

Intervención educativa en prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes mellitus. Policlínico Universitario Carlos Verdugo, 2018-2019

Educational intervention in preconceptional prevention of embryo fetal effects of diabetes mellitus. University Polyclinic Carlos Verdugo, 2018-2019

MSc. Grecia Martínez Leyva^{1*,**}  <https://orcid.org/0000-0001-6013-9985>

MSc. Felipe Hernández Ugalde^{1,***}  <https://orcid.org/0000-0001-7464-9142>

MSc. María Elena Blanco Pereira^{1,****}  <https://orcid.org/0000-0003-2550-9252>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Matanzas, Cuba.

* Autor para la correspondencia: greciamartinez.mtz@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: los efectos embriofetales derivados de la exposición a la diabetes mellitus, durante el período prenatal de la vida, se extienden a la etapa posnatal con importantes repercusiones para la salud, incluyendo el efecto transgeneracional de la enfermedad.

Objetivo: evaluar la efectividad de una intervención educativa para incrementar el nivel de conocimientos en prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes mellitus en mujeres en edad fértil, pertenecientes al Consultorio 1 del Policlínico Universitario Carlos Verdugo, del municipio Matanzas, entre enero de 2018 y diciembre de 2019.

Materiales y métodos: se realizó un estudio de intervención que constó de tres etapas. Un universo de 198 mujeres en edad fértil pertenecientes al Consultorio 1 del Policlínico Universitario Carlos Verdugo, durante el período señalado. Se empleó la encuesta para medir factores de riesgo de diabetes mellitus y conocimientos de las féminas en prevención preconcepcional de los efectos embriofetales de la enfermedad.

Resultados: la edad superior a 30 años y la presencia de sobrepeso u obesidad fueron los factores de riesgo más detectados. Resultó calificado de malo el nivel de conocimientos en prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes, previo a la intervención.

Conclusiones: después de la implementación del programa educativo, se elevó el conocimiento sobre prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes mellitus en las mujeres en edad fértil del consultorio 1 del Policlínico Universitario Carlos Verdugo, del municipio Matanzas, lo que demostró su efectividad.

Palabras clave: prevención preconcepcional; diabetes mellitus; efecto embriofetal; epigenética.

ABSTRACT

Introduction: the embryo-fetal effects derived of the exposition to diabetes mellitus during the prenatal period of the life, extend to the postnatal stage, with important repercussions for health, including the disease's transgenerational effect.

Objective: to assess the effectiveness of an educational intervention for increasing knowledge on pre-conceptional prevention of embryo-fetal effects of diabetes mellitus in fertile-aged women belonging to Family Doctor's office 1, of the University Policlinic Carlos Verdugo, municipality of Matanzas, from January 2018 to December 2019.

Materials and methods: an interventional study was carried out, divided into three stages. The universe were 198 fertile-aged women belonging to Family Doctor's office 1, of the University Policlinic Carlos Verdugo, during the stated period. A survey was used to measure diabetes mellitus risk factors and women's knowledge on pre-conceptional preventing the disease's embryo-fetal effects.

Results: age over 30 and being overweight or obese were the most frequently found risk factors. The knowledge level on pre-conceptional preventing diabetes mellitus embryo-fetal effects was poor before the intervention.

Conclusions: after implementing the educational program, knowledge on pre-conceptional prevention of diabetes mellitus embryo-fetal effects increased among fertile-aged women of the Family Doctor's 1, of the policlinic Carlos Verdugo, of the municipality of Matanzas, demonstrating its effectiveness.

Key words: pre-conceptional prevention; diabetes mellitus; embryo-fetal effect; epigenetics.

Recibido: 03/10/2020.

Aceptado: 11/02/2021.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM), importante problema de salud a nivel mundial, es considerada la enfermedad médica que con mayor frecuencia coincide con la gestación.⁽¹⁾ Algunas pacientes presentan DM previa al embarazo, o pregestacional (DPG), aunque en la mayoría de los casos (90 %) el diagnóstico de esta patología se hace por primera vez durante la gestación, denominándose diabetes mellitus gestacional (DMG).

En cualquier caso, la asociación de diabetes y embarazo conlleva un importante riesgo de complicaciones, en algunos casos muy graves, tanto para la madre como para el embriofeto, requiriéndose un diagnóstico precoz y un adecuado manejo para prevenir las complicaciones asociadas a esta patología.⁽²⁾

La creciente epidemia de obesidad y diabetes ha producido un mayor número de mujeres en edad reproductiva con diabetes mellitus, al igual que un incremento en el número de mujeres embarazadas con diabetes gestacional, cuya frecuencia se ha duplicado en la última década, debido a cambios en los patrones de alimentación y una menor actividad física. Se considera la DMG como la más frecuente complicación metabólica del embarazo, considerándose una patología heterogénea y compleja que involucra al sistema biológico materno, al tejido placentario y al feto.^(3,4)

Las alteraciones en los hijos de madres diabéticas dependen de la gravedad de la diabetes, del grado de descontrol metabólico y del momento de la gestación en que se inicia la diabetes. Cuando la madre es diabética antes de la gestación, existe mayor incidencia de abortos espontáneos, mortalidad perinatal y malformaciones congénitas.⁽⁵⁾

Cuando se trata de diabetes gestacional hay aumento en la cantidad de grasa corporal, macrosomía, hiperinsulinismo fetal, hipoglucemia fetal, hipoxia, acidosis metabólica y aumento en el índice de muertes perinatales. En la etapa final de la gestación, la muerte intrauterina y perinatal es cuatro veces más frecuente. La embriopatía diabética se caracteriza por la presencia de malformaciones congénitas de grado diverso, asociadas a complicaciones metabólicas, respiratorias o vasculares.⁽⁶⁾

A su vez, durante la vida adulta, los hijos de madres diabéticas presentan generalmente obesidad, intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus tipo 2. En las últimas décadas, se ha evidenciado que las manifestaciones y el progreso de las enfermedades crónicas no trasmisibles (ECNT) en el adulto, están relacionados con alteraciones en la vida fetal. Esto sugiere que además del estilo de vida (dieta, tabaquismo, actividad física) y factores externos tradicionalmente asociados con ECNT

en la vida posnatal, también existen factores relacionados con la gestación, los cuales pueden producir cambios metabólicos fetales que elevarían la probabilidad de presentar ECNT en la edad adulta.⁽⁷⁾

En el área neurológica, los hijos de madres diabéticas pueden sufrir alteraciones psicomotoras y psicosociales, a consecuencia del desarrollo en un ambiente hiperglucémico.⁽⁸⁾

Los autores de esta investigación, consideran que informar correctamente a la población femenina en edad fértil sobre factores que, según la literatura médica, suponen un riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus, y educarla en la importancia del adecuado control metabólico durante el embarazo —para prevenir las complicaciones obstétricas y el efecto embriofetal, tanto prenatal como posnatal, de la diabetes mellitus, incluyendo nociones sobre esta enfermedad y la epigenética—, propiciaría la prevención primaria de esta pandemia mundial.

Teniendo en cuenta lo antes planteado, los autores asumen como objetivo del presente trabajo evaluar la efectividad de una intervención educativa, para incrementar el nivel de conocimientos en prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes mellitus en mujeres en edad fértil, pertenecientes al Consultorio 1 del Policlínico Universitario Carlos Verdugo, del municipio Matanzas, entre enero de 2018 y diciembre de 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de intervención en el Consultorio 1 del Policlínico Universitario Carlos Verdugo, del municipio Matanzas, durante el período comprendido entre enero de 2018 y diciembre de 2019, que constó de tres etapas:

1. Descriptiva: de corte transversal o prevalencia sobre factores de riesgo asociados a diabetes mellitus y conocimientos acerca de efectos embriofetales de la diabetes en mujeres en edad fértil, pertenecientes al Consultorio 1 del Policlínico Universitario Carlos Verdugo, municipio Matanzas, durante los meses de enero a junio de 2018.
2. Diseño del programa educativo: de julio a diciembre de 2018, en correspondencia al nivel de conocimientos y necesidades educativas sentidas en la etapa anterior.
3. De intervención: implementación del programa educativo diseñado sobre prevención de efectos embriofetales de la diabetes mellitus, entre enero y diciembre de 2019.

El universo quedó conformado por 198 féminas en edad fértil, pertenecientes al mencionado consultorio. Las variables estudiadas fueron: antecedentes de DM, tipo de DM, control metabólico, factores de riesgo asociados a DM, nivel de conocimientos sobre prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la DM y necesidades educativas sentidas.

Entre los métodos empleados se encontraron el análisis documental y bibliográfico, empleándose la técnica de la encuesta. Como métodos estadísticos se emplearon el análisis porcentual, el coeficiente Alfa de Cronbach y el coeficiente de determinación de la regresión lineal (R2). Se aceptaron, para ambos, valores superiores a 0,7; y la estadística Chi2, con un nivel de significación de la correspondiente prueba de hipótesis de 0,01.

Durante la investigación, fueron cumplidos los principios éticos. Se empleó una laptop HP, con ambiente de Windows 10. Los textos, las tablas y los gráficos se procesaron utilizando el paquete de Office 2013, y el cálculo del coeficiente de determinación y el coeficiente Alfa de Cronbach se calculó utilizando el procesador estadístico SPSS para Windows, versión 15.0.

RESULTADOS

La diabetes mellitus fue referida como antecedente patológico personal en el 5,6 % de las mujeres en edad fértil pertenecientes al Consultorio 1 del Policlínico Universitario Carlos Verdugo. El 94,4 % de las estudiadas no refirió antecedentes de esta enfermedad. ([Tabla 1](#))

Tabla 1. Distribución de mujeres en edad fértil según antecedente de diabetes mellitus

Antecedentes de diabetes mellitus	Mujeres en edad fértil	
	No.	%
Con antecedentes	11	5,6
Sin antecedentes	187	94,4
Total	198	100

La [tabla 2](#) muestra un predominio de la diabetes mellitus tipo II en la población femenina en edad fértil estudiada (81,8 %). Existió un buen control metabólico en el 63,6 % de las pacientes. Sin embargo, el 36,4 % de las pacientes diabéticas en edad fértil consideradas en riesgo preconcepcional, presentaron un mal control metabólico de su enfermedad, incrementando el riesgo —de involucrarse en el proceso reproductivo— a presentar complicaciones.

Tabla 2. Tipo de diabetes mellitus y control metabólico

Tipo de diabetes mellitus	Buen control metabólico		Mal control metabólico		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Tipo I	1	9,1	1	9,1	2	18,2
Tipo II	6	54,5	3	27,3	9	81,8
Total	7	63,6	4	36,4	11	100

En el 67,4 % de la población femenina en edad fértil, sin antecedentes de diabetes mellitus, existieron factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad, no reportándose los mismos en solo el 32,6 % de los casos. La edad a partir de 30 años, el sobrepeso y la obesidad fueron los factores de riesgo más frecuentemente reportados. Estuvo presente más de un factor de riesgo en el 36,4 % de las estudiadas. ([Tabla 3](#))

Tabla 3. Factores de riesgo asociados a diabetes mellitus en mujeres en edad fértil

Factor de riesgo asociado a diabetes mellitus	No.	%
Antecedentes de familiares de primer grado con DM	46	24,6
Edad mayor e igual de 30 años	92	49,2
Sobrepeso u obesidad	71	37,9
DMG en embarazos previos	2	1,1
HTA gestacional en embarazos previos	5	2,7
Mortalidad perinatal inexplicada	1	0,5
Partos previos de 4 000 g o más	4	2,1
Malformaciones congénitas	2	1,1
Peso al nacer menor de 5 lb o mayor de 9 lb	11	5,9
Más de un factor	68	36,4
No referencia	61	32,6

La [tabla 4](#) demuestra que el nivel de conocimientos sobre prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes mellitus en la descendencia, previo a la intervención, fue calificado de mal en el 74,3 % de las mujeres estudiadas. Fueron las necesidades educativas sentidas altas en el 67,7 % de los casos.

Tabla 4. Nivel de conocimientos sobre efectos embriofetales de la DM

Nivel de conocimientos	Necesidades educativas sentidas altas		Necesidades educativas sentidas medias		Necesidades educativas sentidas bajas		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Bien	1	0,5	3	1,5	5	2,5	9	4,5
Regular	12	6,1	28	14,1	2	1	42	21,2
Mal	121	61,1	24	12,1	2	1	147	74,3
Total	134	67,7	55	27,8	9	4,5	198	100

$$\chi^2 = 172,28; \text{GL} = 4; p < 0,01$$

Programa educativo para el desarrollo de conocimientos sobre prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes mellitus

Justificación

El Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP) incluye entre sus programas prioritarios el Programa de Atención Materno Infantil (PAMI), resaltando la adecuada atención al riesgo reproductivo preconcepcional y el adecuado control de las enfermedades crónicas en las mujeres en edad fértil. La asociación de diabetes y embarazo conlleva un importante riesgo de complicaciones, en algunos casos muy graves, tanto para la madre como para el embriofeto, requiriéndose un diagnóstico precoz y un adecuado manejo para prevenir las complicaciones asociadas a esta compleja patología que involucra al sistema biológico materno, al tejido placentario y al feto. (1,3,4)

Debido a que los efectos embriofetales derivados de la exposición a la diabetes mellitus durante el período prenatal de la vida se extienden a la etapa posnatal —con importantes repercusiones para la salud—, y conociendo que muchos factores de riesgo relacionados con la diabetes mellitus son modificables, se requiere el desarrollo de acciones de educación para la salud encaminadas a la prevención primaria o de ocurrencia, concerniente a todas las medidas para evitar la expresión del factor de riesgo y propiciar cambios de estilos de vida en la población en edad fértil.

Se realizaron seis actividades, de una hora cada una, con una cifra máxima de 20 mujeres.

Lugar de realización: aula del Policlínico Universitario Carlos Verdugo o el consultorio del médico de la familia.

Responsables: profesores de Embriología de la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas.

Ejecutaron: estudiantes de Medicina capacitados como promotores de salud.

Objetivo general: modificar positivamente el nivel de conocimientos sobre prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes mellitus.

Metodología: técnica educativa el debate grupal.

Forma de organización de la enseñanza: conferencia.

Medios de enseñanza: materiales educativos.

Frecuencia: una vez a la semana, durante seis semanas.

Horario: ajustado de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de los participantes.

Veces a repetir: en dependencia de los promotores formados (estudiantes de Medicina capacitados en tiempo electivo).

Evaluación

- Diagnóstica: permitió obtener información acerca del nivel de conocimientos que poseían las participantes antes de iniciar el curso, a través de la encuesta diseñada para mujeres en edad fértil.
- Formativa: se realizó teniendo en cuenta la asistencia prevista y la participación activa de las beneficiarias durante las actividades.
- Sumativa: se realizó a través de la aplicación de la encuesta al finalizar la última reunión.

Bibliografía general básica utilizada:

Blanco Pereira ME, Martínez Leyva G. Prevención de la embriofetopatía diabética: Cuando anticiparse es la elección. Plegable.

Hernández Ugalde F, Martínez Leyva G. La prevención de la diabetes mellitus: guía para un futuro saludable. Plegable.

Blanco Pereira ME, González Gil A, Luna Ceballos EJ, et al. Epigenética y ontogenia humana, baluarte inestimable en la promoción de salud y prevención de enfermedad. Rev Méd Electrón [Internet]. 2019 Jul.-Ago.; 41(4). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3048/4391>

Contenidos y objetivos específicos de cada actividad:

1. Actividad introductoria. El riesgo reproductivo preconcepcional.

Objetivos:

- Crear un clima de desinhibición y confianza.
- Presentar los resultados obtenidos sobre factores de riesgo identificados y nivel de conocimientos de las féminas sobre prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes mellitus, así como la metodología a seguir en la intervención educativa.

- Valorar las expectativas del grupo con relación al sistema de actividades educativas presentado.
- Definir qué es el riesgo reproductivo preconcepcional.

2. La diabetes mellitus preconcepcional y gestacional.

Objetivos:

- Definir qué es la diabetes mellitus y el riesgo que representa para la salud materna fetal.
- Identificar sus formas clínicas.

3. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus y su prevención primaria.

Objetivos:

- Identificar los factores de riesgo modificables y no modificables para el desarrollo de la diabetes mellitus.
- Reflexionar sobre la importancia de la educación prenatal y la adecuada atención preconcepcional para la prevención de la diabetes mellitus en la población femenina en edad fértil.

4. Importancia del control metabólico preconcepcional y durante la gestación.

Objetivos:

- Reconocer la importancia del adecuado control metabólico antes y durante la gestación.
- Mencionar las medidas para el logro del control metabólico adecuado en la gestante diabética.

5. Efectos embriofetales de la diabetes mellitus de aparición en la vida prenatal y posnatal.

Objetivos:

- Definir los efectos embriofetales de la diabetes mellitus que aparecen durante la etapa prenatal del desarrollo humano.
- Definir los efectos embriofetales de la diabetes mellitus que aparecen durante la etapa posnatal del desarrollo humano.

6. Actividad integradora.

Objetivos:

1. Integrar los temas abordados.
2. Valorar la trascendencia de lo debatido y su utilidad para su vida futura.

Estrategia docente:

Las seis actividades se desarrollaron utilizando el método expositivo por parte de los promotores, quienes emplearon siempre un lenguaje claro y asequible, sin términos técnicos que pudieran dificultar la comprensión de los contenidos, así como la técnica educativa del debate grupal para consolidar los conocimientos impartidos en cada encuentro. Cada actividad se cerró con la técnica de lo positivo, negativo e interesante para corroborar el cumplimiento de las expectativas. Al finalizar la última actividad se entregó un plegable que resumió los contenidos analizados en las diferentes actividades y que facilitó la retroalimentación de lo aprendido.

A criterio de los autores, toda actividad educativa será más aceptada en la medida en que responda a las necesidades sentidas de los beneficiarios. Se considera, además, que los resultados alcanzados en el diagnóstico previo a la aplicación del programa educativo, facilitaron la implementación de la intervención educativa anteriormente presentada, encaminada a contribuir con la educación sanitaria en prevención preconcepcional de los efectos embriofetales de la diabetes mellitus.

Predominó el nivel de conocimientos malo previo a la intervención, representativo del 74,3 %, disminuyendo a 1,5 % después de la misma. Por su parte, después de implementado el programa educativo, el nivel de conocimientos bueno se elevó de 4,5 a 87,9 %. Estos resultados se aprecian en la [tabla 5](#).

Tabla 5. Mujeres en edad fértil según grupos de edad y conocimientos sobre DM

Grupos de edades	Nivel de conocimientos antes de la intervención						Nivel de conocimientos después de la intervención					
	Bueno		Regular		Malo		Bueno		Regular		Malo	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
15-19	-	-	4	2	32	16,2	27	13,6	7	3,5	2	1
20-34	4	2	17	8,6	56	28,3	65	32,9	11	5,6	1	0,5
35-49	5	2,5	21	10,6	59	29,8	82	41,4	3	1,5	-	-
Total	9	4,5	42	21,2	147	74,3	174	87,9	21	10,6	3	1,5

Como se muestra en la [tabla 6](#), la encuesta empleada en el estudio cumplió con los presupuestos de confiabilidad y validez.

Tabla 6. Confiabilidad y validez calculada a la encuesta utilizada en el estudio

Coeficiente Alfa de Cronbach	Coeficiente R2
0,772	0,801

DISCUSIÓN

Es sabido que la hiperglucemia materna durante el embarazo presenta efectos deletéreos en todos los estadios del desarrollo embriofetal, alterando el medio intrauterino e interviniendo además en el determinismo precoz de la obesidad, la diabetes, el síndrome X, las complicaciones cardiovasculares en la descendencia, así como las alteraciones psicosociales y psicomotoras durante los primeros años de vida.⁽⁹⁻¹²⁾

Por su parte, la obesidad o la ganancia excesiva de peso durante la gestación, a menudo asociadas a la diabetes, contribuyen también a la programación fetal, por lo que los autores insisten en que la adecuada educación preconcepcional sobre este tema contribuirá no solamente a disminuir la incidencia de complicaciones maternas y embriofetales relacionadas directamente con el embarazo, sino también al adecuado control de los efectos embriofetales que aparecerán tardíamente en la vida del hijo de madre diabética, contribuyendo a disminuir el efecto.

Múltiples son los factores de riesgo asociados al desarrollo de diabetes mellitus gestacional, señalándose entre los más frecuentes por Pérez Gutiérrez C,⁽¹⁴⁾ la edad materna mayor de 30 años, el sobrepeso corporal materno, los antecedentes de diabetes mellitus en familiares de primer grado y antecedentes de diabetes gestacional en embarazos previos —factores que en la presente investigación fueron también los más frecuentes.

Los investigadores piensan que, si bien muchos de estos factores son no modificables, existen otros como el sobrepeso y la obesidad que sí pueden ser modificados, por lo que actuar sobre los mismos durante la etapa preconcepcional, constituirá sin duda una herramienta muy importante para la prevención de la diabetes y sus complicaciones. A su vez, el adecuado control de la población diabética en edad fértil, y el diagnóstico temprano de la diabetes gestacional adquieren una importancia primordial, dado que el buen control metabólico reduce de forma significativa el riesgo de complicaciones maternas y embriofetales.

El entorno de la vida temprana es muy crítico en la determinación de susceptibilidad a la enfermedad, concluyendo múltiples estudios consultados la existencia de una estrecha relación entre desnutrición materna y posterior desarrollo de la diabetes en el producto de la concepción. Por ello, la importancia que los autores de este trabajo confieren a la educación nutricional durante la preconcepción, fue uno de los temas abordados en el programa educativo diseñado. Se considera que solo el enfoque preventivo de la diabetes mellitus desde antes del nacimiento, contribuirá a disminuir la incidencia de esta; de ahí la impostergable necesidad de lograr cambios en los estilos de vida de la población femenina en edad fértil, tanto desde el punto de vista nutricional, como del ejercicio físico para erradicar el sedentarismo.^(8,10-12,15,16)

Concebir la asistencia preconcepcional como el punto de partida de la asistencia prenatal y, aún más, de la medicina materno-infantil, conduce a considerar la deficiente educación preconcepcional como un factor de riesgo general asociado a daños en la salud del binomio indisoluble madre-hijo y a reflexionar profundamente en

los resultados reflejados en este estudio, que mostró la existencia en la población estudiada de una mala educación preconcepcional, situación que coincide con los resultados de otras investigaciones nacionales.⁽¹⁷⁾

Se corroboró con estos resultados la necesidad inaplazable de diseñar programas y materiales educativos que contribuyan al desarrollo de conocimientos sobre el tema, contribuyendo a paliar lo que se considera hasta hoy el punto álgido en la atención materna e infantil: el riesgo reproductivo preconcepcional.

Tras implementarse la intervención educativa, se elevó el nivel de conocimientos sobre prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes mellitus en las mujeres en edad fértil del Consultorio 1 del Policlínico Universitario Carlos Verdugo, demostrando así su efectividad. Las actividades de promoción de salud en la comunidad deben ser incrementadas para elevar el conocimiento de la población en edad fértil, sobre prevención de diabetes mellitus y sus efectos embriofetales, contribuyendo al control de esta enfermedad, considerada una pandemia mundial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Landon MB, Catalano PM, Gabbe SG. Diabetes mellitus complicating pregnancy. En: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, eds. *Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies* [Internet]. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017 [citado 27/02/2020]. p. 40-60. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/obstetrics-normal-and-problem-pregnancies/gabbe/978-0-323-32108-2>
2. Llamas Sierra N, Morales Larramendi R, Cardona Garbey D et al. Diabetes Mellitus. En: Roca Goderich. *Temas de Medicina Interna* [Internet]. 5ta ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017 [citado 27/02/2020]. p. 225-71. Disponible en: www.bvs.sld.cu/libros_texto/roca_temas_medicina_interna_tomo3_quintaedicion/cap166.pdf
3. Rodríguez Fernández JM, Díaz Agüero H, Amador de Varona CI, et al. Caracterización materna-perinatal de las gestantes diabéticas. *AMC* [Internet]. Ene.-Feb. 2017 [citado 27/02/2020]; 21(1): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000100010&lng=es
4. Mitanchez D. Recién nacido de madre diabética. *EMC – Pediatría* [Internet] Jun. 2018 [citado 27/02/2020]; 53(3): 1-13. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1245178918914435>
5. Barroso Casamitjana A, Navarro Bernal FJ, Peralta Domínguez AM. Manejo y cuidados del recién nacido de madre diabética: una atención urgente. *Ciber Rev* [Internet]. Sep.-Oct. 2016 [citado 14/02/2020]; 51: [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.enfermeriadeurgencias.com/ciber/septiembre2016/pagina3.html>

6. American Diabetes Association. Management of diabetes in pregnancy. Diabetes Care [Internet] 2015 Jan [citado 14/02/2020]; 38(Supp. 1): 77-9. Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/content/38/Supplement_1/S77.short
7. Penchaszadeh V. Mecanismos epigenéticos y programación fetal [Internet]. Póster presentado en: Primera Jornada Nacional DOHAD de la SAP Origen de la salud y la enfermedad en el curso de la vida; 26 abr. 2018; Buenos Aires [citado 25/02/2020]. Disponible en: https://www.sap.org.ar/docs/congresos_2018/DOHAD/DO01-DOHADOpport_en_etapas_criticas-Penchaszadeh.pdf
8. Chavira Suárez E, Gloria Piña J, Antuna Puente BP, et al. Factores ambientales adversos durante el embarazo: ajustes epigenéticos fetales y sus consecuencias en el fenotipo. Mens Bioquim [Internet]. 2017 [citado 24/02/2020]; 41: 29-36. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/315075132_Factores_ambientales_adversos_durante_el_embarazo_ajustes_epigeneticos_fetales_y_sus_consecuencias_en_el_fenotipo_ISSN-0188-137X
9. Hernández Rojas PE, Hernández Bonilla A, García de Yéguez M. ¿Podemos los obstetras programar una sociedad más sana? Rev Obstet Ginecol Venez [Internet]. 2017 [citado 23/02/2020]; 77(2): 133-42. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/319531889_Podemos_los_obstetras_programar_una_sociedad_mas_sana
10. Robaina Castellanos GR. Bajo peso al nacer, prematuridad y enfermedades crónicas en la adultez. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2017 [citado 24/02/2020]; 89(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312017000200001&script=sci_arttext&lng=pt
11. Rodríguez Nájera GF, Camacho Barquero FA, Umaña Bermúdez CA. Relación epigenética entre la desnutrición materna y la diabetes mellitus tipo 2. Rev Médica Sinergia [Internet] 2019 Oct [citado 27/02/2020]; 4(10). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90200>
12. Blanco Pereira ME, Gonzáles Gil A, Luna Ceballos EJ, et al. Epigenética y ontogenia humana, baluarte inestimable en la promoción de salud y prevención de enfermedad. Rev Méd Electrón [Internet]. 2019 Jul.-Ago. [citado 27/02/2020]; 41(4). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3048/4391>
13. Martínez García RM, Jiménez Ortega AL, González Torres H, et al. Prevención de la obesidad desde la etapa perinatal. Nutr Hosp [Internet]. 2017 [citado 10/02/2020]; 34(4). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017001000011
14. Pérez Gutiérrez C. Educación para la salud en la mujer con diabetes gestacional [tesis en Internet]. Ecuador: Escuela de Enfermería de Zamora; 2017 [citado 12/02/2020]. Disponible en: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/135708/TG_P%C3%A9rezGuti%C3%A9rezC_Diabetesgestacional.pdf?sequence=1
15. Hernández Ugalde F, Martínez Leyva G, Rodríguez Acosta Y, et al. Ácido fólico y embarazo, ¿beneficio o riesgo? Rev Méd Electrón [Internet]. 2019 Ene.-Feb. [citado

12/02/2020]; 41(1). Disponible en:

<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3047/4207>

16. Alkourdi Martínez A, Ruiz Durán S, Hurtado Sánchez F, et al. Influencia de los factores ambientales en la epigenética y la programación fetal. Rev Latin Perinat [Internet]. 2019 [citado 12/02/2020]; 22(2): 69-75. Disponible en:

http://www.revperinatologia.com/images/1_influencia_Dra_Alkourdi.pdf

17. Martínez Leyva G, Blanco Pereira ME, Rodríguez Acosta Y, et al. De la embriogénesis a la prevención de cardiopatías congénitas, defectos del tubo neural y pared abdominal. Rev Med Electrón [Internet]. 2016 [citado 18/10/2018]; 38(2). Disponible en:

<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2956/1717>.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

** Investigadora principal. Participó en todas las etapas de la investigación.

*** Realizó la revisión bibliográfica y participó en la aplicación de las encuestas y el procesamiento de la información.

**** Participó en la aplicación de encuestas y el procesamiento de la información; realizó la corrección del trabajo.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Martínez Leyva G, Hernández Ugalde F, Blanco Pereira ME. Intervención educativa en prevención preconcepcional de efectos embriofetales de la diabetes mellitus. Policlínico Universitario Carlos Verdugo, 2018-2019. Rev Méd Electrón [Internet]. 2021 Mar.-Abr. [citado: fecha de acceso]; 43(2). Disponible en:

<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4092/5107>