



## Fisiopatología y atención nutricia de pacientes con diabetes gestacional

Otilia Perichart Perera,<sup>\*,\*\*</sup> Paola Alonso de la Vega,<sup>\*</sup> Carlos Ortega González<sup>\*\*\*</sup>

### RESUMEN

Los riesgos maternos incluyen: diabetes después del embarazo y tener un recién nacido macrosómico, con mayor riesgo de padecer diabetes u obesidad infantil. Las metas del tratamiento consisten en mantener el control glucémico adecuado durante el embarazo y asegurar que la ganancia de peso sea la adecuada. La primera estrategia de tratamiento es la dieta; sin embargo, hay mujeres que requieren tratamiento con insulina para lograr el control adecuado. El control de los valores de glucosa postprandial reduce la fetopatía diabética; estos valores se ven afectados de manera directa por la cantidad y calidad de los carbohidratos de las comidas. Así, como parte del tratamiento, debe establecerse el manejo nutricional individualizado, que incluya: evaluación nutricional completa, plan de alimentación que cubra los requerimientos de energía del embarazo (en mujeres obesas nunca debe ser menos de 1,700 kcal/día), y que los lípidos y carbohidratos aporten menos del 40 y entre 40 y 45% de la energía total de la dieta, respectivamente. La paciente deba saber cuáles alimentos aportan carbohidratos y cómo puede lograrse una distribución equitativa de éstos a lo largo del día, así como orientar acerca del consumo de grasas saludables y alimentos con alto contenido de fibra. Para esto, la atención de las mujeres debe estar a cargo de un equipo multidisciplinario, que incluya especialistas en nutrición.

**Palabras clave:** diabetes gestacional, manejo nutricional.

### ABSTRACT

Maternal risks include the development of diabetes after pregnancy, as well as having an infant with macrosomia, with elevated risk of developing obesity and diabetes in childhood. The main goal of treatment is to maintain an adequate glycemic control during pregnancy and guarantee the recommended weight gain. The first treatment strategy is diet therapy, however, some women need insulin therapy to achieve adequate glycemic control. The risk of diabetic fetopathy decreases when maintaining postprandial glycemic levels within normal ranges. These levels are directly associated with the amount and type of carbohydrates consumed during meals. So, nutrition therapy should be an integral part of gestational diabetes treatment. Nutrition therapy includes a complete nutrition assessment, an individual food plan that meets energy and protein requirements for pregnancy (in obese women never lesser than 1,700 kcal/day), in which lipids and carbohydrates may provide lesser than 40 and between 40 and 45% of total energy intake. Education about food groups that provide carbohydrates, portion sizes and how to achieve an equal carbohydrate distribution throughout the day should be provided. Orientation about eating healthy fats and increasing the consumption of high-fiber foods should also be included. This approach requires that treatment of women with gestational diabetes should be provided by a multidisciplinary team, including nutrition specialists.

**Key words:** gestational diabetes, nutritional management.

### RÉSUMÉ

Les risques maternels incluent le fait de manifester diabète après la grossesse et avoir un nouveau-né macrosomique, avec un risque majeur de présenter diabète ou obésité infantile. Les finalités du traitement consistent à maintenir le contrôle glycémique adéquat pendant la grossesse et assurer un gain de poids adéquat. La première stratégie de traitement est le régime; cependant, il y a des femmes qui ont besoin d'un traitement avec insuline pour atteindre un contrôle adéquat. Le contrôle des valeurs de glucose postprandial réduit la fœtopathie diabétique; ces valeurs se trouvent affectées de façon directe par la quantité et la qualité des glucides des nourritures. Donc, comme partie du traitement, il doit s'établir la manœuvre nutritionnelle individualisée, qui comprenne: évaluation nutritionnelle complète, plan d'alimentation qui couvre les besoins d'énergie de la grossesse (chez des femmes obèses, jamais il ne doit être inférieur à 1,700 kcal/jour), et que les lipides et les glucides apportent moins de 40 et entre 40 et 45% de l'énergie totale du régime, respectivement. En plus, on doit proportionner l'information sur les groupes d'aliments qui apportent des glucides et comment peut-on réussir à en atteindre une distribution équitable le long de la journée, ainsi qu'orienter à propos de la consommation de graisses saluaires et des aliments riches en fibre. Pour cela, l'attention des femmes doit être à la charge d'une équipe multidisciplinaire, qui comprenne des spécialistes en nutrition.

**Mots-clé:** diabète gestatoire, manœuvre nutritionnelle.

### RESUMO

Os riscos maternos incluem manifestar a diabetes depois da gravidez e ter um recém-nascido macrosômico, com maior risco de viver com diabetes ou obesidade infantil. Os objetivos do tratamento consistem em manter um controle glicêmico adequado durante a gravidez e segurar um aumento de peso adequado. A primeira estratégia de tratamento é o regime; porém, têm mulheres que precisam tratamento com insulina para conseguir um controle adequado. O controle dos valores de glicose pós prandial reduz a fetopatia diabética; estes valores são afetados de maneira direta pela quantidade e qualidade dos carboidratos das refeições. Assim, como parte do tratamento,

deve se estabelecer o manejo nutricional individualizado, que inclua: avaliação nutricional completa, plano de alimentação que cumpra com os requerimentos de energia da gravidez (em mulheres obesas nunca deve ser menor de 1,700 kcal/día), e que os lípidos e carboidratos brindem menos do 40 e entre o 40 e 45% da energia total do regime, respectivamente. Além, devem se fornecer informações sobre quais são os grupos de alimentos que proporcionam carboidratos e como é que pode se conseguir uma distribuição equitativa de tais ao decorrer do día, assim como orientar sobre o consumo de graxas salutares e alimentos com alto conteúdo de fibra. Para isto, o atendimento às mulheres deve estar sob a supervisão duma equipe multidisciplinária que inclua especialistas na nutrição

**Palavras chave:** diabetes gestacional, manejo nutricional.

La diabetes gestacional es la elevación de las concentraciones de glucosa en la sangre por intolerancia a los carbohidratos; se reconoce por primera vez durante el embarazo.<sup>1</sup> Del 3 al 4% de las mujeres mexicanas manifiestan esta enfermedad.<sup>2,3</sup> En el Instituto Nacional de Perinatología la diabetes gestacional, o la previa al embarazo, ocupa aproximadamente 5% de todos los diagnósticos efectuados en la consulta externa de obstetricia (cuarto diagnóstico más frecuente), y 11 y 9% de las hospitalizaciones en el servicio de ginecología y obstetricia y en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos, respectivamente.<sup>4</sup> Las mujeres con obesidad, mayores de 25 años, con antecedentes directos de diabetes mellitus y con alteraciones glucémicas antes del embarazo, entre otros factores, tienen mayor riesgo de llegar a padecer diabetes gestacional.<sup>11</sup> Algunas de las complicaciones más importantes asociadas con esta enfermedad son la manifestación de diabetes mellitus tipo 2 a largo plazo y tener un hijo con peso al nacer mayor de 4,000 g (macrosómico), con acumulación excesiva de grasa corporal, lo que aumenta el riesgo de obesidad durante la infancia.<sup>5</sup>

La disminución de la sensibilidad a la insulina en la mujer durante el embarazo (resistencia a la insulina), y la inadecuada respuesta a la secreción de esta hormona

son los mecanismos fisiopatológicos que ocasionan la diabetes gestacional.<sup>5</sup>

El embarazo es un estado de resistencia a la insulina, con defectos en la cascada de sus señales, lo que disminuye su sensibilidad. La homeostasia de la glucosa se mantiene por el aumento compensatorio en la secreción de insulina.<sup>6</sup> La diabetes gestacional se distingue por anormalidades en el transporte de glucosa por los tejidos sensibles a la insulina y en la sensibilidad afectada de las células  $\beta$  del páncreas, que son las que sintetizan la hormona. El metabolismo de los carbohidratos, proteínas y lípidos, regulado por la insulina, también se afecta.<sup>1</sup>

La disminución de la sensibilidad materna a la insulina aumenta la disponibilidad de nutrientes al feto, lo que acentúa el riesgo de crecimiento excesivo y mayor adiposidad. Los reportes indican que las mujeres con diabetes gestacional manifiestan, en la etapa tardía del embarazo, aumento de la concentración de insulina en ayuno y menor supresión de la producción hepática de glucosa, lo cual disminuye la sensibilidad a esta hormona.<sup>5,7</sup> Además de la glucosa, principal fuente de energía en los tejidos materno-fetales, la síntesis de proteínas es fundamental para el crecimiento fetal. Este estado anabólico elimina la opción de utilizar aminoácidos como fuentes de energía.<sup>7</sup>

En la diabetes gestacional, el perfil lipídico se parece al patrón de resistencia a la insulina existente en el síndrome metabólico. Las concentraciones de triacilglicéridos aumentan y disminuye el colesterol de alta densidad (HDL), comparado con los valores de las embarazadas con tolerancia normal a la glucosa. Debido a la disminución de la utilización de glucosa, por el aumento de la resistencia a la insulina al final de la gestación, se promueve la oxidación de lípidos, lo que aumenta la concentración de ácidos grasos libres y cuerpos cetónicos.<sup>8</sup> Los ácidos grasos libres se relacionan con crecimiento fetal acelerado, en particular con mayor acumulación de tejido adiposo. En las mujeres con diabetes gestacional la

\* Nutrición clínica, Dirección de investigación, Instituto Nacional de Perinatología.

\*\* Departamento de Salud, Universidad Iberoamericana.

\*\*\* Médico endocrinólogo adscrito al Departamento de Endocrinología, Instituto Nacional de Perinatología.

Correspondencia: M en C Otilia Perichart Perera, RD. Nutrición clínica-Dirección de investigación, Instituto Nacional de Perinatología. Montes Urales 800, colonia Lomas de Virreyes, México, DF, 11000. Tel: 5520-9900 ext. 438. Fax: 5520-0034.

E-mail: otillia.perichart@uia.mx

Recibido: febrero, 2006. Aceptado: marzo, 2006.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: [www.revistasmedicasmexicanas.com.mx](http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx)

capacidad de la insulina para disminuir la concentración de ácidos grasos libres plasmáticos es menor que en las mujeres con tolerancia normal a la glucosa. El aumento de la concentración de cuerpos cetónicos durante el embarazo parece afectar el desarrollo intelectual de los recién nacidos.<sup>9</sup>

El resultado de la disminución de la sensibilidad a la insulina es la mayor disponibilidad de nutrimentos y la concentración elevada de insulina en el microambiente materno-fetal, que puede provocar crecimiento acelerado y excesivo.<sup>1</sup>

### DIAGNÓSTICO MÉDICO

Es recomendable que a todas las mujeres embarazadas se les realice una prueba de tamiz para evaluar el riesgo de diabetes gestacional, durante las semanas 24 a 28 del embarazo. Esta prueba se realiza al dar una carga de 50 g de glucosa anhidra y al medir la concentración de glucosa sanguínea 1 h después. Si el valor es > 130 mg/dL se considera alto riesgo y se realiza la prueba de diagnóstico. Este punto de corte es el universal, aunque puede variar en diferentes poblaciones.<sup>10</sup>

El diagnóstico de diabetes gestacional se basa en una curva de tolerancia oral a la glucosa. Los criterios diagnósticos para dicha curva, con 100 g de glucosa anhidra, se modificaron recientemente y se basan en los siguientes puntos de corte:

Ayuno	95 mg/dL	5.3 mmol/L
1 h	180 mg/dL	10.0 mmol/L
2 h	155 mg/dL	8.6 mmol/L
3 h	140 mg/dL	7.8 mmol/L

Dos o más valores iguales o mayores a estas cifras implican diagnóstico positivo.<sup>10</sup>

La clasificación de Freinkel tiene un alto valor de predicción en el riesgo perinatal de los neonatos de madres con diabetes gestacional. Esta clasificación divide a las mujeres con diabetes gestacional en: A1 (si al diagnóstico su glucemia en ayuno es > 105 mg/dL), A2 (si la glucemia en ayuno es igual a 105 ó 129 mg/dL) y B1 (si la glucemia en ayuno es > 130 mg/dL). Está demostrado que a mayor alteración en la curva de tolerancia oral a la glucosa al diagnóstico de diabetes gestacional mayor será el riesgo de complicaciones

fetales y del recién nacido y de probabilidades de que éste tenga macrosomía.<sup>11</sup>

### MANEJO NUTRICIO

La primera opción del tratamiento de pacientes con diabetes gestacional es la dieta. Muchas mujeres logran mantener la concentración de glucosa en los límites con una dieta correcta.<sup>12</sup> Sin embargo, se desconoce cuál es la dieta óptima para este tipo de mujeres. Lo que sí se sabe es que reducir la respuesta glucémica después de las comidas disminuye los daños en el feto y la macrosomía.<sup>1</sup> La concentración posprandial de glucosa en la sangre se afecta, sobre todo, por el consumo de carbohidratos; por ello la mayor parte de las recomendaciones dietéticas para tratar pacientes con diabetes gestacional se basan en su disminución.<sup>1</sup>

Los objetivos del manejo nutricional incluyen:<sup>13</sup>

1. Lograr que la ganancia de peso durante el embarazo sea adecuada.
2. Promover hábitos de alimentación que garanticen la satisfacción de los requerimientos aumentados durante el embarazo.
3. Mantener las concentraciones de glucosa en ayunas  $\leq 95$  mg/dL (capilar) y  $\leq 105$  mg/dL (plasmática).
4. Mantener las concentraciones de glucosa dos horas después de comer  $\leq 120$  mg/dL (capilar) y  $\leq 130$  mg/dL (plasmática).
5. Lograr un valor de hemoglobina glucosilada (% de HbA1c) < 6%.
6. Evitar la cetonuria o los episodios de hipoglucemia.
7. Lograr el adecuado apego al plan de alimentación y el consumo controlado de carbohidratos.
8. Promover el automonitoreo frecuente de glucosa capilar (ayuno, posprandial).

Las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes incluyen: que todas las pacientes con diabetes gestacional sean atendidas por un nutriólogo clínico o especialista en nutrición y educador en diabetes mellitus. El equipo de salud que trata a la paciente con diabetes gestacional incluye al ginecoobstetra, endocrinólogo, nutriólogo y enfermera.<sup>7,13</sup> La atención nutricional en dicho padecimiento debe promover la vigilancia del consumo de energía y nutrimentos necesarios para cubrir las necesidades de la gestación (ácido fólico,

hierro, calcio, vitamina C), promover la ganancia de peso adecuada y, al mismo tiempo, alcanzar y mantener las cifras de glucemia controladas.<sup>7</sup>

Las pacientes con diabetes gestacional tienen requerimientos nutricios aumentados. La adecuada ganancia de peso durante el embarazo sigue siendo una prioridad en el manejo clínico de la paciente con ese tipo de diabetes. La ganancia de peso debe estimarse con base en el peso que la mujer tenía antes del embarazo (reportado por la mujer);<sup>14</sup> es decir, una mujer que inicia el embarazo con bajo peso deberá ganar más peso que alguien que inicia el embarazo con obesidad (cuadro 1). Aún existe controversia de si las mujeres con índice de masa corporal > 40 antes del embarazo deben o no ganar peso durante el mismo.<sup>15</sup>

Debido a la alta prevalencia de obesidad en mujeres con diabetes gestacional, una de las estrategias dietéticas utilizadas es la restricción calórica para evitar la excesiva ganancia de peso.<sup>16</sup> Los riesgos de una excesiva restricción energética son: el aumento de cuerpos cetónicos en la sangre y en la orina, que tiene efectos adversos en el crecimiento y desarrollo

**Cuadro 1.** Ganancia de peso esperada para la edad gestacional de acuerdo con el IMC pregestacional\*

Determinación del peso pregestacional (IMC)	Ganancia total (kg)	Ganancia semanal en kg (2º y 3º trimestres)
Bajo peso (IMC < 19.8)	12.5-18	0.5
Peso normal (IMC 19.8-26)	11.5-16	0.4
Sobrepeso (IMC 29-29)	7-11.5	0.3
Obesidad (IMC > 29)	6	

\* National Academy of Sciences. National Academy Press. USA, 1990.

intelectual del recién nacido.<sup>3</sup> Existen datos que demuestran que una restricción moderada de energía (aproximadamente 33%) tiene ventajas en el control glucémico y en el peso al nacer, sin causar cetonuria.<sup>16</sup> En las mujeres con índice de masa corporal > 30 la restricción energética del 33% por lo general se logra con una recomendación energética diaria aproximada de 25 kcal/kg de peso actual.<sup>16,17</sup>

Uno de los aspectos más importantes del manejo es el automonitoreo frecuente de la glucemia (seis veces al día: en ayunas, pre y postprandial), de los cuerpos cetónicos en orina, del apetito y de la ganancia de

peso. Estos datos sirven de guía para establecer un tratamiento individual y diseñar un plan de alimentación adecuado. El seguimiento constante permitirá hacer los ajustes necesarios a lo largo del embarazo para asegurar los resultados deseados.<sup>18,19</sup>

## Dieta

A la fecha no existen ensayos clínicos al azar que evalúen la dieta óptima para las mujeres con diabetes gestacional. Sin embargo, los estudios en el área han investigado, principalmente, las ventajas de la restricción energética, la restricción de carbohidratos, la disminución de alimentos con alto índice glucémico y el efecto de diferentes tipos de ácidos grasos.<sup>19</sup> En el cuadro 2 se muestran las recomendaciones de energía y nutrimentos de acuerdo con la Asociación Americana de Dietética.

Las recomendaciones de consumo de carbohidratos entre diferentes consensos y autores varían entre 35 y 45% de la energía total. La energía restante debe compensarse entre proteínas (hasta 25%) y lípidos (< 40%). Además, los carbohidratos deberán distribuirse de manera equilibrada en las comidas.<sup>7,19</sup> Jovanovic y sus colaboradores sugirieron una distribución de calorías totales en tres comidas principales (desayuno:

**Cuadro 2.** Recomendaciones dietéticas para el manejo de diabetes gestacional (ADA)\*

Diabetes gestacional	
Energía	36-40 kcal/kg peso actual - IMC pregestacional < 19.8 30 kcal/kg peso actual - IMC pregestacional 19.8-26 24 kcal/kg peso actual - IMC pregestacional 26-29 Individualizado - IMC pregestacional > 29 Nunca menos de 1,700 kcal
Carbohidratos	40-45% del VET
Desayuno	15-30 g (individualizado)
Colaciones	15-30 g (individualizado)
Fibra	20-35 g
Proteínas	20-25%; 0.8 g/kg peso pregestacional + 10 g/día
Grasa	< 40% del VET (< 10% grasa saturada)
Complementos de vitaminas y minerales	Ácido fólico y hierro multivitamínico según se requiera

\*American Dietetic Association. Medical Nutrition Therapy Evidence Based Guides for Practice. Nutrition Practice Guidelines for Gestational Diabetes Mellitus, 2001.

10%, comida: 20 a 30%, cena: 30 a 40%) y tres colaciones (0 a 10% cada una). En la población mexicana estos porcentajes deben adecuarse debido a que los horarios de comida y patrones de alimentación son diferentes a los de Estados Unidos. Sin embargo, lo importante de este enfoque es la distribución equitativa de carbohidratos a lo largo del día.<sup>20,21</sup> Durante el embarazo, el aumento de las concentraciones de cortisol y hormona de crecimiento afectan las concentraciones de glucosa en sangre. Las concentraciones de estas hormonas son mayores en la mañana, lo que contribuye a incrementar la intolerancia a la glucosa. Por ello se ha recomendado que el límite del contenido de carbohidratos en el desayuno sea de 15 a 30 g.<sup>19</sup> Las recomendaciones generales para el diseño de un plan de alimentación en la diabetes gestacional se muestran en el cuadro 2.

Existe controversia de si es el tipo de carbohidratos, más que la cantidad, lo que afecta la glucemia. Algunos investigadores han manejado cifras > 45% de la energía en forma de carbohidratos de bajo índice glucémico en mujeres con diabetes gestacional y han obtenido resultados positivos.<sup>22</sup> Sin embargo, aún faltan estudios para afirmar si sólo es la cantidad de carbohidratos o si la calidad de éstos también afecta de manera importante la glucemia en mujeres con diabetes gestacional.

El exceso de lípidos totales puede promover la resistencia a la insulina, por lo que éstos no deben aportar más del 40% de la energía total de la dieta. Los ácidos grasos saturados se relacionan con las anormalidades de la glucosa, mientras que los poliinsaturados tienen un efecto protector.<sup>23,24</sup> No obstante, aún no hay recomendaciones específicas en cuanto a ácidos grasos para la diabetes gestacional.

Es posible que las mujeres con dicha afección manifiesten alteraciones en su capacidad antioxidante. Estudios recientes han reportado que la concentración en sangre de algunos antioxidantes, como la vitamina C, el cinc y el selenio, está disminuida en las mujeres con diabetes gestacional. Además, se ha observado una relación inversa entre el consumo de vitamina C y cinc y la diabetes gestacional o la hiperglucemia en el embarazo. Hasta el momento no existen suficientes pruebas que permitan recomendar el aumento del consumo de estos nutrimentos. Sin em-

bargo, debe hacerse hincapié en lograr satisfacer los requerimientos diarios de los mismos.<sup>19</sup>

## TRATAMIENTO MÉDICO

En la diabetes gestacional, cuando la dieta no es suficiente para alcanzar los valores meta de glucosa sanguínea, suele iniciarse el tratamiento con insulina. No se recomienda el uso de hipoglucemiantes orales durante el embarazo.<sup>7</sup> Las sulfonilureas de primera generación cruzan la placenta y pueden causar hiperinsulinemia o hiperglucemia fetal. En los modelos animales las tiazolidinedionas causan muerte fetal y retardo del crecimiento. En la actualidad existe controversia acerca de la utilización de glibenclamida (sulfonilurea de segunda generación) y metformina como medicación para pacientes con diabetes gestacional; sin embargo, aún no han sido aprobados.<sup>25</sup>

El tipo de insulina y el horario de las dosis deben individualizarse para disminuir las concentraciones de glucosa en ayuno y postprandial. En general, se manejan combinaciones de insulina de acción rápida e intermedia. La hiperglucemia relacionada con el tiempo de comidas debe tratarse con insulina de acción rápida; las dosis deben diseñarse para que se ajusten al plan de alimentación individual. El contenido de carbohidratos y el horario de las comidas debe ajustarse a la dosis de insulina, regular o ultrarrápida, en el esquema de administración de la hormona.<sup>26</sup>

## CONCLUSIÓN

Aunque no se conoce cuál es la dieta óptima para las mujeres con diabetes gestacional se sabe que ésta es la primera línea de tratamiento y que existen lineamientos que reducen la respuesta glucémica postprandial, lo que se asocia con menor riesgo de enfermedad.

En México no existen estudios preliminares que planteen lineamientos establecidos para el manejo dietético y nutricio de las mujeres con diabetes gestacional. Se sabe que su tratamiento debe incluir el manejo nutricio individualizado y la promoción de cambios en el estilo de vida de la paciente. El manejo dietético inadecuado causa descontrol metabólico y puede resultar en mayor utilización de insulina, mayor frecuencia de hospitalizaciones y utilización de

servicios médicos. Es necesario contar con nutriólogos o médicos especialistas en el área de nutrición que se responsabilicen de la atención nutricia intensiva de pacientes con diabetes mellitus y diabetes gestacional, y que colaboren con los médicos tratantes. Es fundamental seguir trabajando para lograr que los servicios de salud incluyan a un equipo multidisciplinario, que atienda los diferentes aspectos de las enfermedades crónicas a las que se hace frente día con día.

## REFERENCIAS

- Jovanovic L, Pettitt D. Gestational diabetes mellitus. *JAMA* 2001;286:2516-8.
- Forsbach G, Cantu-Diaz C, Vazquez-Lara J. Gestational diabetes mellitus and glucose intolerance in a Mexican population. *Int J Gynaecol Obstet* 1997;59:229-32.
- Forsbach G, Contreras-Soto J, Fong G, Flores G, Moreno O. Prevalence of gestational diabetes and macrosomic new borns in a Mexican population. *Diabetes Care* 1988;11:235-8.
- Anuario Estadístico del Instituto Nacional de Perinatología. México, 2003.
- Catalana PM, Kirwan JP, Haugl-de Mouzon S, King J. Gestational diabetes and insulin resistance: role in short and long term implications for mother and fetus. *J Nutr* 2003;133:1647S-83S.
- Butte N. Carbohydrate and lipid metabolism in pregnancy: normal compared with gestational diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 2000;71:1256S-61S.
- American Diabetes Association. Position statement: gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003;26(Suppl 1):S103-S5.
- Wijendran V, Bendel RB, Couch SC, Philipson EH, et al. Maternal plasma phospholipids polyunsaturated fatty acids in pregnancy with and without gestational diabetes mellitus: relations with maternal factors. *Am J Clin Nutr* 1999;70:53-61.
- Jovanovic L. American Diabetes Association's Fourth International Workshop Conference on Gestational Diabetes Mellitus: Summary and Discussion. *Diabetes Care* 1998;21:B131-B7.
- Carr SR. Screening for gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1998;21(Suppl 2):B14-B18.
- Frenkel W, Metzger B, Phelps P, Dooley S, Belton A. Gestational diabetes mellitus: heterogeneity of maternal age, weight, insulin secretion, HLA antigens, and islet cell antibodies: the impact of maternal metabolism on pancreatic beta cell and somatic development in the offspring. *Diabetes* 1985;34(Suppl 2):1-7.
- Gunderson EP. Intensive nutrition therapy for gestational diabetes. *Diabetes Care* 1997;20:221-6.
- Pastors JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K. The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. *Diabetes Care* 2002;25:608-13.
- Committee on Nutritional Status During Pregnancy and Lactation. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy. Part I: weight gain, Part II: nutrient supplements. Washington, DC: National Academy Press, 1990.
- Guest editorial: nutrition management of the obese gestational diabetic pregnant woman. *J Am Coll Nutr* 1992;11:246-50.
- Major CA, Henry MJ, De Veciana M, Morgan MA. The effects of carbohydrate restriction in patients with diet controlled gestational diabetes. *Obstet Gynecol* 1998;91:600-4.
- Knopp RH, Magee MS, Raisys V, Benedetti T, Bonet B. Hypocaloric diets and ketogenesis in the management of obese gestational diabetic women. *J Am Coll Nutr* 1991;10:649-67.
- Homko CJ, Sivan E, Reece EA. The impact of self-monitoring of blood glucose on self-efficacy and pregnancy outcomes in women with diet-controlled gestational diabetes. *Diabetes Educ* 2002;28:435-43.
- Medical nutrition therapy: nutrition practice guidelines for gestational diabetes. American Dietetic Association, 2001.
- Jovanovic L. Medical nutrition therapy in pregnant women with pregestational diabetes mellitus. *J Matern Fetal Med* 2000;9:21-28.
- Jovanovic-Peterson L. Medical management of pregnancy complicated by diabetes. 2<sup>nd</sup> ed. Alexandria: American Diabetes Association, 1995.
- Dornhorst A, Frost G. The principles of dietary management of gestational diabetes: reflection on current evidence. *J Hum Nutr Diet* 2002;15:145-56.
- Ilic S, Jovanovic L, Pettitt DJ. Comparison of the effect of saturated and monounsaturated fat on postprandial plasma glucose and insulin concentration in women with gestational diabetes mellitus. *Am J Perinatol* 1999;16:489-95.
- Bo S, Menato G, Lezo A, Signorile A, Bardelli C. Dietary fat and gestational hyperglycaemia. *Diabetologia* 2001;44:972-8.
- Glueck C, Goldenberg N, Streicher P, Wang P. The contentious nature of gestational diabetes: diet, insulin, glyburide and metformin. *Expert Opin Pharmacother* 2002;3:1557-68.
- Jovanovic L. Role of diet and insulin treatment of diabetes in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2000;43:46-55.

medigraphic.com