



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE
GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA

**FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LA DIABETES
EN EL EMBARAZO REALIZADO EN EL HOSPITAL
TEODORO MALDONADO CARBO, AÑO 2013-2014**

AUTOR

DENISSE ESTEFANÍA ESCUDERO CRUZ

**TESIS DE GRADUACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

TUTOR

DRA. ELIZABETH BENITES

GUAYAQUIL – ECUADOR

2014

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema

- FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LA DIABETES EN EL EMBARAZO REALIZADO EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO, AÑO 2013-2014-

Presentado por Denisse Estefanía Escudero Cruz , egresada de la carrera de Medicina , se consideró que dicho informe de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad.

.....

Tutor

Dra. Elizabeth Benites Estupiñan

DEDICATORIA

A dios , por ser mi guía divina en todo momento y por darme fortaleza en esta lucha constante para llegar a ser un buen servidor de la vida humana.

A mis padres, por su inmenso apoyo, quienes son las personas más importantes de mi vida , ya que sin ellos no hubiera culminado mi carrera , porque son un ejemplo a seguir. Gracias por ser parte de mis alegrías y anhelos en cada etapa de mi vida.

A mi abuelita que en paz descansa , por los sabios consejos que me brindó y así pude cumplir su sueño de ser una profesional.

RECONOCIMIENTO

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, por la extraordinaria preparación profesional a lo largo de mi carrera.

Al Hospital Teodoro Maldonado Carbo, por brindarme cordialmente los expedientes para la realización de este trabajo.

A mi tutora por su paciencia y colaboración para llevar a cabo mi tesis de graduación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIALES Y MÉTODOS	2
RESULTADOS	4
GRÁFICOS Y TABLAS.....	7
DISCUSIÓN	11
CONCLUSIONES.....	13
VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN	15
BIBLIOGRAFÍA.....	16

RESUMEN

Antecedentes: La Diabetes en el embarazo afecta el 2% y al 10% de las mujeres embarazadas , ya que tiene consecuencias a corto y largo plazo. Factores dietéticos y ambientales han modificado su frecuencia y se impone una actualización permanente.

Metodología: Se realiza un estudio retrospectivo descriptivo en el que incluyeron aleatoriamente 67 gestantes con diagnóstico de Diabetes en la gestación que fueron atendidos en el hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” entre 2013 y 2014. Se incluyeron los expedientes en los que fue posible acceder. Se excluyeron pacientes en los que existió imposibilidad de obtener un diagnóstico final definitivo o aquellas en las que un examen dudoso no fue confirmado.

Resultados: El incremento de casos desde 2013 a 2014 fue del 54%. En el 2013 , el mes con mayor número de casos fue noviembre (n= 4) y en el 2014 fue junio (n=8). En el 66,7% ,la diabetes fue gestacional y en el 86,7% de ésta se empleó el test de O’Sullivan para tamizaje. El 31,8% tenía de 0 a 22 semanas de embarazo ,al momento del diagnóstico. El 63,6% de las mujeres con embarazos y diabetes tenían 30 años o más. El 75% tenía antecedentes familiares de diabetes. En cuanto a los antecedentes patológicos el 16,7 tenía infecciones urogenitales. En relación a las patologías experimentadas en durante la gestación en curso la anemia complicó el 97% de los embarazos. De los 66 embarazos, 46 finalizaron. El 87% nació por parto cesárea. El 62,2% finalizó entre las 38 y las 42 semanas. En relación al tratamiento, el 63,6% de los casos se controlaron solo con dieta.

Conclusiones: Los casos de diabetes en el embarazo están aumentando dramáticamente cada año en el hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo.

Palabras claves: Diabetes Gestacional. Embarazo. Epidemiología

ABSTRACT

Background: Diabetes in pregnancy affects 2% to 10% of pregnant women and has short- and long-term. Dietary and environmental factors have altered the frequency and constant updating is necessary.

Methodology: A retrospective descriptive study that included 67 randomly pregnant women diagnosed with Diabetes in pregnancy who were treated at the Teodoro Maldonado Carbo hospital between 2013 and 2014. Records which was accessible were included. Patients in whom there was inability to obtain a definitive final diagnosis or those in which a dubious test was not confirmed were excluded

Results: The increase in cases from 2013-2014 was 54%. In 2013 the month with the highest number of cases was November (n = 4) and in 2014 was June (n = 8) was 66.7% gestational diabetes and 86.7% of these test was used O'Sullivan for screening. 31.8% were of 0-22 weeks pregnant at the time of diagnosis. 63.6% of women with pregnancies and diabetes were 30 years or older. 75% had a family history of diabetes. As for the medical history was 16.7 urogenital infections. Pathologies concerning experienced in current during pregnancy complicated anemia 97% of pregnancies. Of the 66 pregnancies, 46 were completed. 87% were born by cesarean delivery. 62.2% completed between 38 and 42 weeks. With regard to treatment, 63.6% of patients were controlled by diet alone.

Conclusions: The cases of diabetes in pregnancy are dramatically increasing every year in the Teodoro Maldonado Carbo hospital

Keywords: Gestational Diabetes. Pregnancy. Epidemiology

INTRODUCCIÓN

El metabolismo de carbohidratos es esencial para que la mujer embarazada pueda desarrollar sus actividades y al igual en el feto, sin embargo, la alteración de éste puede tener serias consecuencias sobre ambos. La diabetes gestacional, afecta el 2% y al 10% de las mujeres embarazadas, ya que se asocia a un mayor riesgo a largo plazo de desarrollar diabetes tipo 2 (Bellamy 2009; Kaaja 2008) , enfermedad cardiovascular (Shah 2008) ,obesidad y riesgo cardio-metabólico en las madres (Lawlor 2013).

En el feto, debido a que el crecimiento de éste es determinado por una compleja interacción entre factores genéticos y ambiente intrauterino (Hong 2009) ,en el cual se combina la resistencia a la insulina y la falta de mecanismos compensatorios en las células β , lo cual provoca un aumento en los niveles de glucosa y lípidos maternos, elevando la cantidad de sustratos, que son transportados a través de la placenta y sobreexponiendo nutrientes al desarrollo del feto, aumentando las células de grasa , lo que causa un aumento en el crecimiento fetal (Oliveira 2012).

Cambios en el estilo de vida relacionados con la urbanización, claramente han conducido a la actual epidemia de obesidad y diabetes en países desarrollados y en vías de desarrollo(Prasad 2011) y aunque no llegan a explicar adecuadamente la notable velocidad y magnitud de estas epidemias, pero han modificado el riesgo de desarrollar diabetes durante el embarazo. (Hales y Barker 2001). En Ecuador la tendencia es similar (MSP 2011) y se espera que la frecuencia y características de las gestaciones con embarazo cambie. Considerando la importancia del hospital Teodoro Maldonado Carbo se ha realizado un estudio con el objetivo de establecer frecuencia y características de las gestaciones y diabetes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en el que se incluyeron de manera aleatoria 67 gestantes con diagnóstico de Diabetes en la gestación que fueron atendidas en el hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” en el año 2013 y 2014, lo que correspondió al 70% de la población de estudio considerando una confiabilidad del 95% y un error máximo aceptable del 5%. Se incluyeron los expedientes clínicos a los que fue posible acceder. Se excluyeron pacientes en los que existió imposibilidad de obtener un diagnóstico final definitivo o aquellas en las que un examen dudoso no fue confirmado.

Para la recolección de la información se solicitó al departamento de estadística el número de expediente clínico de todas las atenciones por diabetes y embarazadas que se realizaron en la institución en el período de estudio y fueron ingresados en una hoja de Excel para realizar la selección aleatoria mediante el software estadístico PASW Statistics 18.

Con los casos escogidos se procedió a revisar los expedientes clínicos, mediante observación dirigida. Se indagó sobre información requerida como número de casos mensuales en el período de estudio, edad de las pacientes con diabetes durante la gestación, semanas de gestación a la que fue realizado el diagnóstico, realización de la prueba de O’Sullivan para establecer el diagnóstico, tipo de diabetes, existencia de antecedentes familiares de diabetes, antecedentes gineco-obstétricos de gestaciones y paridad, antecedentes patológicos personales, patologías desarrolladas durante la gestación actual, finalización del embarazo, tipo de finalización del embarazo, tratamiento de la diabetes, semanas de gestación de finalización del embarazo y esta fue consignada en un formulario de recolección de datos.

Una vez completada la base de datos, se procedió a realizar el filtrado de la información para su posterior conversión en formato utilizable por el programa estadística PASW Statistics 18.

Para el análisis estadístico se calcularon desviación estándar, media, valores mínimos y máximos, coeficiente de asimetría y coeficiente de curtosis para las variables cuantitativas continuas. Para las variables categóricas se calcularon frecuencias simples y frecuencias relativas. .

RESULTADOS

En el período de estudio se pudieron incorporar 66 casos. Solo entre enero y septiembre de 2014 se habían atendido más casos que entre enero y diciembre de 2014 y comparando el mismo periodo entre los años 2013 y 2014, el incremento de casos fue del 54%. En 2013 el mes con el mayor número de casos fue noviembre ($n= 4$) y en 2014 fue junio. El promedio de casos en 2013 fue de 3 ± 1 y en 2014 fue de 4 ± 2 . En 2013 el menor número de casos informados fue en mayo y junio con 1. En 2013 el menor número de casos se informó en enero con 1 caso. (Ver Gráfico 1) El tipo de Diabetes presente con mayor frecuencia fue la diabetes gestacional que representó casi las dos terceras partes de los casos (66,7%) incorporados en el estudio seguidos por las mujeres con diabetes mellitus tipo 2 (31,8%) que representaron casi un tercio de los casos. Solo se informó de un caso de gestante con diabetes tipo 1 (1,5%).

Entre las 44 pacientes que no tenían antecedentes de diabetes, la mayoría (86,7%) de los casos fueron diagnosticados utilizando el test de O'Sullivan y luego solicitando un test de tolerancia oral a la glucosa, un 13,3% no se lo hizo.

Al momento del diagnóstico la mayoría tenía entre 0 a 22 semanas de embarazo. Casi una cuarta parte de los casos fueron diagnosticados entre las semanas 24 y 28. El 60% de los casos había sido diagnosticado antes de las 33 semanas. (Gráfico 2) El promedio de edad gestacional a la que se realizó el diagnóstico fue de $24,88 \pm 8,174$ años. La edad gestacional más temprana a la que se dio el diagnóstico fue de 6 semanas y la más tardía, a las 37 semanas. El coeficiente de asimetría fue de $- 0,609 \pm 0,295$ que significó también un desplazamiento de la distribución hacia la derecha. El valor de curtosis mostró que la distribución tenía una forma platicúrtica.

La mayor parte de las pacientes con diabetes en el embarazo, tenían al momento del embarazo entre 30 y 34 años. El 63,6% de los embarazos con diabetes tenían 30 años o más. La menor edad reportada entre pacientes con esta patología durante la gestación fue de 16 años y la mayor de 43 años. El promedio de edad para el grupo de estudio fue de 32 ± 6 años (Gráfico 3). El coeficiente de asimetría informó un valor de $-0,312 \pm 0,295$ lo que significó que la distribución tenía un desplazamiento hacia la derecha. El valor de curtosis fue de $-0,649 \pm 0,582$ lo que significó que la forma de la distribución era platicúrtica, es decir con una tendencia a que los valores se repartan casi uniformemente en toda la distribución.

Los antecedentes familiares de diabetes se informó en tres cuartas partes de los casos (75%). En relación a los antecedentes obstétricos, aproximadamente algo más de dos tercios de los casos de mujeres con embarazo y diabetes eran multíparas y cerca de tres quintas partes eran multigestas, aproximadamente un tercio de los casos eran primigestas, el 31,8% eran nulíparas. Solo 4 pacientes eran gran multigestas es decir 6 o más gestaciones (ver Tabla 1).

En cuanto a los antecedentes patológicos más frecuentes en el grupo estudiado, las infecciones urogenitales fueron las más frecuentes seguidos por los trastornos de obesidad y sobrepeso. El síndrome de ovarios poliquístico fue una patología informada en cerca de la décima parte de los casos. Otras patologías se informan en la tabla (ver Tabla 2)

En relación a las patologías experimentadas durante la gestación que se encontraba en curso, llama la atención la presencia de anemia en casi la totalidad de los casos. Otra patología de alta frecuencia que comprometió más de la mitad de las pacientes fue la infección de vías urinarias. En algo más de un tercio de las pacientes existió el antecedente de trastornos del peso por exceso (obesidad y sobrepeso). Casi una cuarta parte de los casos

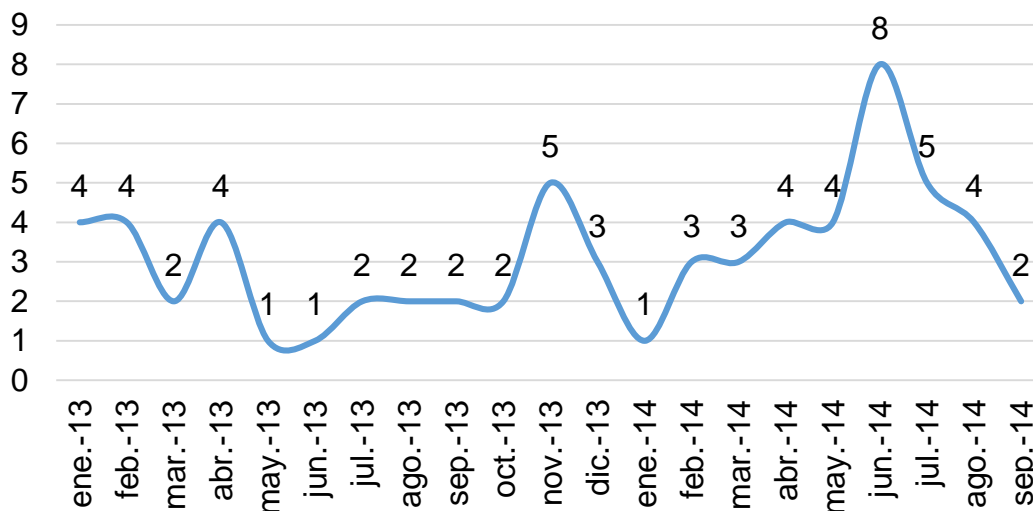
informó el padecimiento de cuadros de vulvo-vaginitis. Otras patologías pueden verse en la tabla (ver Tabla 3).

De los 66 casos, hasta el corte del trabajo, nacieron 46 casos. El 87% nació por parto cesárea mientras que el 13% por vía vaginal. La mayor parte de los niños de madres con diabetes y embarazo nacieron entre las 38 y las 42 semanas de gestación (62,2%) mientras que entre el 37,8% de los casos nacieron pretérmino, entre la semanas 38 a la 42. El promedio de edad para este grupo de pacientes fue de 38 ± 1 semanas. La menor edad de nacimiento informada fue de 33 semanas y la mayor de 41 semanas. El coeficiente de asimetría de $-0,931$ muestra una distribución hacia la derecha.

En relación al tratamiento, el 63,6% de los casos se controlaban solo con dieta. En el 33,3% de los casos existía un tratamiento que combinaba el uso de dieta e insulina. En dos casos se encontraban empleando metformina (3%).

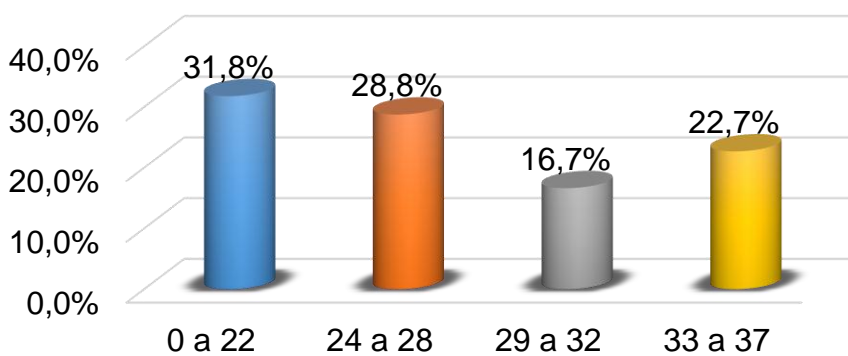
GRÁFICOS Y TABLAS

Gráfico 1: Frecuencia de casos de Diabetes y embarazo. Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Periodo 2013 – 2014



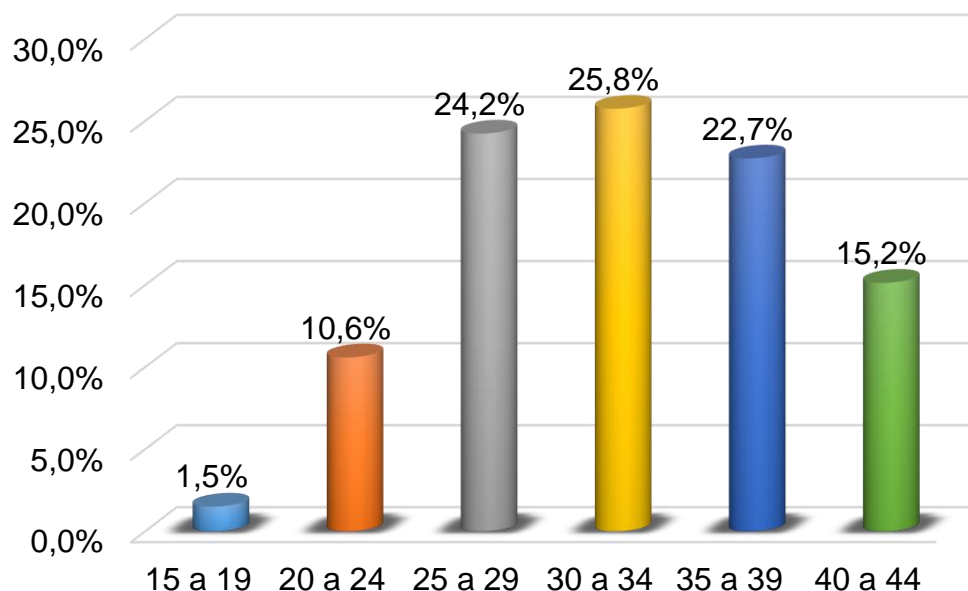
Fuente: Base de datos Institucional

Gráfico 2: Distribución de los casos de Diabetes y Embarazo por edad gestacional. Hospital Teodoro Maldonado Carbo 2013 – 2014.



Fuente: Base de datos institucional

Gráfico 3: Distribución de los casos de Diabetes y Embarazo por edad gestacional. Hospital Teodoro Maldonado Carbo 2013 – 2014.



Fuente: Base de datos institucional

Tabla 1: Tabla 2: Distribución de los casos de Diabetes y Embarazo por patologías que se presentaron en el curso del embarazo parto y puerperio. Hospital Teodoro Maldonado Carbo 2013 – 2014.

ANTECEDENTES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
MULTÍPARA	45	68,2%
MULTIGESTA	40	60,6%
PRIMIGESTA	22	33,3%
NULÍPARA	21	31,8%
GRAN MULTIGESTA	4	6,1%

Fuente: Base de datos institucional

Tabla 3: Distribución de los casos de Diabetes y Embarazo por antecedentes patológicos personales. Hospital Teodoro Maldonado Carbo 2013 – 2014.

ANTECEDENTES	frecuencia	porcentaje
INFECCIONES UROGENITALES	11	16,7%
OBESIDAD/SOBREPESO	10	15,2%
SOP	6	9,1%
PREECLAMPSIA	5	7,6%
HTA	3	4,5%
VPH	2	3,0%
LITIASIS RENAL	2	3,0%
HIPOTIROIDISMO	2	3,0%
LES	1	1,5%
TB	1	1,5%
EPILEPSIA	1	1,5%
ANEMIA	1	1,5%
MIOMA	1	1,5%
INTOLERANCIA A LA GLUCOSA	1	1,5%
DISLIPIDEMIA	1	1,5%

Fuente: Base de datos institucional

Tabla 4: Distribución de los casos de Diabetes y Embarazo por patologías que se presentaron en el curso del embarazo parto y puerperio. Hospital Teodoro Maldonado Carbo 2013 – 2014.

PATOLOGÍA	frecuencia	porcentaje
ANEMIA	64	97,0%
INFECCIÓN VIA URINARIA	36	54,5%
OBESIDAD Y SOBREPESO	23	34,8%
VULVOVAGINITIS	18	27,3%
POLIHIDRAMNIO	14	21,2%
OLIGOHIDRAMNIO	8	12,1%
PREECLAMPSIA	5	7,6%
AMENAZA PARTO PRETÉRMINO	3	4,5%
PLACENTA PREVIA	3	4,5%
MACROSOMÍA	2	3,0%
PIELONEFRITIS	1	1,5%
POLIHIDRAMNIO	1	1,5%
DISLIPIDEMIA	1	1,5%
ECLAMPSIA	1	1,5%
RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS	1	1,5%
HIDROCEFALIA	1	1,5%

Fuente: Base de datos institucional

DISCUSIÓN

En estudios poblacionales se ha observado un aumento de la prevalencia de sobrepeso/obesidad que puede estar contribuyendo al aumento de la prevalencia de casos de DM (Australian Institute of Health and Welfare 2012) y esto precisamente es un comportamiento que puede observarse en la investigación donde se puede observar que la obesidad y el sobrepeso son antecedentes patológicos de un alta frecuencia en gestantes que presentaron diabetes en el embarazo.

Se ha visto que después de la introducción del universal de tamizaje mediante la prueba de sobrecarga a la glucosa de O'Sullivan, las tasas de detección se duplican y triplican.(Davis y cols., 2013). Entre los casos de diabetes gestacional, donde no había con anticipación un diagnóstico, se puede ver que el diagnóstico se hizo en casi todos los casos de diabetes gestacional atendidos en el hospital. Se considera que la diabetes tipo 2 previamente existente , ahora es el tipo más común en mujeres embarazadas con un diagnóstico anterior de DM (McElduff y cols., 2005, Hodson y cols., 2010; Australian Institute of Health and Welfare 2010) y en el estudio esta situación es completamente concordante. Lo que es diferente en los resultados que se acaban de presentar es que la presencia de diabetes preexistente ha sido informada por Martin y colaboradores (2004) con frecuencias de hasta el 12% ,pero la investigación arrojó un número mayor.

En la investigación ha sido posible ver que casi todas las pacientes con diabetes mellitus tenían anemia. Al respecto se ha indicado que la hiperglucemia es comúnmente vista durante el embarazo y podría estar asociada con varias complicaciones para las madres y los recién nacidos. Un estudio reciente estimó que unos 16,9% de las mujeres embarazadas tenían hiperglucemia globalmente (Guariguata, y cols., 2013). Por otro lado,

la sobrecarga de hierro ha sido considerada un factor de riesgo potencial para el tipo diabetes II (Rajpathak y cols, 2008).

El creciente número de embarazos en mujeres con diabetes preexistente observada en nuestro estudio es consistente con los resultados internacionales (Lowrence y cols, 2008; Feig y cols, 2014, Albrecht y cols, 2010) y refuerza la necesidad urgente de iniciativas preventivas a nivel poblacional para abordar el creciente problema de salud pública de la diabetes ya que seguramente estas tendencias al alza continuarán, particularmente por las epidemias de obesidad y diabetes tipo 2 en la población general ,(Department of Health 2011) y las tendencias hacia la maternidad tardía y el embarazo en mujeres quienes previamente ya tenían un diagnóstico de DM tipo 2 (Consultative Council on Obstetric and Paediatric mortality and Morbidity 2010; Metzger y cols., 2010) y la introducción de nuevas pautas de cribado prenatal (Nankervis y cols, 2013) , eso aumentará la detección de casos.

CONCLUSIONES

En relación a los resultados que se acaban de presentar puede concluirse que la incidencia de casos de diabetes en la gestación en el hospital “Teodoro Maldonado Carbo” ha aumentado de forma dramática, lo que parece estar acorde al problema fenomenológico mundial respecto a los cambios en el estilo de vida y en las costumbres nutricionales que se están dando también en el Ecuador. La forma más frecuente es la diabetes gestacional y casi en la totalidad de casos, el diagnóstico se efectúa mediante la aplicación de test de O’Sullivan como método de tamizaje. La identificación de las pacientes se hace frecuentemente en etapas tempranas del embarazo y afecta con mayor frecuencia a mujeres gestantes desde la tercera década de la vida o más adelante, siendo muy infrecuente en edades tempranas. El antecedente familiar de diabetes es un factor de riesgo de mucho peso ya que se encuentra presente en la tercera parte de los casos. Es también frecuente que estos pacientes tengan una historia de ovario poliquístico y de trastornos del peso como obesidad, sobrepeso e intolerancia a la glucosa. En el estudio también se puede observar que con mucha frecuencia las pacientes con diabetes durante la gestación desarrollan infecciones genitourinarias. Gran parte de los niños de gestaciones complicadas por diabetes nacen a término. La diabetes puede tratarse en la mayoría de los casos solamente con dieta.

En relación a estos resultados, puede recomendarse organizar un estudio para calcular el peso del antecedente familiar de diabetes como factor de riesgo de desarrollar diabetes gestacional. Es necesario también analizar otros factores de riesgo como trastornos nutricionales por exceso y el rol del antecedente de ovarios poliquísticos como factor de riesgo de diabetes gestacional. Se debe desarrollar un trabajo que determine si la presencia de diabetes en la gestación incrementa el riesgo de infecciones genitourinarias.

Es también imprescindible que los resultados de esta investigación sean presentados a la comunidad científica para su difusión y socialización.

VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

A pesar de que se incorporó todos los casos de diabetes atendidos en el período de estudio y tratar de analizar a todo el universo de pacientes, es indudable que no se puede obviar el problema de que siendo un trabajo de tipo descriptivo, adolezca las dificultades que implica acceder a una base de datos ya generados y sobre los que no se puede tener ningún control. Pese a esta circunstancia, se consideró ser muy prolijo en la recolección y consignar aquella información que tenía una línea lógica que sostenía el argumento de su existencia, como forma de minimizar la presencia de sesgo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Albrecht SS, Kuklina EV, Bansil P, et al. Diabetes trends among delivery hospitalisations in the US, 1994–2004. *Diabetes Care* 2010;33:768–73
2. Australian Institute of Health and Welfare. Diabetes in pregnancy: its impact on Australian women and their babies. Diabetes series no. 14. Cat. no. CVD 52. Canberra: AIHW, 2010.
3. Australian Institute of Health and Welfare. Risk factor trends: age patterns in key health risks over time. Cat. no. PHE 166. Canberra: AIHW, 2012
4. Bellamy L, Casas J-P, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2009;373(9677):1773–1779
5. Bellamy L, Casas J-P, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2009;373(9677):1773–1779
6. Consultative Council on Obstetric and Paediatric Mortality and Morbidity. Births in Victoria 2007 and 2008. Melbourne: Department of Health, 2010
7. Davis B, McLean A, Sinha AK, et al. A threefold increase in gestational diabetes over two years: review of screening practices and pregnancy outcomes in Indigenous women of Cape York, Australia. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2013;53:363–8.
8. Department of Health 2011. Victorian population health survey. Melbourne: State Government of Victoria, 2009. <http://www.health.vic.gov.au/healthstatus/survey/vphs2009.htm>
9. Feig DS, Hwee J, Shah BR, et al. Trends in incidence of diabetes in pregnancy and serious perinatal outcomes: a large, population-based study in Ontario, Canada, 1996–2010. *Diabetes Care* 2014;37:1590–6.
10. Hales CN, Barker DJP. The thrifty phenotype hypothesis. *Br Med Bull* 2001;60:5–20
11. Hodson K, Robson S, Taylor R. Gestational diabetes: emerging concepts in pathophysiology. *Obstet Med* 2010;3:128–32.
12. Hong J, Chadha Y, Donovan T, O'Rourke P. Fetal macrosomia and pregnancy outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2009;49(5):504–509.
13. Kaaja R, Rönnemaa T.. Gestational diabetes: pathogenesis and consequences to mother and offspring. *Rev Diabet Stud* (2008) 5:194–202
14. Lawlor D. The Society for Social Medicine John Pemberton Lecture 2011. Developmental overnutrition—an old hypothesis with new importance? *Int J Epidemiol*. 2013;42(1):7–29.
15. Lawrence JM, Contreras R, Chen W, et al. Trends in the prevalence of preexisting diabetes and gestational diabetes mellitus among a racially/ethnically diverse population of pregnant women, 1999–2005. *Diabetes Care* 2008;31:899–904
16. Martin JA, Menacker F: ampliado datos de salud de la nueva Acta de nacimiento, 2004. *Natl Vital Stat Rep* 55(12):1–22, 2007

17. McElduff A, Ross GP, Lagstrom JA, et al. Pregestational diabetes and pregnancy. An Australian experience. *Diabetes Care* 2005;28:1260
18. Metzger BE, Gabbe SG, Persson B, et al. International Association of Diabetes in Pregnancy Study Groups Consensus Panel. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care* 2010;33:676–82
19. MSP del Ecuador: Estadísticas vitales Ecuador 2011. Quito 2011.
20. Nankervis A, McIntyre HD, Moses R, et al. Australasian Diabetes in Pregnancy Society (ADIPS) consensus guidelines for the testing and diagnosis of gestational diabetes mellitus in Australia. 2013; Version 2:3/5/13.
21. Oliveira D, Pereira J, Fernandes R.. Metabolic alterations in pregnant women: gestational diabetes. *J Pediatr Endocrinol Metab* (2012) 25:835–42. [10.1515/jpem-2012-0175](https://doi.org/10.1515/jpem-2012-0175)
22. Prasad A. Type 2 diabetes mellitus in young: need for early screening. *Indian Pediatr* 2011;48:683–8
23. Shah BR, Retnakaran R, Booth GL. Increased Risk of Cardiovascular Disease in Young Women Following Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2008;31(8):1668–1669.
24. Guariguata L., Linnenkamp U., Beagley J., Whiting D.R., Cho N.H. Global estimates of the prevalence of hyperglycaemia in pregnancy. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2014;103:176–185
25. Rajpathak S.N., Crandall J.P., Wylie-Rosett J., Kabat G.C., Rohan T.E., Hu F.B. The role of iron in type 2 diabetes in humans. *Biochim. Biophys. Acta*. 2009;1790:671–681. doi: 10.1016/j.bbagen.2008.04.005