence on perinatal outcome in pregnant women with pregnancy-associated diabetes. The population was comprised of pregnant women with diabetes who attended the Consultation high risk obstetric Central Hospital of Maracay in the study period. The sample consisted of 12 patients, which underwent basic biometrics and measurement of abdominal subcutaneous tissue, thigh thickness, interventricular septum and cord area. The data collection instrument was the questionnaire. The abdominal circumference represented one of the parameters correlated with gestational age, and more often exceeded in normal percentiles were macrosomic fetuses. Measuring the thickness of the interventricular septum showed a similar behavior, noting that it increased with gestational age and is associated more with macrosomic fetuses. The correct measurement of fetal weight, abdominal circumference and thickness of the interventricular septum in diabetic pregnant, could be useful for management, maternal glycemic control, evaluation and prediction of fetal macrosomia growth.

Keywords: diabetes, pregnancy, ultrasound parameters, perinatal, macrosomía.

INTRODUCCIÓN

La diabetes Mellitus (DM) es un trastorno metabólico que tiene causas diversas; se caracteriza por hiperglucemia crónica y trastornos del metabolismo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas como consecuencia de anomalías de la secreción o del efecto de la insulina. Con el tiempo, la enfermedad puede causar daños, disfunción e insuficiencia de diversos órganos (1). Es un importante problema de salud pública mundial; solo en el año 2000, 3.2 millones de personas murieron por complicaciones asociadas con la diabetes, convirtiéndose así en una de las mayores causas de enfermedad y muerte prematura en la mayoría de los países (2).

El Comité de Expertos de la Asociación Americana de Diabetes y la Organización Mundial de la Salud han propuesto una clasificación que contempla 4 grupos: Diabetes Mellitus tipo 1, Diabetes Mellitus tipo 2, Otros tipos específicos de diabetes y Diabetes Mellitus gestacional (3). La diabetes de tipo 1, también llamada insulino dependiente, juvenil o de inicio en la infancia, se caracteriza por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona, mientras que la diabetes de tipo 2,

también llamada no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta, se debe a una utilización ineficaz de la insulina. La diabetes gestacional (DG) es un estado hiperglucémico que aparece o se detecta por vez primera durante el embarazo que suele diagnosticarse mediante las pruebas prenatales, más que porque el paciente refiera síntomas (4). La prevalencia de este tipo de diabetes a nivel mundial oscila entre el 1 y el 14% según la población analizada. Esta cifra sigue aumentando y este problema se asocia a resultados maternos y neonatales adversos (5).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en muchos países la obesidad y la diabetes afectan a las mujeres de manera desproporcionada. En particular, la diabetes gestacional tiene consecuencias perjudiciales para las madres y los niños al aumentar los casos de morbilidad y mortalidad perinatales (6). La diabetes gestacional y pregestacional constituyen una parte importante de los embarazos de alto riesgo en muchos países debido a que aumentan la mortalidad y morbilidad materna y fetal por la posible aparición de complicaciones vasculares, abortos espontáneos, anomalías congénitas, fetos grandes ó macrosómicos (peso mayor o igual a 4000 gramos o percentil mayor de 90 para la edad gestacional), necesidad de partos instrumentales ó por cesárea, infecciones vaginales y urinarias, hipertensión inducida por el embarazo, polihidramnios, trastornos de crecimiento fetal, etc (7) (8) (9) 10).

Con respecto a los factores de riesgo de diabetes gestacional destacan; antecedente de DG en embarazos anteriores, edad mayor o igual a 25 años, índice de masa corporal (IMC) preconcepcional o al inicio del embarazo mayor o igual a 25, antecedentes de familiares en 1er grado con diabetes, antecedentes de recién nacidos macrosómicos, antecedentes de morbimortalidad perinatal previa inexplicada, antecedente de madre de alto o bajo peso al nacer, antecedente de síndrome de ovario poliquístico (SOP) o insulinoresistencia preconcepcional, preeclampsia, hipertensión inducida por el embarazo sin preeclampsia y/o antecedentes de hipertensión preconcepcional, circunferencia abdominal fetal superior al percentil 75 a partir de la semana 28, embarazo múltiple, utilización durante el embarazo de drogas hiperglucemiantes (glucocorticoides, betamiméticos, etc.)(5).

Entre 1999 y 2008 se realizó un estudio en el Servicio de Obstetricia del Hospital Central de Maracay, donde se estudiaron 197 pacientes diabéticas, el 75 % tenían

edades entre 20 y 34 años con una edad media de 28,9 años. En cuanto al tipo de diabetes, el 42,6 % presentó diabetes gestacional, evidenciándose complicaciones fetales en un 42 %, de los cuales el 25,2 % presentó macrosomía fetal y 12,4 % retardo del crecimiento intrauterino (RCIU). La interrupción de la gestación se realizó vía cesárea segmentaria en el 46 % de los casos (11).

En cuanto a los criterios diagnósticos, la Corporación de Salud del Estado Aragua, establece en conformidad con la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) los criterios que se detallan a continuación y que son los utilizados actualmente en la consulta de Alto Riesgo Obstétrico (ARO) del Hospital Central de Maracay; donde se diagnostica diabetes gestacional cuando la embarazada presenta dos o más glucemias en ayunas iguales a o superiores a 100mg/dl (5.5 mmol/L), asegurando un ayuno de 8 horas. A todas las embarazadas se le solicitará una glucosa plasmática de ayunas en la primera consulta: Si el resultado es de 100 mg/dl o más se realiza una nueva determinación dentro de los 7 días con 3 días de dieta libre previa y si se reitera un valor mayor o igual a 100 mg/dl se diagnostica Diabetes Gestacional. Si la segunda es menor de 100 mg/dl, repetir glucemia de ayunas, si, en cambio, el nivel de la primera glucosa plasmática es menor de 100 mg/dl se considera normal y se solicita una Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa con 75 g glucosa (p75) entre la 24 y 28 semanas. Si la p 75 realizada entre la 24 y 28 semanas está alterada se diagnostica diabetes gestacional. Si la p75 es normal y la paciente tiene factores de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional debe repetirse entre la 31 y 33 semanas. Si este estudio está alterado se diagnostica diabetes gestacional (12).

Dado que una de las complicaciones de la diabetes asociada al embarazo, es precisamente la alteración en el patrón de crecimiento fetal, el control mediante ecografía es un arma importante en estas gestaciones para la estimación mediante evaluaciones seriadas del peso fetal, y poder así detectar el inicio de un crecimiento disarmónico. Las curvas de crecimiento fetal estándar son utilizadas para la estimación de peso fetal en una edad gestacional determinada. Para que puedan ser utilizadas correctamente debe existir una correcta datación de la gestación. Aun así, estas curvas tienen una precisión limitada, sobre todo al valorar pesos fetales en situaciones clínicamente relevantes como macrosomías ó crecimientos fetales restringidos.

El peso fetal puede dividirse en tres categorías: 1- rango normal (desde el percentil 10 al 90), 2- pequeño para la edad gestacional (< percentil 10), 3- grande para la edad gestacional (> percentil 90). Existen diversos factores que influyen en el peso al nacimiento, de los cuales unos son no modificables como la raza, el sexo, la altura, la paridad y otros sobre los que se puede influir como la ganancia de peso materno, el control de glucosa en pacientes con diabetes ó la edad gestacional al parto. Algunos autores han usado la circunferencia abdominal (CA) como único parámetro para predecir la macrosomía (10).

Debido a lo complicado de establecer el diagnóstico de macrosomía fetal solo con el establecimiento del peso estimado fetal por ecografía, han surgido algunas otras mediciones que pudieran predecir la desviación del peso en los fetos de madres diabéticas. Entre ellos está la medida del panículo adiposo abdominal fetal en gestantes diabéticas para la detección de macrosomía. En el estudio de Higgins, la medición se realizó en el corte standard de medición de CA, 2-3 cm lateral a la inserción del cordón umbilical en las semanas 30, 33 y 36. Observaron buena correlación entre la circunferencia abdominal y el panículo ($r=0,69$; $p<0,001$). Los valores de corte encontrados para predecir la macrosomía fueron 3,5 mm en la 30 semana, 4,5 mm en la 33 semana y 5,5 mm en la 36 semana. Si combinamos el grosor de pared abdominal con una CA > P 90, la predicción de macrosomía fue mejor que utilizando únicamente la medición de la CA (13). Posteriormente, se publica en el *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* un artículo en el que usaban la medición del muslo fetal para el cálculo del peso fetal y estudiaban su correlación con parámetros biométricos fetales y con el peso al nacer. Así, en este estudio se confirma que la medición del muslo fetal es un parámetro valorable, fácil de realizar y reproducible, para la estimación del crecimiento fetal y del peso fetal estimado. Otro parámetro que se ha intentado incorporar para mejorar la estimación del peso fetal y predecir macrosomía ha sido la medición del tabique interventricular. El tabique interventricular cardíaco fetal se ha observado más grueso en los embarazos de gestantes diabéticas que en las no diabéticas. Esto se ha postulado para indicar un mayor riesgo de cardiomiopatía diabética aunque los índices de función cardíaca no parecen cambiar significativamente (14).

El cordón umbilical es una estructura vital de la vida materno-fetal y se puede utilizar para evaluar los resultados del embarazo. El aumento de diámetro de cordón umbilical se informó en la diabetes gestacional y la disminución de diámetro debido a la reducción de la vena umbilical y Gelatina de Wharton (WJ) se encuentra en pequeños para la edad gestacional al nacer. En el estudio de Raio, se encontró un aumento significativo en el área y la circunferencia del cordón umbilical, la vena umbilical y las arterias umbilicales durante el embarazo. Hay un aumento constante significativo en el área del cordón umbilical, el área de la vena umbilical y de la zona de la Gelatina de Wharton durante el embarazo hasta las 30 semanas. La medición de parámetros de cordón umbilical en ecografía prenatal de rutina en el segundo trimestre del embarazo es una técnica de medición fácil y puede ayudar en la identificación temprana de anomalías en los embarazos, como la diabetes mellitus (15).

Desafortunadamente, la exactitud del peso estimado fetal se ve comprometida por la significativa variabilidad intra e interobservador, y muchas de las fórmulas existentes son generalmente inexactas en los pesos fetales extremos. Además, ninguno de los parámetros usados en la biometría tradicional representa el aumento de la masa de tejido blando, lo que conduce a una subestimación del peso fetal; esto ha sido demostrado en los lactantes de madres diabéticas, en los que el aumento de la masa magra corporal no se estimó por medidas estándar (14).

El amplio rango de prevalencia registrado refleja no solo la importancia de los factores genéticos y ambientales en distintas poblaciones, sino también la falta de unificación de criterios diagnósticos y estrategias de screening a nivel internacional. Existe controversia a nivel nacional e internacional no sólo respecto de la definición de Diabetes Gestacional, sino también de los protocolos de screening, criterios diagnósticos y estrategias terapéuticas. Estas dificultades son, probablemente, el reflejo de la complejidad y variedad de esta patología, lo cual sigue motivando a realizar más estudios con respecto a todo lo antes mencionado, siendo éste el fundamento para la realización del presente trabajo de investigación (16).

De lo antes expuesto surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es la influencia de los parámetros ecográficos fetales en el resultado perinatal en gestantes con diabetes

asociada al embarazo?, para contestar a dicha interrogante se plantea como objetivo general evaluar diferentes patrones ecográficos y clínicos en gestantes portadoras de diabetes en cualquiera de sus formas, y su influencia en el resultado perinatal en el Hospital Central de Maracay en el período Diciembre 2014- Septiembre 2015. Como objetivos específicos se pretende describir las principales características epidemiológicas de las pacientes objeto de estudio, determinar el Índice de Masa Corporal de las pacientes objeto de estudio, determinar las variables ecográficas antropométricas fetales: circunferencia abdominal, grosor del muslo fetal, grosor del tejido subcutáneo abdominal, grosor del tabique interventricular, área del cordón umbilical, peso estimado fetal y correlacionar el peso estimado fetal por ecografía con el peso al nacer y evaluar las características clínicas más resaltantes del neonato: peso, Apgar y estado metabólico comparándolas con las variables obtenidas del resultado perinatal.

MATERIALES Y METODOS

La investigación está enmarcada en un estudio de campo tipo transversal, correlacional y prospectivo, perteneciente a la línea de investigación de enfermedades médicas asociadas al embarazo, del Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Universidad de Carabobo. La población estuvo comprendida por todas las gestantes diabéticas en cualquiera de sus variantes clínicas (diabetes mellitus tipo1, tipo 2 o gestacional) con edad gestacional mayor a 26 semanas, que acudieron a la consulta prenatal de Alto Riesgo Obstétrico del Hospital Central de Maracay en el período del estudio (Diciembre 2014 - Septiembre 2015), la cual estuvo representada por 37 pacientes según la data aportada por el Departamento de Registro y Estadísticas médicas de la institución. La muestra fue seleccionada a conveniencia no probabilística, conformada por 12 pacientes, lo que representa el 32.4% quienes cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: a) Gestantes con diagnóstico de diabetes tipo I, tipo II o gestacional, B) edad gestacional mayor a las 26 semanas. C) Gestación única. Se utilizaron como criterios de exclusión: a) fetos con Arteria Umbilical única. b) fetos con malformaciones fetales c) Pacientes que no culminaron la gestación

en el período de tiempo de observación o cuyo seguimiento/ interrupción no pudo documentarse dentro de la institución.

Previo consentimiento informado, se procedió a realizar la anamnesis enfatizando antecedentes familiares, personales y ginecoobstétricos; la exploración física evaluando aspectos como el peso y la talla, calculando el índice de masa corporal (IMC) mediante la ecuación de Quetelet, donde el IMC resulta de la división del peso del sujeto en kilogramos, por el cuadrado de su estatura expresada en metros. Además se realizó una valoración ecográfica en el servicio de Perinatología por un grupo de 3 observadores, los cuales son médicos especialistas en Ginecoobstetricia y una perinatólogo, las ecografías fueron realizadas con un equipo de Ecografía ProSound Alpha 5 SX de ALOKA (Tokio, Japón) ecógrafo equipado con un 3,5-5 MHz o un transductor convexo 3,5-6 MHz, respectivamente, que permite la determinación de las variables a través de la biometría fetal que incluye: Diámetro Biparietal (DBP), Circunferencia cefálica (CC), Circunferencia Abdominal (CA), Longitud del fémur (LF), para luego obtener el ponderado fetal según la fórmula de Hadlock: $\text{Ponderado fetal} = 1.3596 + 0.0064 (\text{HC}) + 0.0424 (\text{AC}) + 0.174 (\text{FL}) + 0.00061 (\text{BPD}) (\text{AC}) - 0.00386 (\text{AC}) (\text{FL})$. Además se realizó las mediciones no tradicionales del Tejido subcutáneo abdominal, Muslo, Tabique interventricular, Área del cordón umbilical. La medición de éstas últimas variables se realizó de la siguiente manera: Muslo fetal, se realiza situando los calipers desde la zona más externa de la piel a la parte más externa del hueso femoral, en el plano de corte donde se mide habitualmente la longitud del fémur fetal, con este lo más perpendicular posible al haz del transductor, con la imagen ampliada y en su tercio medio. La medición del panículo adiposo fetal se realizó en un corte transversal clásico del abdomen fetal, para medir la CA, a nivel de la entrada de la vena umbilical y 1-2 cm lateral a la misma, realizamos la medición en la parte anterior del abdomen, aumentado la imagen de una cuarta parte del corte abdominal, y situando los calipers desde la parte más interna a la más externa de la zona ecogénica. La medición del tabique interventricular bidimensional, se realiza en un corte de cuatro cámaras, con el tabique lo más horizontal posible, ampliando la imagen, y consiguiendo con el cineloop la medida en fase de máximo llenado ventricular (diástole ventricular), tomando la porción media entre la válvula mitral y el ápex. La medición del área del

cordón umbilical se realizó en un corte transversal de un asa libre del cordón umbilical y utilizando la función de elipse en Área - E del ecógrafo en todos los casos.

Una vez llegado el término de la gestación se procedió a recopilar datos inherentes al recién nacido tales como: Semana de gestación al momento de la interrupción, vía del parto, peso al nacer, percentil de peso neonatal determinado por las curvas de peso al nacer y edad gestacional de Lubchenco y Battaglia utilizados en el servicio de Neonatología del Hospital Central de Maracay, apgar, necesidad de hospitalización, glicemia al nacer. Toda la información recabada es vaciada en el instrumento de recolección de datos, un cuestionario; validado previamente por 3 expertos. Con relación al plan de análisis de los datos, se realizará una tabulación de los datos cuantitativos y cualitativos, procediendo a realizar un análisis estadístico descriptivo de dichas variables con sus respectivos gráficos determinando promedios, desviaciones estándar; proporción y valores P (Probabilidad). Se procederá a realizar un análisis con estadísticas no paramétricas dado el pequeño tamaño de la muestra. Se utilizó para el análisis estadístico el software STATA 10, y para la elaboración de los gráficos se utilizó el software Harvard Graphics 4.0.

Algunas de las limitaciones para la investigación incluyeron: a) Pacientes atendidas en el área de emergencia sin dar oportunidad a la realización de la ecografía b) Existencia de un solo equipo de ecografía disponible para todo el servicio, c) Pasantías extrahospitalarias que dificultan la captación de las pacientes d) Apertura de la consulta de diabetes y embarazo en la etapa de finalización de la investigación.

RESULTADOS

De manera general las variables cuantitativas relacionadas con edad materna, peso, talla, índice de masa corporal y edad gestacional, resultaron ser bastante heterogéneas encontrando un amplio rango en cada una de ellas tal y como se muestra en la Tabla 1. Cuando se analizan individualmente estos parámetros, llama la atención que el Índice de Masa Corporal (IMC) promedio es de 35,25 (Kg/m²), existiendo una máxima inclusive de 47(Kg/m²), tratándose de pacientes obesas en su mayoría. En cuanto al tipo de diabetes se observó que de las embarazadas 50% (n= 6) presentaron diabetes gestacional y en relación al tratamiento recibido, 5 pacientes recibieron insulina + dieta

(41.6%), 2 pacientes solo insulina (16.6%), 2 pacientes solo dieta (16.6%), 2 pacientes dieta + hipoglicemiantes orales (metformina) (16.6%), 1 sola recibió Metformina (8.3%), evidenciándose que la insulinoterapia fue la terapia más utilizada. La mayoría de las pacientes estudiadas son bachilleres con respecto al grado de instrucción (n= 7) equivalente a un 58% y eran procedentes de los municipios del sur de Aragua en su mayoría.

Tabla N° 1. Distribución de las características epidemiológicas cuantitativas

Variable	Total	Media	Des. Est.	Mínima	Máxima
Edad	12	28.83333	4.195958	18	34
Peso (kg)	12	89.83333	18.51208	61	119
Talla (cm)	12	1.5875	0.0600189	149	170
IMC	12	35.25	6.916712	26	47
EG (sem)	12	32.38333	3.630636	26.5	36.5

Según el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC), en la Tabla 2 se representa la tendencia a la obesidad en la mayoría de las pacientes, predominando la obesidad tipo I en 41.66% (n=5). Ninguna paciente resultó tener un IMC normal (Tabla 2).

Tabla N° 2. Distribución de la clasificación de peso según el Índice de Masa Corporal (IMC) (Kg/m²)

CLASIF. DE PESO SEGÚN IMC	PX	%
OBESIDAD TIPO I	5	41.6%
OBESIDAD TIPO III	4	33.3%
SOBREPESO	3	25%
TOTAL	12	100%

Tabla N° 3. Distribución de pesos fetales estimados por ecografía y peso al nacer

No.	E.G (sem)	PEF eco	x Percentil	E.G. al nacer	PAN	Percentil
1	30	2210	97	37	4300	97
2	27	1252	90	37	3800	97
3	26	946	50	37	3000	50
4	32	2737	97	34	3150	97
5	35	3126	90	35	3900	97
6	31	2004	90	38	3500	75
7	28	1289	50	36	3150	90
8	34	2155	25	37	3350	75
9	36	3879	90	39	3500	50
10	34	3195	90	37	3950	97
11	36	3763	90	36	3900	97
12	36	2583	50	36	2900	50

Se encontró una prevalencia de macrosomía en los recién nacidos de 50% (n=6), con percentiles de peso ubicados por encima del p90. Por otra parte los fetos considerados macrosómicos por ecografía representaron el 66.6% del total (n=8). Los dos casos en el que el diagnóstico prenatal de macrosomía no coincidió con el postnatal fueron en edades gestacionales distintas, y el comportamiento de los percentiles fue distinto, siendo de P90 a P75 en el primer caso (caso 6) y de P90 a P50 en el segundo (caso 9) (tabla 3). Un solo caso considerado normal ecográficamente, resultó macrosómico al nacer. Al efectuar los contrastes entre peso estimado fetal (PEF) y peso al nacer empleando la prueba de Wilcoxon de los signos ranqueados para variables dependientes se observa una relación con un gradiente de asociación entre PEF y peso

al nacer muy significativa ($p = 0.0047$), y el PEF puede ser considerado como un buen indicador de los pesos a futuro de los recién nacidos. (Tabla 4.)

Varianza no-ajustada = 162.50

Ajuste por empate = 0.0

Ajuste por los ceros = 0.0

 Varianza Ajustada = 162.50

H_0 : Peso Fetal Esperado = Peso al Nacer

H_A : $z = -2.284$; $\text{Prob} > |z| = 0.0047$

Tabla N°4. Prueba de los signos ranqueados de Wilcoxon para muestras apareadas

Signo	Observaciones	Suma de los Rangos	Esperados
Positivos	1	3	39
Negativos	11	75	39
Cero	0	0	0
Total	12	78	78

Para los efectos del análisis de contrastes entre las variables epidemiológicamente importantes, se utilizó métodos no-parámétricos debido a la pequeña muestra empleada en el estudio. Cada variable ecográfica presentó un comportamiento diferente en cuanto a la edad gestacional de las pacientes y el peso fetal.

Como puede verse en la tabla 5, el grosor del muslo fetal fue aumentando conforme aumentaba la edad gestacional, sin embargo en algunos casos se observó una desproporción en esta conducta. Estos casos resaltados (3, 6, 9 y 12) cuyos valores

correspondieron a más de 15 mm, presentaron percentiles de peso al nacer mayores al p97.

Tabla 5. Valores de muslo fetal en mm según edad gestacional

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EG	26	27	28	30	31	32	34	34	35	36	36	36
(sem)												
Muslo	9	11	32	13	14	17	15	15	33	11	15	21
(mm)												

Con respecto al parámetro tabique interventricular (Tabla 6), se observó un incremento progresivo del grosor conforme avanzaba la edad gestacional sin embargo la distribución de los valores no fue uniforme. Tomando en cuenta que el punto de corte referencial que puede tener un valor predictivo positivo satisfactorio para macrosomía fetal es de mayor o igual a 5mm; existen 5 casos con riesgo para macrosomía los cuales están resaltados en color azul (41%).

Tabla 6. Valores del grosor del tabique interventricular fetal (mm) según edad gestacional

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EG	26	27	28	30	31	32	34	34	35	36	36	36
(sem)												
TIV	3,7	2,7	2,9	4,9	6,2	5,4	3,4	6	5	6.2	7,9	4,8
(mm)												

Con respecto a los valores obtenidos con el parámetro del área del cordón umbilical, tuvo un comportamiento similar a los valores de normalidad esperados para la edad gestacional (10), tal como se expresa en el tabla 7, donde además se visualizan más bien mediciones por debajo del percentil 5 para la edad gestacional en los casos en el

que el peso al nacer se mantuvo dentro de la normalidad, es decir los casos 3, 6, 8, 9 y 12 (los que se ubicaron entre los P50-75). El valor más alto correspondió a un peso normal al nacer (caso 6).

Tabla 7. Valores del área del cordón umbilical (cm³) según edad gestacional

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EG (sem)	26	27	28	30	31	32	34	34	35	36	36	36
A.W (mm)	15,3	34,4	19,4	42,8	31	45,6	24,1	31,2	15,7	9	18,3	20

El parámetro grosor del pániculo adiposo abdominal, presentó un incremento progresivo del grosor conforme avanzaba la edad gestacional, no obstante, la distribución de los valores fue uniforme en 6 casos (50%) con una medida de 7mm. Tomando en cuenta el punto de corte referencial los valores de corte encontrados para predecir la macrosomía fueron 3,5 mm en la semana 30, 4,5 mm en la semana 33 y 5,5 mm en la semana 36; la totalidad de los fetos estudiados se comportaron como macrosómicos al sobrepasar estos valores de acuerdo a su edad gestacional. Este comportamiento se observa en su totalidad en la tabla 8.

Tabla 8. Distribución del grosor del pániculo adiposo abdominal (mm) según edad gestacional

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EG (sem)	26	27	28	30	31	32	34	34	35	36	36	36
TSC (mm)	5	8	7	7	7	10	7	7	10	7	11	10

La circunferencia abdominal, fue uno de los parámetros ecográficos con mayor correspondencia con los percentiles normales de peso fetal, en los cuales de los recién

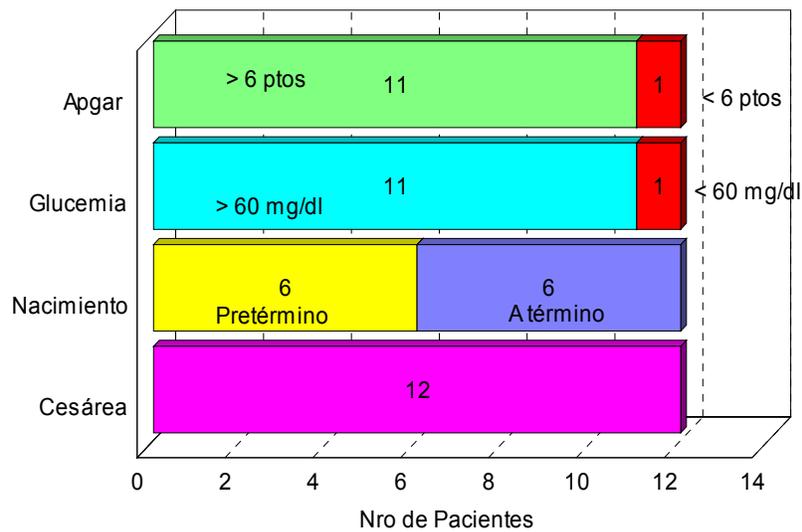
nacidos con pesos no macrosómicos resaltados en azul en la tabla 9, de los cuales 3 casos (3,7,10), se ubicaron entre el p50 y p90. Por otra parte, cuando se evalúan los casos donde los recién nacidos resultaron con pesos macrosómicos todas las medidas se ubicaron por encima del p90, comportándose como un buen indicador de macrosomía fetal.

Tabla 9. Distribución de circunferencia abdominal fetal en relación a percentiles

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EG (sem)	26	27	28	30	31	32	34	34	35	36	36	36
C.A. (mm)	224	252	250	314	294	338	295	353	327	307	374	368
P50	220	229	239	257	266	275	291	291	299	307	307	307
P90	239	250	260	279	288	297	314	314	322	329	329	329

La interrupción de la gestación se realizó por cesárea segmentaria en la totalidad de la muestra estudiada con una edad gestacional promedio de 37 semanas (DES. EST. 1.19 semanas de EG). Se obtuvieron recién nacidos vivos de evolución favorable en el 91.6% (N=11) con 6 o más puntos en la prueba de Apgar en el primer y quinto minuto respectivamente, evidenciándose un resultado metabólico adecuado en cuanto al valor de glicemia al nacer en el 91.6 % (n=11), de los casos con glicemias mayores a 60mg/dl. Nacieron 6 varones y 6 hembras, de los cuales el 50% fueron pretérmino y el otro 50% a término con un peso promedio de 2.428 (DES. EST. 965 grs) con un peso mínimo de 2.900 y máximo de 4.300 grs; resultando el 50% (n=6) de los recién nacidos grandes para la edad gestacional (GEG) > P90. (Tabla 10).

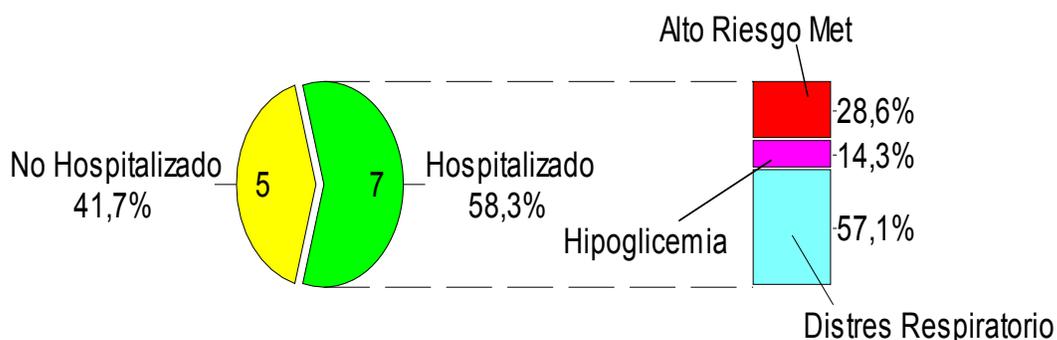
Tabla 10. Distribución de las características clínicas neonatales



Mayra Quintana. Postgrado de Ginecología y Obstetricia. 2015

Del total de recién nacidos, 58.3% (n=7) ameritó hospitalización en la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatal (UCIN), siendo el síndrome de distrés respiratorio la causa más común en el 57.1 % (n=4) (Tabla 11).

Tabla 11. Distribución de las características clínicas neonatales. Causas de hospitalización



Finalmente se encontró una importante asociación entre los fetos considerados macrosómicos con los resultados perinatales inmediatos. En este sentido y tal como se ve en la Tabla 10., hubo mayor frecuencia de alteraciones respiratorias en los fetos macrosómicos de estas pacientes diabéticas que en aquellos con pesos normales.

Tabla N°12. Distribución de las causas de hospitalización según el peso al nacer

CAUSA DE INGRESO NEONATAL	RN < p90	RN > p90
SDR	1	3
ALTO RIESGO METABÓLICO	0	2
HIPOGLICEMIA	0	1

DISCUSIÓN

Pese al aumento global de las enfermedades metabólicas a nivel mundial, la incidencia de casos de diabetes asociada al embarazo en este centro hospitalario es baja, coincidiendo con otras investigaciones como la de Scucces, donde entre 1999 y 2008 se atendieron 294. 073 pacientes en el Servicio de Obstetricia del Hospital Central de Maracay, registrando 197 casos de diabetes, lo que representa una incidencia del 0,067 % (11). De estas pacientes el 50 % correspondió a diabetes pregestacional y 50% a diabetes gestacional, coincidiendo con otros estudios locales, regionales e internacionales (11). Estos datos son particularmente importantes porque pese a que el rango de edad más frecuente encontrado fue pacientes menores de 30 años,

evidenciando la posible intervención de los hábitos psicobiológicos de la mujer actual y que repercuten en su estado metabólico. Llama la atención la constante presencia de obesidad en sus distintos grados en la población estudiada, lo que apoya la intervención de factores ambientales y hábitos alimentarios en la patogenia de esta enfermedad tal como se refleja en estudios anteriores (15) (17). Además de obesidad hubo un porcentaje (25%) nada despreciable de asociación a patologías hipertensivas.

Es importante hacer el diagnóstico de la diabetes en cualquiera de sus formas durante el embarazo, en este sentido, han sido muchos los estudios que han justificado la necesidad de diagnóstico y tratamiento de la diabetes gestacional, ya que han demostrado la reducción de las complicaciones maternas y perinatales en el grupo tratado. El hallazgo de un feto grande para la edad gestacional, es una de las complicaciones fetales que ocurre como consecuencia del desequilibrio metabólico o del descontrol en el manejo de los carbohidratos por parte de las pacientes diabéticas, y es el responsable de buena parte de la morbimortalidad neonatal asociada (6). La estimación prenatal de un feto macrosómico puede no solo reorientar el diagnóstico y el tratamiento, sino establecer un protocolo de actuación para la interrupción de ese embarazo en las condiciones más óptimas tanto para la madre como para el feto. Por ello se ha insistido tanto en la necesidad de evaluar mediante la ecografía todos los parámetros que permitan detectar las variaciones de peso, tanto para restricción como para macrosomía.

Al revisar la concordancia del PEF de los fetos estudiados en distintas edades gestacionales con el peso al nacer, encontramos muy buena correlación entre ambos. Esto puede deberse por una parte a que las exploraciones se realizaron con un ecógrafo de alta resolución, que además utiliza la fórmula propuesta por Hadlock et al en 1985, para la estimación del peso fetal (DBP, CC, CA y LF para el cálculo) realizadas por un único explorador, disminuyendo el posible error derivado de la exploración realizada por distintos ecografistas.

Con respecto a los parámetros ecográficos no tradicionales, y pese a que la muestra estuvo limitada por diferentes factores en la investigación, se obtuvieron algunos resultados destacables. En primer lugar, la circunferencia abdominal representó uno de

los parámetros más correlacionados con la edad gestacional, y se encontró que fue el parámetro que con más frecuencia sobrepasó los percentiles de normalidad en fetos que resultaron ser macrosómicos. Esto es importante porque la medición de la circunferencia abdominal se hace sistemáticamente en la determinación del peso fetal y es de fácil abordaje durante toda la gestación independientemente de la posición fetal. Por otra parte la medición del grosor del tabique interventricular también mostro un comportamiento similar, observándose que el grosor aumentaba con la edad gestacional y que los engrosamientos se relacionaron más con los fetos macrosómicos. Llama la atención que la medición del tabique en uno de los fetos al momento del registro inicial fue completamente normal para la edad gestacional y posterior al nacimiento se diagnosticó una hipertrofia ventricular. Esto pudiera ser profundizado y analizado desde el punto de vista de la evolución de dicha medición al avanzar la gestación. La medición correcta del peso fetal, circunferencia abdominal y grosor del septum interventricular en el caso de las gestantes diabéticas, podría ser de utilidad para el manejo del control glucémico materno y la predicción de macrosomía, tal como lo reportado en otras investigaciones (10).

Los otros parámetros evaluados como el área del cordón umbilical, grosor del muslo fetal o del panículo adiposo, no arrojaron resultados concluyentes, en los dos primeros casos porque no hubo diferencias significativas entre los macrosómicos y los de peso acorde al nacer y en el caso del panículo adiposo porque todos los fetos, independientemente del peso al nacer, presentaron valores muy por encima de los considerados normales para la edad gestacional correspondiente. Esto difiere de otras investigaciones en las que la medida más prometedora para la predicción de macrosomía fetal en términos de la razón de verosimilitud fue el panículo adiposo abdominal, aunque la sensibilidad de una CA \geq percentil 90 fue mejor, llegando a la conclusión que la medición del panículo adiposo abdominal, además de la CA, en el manejo de gestantes diabéticas es digno de realizar como herramienta de detección (24).

En relación a las características clínicas más resaltantes del neonato, la vía del parto más destacada fue la cesárea segmentaria en la totalidad de la muestra estudiada,

alcanzando en promedio las 37 semanas de gestación, con un peso promedio de 2.428 grs resultando el 50% (n=6) de los recién nacidos grandes para la edad gestacional (GEG) > P90, observando una relación con un gradiente de asociación entre peso estimado fetal y peso al nacer muy significativa ($p = 0.0047$); lo que difiere del estudio de García donde encontraron un 6,1% de fetos cuyo peso al nacer estuvo por encima del P90 (10).

En otro sentido, en este estudio se evidencia que el puntaje del Apgar oscila en el rango entre 6-8 puntos en 11 recién nacidos, lo que representa el 91.6%. Lo que se asemeja con Cruz estudio donde no se encontró ningún recién nacido con Apgar bajo al minuto ni a los 5 min entre los neonatos macrosómicos, y solo 5 (1,87 %) entre los que tuvieron un peso menor que 4 000 g. (22). Sin embargo se encontró una asociación importante con distrés respiratorio en los fetos macrosómicos tanto en fetos pretérmino como a término. Esto resalta la importancia del diagnóstico prenatal del perfil de crecimiento fetal y su relación con el control metabólico de las gestantes diabéticas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es importante realizar el seguimiento ecográfico de los fetos cuyas madres son diabéticas en cualquiera de sus formas, independientemente del tratamiento y manejo que reciban, porque de esta manera se puede evaluar el perfil del crecimiento fetal y determinar el riesgo de macrosomía fetal. En este sentido, la estandarización de la metodología para la medición de los distintos parámetros fetales que permiten el cálculo de la edad gestacional, es importante para poder obtener un peso estimado fetal ajustado a la realidad del feto en un determinado momento. . La presente investigación, más que establecer los parámetros de normalidad para las diferentes edades gestacionales, contribuyó a la apertura de nuevas herramientas diagnósticas ecográficas, susceptibles de estudios randomizados y a gran escala, que permitan detectar más allá del tradicional peso estimado fetal, la conducta metabólica que pueden tener los hijos de gestantes diabéticas.

La circunferencia abdominal es un parámetro fácil de obtener, independientemente de la edad gestacional, posición o movimientos fetales, y debe evaluarse de forma particular en cada caso, comparando con el percentil establecido para cada edad

gestacional y no solo como parte del cálculo del peso en general. También es importante asociar en el protocolo de ecografía de la gestante diabética, la evaluación sistemática del corazón y en particular del grosor del tabique interventricular. En este caso, se necesita un poco más de pericia por parte del operador y obtención de los planos adecuados, lo cual pudiera estar influenciado por movimiento o posición fetal.

En base a los resultados obtenidos en esta investigación y una vez experimentadas las diferentes limitaciones para una evaluación sistemática de los casos, se recomienda ampliar la investigación con un número mayor de casos y la adición de un grupo control que permita establecer curvas de normalidad para los valores estudiados y evaluar su comportamiento en pacientes sanas. También es recomendable evaluar el comportamiento nutricional de las pacientes en función al peso fetal, así como la afectación que el ajuste de los diferentes tratamientos ocasiona en las diferentes curvas de crecimiento fetal. Finalmente el registro de la evolución del peso fetal debe estudiarse según las distintas edades gestacionales para verificar si estos parámetros son influenciados por las distintas etapas metabólicas del embarazo.

BIBLIOGRAFIA

1. Organización Mundial de la Salud. Diabetes. 2010. Disponible en: URL http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/
2. Organización Mundial de la Salud y Federación Internacional de Diabetes. Actuemos ya contra la diabetes. 2003. Disponible en: URL http://www.who.int/diabetes/actionnow/Booklet_final_version_in_spanish.pdf
3. Cabrera E, Suarez L, Díaz O. Nuevos criterios para clasificar Diabetes Mellitus. Rev. Cubana Endocrinol. 2010;11(1):51-5
4. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa: Diabetes. 2013;(312). Disponible en URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
5. Voto LS, Nicolotti A, Salcedo L, González MM, Nasiff JC, Cremonte AE. Consenso de diabetes: Recopilación, actualización y recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes gestacional. 2012;11(2):37
6. Organización Panamericana de la Salud. Métodos para la prevención y el control de la obesidad y de la diabetes. Region de las Americas. 2008; 27(2). Disponible enURL:http://www.paho.org/bulletins/index.php?option=com_content&view=article&id=195&Itemid=0&lang=en

7. Catalano PM, Tyzbir ED, Wolfe R, Calles J, Roman NM, et al. Carbohydrate metabolism during pregnancy in control subjects and women with gestational diabetes. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*. 2009; 264(1):60-67
8. GEDE: Grupo Español de Diabetes y Embarazo. Madrid: Sociedad Española de Diabetes. 3ra edición; 2006; 22(1):75. Disponible en URL: <http://www.sediabetes.org/resources/revista/00011077archivoarticulo.pdf>
9. Varillas C, Blanco S, Couso B, Gastelu-Iturri J, Reboredo R. Diabetes gestacional: su complejidad y repercusión en la evolución del embarazo y salud del recién nacido. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*. España. 2005; 48(6): Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/progresos-obstetricia-ginecologia-151/diabetes-gestacional-su-complejidad-repercusion-evolucion-embarazo-13076666-original-articles-2005>
10. García. F. Diabetes Gestacional: Análisis de la influencia de parámetros clínicos y ecográficos en los resultados perinatales. Tesis Doctoral Universidad Autónoma de Madrid. 2012
11. Scucces M. Diabetes y Embarazo. *Rev Obstet Ginecol Venez*. 2011; 71(1). Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0048-77322011000100002&script=sci_arttext
12. Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Consenso Latinoamericano de Diabetes y Embarazo. Habana. 2007. Disponible en: <http://www.alad-latinoamerica.org/DOCConsenso/DIABETES%20Y%20EMBARAZO.pdf>
13. Higgins M, Russell N, Mulcahy C, Coffey M, Foley M, McAuliffe M. Fetal anterior abdominal wall thickness in diabetic pregnancy. *European Journal of Obstetrics and Gynecology* 2008; 140:43-7.
14. Scioscia M et al. Estimation of fetal weight by measurement of fetal thigh soft-tissue thickness in the late third trimester. *Ultrasound Obstetrics and Gynecology* 2008; 31:314-20.
15. Raio L, Ghezzi F, Di Naro E, Gomez R, Mueller MD, Maymon E, et al. Sonographic measurement of the umbilical cord and fetal anthropometric parameters. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1999; 83:131-5. (Actualizado 2005)
16. Consenso de diabetes. Recopilación, actualización y recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes gestacional. 2012. Disponible en: <http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/tocoginecologia/2014/10/07/consenso-de-diabetes-recopilacion-actualizacion-y-recomendaciones-para-el-diagnostico-y-tratamiento-de-la-diabetes-gestacional/>
17. García L. Incidencia de diabetes gestacional en embarazadas con factores de riesgo en el Hospital Regional Universitario. Tesis de Grado. Colima. 2006.
18. Organización Mundial de la Salud. Que es la Diabetes. 2013. Disponible en: URL http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html

19. American Diabetes Association. Diabetes gestacional. 2014. Disponible en: URL <http://www.diabetes.org/es/usted-corre-el-riesgo/reduzca-su-riesgo/diabetes-gestacional.html>
20. Asociación Americana de Diabetes (ADA). Guías Americanas Reciente Primera Parte. 2012. Disponible en: <http://jrminterna.blogspot.com/2012/01/guias-recientes-asociacion-americana-de.html>
21. Sabino. C. Como hacer una tesis. Caracas. 1993; 89-90
22. Cruz J, Hernández P, Yanes M, Rimbao G, Lang J, Márquez A, Macrosomía neonatal en el embarazo complicado con diabetes. 2008. Hospital Ginecoobstétrico Docente "América Arias". Cuba http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol24_3_08/mgi06308.htm.
23. Restrepo S, Martínez M. Instructivo para la graficación y análisis del indicador de índice de masa corporal en mujeres gestantes. Universidad de Antioquia. Disponible en: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/632/tema_2/lecturas/instructivoIMC.pdf.
24. Bethune M, Bell R. Evaluation of the measurement of the fetal fat layer, interventricular septum and abdominal circumference percentile in the prediction of macrosomia in pregnancies affected by gestational diabetes. Ultrasound Obstetric Gynecology. Australia 2003; 22 (6): 586- 590. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14689530>