

RECOMENDACIONES PARA GESTANTES CON DIABETES PREGESTACIONAL.

**Conclusiones del Consenso reunido por convocatoria del Comité de
Diabetes y Embarazo de la SAD. Octubre 2009.**

M.C.Faingold, C. Lamela, M. Gheggi, S. Lapertosa, I. Di Marco, M.N. Basualdo, G. Rovira, A. Jawerbaum, L. Glatstein, S. Salzberg, C. Lopez, M.E. Rodriguez, G. Tumene, M. Langus, C. Bertona, J. Alvariñas.

Coordinadora: M.C. Faingold

Secretaria: C. Lamela

1. INTRODUCCIÓN.

Hace poco menos de un siglo era impensable que una mujer con diabetes consiguiera en primer lugar lograr un embarazo y en segundo lugar, si lo lograba era muy difícil que el mismo llegara a termino y que la mujer diera a luz un niño vivo y saludable.

Afortunadamente, gracias al advenimiento de nuevas técnicas tanto de diagnóstico como de tratamiento, esta situación se ha revertido. La disponibilidad de insulinas de calidad óptima y la posibilidad de realizar automonitoreos glucémicos exactos y frecuentes además de un seguimiento obstétrico adecuado, ha disminuido las tasa de morbilidad tanto a lo largo del embarazo como perinatal.

La presencia de Diabetes Pregestacional afecta el desarrollo del embarazo, pero a su vez debemos tener en cuenta que el embarazo en sí mismo puede tener consecuencias sobre la madre, favoreciendo el desarrollo de complicaciones o empeorando las preexistentes, como la retinopatía, enfermedad renal y cardiaca.

2. CLASIFICACIÓN

- A) Diabetes tipo 1
- B) Diabetes tipo 2
- C) Mody

3. PROGRAMACION DEL EMBARAZO

Importantes estudios recientes continúan demostrando elevadas tasas de complicaciones maternas y feto-neonatales en mujeres con diabetes pregestacional tanto tipo 1 como tipo 2 comparadas con población general

cuando no se programa el embarazo. Por el contrario, cuando la paciente programa el embarazo la tasa de complicaciones es equiparable.

Los resultados adversos parecen ser más serios si la mujer tiene diagnóstico de diabetes 2 pregestacional. Esto está relacionado al hecho de que muchas de estas mujeres desconocen la presencia de la enfermedad y por lo tanto se exponen a embarazos sin realizar control preconcepcional.

Esta última observación es de vital importancia dado el alarmante incremento de incidencia de diabetes 2 en la última década y su forma de presentación en etapas más tempranas de la vida. En el caso de tratarse de población infantil, se recomienda que el asesoramiento se inicie en el momento de la menarca.

Recordar que las malformaciones congénitas más frecuentes afectan el sistema cardiovascular (defectos de tabicación, transposición de grandes vasos, situs inversus, cardiomiopatía hipertrófica, entre otras), el sistema nervioso (anencefalia, espina bífida, holoprosencefalia, microcefalia, entre otras), y el desarrollo músculoesquelético (anomalías vertebrales y en las extremidades, síndrome de regresión caudal, entre otras), afectándose también el sistema gastrointestinal y urogenital (duplicación uretral, agénesis renal, hidronefrosis, atresias intestinales/anales, ano no perforado y otras).

Importante : en la diabetes pregestacional las malformaciones congénitas se consideran responsables de hasta un 40% de las muertes perinatales.

Anticoncepción

Toda mujer diabética en edad reproductiva debe utilizar método anticonceptivo que solo debe ser suspendido cuando los objetivos clínicos y metabólicos durante la programación del embarazo se hayan logrado.

En general pueden usar cualquier método contraceptivo, siguiendo las mismas guías que las mujeres sin diabetes..

Cuando se prescriben métodos hormonales, se debe tener en cuenta las enfermedades de base asociadas, así como el riesgo cardiovascular de cada caso en particular. Si la paciente presenta múltiples factores de riesgo serían de elección los métodos metabólicamente neutros como los métodos de barrera o DIU. Cualquiera sea el método que la mujer elija, su cuidado debe ser individualizado, con controles continuos, sobre todo de su perfil lipídico, tensión arterial, enfermedad varicosa y peso. Se debe estar atento ante la aparición de otros factores de riesgo y se debe reforzar continuamente las medidas higiénico dietéticas.

Evaluación de la paciente:

Los parámetros a evaluar son:

1. Metabolismo hidrocarbonado y lipídico
2. Estado clínico y nutricional.
3. Sistema cardiovascular.
4. Examen oftalmológico
5. Función renal.
6. Examen tocoginecológico.
7. Función tiroidea sobre todo en pacientes con diabetes tipo 1.
8. Presencia de neuropatía autonómica
9. Hábitos perjudiciales: Consumo de alcohol, drogas, tabaquismo

El embarazo se desaconseja ante:

- Enfermedad coronaria no revascularizada,

- Insuficiencia renal: Clearance de Creatinina <50ml/min., o Creatinina sérica > 2 mg/dl.
- Hipertensión arterial que no mejore con la terapéutica medicamentosa permitida durante el embarazo.
- Retinopatía proliferativa activa que no responde a la panfotocoagulación.
- Gastroenteropatía diabética severa

Equipo

Se recomienda que un equipo interdisciplinario atienda a la paciente desde esta instancia y durante todo el embarazo . El equipo debería estar formado por

- ☞ Endocrinólogo, Diabetólogo o Internista entrenado
- ☞ Obstetra
- ☞ Neonatólogo
- ☞ Oftalmólogo
- ☞ Sería deseable incluir al equipo un educador o enfermera especializada, nutricionista, asistente social, psicólogo y otras especialidades que sean requeridas.

Criterios de buen control metabólico

- Glucemia en ayunas o pre-prandial entre 70 y 100 mg/dl.
- Glucemia 1 hora post-prandial < 140 mg/dl.
- Glucemia 2 horas post-prandiales < 120 mg/dl.
- Cetonuria negativa.
- Fructosamina ≤ 280 mmol/l.
- Ausencia de hipoglucemias severas.

Detección y evaluación de las complicaciones

- Examen físico completo.
- Examen de orina, sedimento, albuminuria de 24 horas y urocultivo.
- Creatinina, urea , clearance de creatinina, uricemia, hemograma, eritrosedimentación.
- Perfil lipídico.
- Fondo de ojo trimestral. .
- Exámenes de función tiroidea (sobre todo en la DM tipo 1): TSH, T4 libre y anticuerpos antitiroideos.

Manejo de la paciente durante la programación del embarazo:

- Modificación de los hábitos perjudiciales.
- Terapia nutricional buscando el peso adecuado.
- Complemento de ácido fólico. (5 mg/día, ya que está demostrado en diabetes el aumento de riesgo de falla en el cierre del tubo neural)
- Suspender el uso de Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) o antagonistas de receptores de la angiotensina II (ARA II), estatinas y fibrates
- Medidas terapéuticas básicas: educación, plan de alimentación y ejercicio personalizados con el objetivo de normalizar el estado nutricional previo al embarazo.

4. SEGUIMIENTO CLINICO

El control y seguimiento clínico durante el embarazo no difiere en los distintos tipos de pacientes con diabetes. Para reducir el riesgo de complicaciones maternas y fetales la atención debe estar a cargo de un equipo interdisciplinario (diabetólogo, obstetra, neonatólogo, educador, etc)

Frecuencia de visitas

- A partir del diagnóstico: semanalmente hasta lograr metas de control metabólico.
- Posteriormente deben realizarse cada 15 días hasta la semana 32 y luego semanalmente hasta la internación, siempre que no se presente ninguna patología concomitante que requiera controles más seguidos.

Evaluación clínica

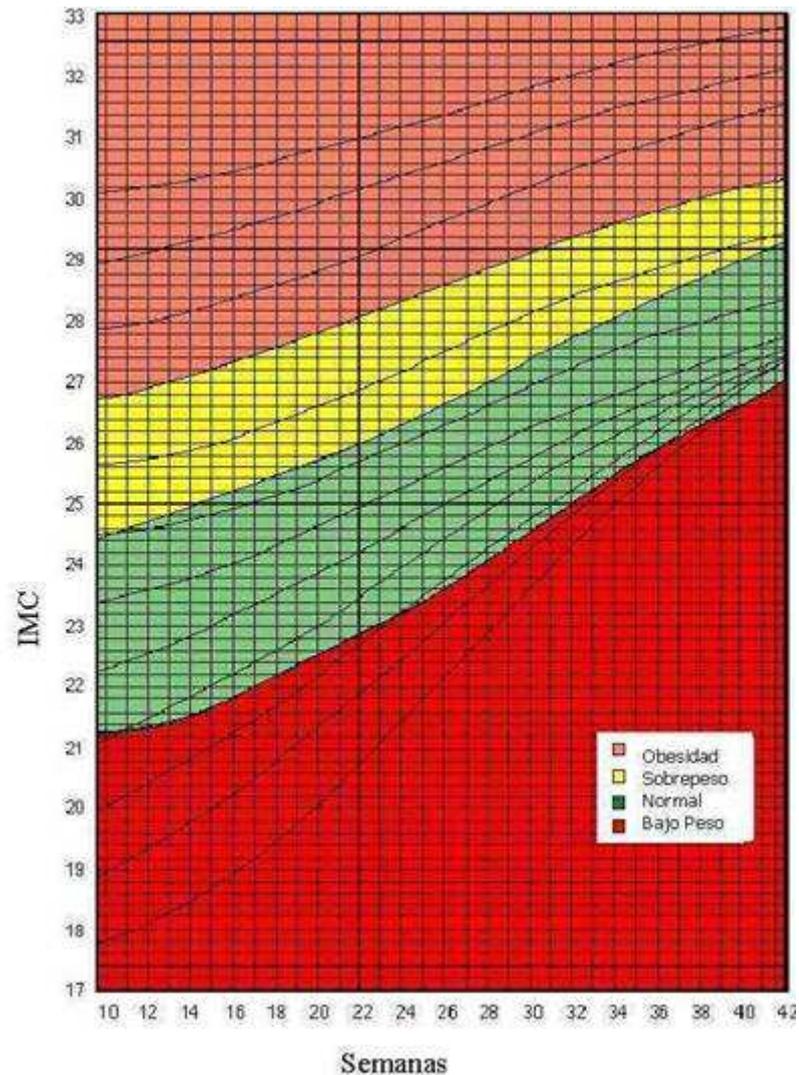
- Es conveniente realizar anamnesis alimentaria con el fin de evaluar y ajustar el plan alimentario a la nueva situación biológica. Además se debe incluir el examen clínico habitual con evaluación del estado nutricional.
- Luego en las visitas posteriores, deberá repetirse ex físico completo, la curva de peso, evaluar la presencia de edema en los miembros inferiores, tensión arterial y SIEMPRE el control metabólico mediante los automonitoreos glucémicos y el control de la cetonuria..

Control nutricional

- La ganancia óptima de peso durante la gestación depende del estado nutricional previo, determinado por el índice de masa corporal (IMC). Se guiarán los criterios de la *National Academy of Science Nutrition Research Council* de Estados Unidos
- No se considera conveniente el descenso de peso durante el embarazo en las pacientes obesas.

Estado Nutricional Previo	Ganancia de Peso Recomendada
Bajo peso (IMC<18,5)	12,5 a 18 kg
Peso normal (IMC 18,5 - 24,9)	11 a 12,5 kg (16 kg si es adolescente)
Sobrepeso (IMC 24,9 - 29,9)	7 a 11 kg
Obesidad (IMC>30)	7 a 8 kg

- La ganancia de peso estimada durante la gestación en mujeres con estado nutricional previo normal, es de 400 a 500 gr. por semana a partir de la 2da. mitad del embarazo (20 sem)
- Si la ganancia es mayor a la esperada, descartar: edemas, embarazo múltiple, sedentarismo, aumento del valor calórico total (VCT), polihidramnios.
- Si la ganancia es sub-óptima, evaluar: restricción calórica que complique el crecimiento y desarrollo del feto, aumento de act. física, vómitos, diarrea, o subalimentación por parte de la paciente.
- Se recomienda hacer seguimiento de peso con la Curva de incremento de peso para embarazadas según índice de masa corporal (IMC) de *Rosso- Mardones*



○

Control metabólico

Se debe lograr la obtención de un óptimo control metabólico, que permita asemejar los niveles glucémicos a los de las embarazadas no diabéticas a fin de evitar las complicaciones feto-neonatales.

Respecto del control metabólico se considera óptimo:

- Glucemia en ayunas entre 70 y 90 mg/dl.
- Glucemia 2 horas postprandial entre 90 y 120 mg/dl.
- Evitar hipoglucemias o glucemias < 60 mg/dl.
- Cetonuria negativa (en la primera orina de la mañana y ante glucemias elevadas).
- Fructosamina cada 3 semanas < 280 umol/l.
- HbA1c mensual < 6,5%
- Ganancia de peso adecuada

Esto se establece a través del:

- 1) Automonitoreo glucémico con tirillas reactivas.
- 2) Automonitoreo de cetonuria con tirillas reactivas.
- 3) Fructosamina y Hemoglobina glicosilada. (determinaciones de laboratorio)

Frecuencia de automonitoreos

Se recomiendan entre 3 a 7 monitoreos diarios los cuales podrán ser pre y/o post prandiales en desayuno, almuerzo, merienda, cena y en la madrugada de acuerdo al tratamiento adoptado (dieta y/o insulina) adecuado a las necesidades propias de cada paciente, al criterio médico y a la disponibilidad de insumos ya que en algunos medios no se dispone de los necesarios (tirillas reactivas limitadas)

Control de cetonuria:

En ayunas para evaluar cetosis de ayuno y ajustar plan alimentario

- Pacientes solo con plan alimentario: 3 veces por semana antes del desayuno en la 1° orina de la mañana.
- Pacientes tratadas con plan alimentario más insulina: todos los días antes del desayuno, en la 1° orina de la mañana
- cuando la glucemia en cualquier determinación del día sea mayor **de 160 mg/dl**

Laboratorio

A todas las embarazadas con diabetes se le solicitará en la primera consulta: hemograma, glucemia, uricemia, creatinemia, trigliceridemia, Hb glicosilada o fructosamina, orina completa. Se deberá pedir un urocultivo en cada trimestre. Las serologías para sífilis, toxoplasmosis, chagas, hepatitis B y HIV se solicitarán con la misma frecuencia que en la embarazada no diabética.

En caso de embarazo no programado se recomienda dosaje de TSH, T4 libre para monitoreo de tratamiento en caso de trastornos tiroideos previos, considerar anticuerpos antitiroperoxidasa tiroidea.

Control odontológico

El control de la salud bucal debe lograrse mediante derivación al odontólogo a partir de la primera consulta con el médico y luego cada 3 meses: En caso de presentar alguna alteración el odontólogo decide la periodicidad de las consultas.

Control oftalmológico

En pacientes con Diabetes pregestacional se debe solicitar examen de retina en cada trimestre. En caso de hallar alguna alteración se hará el seguimiento y tratamiento indicado por el oftalmólogo.

5. SEGUIMIENTO OBSTETRICO

Examen clínico obstétrico

La frecuencia de las consultas será la misma que la recomendada para la consulta diabetológica:

Cada 2 semanas hasta las 32 semanas de gestación y luego 1 vez por semana hasta el parto.

En cada control se determinará la tensión arterial, aumento ponderal, índice de masa corporal(IMC), altura uterina, frecuencia cardíaca fetal, movimientos fetales, ubicación fetal intrauterina, detección de edemas y várices en miembros inferiores.

Ecografía obstétrica

1° ecografía al realizar el diagnóstico y luego cada 4 semanas para valorar el crecimiento fetal, volumen de líquido amniótico, espesor y madurez de la placenta.

Biometría fetal

Permite evaluar el crecimiento fetal, su momento de realización óptimo es en semana 28-30.

Mediante su realización se determina: diámetro biparietal (**DBP**), circunferencia cefálica (**CC**), longitud femoral (**LF**) circunferencia abdominal (**CA**).

Los parámetros anteriores sirven para estimación del peso fetal, que según Hadlock contribuye a determinar la vía de parto que se elegirá. La biometría debe realizarse 2 semanas antes de la fecha probable del mismo.

Volumen de líquido amniótico

Su evaluación debe realizarse en toda embarazada con diabetes a partir de las 24 semanas de gesta. En caso de :

- **Volumen aumentado** (polihidramnios), descartar malformaciones congénitas y mal control glucémico.
- **Volumen disminuido** (oligoamnios), descartar rotura prematura de membranas y malformaciones congénitas

En casos de oligo o polihidramnios realizar otros estudios de vitalidad fetal tales como: velocimetría doppler y perfil biofísico fetal (**PBF**)

Control de la salud fetal

Objetivos

1. Evitar la muerte intrauterina.
2. Detectar precozmente el compromiso de la vitalidad.
3. No conducir a un nacimiento prematuro innecesario.

Parámetros de evaluación:

- **Control de los movimientos fetales (MF)**

Automonitoreo con cartilla a partir de las 28 semanas de gestación. Se realizará una vez al día, durante 1 hora, luego del almuerzo o cena. Se considerará signo de alarma si se comprueba que la cantidad de movimientos es menor a la mitad de los que venía sintiendo.

- **Prueba de reactividad fetal (PRF)**

Estudio cardiotocográfico fetal que se hace a partir de semana 36 en pacientes tratadas sólo con Plan de Alimentación. Se realiza cada 5 días, siempre y cuando no existan otras complicaciones asociadas, o el resultado sea “no reactivo”, en cuyo caso se repite antes.

En pacientes tratadas con insulino terapia, se hará a partir de la semana 32, cada 2 días, siempre y cuando no haya otras complicaciones asociadas (ej: preeclampsia) o el resultado sea “no reactivo”(ídem anterior).

La PRF se deberá realizar a diario en casos de: cetoacidosis, preeclampsia grave o mal control metabólico.

Observaciones

1. Todo estudio cardiotocográfico deberá ser acompañado por la determinación de la glucemia que deberá estar entre 80 y 120 mg
2. En la prueba se valorara, no solo la reactividad sino la normalidad de los demás parámetros: variabilidad, línea de base, desaceleraciones, movimientos fetales
3. Recordar que las siguientes condiciones pueden modificar la reactividad fetal: ayuno, medicaciones y prematuréz

4. Una prueba reactiva diagnóstica buena vitalidad. La predicción del test se mantiene siempre y cuando no se modifiquen las condiciones maternas.
5. Como complemento de esta prueba y con criterio de detección precoz puede utilizarse el automonitoreo de los movimientos fetales, considerándose normal la presencia de por lo menos 12 movimientos hora.
6. Ante 2 PRF no reactivas sucesivas se debe recurrir a otros métodos para evaluar la salud fetal. Ellos son:

- **Prueba de tolerancia a las contracciones (PTC)**

Se realizará siempre que no existan contraindicaciones para su realización, tales como: cesárea anterior o hemorragia.

- **Perfil biofísico modificado.**

- **Perfil biofísico fetal (PBF)**

Si la PTC es insatisfactoria se debe realizar un perfil biofísico fetal

Si la PTC es positiva y/o el perfil biofísico fetal es menor o igual a 6 se aconseja la interrupción del embarazo. Igual conducta se sugiere con un score de 8 debido a oligoamnios.

La jerarquía de cada uno de los componentes del perfil no es la misma, ya que el deterioro va afectando progresivamente la reactividad, los movimientos respiratorios, el volumen del líquido amniótico, los movimientos corporales, y el tono fetal.

Si la PTC o el PBF presentan un resultado normal, el control de la vitalidad proseguirá con la frecuencia que corresponda de acuerdo al caso.

Otros parámetros de evaluación:

- **Ecocardiografía fetal.**

Según la edad gestacional en que se realice, permite detectar diferentes alteraciones cardiovasculares:

En semana 20° permite la detección de malformaciones cardíacas.

En semana 30° la detección de hipertrofia septal a simétrica.

- **Velocimetría doppler**

Se utiliza para explorar flujos arteriales y venosos tanto fetales como maternos. Comenzar a partir de semana 26 en aquellas pacientes que tengan :

1. Hipertensión crónica que se agrava o preeclampsia sobreimpuesta.
2. Oligoamnios y/o retardo de crecimiento intrauterino.
3. Si hay antecedentes de mortinatos.

Se repetirá con la siguiente frecuencia :

- Índices normales : nuevo control a las 32 semanas y luego cada 15 días.
- Índices alterados en ambas arterias uterinas o presencia de Notch, control semanal.
- Aumento de la resistencia periférica en arteria umbilical o inversión del cociente cerebro umbilical, control a las 72 horas.
- Ausencia de diástole en arteria umbilical o flujo reverso, decidir conducta.

6. TRATAMIENTO

Plan de alimentación

Valor Calórico Total (VCT)

En el 1° Trimestre se calculará según el Peso Teórico y la Actividad Física. A partir del 2° Trimestre se le agregan 300 Kcal. Es necesario controlar el aumento de peso materno y ajustar el VCT según su progresión en forma personalizada. **Se recomienda no utilizar un valor calórico total menor a 1700 Kcal/día** con el objetivo de evitar la cetonuria

Embarazos múltiples:

- Embarazo gemelar: Es conveniente agregar 450 cal al VCT, a partir del segundo trimestre y adecuar según la curva de peso.
- En embarazos de 3 ó más fetos se recomienda que el aporte extra de 450 cal al VCT se realice a partir del primer trimestre y hacer el seguimiento según la curva de peso materno y fetal

	1er Trimestre	2do y 3er Trimestre	Lactancia
VCT	~ 30-35 cal/kg gemelar) (+ 450 cal emb. múltiple)	+ 300 cal (+ 450cal	+ 500 cal **
Carbohidratos	45 – 55 %		
Proteínas	1 g/kg peso teórico (pt) * adolescentes 1,5 g/kg pt	+ 10 g	+ 20g *
Lípidos	A.g. Sat <10%- trans<2%-MUFA>10%-PUFA≤10% Rel. Omega6/Omega3 10/1		
Fibras	20 – 25 g/día. Solubles e insolubles		
Suplementos			
• Hierro	27 mg (en caso de anemia 100-120 mg)		
• Calcio	1 g/día (1300 mg/d en menores de 19 años)		
• Ácido Fólico	600 mcg/día		500 mcg/d

* 50% de alto valor biológico

** mayor aumento (650 Kcal.) si no aumentó adecuadamente en el embarazo

Cloruro de Sodio: No menos de 5gr por día (2gr de sodio/ día). Se restringirá mínimamente en caso de hipertensión arterial crónica sensible a la sal o insuficiencia cardíaca

Yodo: 0.2 mg/d

La distribución de las comidas se hará acorde a cada región. Se recomienda no superar un lapso de 6-8 horas entre la última ingesta nocturna y el desayuno.

Lactancia:

VCT: agregar 500 Kcal/d a lo indicado en el 1° trimestre. Si no alcanzó la ganancia de peso adecuada durante el embarazo agregar 650 Kcal/d

Ac.Fólico: se recomiendan 0.5 mg/d.

Proteínas: se recomienda agregar 20g/d de alto valor biológico

Actividad Física

El ejercicio resulta especialmente útil para ayudar al control metabólico en las gestantes con Diabetes tipo 2 y gestacionales. Ha sido demostrado también que la actividad física durante la gestación asocia a un menor índice de diabetes gestacional. Los ejercicios no isotónicos en los que predominarían la actividad de las extremidades superiores, serían los indicados ya que tendrían menor riesgo de desencadenar contracciones o de disminuir la oxigenación del útero.

Estarían contraindicados:

- Cuando aumentan las contracciones uterinas.
- Embarazo múltiple.
- Cérvix incompetente.
- Durante hipoglucemia o hiperglucemia con cetosis.
- Antecedente de infarto o arritmia.
- Hipertensión inducida por el embarazo.
- Sangrado uterino e hipertensión crónica.

Se sugieren ejercicios aeróbicos en períodos entre 30 y 45 minutos, al menos tres veces por semana. Dicha actividad debe establecerse para cada paciente en forma individual, mediante prescripción, a fin de incrementar la adhesión al programa de ejercicios. Para evitar eventos de hipoglucemia, debe ajustarse la terapia nutricional en relación a la actividad física acordada.

Dado que la actividad física en el puerperio reduce la aparición de diabetes tipo II, se aconseja continuar con el programa de ejercicios en esta etapa.

Agentes orales

No están aprobados por las entidades regulatorias para el tratamiento de la diabetes en el embarazo, no obstante cabe señalar que en pacientes con poliquistosis ovárica ha sido demostrado que la utilización de metformina podría ser una alternativa de tratamiento válida ya que disminuye la tasa de abortos observada en estas mujeres.

Insulina

Se recomienda la utilización de insulina Humana: de acción intermedia (NPH) y de acción rápida (corriente o cristalina) También puede usarse el análogo ultrarrápido = aspártica que ha sido aprobada por la ANMAT para su uso en embarazo.

El esquema de insulino terapia debe ser personalizado con el objetivo de cumplir en un 80% con los criterios de buen control metabólico.

Insulinoterapia optimizada en todas las pacientes. Suspender hipoglucemiantes orales si los venía recibiendo.

Se recomienda tratamiento insulínico durante la programación del embarazo también en mujeres con diabetes tipo 2.

El uso de análogos ultralentos de insulina por ahora no ha sido aprobado para su uso en el embarazo.

7. COMPLICACIONES AGUDAS

Hipoglucemias

La glucemia en ayunas promedio durante en embarazo es de 75 mg/dl \pm 12 por lo que valores inferiores a la media más 1 DS (63mg/dl) corresponderían a hipoglucemia. Las hipoglucemias son uno de los principales riesgos que las embarazadas con diabetes no complicada poseen durante sus embarazos. Las hipoglucemias severas ocurren en mas del 40% de los embarazos en DM pregestacional, y según algunos autores, esta cifra puede alcanzar al 70% de los mismos.

La mayoría de las hipoglucemias severas ocurren durante la primera mitad de la gestación, especialmente entre las semanas 10^o y 15^o, siendo esto, el resultado de distintos factores como: el mayor énfasis en el estricto control de la glucemia, la menor ingesta de alimentos relacionada a náuseas y vómitos, y la relativa mayor insulinosensibilidad de estas semanas en comparación con la segunda mitad del embarazo. Tabla 1

Las hipoglucemias son especialmente más frecuentes en pacientes con antecedentes de hipoglucemias severas, diabetes de larga evolución, HbA1c \leq 6.5% o altas dosis de insulina.

Causas de hipoglucemia en mujeres diabéticas embarazadas
<ul style="list-style-type: none">• Alteración de los mecanismos de contrarregulación.• Aumento de la insulinosensibilidad.• Intensificación de la terapia con insulina.• Menores valores como objetivo de glucemias plasmática.• Náuseas.• Vómitos.

Tabla 1. Causas de hipoglucemia en mujeres diabéticas embarazadas.

Está claramente demostrado que bajos niveles de glucemia materna durante el embarazo pueden causar retardo en el crecimiento intrauterino y recién nacidos de bajo peso para la edad gestacional.

A pesar que existen estudios en animales de experimentación que observan que las hipoglucemias severas y prolongadas durante la organogénesis generan mayor incidencia de malformaciones congénitas, estudios de seguimiento clínico que evaluaron el potencial efecto teratogénico de la hipoglucemia materna en pacientes diabéticas concluyen que la hipoglucemia severa no parece ser teratogénica en humanos, pero hay que destacar que al no existir estudios prospectivos, esta posibilidad no puede ser excluida completamente.

Todos los episodios de hipoglucemia, incluso en ausencia de síntomas deben ser tratados para evitar que se pongan en marcha la liberación de hormonas de contrarregulación y para asegurar un flujo de glucosa acorde a las necesidades del crecimiento fetal.

La hipoglucemia debe ser tratada inmediatamente sea advertida con 15 gr. de hidratos de carbono de acción rápida debiéndose determinar la glucemia

capilar a los 15 minutos de la ingesta y si la glucemia es menor a 80 mg/dl o no se resuelven los síntomas deben administrarse 15 gr de hidratos de carbono adicionales. No debe tratarse con carbohidratos en forma irrestricta hasta que mejoren los síntomas porque se genera frecuentemente hiperglucemia posterior.

Familiares, amigos y compañeros de trabajo deben saber reconocer los síntomas de hipoglucemia, y deben estar instruidos en el uso del glucagon. El glucagon debe colocarse en forma subcutánea en dosis de 1 mg y debe monitorearse la glucemia hasta que la paciente sea capaz de ingerir. El glucagon no pasa la placenta y su uso en el embarazo ha demostrado no tener riesgos.

Una vez que se ha realizado el tratamiento adecuado y los valores de glucemias se hayan normalizado es necesario evaluar el motivo de esa hipoglucemia para poder determinar si la paciente está en riesgo de nuevo episodio de hipoglucemia en las próximas horas, analizar la necesidad de modificaciones en el tratamiento o identificar eventuales errores en la autoadministración de insulina en relación al automonitoreo, la ingesta y la actividad física, infecciones, etc. y así evitar la aparición de nuevos episodios.

Acidosis (infecciones, corticoides)

La cetoacidosis (CAD) es una complicación aguda poco frecuente durante la gestación, pero grave y con una mortalidad fetal que varía entre el 20 y el 35 %. Puede ocurrir tanto en diabéticas pregestacionales como en pacientes con diabetes gestacional que reciben corticoterapia o presentan alguna infección intercurrente, también puede coincidir con el inicio de una diabetes tipo I .

La incidencia de la CAD es de 1.73 % en diabetes pregestacional y 0.7 % en diabetes gestacional, dependiendo de la población estudiada.

El embarazo predispone a la aparición de CAD por distintos mecanismos: estado de inanición acelerada, aumento de las hormonas de contrarregulación que son las que generan la insulinoresistencia del segundo al tercer trimestre. Otro factores a tener en cuenta son : la predisposición a infecciones urinarias y el uso de drogas, como los corticoides y los agonistas B adrenérgicos.

El enfoque terapéutico es similar al de las pacientes no embarazadas (insulina, hidratación, potasio, exámenes complementarios orientados a encontrar la causa desencadenante si es necesario) prestando especial atención a la salud fetal, monitoreando permanentemente la frecuencia cardíaca fetal y manteniendo la saturación de oxígeno mayor al 90 % en la madre, si es necesario aportando oxígeno con máscara.

8. SITUACIONES ESPECIALES

Retinopatía diabética

Es importante tener presente que el manejo de la retinopatía forma parte del embarazo programado, es decir que lo ideal es evaluarla y , si es necesario, tratarla antes de comenzar la gestación.

- Si la paciente no tienen retinopatía previa al embarazo es suficiente con una evaluación oftalmológica al comenzar cada trimestre.
- Si la paciente presenta retinopatía no proliferativa el examen oftalmológico debe repetirse a las 6 semanas y , si no hubo deterioro, se repite cada 2 meses. En cambio, si se evidencia deterioro es necesario el control semanal durante un mes para determinar la conducta a seguir.
- Si la paciente presenta una retinopatía proliferativa debe ser panfotocoagulada lo más tempranamente posible, lo ideal es hacerlo en la programación del embarazo. Y es necesario lograr un buen control metabólico , evitando los descensos bruscos de glucemia. Es importante tener presente que la retinopatía proliferativa activa contraindica el trabajo de parto , por lo cual es necesario programar una cesárea.

Nefropatía diabética

Se define como nefropatía diabética durante el embarazo a la reducción del clearance de creatinina y /o la proteinuria persistente mayor de 300 mg/día antes de la 20ª semana de gestación, en ausencia de infección urinaria.

Los factores de mal pronóstico en embarazadas con nefropatía diabética son:

- Proteinuria masiva: > 3 g /24 hs en el 1º trimestre
- Creatininemia > 1.5 mg/dl en cualquier momento del embarazo.
- Hipertensión arterial
- Anemia severa en el 3º trimestre

Tratamiento:

1. Buen control metabólico
2. Normalizar la tensión arterial(tratamiento de elección alfametildopa)
3. Reducción de sodio a 2000 mg/día
4. Ajuste de las proteínas de la dieta (0.8 g/kg peso/día)
5. Incorporar al nefrólogo al equipo tratante
6. Internación de la paciente en una institución con alta complejidad neonatológica.
7. En la diabética embarazada en tratamiento con diálisis, considerar la colocación de una bomba de infusión continua de insulina con lispro, aspártica o insulina regular (de acuerdo a las normas regulatorias de cada país)

Neuropatía autonómica (principalmente cardiovascular o gastrointestinal).

a) Si presentan segmento QT prolongado en el ECG se indicará parto por cesárea.

b) Si presenta labilidad glucémica por gastroenteropatía diabética se debe instruir a la paciente para realizar un plan alimentario fraccionado e insulino terapia adecuada a tal situación.

Condiciones que aumentan el riesgo de morbilidad y mortalidad materna y fetal:

- Enfermedad coronaria,
- Insuficiencia renal: Clearance de Creatinina <50ml/min, o Creatinina sérica > 2 mg/dl.
- Proteinuria masiva (>2g/24 h)
- Hipertensión arterial: >130 / 85 mmH, que no mejore con la terapéutica medicamentosa.
- Retinopatía proliferativa que no responde a la panfotocoagulación.
- Gastroenteropatía severa: náuseas, vómitos, diarrea.

Maduración con corticoides

La determinación de la madurez pulmonar debe ser realizada si se decide la terminación del embarazo antes de la semana 38, también puede realizarse si la edad gestacional es incierta.

Nivel uno:

Test clements positivo: hay madurez

Nivel dos:

Fosfatidil glicerol: presente

Indice lecitina/ esfingomielina > de 2

Si se comprueba que el feto es inmaduro se podrá realizar una maduración pulmonar fetal, para realizar la misma se deberá restringir su indicación al máximo beneficio, es decir en pacientes que cursen entre 24 y 34 semanas de gestación. Es una contraindicación para su realización la paciente descompensada. Durante su realización, la glucemia se deberá mantener entre 80 y 120mg/dl. La duración del efecto máximo es 7 días, por lo que lo aconsejado es realizarla solo si se interrumpirá el embarazo en ese período. Se utilizarán glucocorticoides que no sean de depósito, se recomienda Betametasona 12 mg IM durante 2 días (6 mg IM en 4 dosis) o Dexametasona 4 mg IM en 6 dosis. Se debe tener en cuenta que los requerimientos de insulina pueden incrementarse notoriamente; por eso se recomienda que la maduración se realice con la paciente internada .

Tratamiento y control metabólico:

1- Suspender la dosis habitual de insulina

2- Se inicia insulino terapia con bomba de infusión continua EV con Insulina Corriente a razón de 0,5 a 1,5 UI/hora, según la dosis del día anterior o si ya se colocó insulina NPH

3- Realizar 7 o más controles de glucemia por día. Pre y post-prandiales.(antes de desayuno, antes del almuerzo, 2hs después de almuerzo, antes de cena, 2 hs después de cena, 02 hs y 05 hs). Según el valor glucémico obtenido en los controles, se modificará el goteo de insulina de la siguiente manera

- Si las glucemias pre-prandiales son \geq a 95 mg/dl o las postprandiales > 120 mg/dl, aumentar el goteo de Insulina
- Si la glucemia es menor de 70 mg y mayor de 50 mg, disminuir el goteo de insulina entre 0,5 y 1 UI / hora.
- Si la glucemia es menor de 50 mg., cerrar el goteo, ir controlando la glucemia cada 15 minutos y cuando la misma llegue a 90 mg, indicar nuevamente el goteo de insulina con 1UI/hora menos de lo que usaba

- Antes de comenzar a almorzar o cenar, aumentar durante 2 horas, 2 – 3 UI/hora la infusión continua de insulina, desde 15 minutos antes de comenzar a comer.

9. CRITERIOS DE INTERNACION

- Asociación con Estados Hipertensivos de embarazo
- Deterioro de la función renal,
- Deterioro del control metabólico,
- Sospecha de alteración de la salud fetal
- En el caso que la condición socio económica de la paciente lo requiera
- De acuerdo a las normas de atención de pacientes diabéticas de la institución.

10. TERMINACION DEL EMBARAZO

Las causas de interrupción del embarazo pueden ser fetales, maternas u obstétricas.

Causas fetales:

- a.- Si en la cardiotocografía fetal anteparto se detecta : no reactividad persistente, disminución de la variabilidad, bradicardia o taquicardia sostenida.
- b.- La PTC espontánea o provocada es positiva.
- c.- El Perfil Biofísico es de 8 por oligoammios, o menor de 6 confirmado.
- d.- El Doppler arterial umbilical presenta ausencia de flujo diastólico o flujo reverso, con redistribución en la Art. Cerebral media y flujos venosos umbilicales pulsátiles,
- e.- Si en la ecografía se comprueba oligoammios, medido en cuatro cuadrantes, habiendo descartado malformaciones digestivas o renales y rotura prematura de membranas.
- f.- Ante la presencia de macrosomía (> de 4 kg según Hadlock) o retardo de crecimiento moderado o grave (menor del percentilo 10 o del percentilo 3 respectivamente).

Si el motivo de la interrupción del embarazo es el compromiso de la vitalidad fetal, el mismo se debe realizar independientemente del resultado de la madurez pulmonar. En caso de que no haya evidencia de maduración pulmonar fetal, el nacimiento se debe realizar en el lugar que tenga la mayor complejidad neonatológica con asistencia respiratoria mecánica, y disponibilidad de terapia con surfactante pulmonar.

Causas maternas:

Entre ellas se encuentran la preeclampsia moderada y grave y la descompensación metabólica.

Causas obstétricas:

Las más frecuentes son :

- Cesárea previa
- El desencadenamiento de trabajo de parto pretérmino, con fracaso de la útero inhibición.
- Placenta previa.
- Desprendimiento normo placentario
- Rotura prematura de membranas.
- Las condiciones cervicales favorables son la condición optima, para realizar una inducción al parto, si se halla indicado.

Momento y modo de nacimiento

Para una inducción al parto se necesitan las siguientes condiciones : buen control metabólico, ausencia de complicaciones asociadas, vitalidad fetal conservada, estimación de peso fetal menor de 4000grs y condiciones cervicales favorables.

Se determinará ecográficamente el crecimiento fetal a la 38 semanas, si la circunferencia abdominal fetal está en el percentilo 50, se puede aguardar hasta la 40 semana y realizar allí la inducción al parto. Si la circunferencia abdominal fetal en la semana 38, se halla en el percentilo 75, la inducción se realizará en ese momento, teniendo en cuenta de que se reunieran las condiciones ya mencionadas.

Antes de indicar la inducción, es conveniente, para disminuir el riesgo de distocia de hombros, realizar lo propuesto por Cohen. El mismo desarrolló el siguiente índice ecográfico : circunferencia abdominal en cm, dividida la constante 3.14 menos el diámetro biparietal en cm, si el resultado de la ecuación es superior a 2.6 indica riesgo de distocia de hombros.

Si el índice es mayor 2.6 se recomienda la realización de una cesárea.

Si la estimación de peso es mayor de 4000grs, esta sugerido realizar cesárea, sin necesidad de calcular el índice, ya que el riesgo de distocia de hombros está siempre presente.

Manejo metabólico durante el trabajo de parto

El manejo metabólico de las gestantes con Diabetes Pregestacional durante el trabajo de parto y/o cesárea debe tener como objetivo evitar tanto las posibles complicaciones maternas, tales como cetosis de ayuno, hipoglucemia, hiperglucemia o cetoacidosis, como la hipoglucemia del recién nacido.

Para ello se recomienda mantener los valores glucémicos entre 70 – 120 mg/ dl

a) Trabajo de parto o cesárea no programada

Se debe realizar un aporte EV de glucosa, que puede variar entre 6 y 10 gr/hora, que va a depender del valor de la glucemia y si se colocó la dosis habitual de insulina .

Además se debe realizar control de la glucemia capilar cada dos horas hasta el trabajo de parto activo y luego cada hora hasta el parto vaginal o cesárea.

- Si la glucemia es mayor a 120 mg/dl, indicar insulina corriente en infusión continua a razón de 0,5 a 3 UI/ hora.
- Si la glucemia es menor a 70 mg /dl se debe aumentar el aporte de glucosa EV, utilizando dextrosa al 10%
- Con glucemias entre 70 y 120 mg/dl se continuara con el mismo aporte de glucosa e insulina.

Si no se cuenta con los elementos para realizar infusión continua de insulina, se puede hacer corrección subcutánea con insulina corriente o análogo ultrarrápido

b) Cesárea programada

- 1- Es conveniente realizarla en las primeras horas de la mañana .
- 2- Se debe suspender la dosis matinal de insulina.
- 3- Con más de 6 horas de ayuno, infusión de dextrosa al 5%.
- 4- Realizar el control glucémico antes de comenzar con la Dextrosa y luego cada dos horas
- 5- Con glucemias mayores de 120 mg/dl, insulino terapia como fue descrito para el trabajo de parto y cesárea no programada.
- 6- Antibioticoprofilaxis según pautas de cada institución

En el caso de haber requerido infusión continua con insulina, la misma se suspenderá luego del alumbramiento.

c) Puerperio

- 1- Todas las pacientes continuaran con goteo de dextrosa hasta que comiencen a alimentarse.
- 2- Controles glucémicos cada 4 hs hasta que comience la ingesta de alimentos, luego pre y postprandiales
- 3- Se aplicara insulina regular o análogos de acción ultrarrápida cuando aún no comenzó la alimentación por VO con glucemias superiores a 120 mg/dl, si ya reinició ingesta
- 4- Si luego de haber probado tolerancia oral, continúa la hiperglucemia, se indicara NPH. La dosis será individualizada según el requerimiento de cada paciente.

d) Cuidados postnatales:

Están formalmente contraindicados el uso de agentes orales durante la lactancia.

.11. EL RECIEN NACIDO HIJO DE MADRE CON DIABETES

Los hijos de madres con diabetes durante el embarazo están expuestos a soportar un ambiente con trastornos metabólicos, en especial hiperglucemia, que condicionan una importante secreción de insulina fetal. Este desorden puede modificar su desarrollo desde la embriogénesis y posteriormente su crecimiento, condicionando alteraciones funcionales.

Morbilidad neonatal potencial del hijo de madre con diabetes

- Macrosomía.
- Anomalías congénitas
- Traumatismo obstétrico.
- Malnutrición fetal.
- Asfixia perinatal.
- Síndrome de dificultad respiratoria (transitoria, labilidad cardiopulmonar, bronco aspiración de líquido amniótico (BALAM), o combinada (alguna de estas causas con hipoglucemia, policitemia, cardiopatía hipertrófica y/o cardiopatía congénita con flujo pulmonar aumentado)
- Miocardiopatía.

- Hipoglucemia.
- Hipomagnesemia.
- Hipocalcemia.
- Acidosis metabólica.
- Policitemia.
- Coagulación intravascular diseminada (trombosis de la vena renal).
- Ictericia agravada.

Hipoglucemia:

< 25 mg/dl en los pretérminos

< 35 mg/dl en los a término.

Después de 24 horas de vida deberá estar en 40 mg/dl.

Bibliografía

- Report of the Expert Committee on Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 2002 Jan; 25:S5-S20.
- WHO Consultation: definition, diagnosis and classification of Diabetes Mellitus and its complications: Report of WHO Consultation: Part 1 Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Geneva WHO/NCD/NCS/99.2.
- Freinkel N, Metzger B, Phelps R, Dooley S, Belton A. Gestational Diabetes. Heterogeneity of maternal age, weight, insulin secretion, HLA antigen and islet cell antibodies and the impact of maternal metabolism on pancreatic B-cell and somatic development in the offspring. Diabetes 1985; 34(Suppl. 2):1-7.
- ADA Gestational Diabetes Mellitus: Position Statement. Diabetes Care 2002; 25(suppl. 1):594-596.
- Moses R, Moses M, Kenneth G, Gary M. The 75 glucose tolerance test in pregnancy. Diabetes Care 1998; 21:1807-1811.
- Recomendaciones para gestantes con Diabetes. Salzberg S y cols. 1995 Revista de la SAD 1995; 29(2):49-56.
- Carr SR. Screening for Gestational Diabetes Mellitus, a perspective in 1998. Diabetes Care 1998; 21(suppl. 2):B14-B18.
- Jovanovic L, Peterson CM. Screening for GDM: optimum timing and criteria for testing. Diabetes 1985; 34(Suppl. 2):21-23.
- Pettitt DJ, Bennett PH, Hanson RL, Narayan KMV, Knowler WC. Comparison of WHO and National Diabetes Data Group procedures to detect abnormalities of glucose tolerance during pregnancy. Diabetes Care 1994; 17:1264-1268.
- Consenso ALAD sobre la atención a la diabética embarazada aprobadas en Mendoza, 1994 y modificadas en Cancún, 1997. Revista de la ALAD 1997; 5(4):223-234.
- Dietary Reference Intakes. Applications in dietary assessment. Washington DC: National Academy Press. 2000.

- Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344:1343-1350.
 - Diabetes prevention Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with life-style intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346:393-403.
 - Jovanovic L. Medical management of pregnancy complicated by diabetes. American Diabetes Association. 2000.
 - García-Patterson A y cols. Evaluation of light Exercise in the treatment of Gestational Diabetes. *Diabetes Care* 2001; 24:2006-2007.
 - Jovanovic-Peterson L. Randomized trial of diet versus diet plus cardiovascular condition on glucose levels in gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol* 1989 Aug; 161(2):415-419.
 - Avery MD. Effects of partially home based exercise program for women with gestational diabetes. *Obstetrics and Gynecology* Vol 89, issue 1:10-15, January 1997.
 - Bierenbach y col. *Journal of Nephrology* 1999
 - ADA Gestational Diabetes Mellitus: Position Statement *Diabetes Care* 2004 Jan; 27(suppl 1):S81
 - V Workshop – Conference. *Diabetes Care* 2007 Jul; 30(Suppl. 2).
 - Schmidt MI, Duncan BB, Vigo A, Pankow J, Ballantyne CM, Couper D, Brancati F, Folsom AR; ARIC Investigators Detection of undiagnosed diabetes and other hyperglycemia states: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Diabetes Care* 2003 Aug; 26(8):2489.
 - Rowan JA, Hague WM, Gao W, Battin MR, Moore P. Metformin versus insulin for the treatment of Gestational Diabetes. For the MIG Trial Investigators. *N Engl J Med* 2008; 358:2003-15.
 - The HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. *N Engl J Med* 2008; 358:1991-2002.
-
- Corticosteroides prenatales para acelerar la maduración pulmonar fetal en mujeres con riesgo de parto prematuro. Revisión Cochrane de Roberts D, Dalziel S
 - *Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas* 2007, Número 4. Art. n.º: CD004454. DOI: 10.1002/14651858.CD004454.pub2
 - Kaushal K, Gibson JM, Raiton A, Hounscome B, New JP, Young RJ A protocol for improved glycaemic control following corticosteroid therapy in diabetic pregnancies. *Diabet Med* 2003; Jan, 20 (1): 73-75.
 - Control metabólico en Diabéticas tratadas con corticoides para acelerar la Maduración Pulmonar Fetal Recomendaciones del Hospital Materno Provincial de Córdoba
 - Cryer P, Davis S, Shamoon H. Hypoglycaemia in diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26: 1902–12.
 - Mitrakou A, Ryan C, Venemen T, et al. Hierarchy of glycemic thresholds for activation of counterregulatory hormone secretion, initiation of

symptoms and onset of cerebral dysfunction in normal human. *Am J Physiol* 1991; 260: E67–74.

- Briscoe VJ, Davis SN. Hypoglycaemia in type 1 and type 2 diabetes: physiology, pathophysiology, and management. *Clin Diabetes* 2006; 24: 115–21.
- Molsted-Pedersen L, Tygstrup I, Pedersen J. Congenital malformations in newborn infants of diabetic women. Correlation with maternal diabetic vascular complications. *Lancet* 1964; 23: 1124–6.
- Bergman M, Seaton TB, Auerhahn CC, et al. The incidence of gestational hypoglycaemia in insulin-dependent and non-insulin-dependent diabetic women. *NY State J Med* 1986; 86: 174–7.
- Rayburn W, Piehl E, Jacober S, Schork A, Ploughman L. Severe hypoglycaemia during pregnancy: its frequency and predisposing factors in diabetic women. *Int J Gynaecol Obstet* 1986; 24: 263–8.
- Mills JL, Knopp RH, Simpson JL, et al. Lack of relation of increased malformation rates in infants of diabetic mothers to glycemic control during organogenesis. *N Engl J Med* 1988; 318: 671–6.
- Steel JM, Johnstone FD, Hepburn DA, Smith AF. Can pregnancy care of diabetic women reduce the risk of abnormal babies? *BMJ* 1990; 301: 1070–4.
- Kitzmiller JL, Gavin LA, Gin GD, et al. Preconception care of diabetes. Glycemic control prevents congenital anomalies. *JAMA* 1991; 265: 731–6.
- Kimmerle R, Heinemann L, Delecki A, Berger M. Severe hypoglycemia incidence and predisposing factors in 85 pregnancies of type 1 diabetic women. *Diabetes Care* 1992; 15: 1034–7.
- Rosenn B, Siddiqi TA, Miodovnik M. Normalization of blood glucose in insulin-dependent diabetic pregnancies and the risks of hypoglycemia: a therapeutic dilemma. *Obstet Gynecol Surv* 1995; 50: 56–61.
- Rayburn W, Piehl E, Sanfield J, Compton A. Reversing severe hypoglycaemia during pregnancy with glucagon therapy. *Am J Perinatol* 1987; 4: 259–61.
- Rosenberg A. Victor, Intrapartum maternal glycemic control in women with insulin requiring diabetes: A randomized clinical trial of rotating fluids versus insulin drip. *Am J Obstetric & Gynecology* Oct 2006,195:4
- Gregory A. Kline, Antepartum and intrapartum insulin management of type I and II diabetic women: Impact on clinically significant neonatal hypoglycemia. *Diabetes Research and Clinical Practice* Vol 77 Issue 2. Pag 223-230 August 2007
- Diabetes in Pregnancy: Management in Labor. Royal Women's Hospital Clinical Practice Guidelines (CPGs) 2008
- NICE for women and children health. Diabetes in Pregnancy. March 2008. p33:35
- Canadian Clinical Practice guideline.2008:s168:s180.

