

## Obesidad y embarazo

Protocolo publicado en mayo de 2011

La obesidad es la primera epidemia de origen no infeccioso en la historia de la humanidad <sup>(1)</sup>. Su aumento en las poblaciones de países desarrollados ha seguido una progresión geométrica durante los últimos cincuenta años. Hoy en día, la obesidad es la segunda causa de muerte evitable en América y Europa, con alrededor de 400.000 muertes anuales atribuibles al binomio obesidad/sedentarismo <sup>(2)</sup>. De la misma forma, están aumentando las tasas de obesidad durante el embarazo <sup>(3)</sup>.

### DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE OBESIDAD

La definición de obesidad se realiza en función del índice de masa corporal (IMC). Este índice se calcula a partir de la talla y el peso de la mujer. El IMC será el resultado del peso expresado en kilos, dividido entre la talla al cuadrado expresada en metros ( $\text{kg/m}^2$ ) <sup>(4)</sup>. Se considera un índice de masa corporal normal entre 18.5-24.9  $\text{kg/m}^2$ .

La clasificación de obesidad y sobrepeso según el IMC se muestra en la Tabla 1. El sobrepeso se define como un IMC  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ , en grado de pre-obesidad hasta un IMC de 29.9  $\text{kg/m}^2$ . Se considera obesidad moderada (clase I) entre 30.0-34.9  $\text{kg/m}^2$ , obesidad grave (clase II) entre 35-39.9  $\text{kg/m}^2$  y obesidad mórbida (clase III)  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ .

### ASESORAMIENTO PRECONCEPCIONAL

La ganancia de peso durante la gestación debe basarse en el IMC preconcepcional, como se muestra en la Tabla 2 <sup>(5)</sup>. Por tanto, el IMC de la mujer antes de la gestación debe ser la primera determinación para estratificar su riesgo durante la futura gestación.

| Tabla 1. Clasificación de la obesidad según el IMC |          |                               |
|----------------------------------------------------|----------|-------------------------------|
| Sobrepeso o pre-obesidad                           |          | IMC: 25-29.9 $\text{kg/m}^2$  |
| Obesidad                                           | Moderada | IMC: 30-34.9 $\text{kg/m}^2$  |
|                                                    | Severa   | IMC: 35-39.9 $\text{kg/m}^2$  |
|                                                    | Mórbida  | IMC: $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ |

| Tabla 2. Ganancia de peso recomendada en el embarazo según el índice de masa corporal (IMC) preconcepcional. |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| IMC preconcepcional (kg/m <sup>2</sup> )                                                                     | Ganancia de peso recomendada |
| Mujeres delgadas (<18.5)                                                                                     | 12.5 -18 kg                  |
| Mujeres con normopeso (18.5-24.9)                                                                            | 11.5 -16 kg                  |
| Mujeres con sobrepeso (25-29.9)                                                                              | 7-11.5 kg                    |
| Mujeres con obesidad moderada (30-34.9)                                                                      | 7 kg                         |
| Mujeres con obesidad severa (35-39.9)                                                                        | 7 kg                         |
| Mujeres con obesidad mórbida (≥40)                                                                           | 7 kg                         |

Las recomendaciones dietéticas y las modificaciones en el estilo de vida son intervenciones efectivas para mejorar el metabolismo materno y prevenir las complicaciones del embarazo asociadas a la obesidad, fundamentalmente la diabetes gestacional y la hipertensión inducida por la gestación. Así, se debe recomendar la práctica regular de ejercicio físico diario a toda gestante, siempre que no exista una contraindicación clara para ello. De la misma manera, se debe realizar un adecuado consejo nutricional para ayudar a la mujer a lograr el objetivo de ganancia de peso durante la gestación <sup>(6)</sup>.

La mujer obesa o con sobrepeso debe recibir una información clara y concreta sobre los riesgos asociados a su situación nutricional en el embarazo, ya que de ello dependerá su nivel de compromiso y motivación en la tarea de alcanzar un IMC normal, o al menos, aproximarse lo más posible a éste (NE=IIb). La gestación asociada a obesidad tiene un incremento del riesgo de complicaciones médicas (diabetes gestacional, hipertensión inducida por el embarazo, síndrome HELLP, apnea obstructiva del sueño, tromboembolismo...), malformaciones fetales, parto por cesárea, complicaciones quirúrgicas y anestésicas asociadas, menor posibilidad de parto vaginal tras cesárea en una gestación posterior (NE=IIb), recién nacidos grandes para la edad gestacional o macrosómicos (con mayor riesgo de traumatismo obstétrico materno y fetal) y en un futuro para su hijo, obesidad infantil y en la vida adulta <sup>(7)</sup>.

**Se debe recomendar la visita preconcepcional y una reducción de peso antes de la concepción. Debería recomendarse quedar embarazadas con un IMC <30 kg/m<sup>2</sup> e idealmente entre 18-25 kg/m<sup>2</sup>. (C)**

**El IMC debe ser calculado en base al peso y a la talla preconcepcional. Aquellas gestantes con un IMC preconcepcional >30 kg/m<sup>2</sup> deben considerarse obesas. Esta información puede ser útil en el asesoramiento acerca de los riesgos de la gestación asociados a la obesidad. (B)**

**La mujer obesa o con sobrepeso debe recibir una información clara y concreta sobre los riesgos asociados a su situación nutricional en el embarazo. (B)**

En los casos de obesidad mórbida, en los que el riesgo de complicaciones gestacionales está especialmente incrementado, debe recomendarse evitar la gestación y solicitar valoración y tratamiento previo en un centro especializado (NE=IIb). En estos casos la cirugía bariátrica sería una opción a considerar.

**En los casos de obesidad mórbida, debe recomendarse evitar la gestación y solicitar valoración y tratamiento previo en un centro especializado. (B)**

El efecto protector del ácido fólico preconcepcional no parece ser tan beneficioso en las mujeres obesas como en las mujeres que presentan un peso normal <sup>(8)</sup>. Un estudio demostró que 400 mcg no eran suficientes para proteger a los hijos de madres obesas del riesgo de un defecto del tubo neural, sugiriendo que habría que superar estas dosis diarias <sup>(9)</sup>. Por ello, en la mujer obesa con IMC >30 se recomienda la ingesta preconcepcional de 5 mg/día de ácido fólico, desde un mes antes de la gestación hasta el final del primer trimestre <sup>(7,10)</sup>.

**En las mujeres con un IMC>30, se debe recomendar la ingesta de 5 mg de ácido fólico diario preconcepcional, al menos desde un mes antes de la concepción y durante el primer trimestre. (B)**

## IMPACTO DE LA OBESIDAD SOBRE EL EMBARAZO

### Limitaciones diagnósticas

Un problema importante cuando se realiza una exploración ecográfica a una gestante obesa es la resistencia que el tejido adiposo ofrece al paso de los ultrasonidos, por lo que la tasa de detección de malformaciones o de marcadores de aneuploidía es significativamente menor respecto a la población general de gestantes <sup>(11)</sup>.

Aproximadamente un 15% de las estructuras normal visibles, serán visualizadas de manera subóptima en gestantes con obesidad moderada. En mujeres con obesidad mórbida, sólo el 63% de las estructuras serán correctamente visualizadas. Las estructuras anatómicas que habitualmente no se visualizan correctamente con el incremento del IMC incluyen el corazón fetal, la columna vertebral, los riñones, el diafragma y el cordón umbilical. La realización de una nueva ecografía a las 2-4 semanas de la primera evaluación fetal a las 20 semanas reducirá el número de fetos visualizados de manera subóptima. Sin embargo, entre un 12-20% de los fetos (dependiendo del IMC) serán visualizados de manera subóptima a pesar de este doble cribado <sup>(12)</sup>.

## Malformaciones congénitas

Se ha descrito un riesgo aumentado de anomalías congénitas en fetos de madres obesas y con sobrepeso <sup>(13,14)</sup>. En una revisión sistemática se demostró un aumento específico en el riesgo de defectos del tubo neural y cardiopatías. Además, la prevalencia de otras anomalías como la hidrocefalia, el labio leporino y la atresia anorectal también estaría aumentada. En cuanto a los defectos de la pared abdominal, algunos autores han descrito un aumento en la prevalencia de onfalocele, aunque otros autores han objetivado una reducción de prevalencia de gastrosquisis <sup>(14)</sup>.

**Se debe informar del riesgo incrementado de anomalías congénitas. La ecografía de la semana 20 debe ofrecerse entre las semanas 20 y 22; no antes. (B)**

## Crecimiento fetal

La estimación ecográfica del peso fetal no es superior a la estimación clínica en la población obesa. Aunque ambos métodos tienen aproximadamente un error asociado del 10%, Field y cols <sup>(15)</sup>, encontraron que el 30% de las mujeres obesas aportaban una estimación ecográfica del peso fetal alrededor de 5 días antes del parto que difería más del 10% del peso del recién nacido.

## Prematuridad

Si bien distintos meta-análisis y revisiones sistemáticas coinciden en que la obesidad no aumenta la prevalencia de prematuridad espontánea <sup>(16,17)</sup>, la prematuridad iatrógena (por causas médicas maternas), es superior a la de la población de gestantes con peso normal <sup>(18,19)</sup>. Las secuelas propias de la prematuridad son considerablemente más severas en estos fetos, pues su reserva metabólica es menor, su tendencia a la hipoglucemia más severa y la prevalencia de hipertensión pulmonar primaria, inexplicablemente, más alta <sup>(20)</sup>.

## Morbi-mortalidad materna, fetal y perinatal

La incidencia de la obesidad sobre la mortalidad tanto materna como fetal, no ocurre de forma directa. Sin embargo, las principales causas de mortalidad materna como la hemorragia posparto, preeclampsia, sepsis y parto obstruido <sup>(21)</sup>, se ven aumentadas significativamente por la presencia de obesidad <sup>(22,23)</sup>. La otra causa indirecta es la infiltración grasa del miometrio que lleva a una disminución de la contractilidad uterina y a una pobre progresión del parto, amén de un riesgo tres veces mayor de hemorragia posparto severa <sup>(24)</sup>.

Un reciente meta-análisis señala que la mortalidad fetal inexplicada es un 50% más elevada en las pacientes con sobrepeso y dos veces más frecuente en las obesas, aunque las razones para este significativo incremento de la mortalidad no están bien establecidas <sup>(25)</sup>.

## Hipertensión y síndrome HELLP

Los cambios hemodinámicos asociados a la obesidad se traducen en hipertensión arterial, hemoconcentración y alteraciones de la función cardíaca. Se ha sugerido que la hipertensión crónica es diez veces más frecuente en las mujeres obesas que en las que tienen un peso normal.

El riesgo de hipertensión inducida por la gestación y preeclampsia está aumentado significativamente en las mujeres con sobrepeso u obesidad al inicio del embarazo <sup>(26)</sup>. En las diferentes series en las que se ha revisado este aspecto, se encuentra que las gestantes con IMC >30 tienen un riesgo de hipertensión inducida por la gestación tres veces superior a las gestantes con peso normal.

El Grupo Español para el Estudio de la Diabetes y Embarazo <sup>(27)</sup> encontró en una serie de 9.270 gestantes españolas, que el 50% de los casos de hipertensión inducida por la gestación que se registraron en este grupo, se produjeron en gestantes con un IMC en los cuartiles superiores.

Robinson y cols. <sup>(28)</sup> compararon los resultados perinatales obtenidos a lo largo de 15 años en un grupo de 79.005 mujeres con un peso entre 55-75 kg con los obtenidos en 9.355 gestantes con un peso superior a 90 kg (obesidad moderada) y 799 con un peso superior a 120 kg (obesidad severa). El odd ratio de hipertensión inducida por el embarazo en el grupo de obesidad moderada cuando se comparó con el control fue de 2.38 (IC95%: 2.24-2.52) y de 3.00 (IC95%: 2.49-3.62) cuando se consideró el grupo de mujeres con obesidad severa. Además, la obesidad se asocia con las formas más graves de hipertensión. En el grupo de gestantes con obesidad moderada, el odd ratio de hipertensión grave inducida por el embarazo, incluyendo síndrome HELLP, fue de 1.56 (IC95%: 1.35-1.80) y para el de obesidad severa, 2.34 (IC95%: 1.59-3.46). Con respecto al grupo de gestantes no obesas, se registró un caso de hipertensión inducida por el embarazo de más, por cada 10 gestantes con obesidad moderada y por cada 7 mujeres con obesidad severa. Otros estudios han presentado resultados similares <sup>(29)</sup>.

## Diabetes gestacional

La frecuencia con que la diabetes gestacional complica el embarazo varía de unas poblaciones a otras, pero en general se considera que es la complicación médica más frecuente durante la gestación.

El incremento en la prevalencia de obesidad en la población conlleva un aumento paralelo de los casos de diabetes tipo 2 en la población general <sup>(30)</sup>. La diabetes tipo 2 es más frecuente entre las gestantes obesas. La obesidad es también un factor de riesgo muy importante de diabetes gestacional, que puede considerarse a su vez como un indicador de alto riesgo de desarrollar una diabetes tipo 2 tras la gestación <sup>(31,32)</sup>.

Actualmente se conocen diversos factores relacionados con el riesgo de diabetes gestacional, como son la raza, diabetes gestacional previa, edad materna, paridad, historia familiar de diabetes y el grado de hiperglucemia durante el embarazo.

Asimismo, está demostrado que la obesidad es un factor de riesgo independiente para desarrollar una diabetes (riesgo promedio en torno al 20%).

Weiss y cols <sup>(29)</sup> valoraron el riesgo de diabetes gestacional en un grupo de 16.102 mujeres en relación con su IMC y encontraron que las gestantes obesas con IMC 30-34.9 kg/m<sup>2</sup> presentaban en comparación con las gestantes controles (IMC <30 kg/m<sup>2</sup>), una “odds ratio” de 2.6 (IC95%: 2.1-3.4). En el grupo de mujeres con IMC >35 kg/m<sup>2</sup> el riesgo de sufrir una diabetes gestacional se multiplicó por 4 con respecto al grupo de gestantes no obesas (OR 4.0; IC95%: 3.1-5.2).

Ante esta situación de riesgo, el Grupo Español de Diabetes y Embarazo <sup>(33)</sup> recomienda realizar el despistaje de diabetes gestacional mediante el test de O’Sullivan en las gestantes obesas en la primera consulta prenatal. Si el resultado es normal, se repetirá siguiendo la sistemática habitual de cribado entre la 24-28 semanas de gestación.

### **Complicaciones respiratorias. Apnea obstructiva del sueño**

La obesidad materna es un factor de riesgo de dificultad respiratoria durante el sueño, ronquidos y pausas de apnea intermitente. Recientemente se ha relacionado la apnea obstructiva del sueño con un mayor riesgo de complicaciones médicas del embarazo, hipertensión inducida por la gestación, preeclampsia y partos pretérmino <sup>(34)</sup>. El grosor de la circunferencia cervical maternal parece ser un factor de riesgo independiente tanto de dificultad respiratoria en la gestación así como de hipertensión y preeclampsia <sup>(35)</sup>.

**Durante el embarazo se deben ofrecer consejos de salud fundamentalmente acerca de nutrición, tipos de alimentación y práctica de ejercicio físico que podrían ayudar a prevenir algunas complicaciones como la diabetes gestacional o diabetes tipo 2 durante el embarazo o tras el mismo. (B)**

**Se debe advertir de los potenciales riesgos de la obesidad en el embarazo. Estos riesgos incluyen enfermedad cardíaca, pulmonar, hipertensión gestacional, diabetes gestacional y apnea obstructiva del sueño. (B)**

## **IMPACTO DE LA OBESIDAD SOBRE EL PARTO**

### **Macrosomía y disticia de hombros**

La mayor incidencia de macrosomía fetal en gestantes obesas ha sido documentada por diversos estudios. Así, Sheiner y cols. <sup>(36)</sup> analizaron los resultados gestacionales en una cohorte de 126.080 partos, excluyendo pacientes con diabetes e hipertensión. Las gestantes obesas (IMC >30 kg/m<sup>2</sup>) tenían un riesgo aumentado de macrosomía fetal con “odds ratio” de 1.4 (IC95%: 1.2-1.7). Sin embargo, no se demostró mayor riesgo de

distocia de hombros en la población obesa. Jensen y cols. <sup>(37)</sup> han publicado resultados similares en su cohorte.

El uso de la ecografía prenatal para detectar macrosomía fetal se ha asociado con un aumento de las intervenciones obstétricas como inducción del parto o cesárea <sup>(38)</sup>. Delpapa <sup>(38)</sup> publicó una serie de 86 mujeres con un peso fetal estimado >4000 gramos 3 días antes del parto y en el 77% de los casos, hubo una sobreestimación ecográfica del peso.

La tasa de cesáreas se afecta cuando la estimación ecográfica indica macrosomía fetal. Parry y cols. <sup>(39)</sup> compararon la tasa de cesáreas en gestantes con una predicción incorrecta de macrosomía fetal mediante ecografía anteparto frente a la tasa de cesáreas en gestantes con una predicción correcta del peso fetal sin macrosomía. La tasa de cesáreas fue significativamente más elevada en el grupo estimado como “macrosoma” que en el grupo “no macrosoma” [42.3% vs. 24.3%; RR: 1.74 (IC95%: 1.09-2.78)].

Aunque la macrosomía fetal es un factor de riesgo para la distocia de hombros, el riesgo absoluto de distocia de hombros severa asociado a lesión permanente o muerte, es bajo <sup>(40)</sup>. Cuando se incluye la sensibilidad y la especificidad de la ecografía para predecir un peso superior a 4500 g, se estima que se deben realizar 3.695 cesáreas en gestantes no diabéticas para prevenir un caso de lesión de plexo braquial permanente debido a una distocia de hombros <sup>(40)</sup>.

### **Monitorización fetal**

La monitorización externa fetal resulta, en ocasiones, más dificultosa en gestantes obesas debido a la dificultad de transmisión de la frecuencia cardiaca fetal a través del panículo adiposo materno. Sin embargo, no existe evidencia para indicar de manera rutinaria el uso de la monitorización interna fetal en este grupo de gestantes, aunque puede ser más efectiva en algunos casos.

Las alteraciones del registro cardiotocográfico, la aparición de líquido amniótico meconial y los accidentes relativos al cordón umbilical no se han asociado con la obesidad materna.

### **Monitorización de la dinámica uterina y fase de dilatación**

Existe una creciente evidencia respecto a la contractilidad uterina en gestantes obesas, de manera que comparada con las gestantes con normopeso, podría estar alterada o disminuida <sup>(41,42)</sup>. Estas alteraciones podrían conducir a una respuesta miometrial inadecuada, desencadenando una fase de dilatación anormal e incrementando la tasa de cesáreas.

Aunque los estudios sobre el trabajo de parto en mujeres obesas son limitados, los estudios de cohortes en nulíparas muestran que con el aumento del peso materno, la velocidad de dilatación cervical se enlentece, tanto en inducciones como en mujeres

con trabajo de parto espontáneo. Se observó que el tiempo necesario para avanzar de 4 a 10 cm. de dilatación en las mujeres obesas fue de 7.5-7.9 horas, frente a 6.2 horas en las mujeres de peso normal <sup>(43,44)</sup>. En un estudio en que se emplearon catéteres de monitorización interna de la dinámica uterina se pudo observar que durante la segunda fase del parto la presión intrauterina basal, así como la obtenida durante las maniobras de Valsalva, no se diferenciaban significativamente de la medida en las mujeres con normopeso. Esto sugiere que es la fase activa, más que el expulsivo, la que se ve afectada por la obesidad materna. Otro estudio ha demostrado que la contractilidad “*in vitro*” del miometrio de mujeres obesas es menor <sup>(45)</sup>.

### Inducción del parto

La inducción del parto es más frecuente en este tipo de mujeres, aunque las causas no están claras. El incremento de las gestaciones cronológicamente prolongadas podría ser un factor contribuyente, así como las comorbilidades acompañantes.

### Cesárea

La mayoría de estudios realizados muestran un incremento de la tasa de cesáreas. Ha de mencionarse que incluso analizando la cesárea como variable independiente, estos resultados se mantienen. Es decir, que a pesar de las comorbilidades, que podrían justificar por sí mismas una elevada tasa de cesáreas, la obesidad es suficiente como para justificar la alta tasa de cesáreas.

Un reciente estudio multicéntrico prospectivo que incluyó 6.413 mujeres obesas y 1.639 mujeres con obesidad mórbida, mostró una tasa de cesáreas del 15% en mujeres con normopeso, frente al 30 y 39% en gestantes obesas y obesas mórbidas respectivamente <sup>(46)</sup>. Además, se ha podido apreciar que la tasa está relacionada con el índice de masa corporal. Es decir, a más obesidad, más probabilidad de cesárea. Las tasas de dehiscencia y roturas uterinas también son más frecuentes en pacientes con sobrepeso.

La obesidad pregestacional y el aumento de peso excesivo antes o durante la gestación contribuyen a aumentar el riesgo de cesárea, independientemente del peso fetal, la baja talla materna y las complicaciones prenatales relacionadas con la propia obesidad y la edad gestacional. Se ha observado también un aumento de desproporción pélvico-fetal y de parto estacionado. El depósito de tejido graso en la pelvis materna se ha sugerido como factor favorecedor de distocia en estas mujeres obesas <sup>(47,48)</sup>.

Además, complicaciones perioperatorias tales como cesáreas urgentes, prolongación de la incisión, pérdida sanguínea >1000 ml, tiempo operatorio prolongado, infección de la herida quirúrgica, tromboembolismo y endometritis, son más frecuentes en este grupo de gestantes <sup>(49)</sup>.

El cierre del tejido subcutáneo es recomendable, sobre todo si el grosor alcanza los 2 cm, ya que disminuye el número de complicaciones de la herida quirúrgica, en especial la dehiscencia de la misma <sup>(50)</sup>.



## Parto vaginal tras cesárea anterior

El éxito del parto vaginal tras cesárea es habitualmente del 80%. En gestantes obesas esta tasa es menor, oscilando entre el 54-68% en gestantes con IMC  $>29 \text{ kg/m}^2$ . Los estudios publicados muestran que las probabilidades de éxito de un parto vaginal en pacientes obesas con antecedente de cesárea anterior es menor que en pacientes no obesas <sup>(51)</sup>.

**Se debe informar que la tasa de cesáreas está incrementada y que la probabilidad de parto vaginal tras cesárea está disminuida. (B)**

## Anestesia obstétrica

En gestantes obesas, las complicaciones anestésicas son más frecuentes: aumento del número de intentos y de la tasa de fallos de la anestesia epidural, punción dural inadvertida y dificultad de intubación, entre otras <sup>(52)</sup>. La colocación precoz de un catéter epidural o intratecal podría evitar la necesidad de una anestesia general. Por este motivo, sería recomendable una evaluación precoz de todas las gestantes obesas por parte del anestesista. Esta evaluación, en función de la disponibilidad de cada centro, podría realizarse anteparto o intraparto precoz.

**Se debe recomendar la consulta con el anestesiólogo para preparar el plan de anestesia en el parto. (C)**

## Tromboembolismo

El embarazo es un estado protrombótico en el que aumenta la concentración de los factores I, VII, VIII y X, a la vez que desciende la proteína S y se inhibe la fibrinólisis. Estos cambios hacen que durante la gestación el riesgo de trombosis se multiplique por cinco. La obesidad, junto con la edad materna avanzada, la paridad, la preeclampsia y los partos quirúrgicos son los principales factores de riesgo asociados. Las mujeres con un IMC  $>30 \text{ kg/m}^2$  tienen un riesgo doble de trombosis durante el embarazo que las mujeres no obesas <sup>(53)</sup>.

En una serie de 683 gestantes con un IMC  $>29 \text{ kg/m}^2$ , comparadas con un grupo de 660 gestantes con IMC de  $20\text{-}25 \text{ kg/m}^2$ , se observó una incidencia de tromboembolismo del 2.5% en las obesas y del 0.6% en el grupo con peso normal <sup>(54)</sup>.

El RCOG británico <sup>(55)</sup> recomienda realizar tromboprofilaxis posparto durante 3-5 días, utilizando heparina de bajo peso molecular en las gestantes con un IMC  $>30 \text{ kg/m}^2$  o un peso  $>90 \text{ kg}$ . Igualmente recomiendan la heparinización antes y 3-5 días después de la cesárea en las gestantes con un IMC pregestacional  $>30 \text{ kg/m}^2$  o con un peso  $>80 \text{ kg}$  en el momento en el que se realiza. Incluyen también en el grupo de mujeres con alto riesgo de tromboembolismo y, por ello, subsidiarias de tromboprofilaxis a cualquier gestante “extremadamente obesa” que sea hospitalizada <sup>(56)</sup>.

Las recomendaciones del Grupo de Trabajo americano sobre Trombosis y Embarazo <sup>(57)</sup> no coinciden con las guías británicas. Recomiendan considerar la tromboprofilaxis en todas las gestantes obesas que guarden reposo en cama o si son sometidas a cirugía.

No hay estudios controlados randomizados que valoren la necesidad de realizar tromboprofilaxis cuando se suman factores de riesgo adicionales en las embarazadas obesas, por lo que el riesgo de tromboembolismo debería de ser evaluado de forma individual en función de la situación clínica de cada caso (NE=IIIC).

**Se debe evaluar el riesgo de tromboembolismo venoso para cada mujer obesa. En estas mujeres se debe individualizar el uso de la tromboprofilaxis. (C)**

En la tabla 3 se presentan los riesgos maternos y fetales en gestantes con IMC >30 en comparación con las gestantes de peso normal <sup>(7)</sup>.

| <b>Tabla 3. Riesgos maternos y fetales en gestantes con IMC &gt;30 en comparación con las gestantes de peso normal.</b> |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Riesgo</b>                                                                                                           | <b>Odds ratio (IC 95%)</b> |
| Diabetes gestacional                                                                                                    | 2.4 (2.2-2.7)              |
| Trastornos hipertensivos                                                                                                | 3.3 (2.7-3.9)              |
| Tromboembolismo venoso                                                                                                  | 9.7 (3.1-30.8)             |
| Dilatación lenta (4-10 cm)                                                                                              | 7 vs 5.4 horas (p<0.001)   |
| Cesárea                                                                                                                 | 2.1 (1.9-2.3)              |
| Cesárea urgente                                                                                                         | 2.0 (1.2-3.5)              |
| Hemorragia posparto                                                                                                     | 2.3 (2.1-2.6)              |
| Infección de la herida                                                                                                  | 2.2 (1.9-2.6)              |
| Malformaciones congénitas                                                                                               | 1.6 (1.0-2.5)              |
| Prematuridad                                                                                                            | 1.2 (1.1-1.4)              |
| Macrosomía                                                                                                              | 2.4 (2.2-2.5)              |
| Distocia de hombros                                                                                                     | 2.9 (1.4-5.8)              |
| Ingreso neonatal                                                                                                        | 1.5 (1.1-2.3)              |
| Mortalidad anteparto                                                                                                    | 2.1 (1.5-2.7)              |
| Mortalidad neonatal                                                                                                     | 2.6 (1.2-5.8)              |

Modificado de: CMAE/RCOG Joint Guideline. Management of women with obesity in pregnancy. March 2010.

## IMPACTO DE LA OBESIDAD SOBRE EL PUERPERIO

### Estancia hospitalaria

Las puérperas obesas requieren períodos de hospitalización más prolongados debido al mayor número de complicaciones posparto que presentan. Un periodo de estancia en el hospital superior a 4 días, es significativamente más frecuente entre las gestantes obesas que entre las gestantes de peso normal (35% versus 2%) <sup>(58)</sup>.

### Infección puerperal

El riesgo de infección, tanto de la episiotomía como de la incisión quirúrgica o el riesgo de endometritis se ve incrementado pese al tratamiento profiláctico habitual. Una pobre vascularización en el tejido adiposo subcutáneo así como la formación de seromas y hematomas favorecen en parte la infección de la herida <sup>(59)</sup>.

### Hemorragia posparto

La hemorragia posparto es también más frecuente. Un estudio de cohortes mostró un aumento del 44% del riesgo de hemorragia puerperal importante en gestantes con IMC >30 <sup>(60)</sup>. Las principales hipótesis que explican este hecho son la mayor incidencia de macrosomía fetal y la menor biodisponibilidad de los fármacos útero-inhibidores, al aumentar el volumen de distribución de los mismos.

### Lactancia

El inicio y mantenimiento de la lactancia materna en obesas y en mujeres con aumento excesivo de peso durante la gestación parece estar comprometida. Se han sugerido como agentes causales, las alteraciones en el eje hipotálamo-hipófiso-gonadal y en el metabolismo de las grasas, así como una menor respuesta de la prolactina a la succión del pezón durante la primera semana posparto <sup>(61)</sup>.

## CIRUGÍA BARIÁTRICA

La cirugía bariátrica es uno de los tratamientos más efectivos para la obesidad mórbida y su práctica está cada vez más extendida. En más de la mitad de los casos en los que se realiza este tipo de intervención, la paciente es una mujer en edad fértil. Por ello, el obstetra debe conocer tanto el beneficio que conlleva con vistas a la reproducción, como también los riesgos que supone el embarazo para la paciente y su descendencia. La finalidad sería prevenirlos o, si se presentan, diagnosticarlos y tratarlos de forma precoz. Toda esta información debe recibirla además las mujeres con obesidad severa en la consulta preconcepcional o en el puerperio, si consideran la posibilidad de tener más hijos.

Tras la cirugía, durante el periodo de descenso rápido de peso puede revertir la infertilidad asociada a la obesidad. Es necesario ofrecer a estas mujeres un método

anticonceptivo seguro durante el posoperatorio porque un embarazo en la etapa posquirúrgica de máxima pérdida de peso, limitaría teóricamente los beneficios maternos de la intervención y supondría un riesgo de deficiencia nutricional y de bajo peso para el feto. No obstante, hay estudios que demuestran que los resultados perinatales no son tan desfavorables en las mujeres que se quedan embarazadas durante este periodo <sup>(62,63)</sup>.

Los médicos que asisten en la consulta preconcepcional a una mujer que se ha sometido a este tipo de intervención o a la que se le propone esta opción terapéutica para tratar su obesidad deben informarle de los riesgos que conlleva. La gestación puede complicarse con una obstrucción intestinal, especialmente cuando se ha realizado un bypass gástrico. En la mayoría de los casos serán secundarias a una hernia interna, pero también pueden producirse por vólvulos. Esta complicación aparece en el 6% de las gestaciones tras el bypass en Y de Roux <sup>(66)</sup>. La falta de especificidad de los síntomas iniciales de la obstrucción puede hacer que se confundan con los propios del embarazo: mareos matinales, hiperemesis gravídica, reflujo o contracciones uterinas.

El diagnóstico de las complicaciones médicas asociadas, como la pancreatitis, puede resultar difícil si no se sospecha. Se ha descrito que el retraso en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de esta complicación ha condicionado dos muertes maternas y una pérdida fetal <sup>(65,66)</sup>.

En Europa el procedimiento más usado es la banda gástrica ajustable por laparoscopia, una técnica puramente restrictiva. Este procedimiento está ganando popularidad en Estados Unidos porque tiene pocas complicaciones quirúrgicas y no está asociado con malabsorción, aunque hay que tener en cuenta que en algunos casos las náuseas y vómitos incoercibles del inicio de la gestación pueden obligar a descomprimir total o parcialmente la banda hasta que la clínica se resuelva <sup>(64)</sup>. En una serie de pacientes obesas tratadas con cirugía bariátrica con bandas colocadas mediante laparoscopia, los resultados perinatales fueron favorables tanto para los recién nacidos como para las madres, siendo el incremento ponderal inferior al de las gestantes con similar IMC, pero sin banda. Se registraron tres casos de deslizamiento de la banda intraparto y una gestante requirió intervención quirúrgica durante la gestación <sup>(65)</sup>.

Los bypass gástricos en Y de Roux se utilizan más en América, permiten una rápida pérdida de peso en los primeros 12-18 meses tras la intervención, combinando un mecanismo de restricción de la ingesta con una malabsorción, por lo que conllevan como efecto secundario una deficiencia de hierro, calcio, vitamina B<sub>12</sub> y ácido fólico, micronutrientes requeridos especialmente durante la gestación. Es importante evitar los tratamientos con multivitamínicos en las mujeres en edad fértil sometidas a este tipo de tratamiento dado el potencial riesgo teratogénico de la vitamina A. Esta técnica puede predisponer también a hipoglucemias sintomáticas durante la gestación por el síndrome de malabsorción que conlleva. Las modificaciones dietéticas incluirán un incremento en el número de calorías recomendado para una gestante no intervenida, mayor proporción de carbohidratos y proteínas complejos y restricción de los de absorción rápida.

Es muy importante saber que los productos con azúcar refinado pueden ocasionar vómitos por vaciamiento rápido del estómago y deben desaconsejarse durante la gestación. Por la misma razón deben evitarse las pruebas con sobrecarga de glucosa para el cribado y diagnóstico de la diabetes gestacional. En estas pacientes se debe realizar entre las semanas 24 y 28 una monitorización de las glucemias en ayunas y posprandiales durante una o dos semanas y en función de los resultados, interrumpir dicha monitorización si los valores obtenidos son normales o iniciar el control y tratamiento establecidos para la diabetes gestacional.

En la Tabla 4 se incluyen recomendaciones para la etapa preconcepcional, embarazo y puerperio en las mujeres tras la cirugía bariátrica <sup>(63)</sup>.

| <b>Tabla 4. Cirugía bariátrica y gestación</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Periodo preconcepcional</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticoncepción segura durante la etapa de máxima pérdida de peso.</li> <li>• Evaluar y tratar las posibles complicaciones.</li> <li>• Evaluar y tratar las deficiencias en micronutrientes (hierro, ácido fólico y vit B<sub>12</sub>).</li> <li>• La decisión del mejor momento para aconsejar la gestación debe ser multidisciplinar (cirujano, obstetra, y nutricionista).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Embarazo</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suplementación con hierro, ácido fólico y vit B<sub>12</sub>.</li> <li>• Adecuar los requerimientos dietéticos con un nutricionista.</li> <li>• Determinación de alfa-fetoproteína sérica materna en el segundo trimestre.</li> <li>• Considerar la evaluación ecográfica mensual después de las 20 semanas para evaluar el crecimiento fetal.</li> <li>• Monitorización de signos y síntomas de hipoglucemia.</li> <li>• No realizar pruebas analíticas con sobrecarga de glucosa.</li> <li>• Evitar los antiinflamatorios no esteroideos si hay historia de úlcera péptica.</li> <li>• Diagnosticar y tratar precozmente las posibles complicaciones digestivas asociadas (obstrucción intestinal).</li> </ul> |
| <b>Puerperio</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suplementación con hierro, ácido fólico y vit B<sub>12</sub>.</li> <li>• La lactancia es compatible con la cirugía bariátrica materna.</li> <li>• Ofertar un método anticonceptivo seguro.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Modificado de Wax JR, Pinette MG, Cartin A, Blackstone J. Female reproductive issues following bariatric surgery. Comprehensive review of bariatric surgical implications for preconception and pregnancy care. Obstet Gynecol Surv. 2007; 62:595-604.

En general, la gestación es bien tolerada por las pacientes con cirugía bariátrica previa, siendo superiores los beneficios a los riesgos ya que estas mujeres presentan menos complicaciones hipertensivas, diabetes gestacional, macrosomía y aumento ponderal excesivo, que ellas mismas en gestaciones previas a la intervención o que otras mujeres obesas no intervenidas. Los resultados perinatales son similares y, aunque los datos existentes son limitados, no se ha detectado un incremento en el riesgo de malformaciones, incluidos los defectos abiertos del tubo neural. Esta opción debe ser considerada en todas las mujeres con un IMC >40 que deseen quedarse embarazadas y en aquellas con un IMC >35 y factores de riesgo asociados, como hipertensión, tabaquismo, etc..., cuando todos los intentos de normalización del peso con dieta y ejercicio han fracasado <sup>(67)</sup>. Es necesario advertir a los cirujanos de la necesidad de

ofertar a las mujeres intervenidas un método anticonceptivo eficaz hasta que superen la fase de pérdida de peso rápida posquirúrgica <sup>(68)</sup>.

## RIESGOS FUTUROS

El embarazo es, indudablemente, una oportunidad de oro para evaluar el riesgo potencial de morbilidad futura en la gestante que estamos siguiendo. Un claro ejemplo es la diabetes gestacional que se puede correlacionar significativamente con la aparición de diabetes tipo 2 en la cuarta o quinta décadas de la vida <sup>(69)</sup>. Otro tanto podría decirse de la hipertensión gestacional, cuyos efectos a largo plazo pueden manifestarse, no solo en la madre, sino también en el fruto de la gestación <sup>(70)</sup>. De igual manera, las pacientes con alteraciones metabólicas demostradas durante la gestación, tales como intolerancia a los hidratos de carbono o dislipidemia, tienen un riesgo de trastornos cardiovasculares notoriamente incrementado a largo plazo <sup>(71)</sup>.

En lo que a obesidad se refiere, es necesario resaltar que la disfunción tisular extensa propia de esta entidad, predispone de forma importante a problemas cardiovasculares de tipo isquémico cardíaco (coronarias) <sup>(72)</sup> o del sistema nervioso central (territorio de la arteria cerebral media) <sup>(73)</sup>. Los estudios de seguimiento de mujeres obesas, aunque escasos, indican que si bien el embarazo no modifica negativamente la sobrevida a largo plazo, ni empeora el pronóstico de la paciente obesa <sup>(74)</sup>, sí es un buen momento para establecer el perfil de riesgos futuros de la paciente. Una adecuada intervención nutricional pregestacional o, como mínimo durante la gestación, puede repercutir de manera importante en la salud a largo plazo de la madre y, más aún, de la del feto <sup>(75)</sup>.

La principal predisposición para las pacientes que inician obesas una gestación es a aumentar la morbilidad de su condición, manteniendo gran cantidad del peso acumulado. Esto no solo se aplica a las mujeres previamente obesas, sino también a aquellas que cambian de sobrepeso a obesidad con los consiguientes riesgos a medio y largo plazo <sup>(76)</sup>. De igual manera, las pacientes con ganancia exagerada de peso durante el embarazo, mantienen dicho peso hasta en un 15% de los casos, quedando afectadas con las disfunciones propias de la obesidad para el resto de sus vidas <sup>(77)</sup>. Un estudio de cohortes publicado por Oken y cols <sup>(78)</sup>, demuestra cómo el 16% de las pacientes obesas mantendrán gran parte del peso ganado durante el embarazo varios años después. De igual manera, un 10% de los niños frutos de estas gestaciones cumplirán criterios para obesidad a los cinco años de edad.

## RECOMENDACIONES

- Se debe recomendar la visita preconcepcional y una reducción de peso antes de la concepción. Debería recomendarse quedar embarazadas con un IMC < 30 kg/m<sup>2</sup> e idealmente entre 18-25 kg/m<sup>2</sup>. (C)
- El IMC debe ser calculado en base al peso y talla preconcepcional. Aquellas gestantes con un IMC preconcepcional > 30 kg/m<sup>2</sup> deben considerarse obesas. Esta información puede ser útil en el asesoramiento acerca de los riesgos de la gestación asociados a la obesidad. (B)
- La mujer obesa o con sobrepeso debe recibir una información clara y concreta sobre los riesgos asociados a su situación nutricional en el embarazo. (B)
- En los casos de obesidad mórbida, debe recomendarse evitar la gestación y solicitar valoración y tratamiento previo en un centro especializado. (B)
- En las mujeres con un IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>, se debe recomendar la ingesta de 5 mg de ácido fólico diario preconcepcional, al menos un mes antes de la concepción y durante el primer trimestre. (B)
- Se debe informar del riesgo incrementado de anomalías congénitas. La ecografía de la semana 20 debe ofrecerse entre las semanas 20 y 22, no antes. (B)
- Durante el embarazo se deben ofrecer consejos de salud fundamentalmente acerca de nutrición, tipos de alimentación y práctica de ejercicio físico que podrían ayudar a prevenir algunas complicaciones como la diabetes gestacional o diabetes tipo 2 durante el embarazo o tras el mismo. (B)
- Se debe advertir de los potenciales riesgos de la obesidad en el embarazo. Estos riesgos incluyen enfermedad cardíaca, pulmonar, hipertensión gestacional, diabetes gestacional y apnea obstructiva del sueño. (B)
- Se debe informar que la tasa de cesáreas está incrementada y que la probabilidad de parto vaginal tras cesárea está disminuida. (B)
- Se debe recomendar la consulta con el anestesiólogo para preparar el plan de anestesia en el parto. (C)
- Se debe evaluar el riesgo de tromboembolismo venoso para cada mujer obesa. En estas mujeres se debe individualizar el uso de la tromboprofilaxis. (C)

## BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Controlling the Global Obesity Epidemic. <http://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/index.html>. [Accedido: 10 mayo 2011].
2. Mokdad AH, Marks JS, Stroup DF, Gerberding JL. Actual causes of death in the United States, 2000. JAMA. 2004 Mar 10;291(10):1238-45. Erratum in: JAMA. 2005 Jan 19;293(3):293-4.
3. Bhattacharya S, Campbell DM, Liston WA, Bhattacharya S. Effect of Body Mass Index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. BMC Public Health. 2007;7:168.
4. Gilmore J. Body mass index and health. Health Reports (Statistics Canada, Catalogue 82-003) 1999;11(1):31-43.
5. Cunningham FG, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap LC III, Hauth JC, Wenstrom KD. Prenatal care. In: William's Obstetrics. 21<sup>st</sup> ed. New York: Appleton and Lange; 2001:232.
6. Piirainen T, Isolauri E, Lagstrom H, Laitinen K. Impact of dietary counselling on nutrient intake during pregnancy: a prospective cohort study. Br J Nutr. 2006;96:1095-104.
7. CMACE/RCOG Joint Guideline. Management of women with obesity in pregnancy. March 2010.
8. Callaway LK, Prins JB, Chang AM, McIntye HD. The prevalence and impact of overweight and obesity in an Australian obstetric population. Med J Aust. 2006;184:56-9.
9. Leung TY, Leung TN, Sahota DS, Chan OK, Chan LW, Fung TY, Lau TK. Trends in maternal obesity and associated risks of adverse pregnancy outcomes in a population of Chinese women. BJOG. 2008;115:1529-37.
10. Rasmussen SA, Chu SY, Kim SY, Schmid CH, Lau J. Maternal obesity and risk of neural tube defects: a metaanalysis. Am J Obstet Gynecol. 2008;198:611-9.
11. Wolfe HM, Sokol RJ, Martier SM, Zador IE. Maternal obesity: a potential source of error in sonographic prenatal diagnosis. Obstet Gynecol. 1990;76:339-42.
12. Hendler I, Blackwell SC, Bujold E, Treadwell MC, Mittal P, Sokol RJ, et al. Suboptimal second-trimester ultrasonographic visualization of the fetal heart in obese women: should we repeat the examination?. J Ultrasound Med. 2005;24:1205-9.
13. Waller DK, Shaw GM, Rasmussen SA, Hobbs CA, Canfield MA, Siega-Riz AM, Gallaway MS, Correa A; National Birth Defects Prevention Study. Prepregnancy obesity as a risk factor for structural birth defects. Arch Pediatr Adolesc Med. 2007;161:745-50.
14. Werler MM, Louik C, Shapiro S, Mitchell AA. Prepregnant weight in relation to risk of neural tube defects. JAMA. 1996;275:1127-8.
15. Fields NT, Piper JM, Langer O. The effect of maternal obesity on the accuracy of fetal weight estimation. Obstet Gynecol. 1995;86:102-7.
16. McDonald SD, Han Z, Mulla S, Beyene J; Knowledge Synthesis Group. Overweight and obesity in mothers and risk of preterm birth and low birth weight infants: systematic review and meta-analyses. BMJ. 2010 Jul 20;341:c3428. doi: 10.1136/bmj.c3428.



17. Smith GCS, Shah I, Pell JP, Crossley JA, Dobbie R. Maternal obesity in early pregnancy and risk of spontaneous and elective preterm deliveries: a retrospective cohort study. *Am J Public Health*. 2007;97:157-62.
18. Honest H, Bachmann LM, Ngai C, Gupta JK, Kleijnen J, Khan KS. The accuracy of maternal anthropometry measurements as predictor for spontaneous preterm birth--a systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2005;119:11-20.
19. Shah PS, Zao J. Induced termination of pregnancy and low birthweight and preterm birth: a systematic review and meta-analyses. *BJOG*. 2009;116:1425-42.
20. Nohr EA, Vaeth M, Bech BH, Henriksen TB, Cnattingius S, Olsen J. Maternal obesity and neonatal mortality according to subtypes of preterm birth. *Obstet Gynecol*. 2007;110:1083-90.
21. Betrán AP, Wojdyla D, Posner SF, Gülmezoglu AM. National estimates for maternal mortality: an analysis based on the WHO systematic review of maternal mortality and morbidity. *BMC Public Health*. 2005 Dec 12;5:131.
22. Khashan AS, Kenny LC. The effects of maternal body mass index on pregnancy outcome. *Eur J Epidemiol*. 2009;24:697-705.
23. Heslehurst N, Simpson H, Ells LJ, Rankin J, Wilkinson J, Lang R, et al. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. *Obes Rev*. 2008;9:635-83.
24. Usha Kiran TS, Hemmadi S, Bethel J, Evans J. Outcome of pregnancy in a woman with an increased body mass index. *BJOG*. 2005;112:768-72.
25. Chu SY, Kim SY, Lau J, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, et al. Maternal obesity and risk of stillbirth: a metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;197:223-8.
26. Sibai BM, Ewell M, Levine RJ, Klebanoff MA, Esterlitz J, Catalano PM, et al. Risk factors associated with preeclampsia in healthy nulliparous women. The Calcium for Preeclampsia Prevention (CPEP) Study Group. *Am J Obstet Gynecol*. 1997;177:1003-10.
27. Ricart W, López J, Mozas J, Pericot A, Sancho MA, González González N y cols. Spanish Group for the Study of the Impact of Carpenter and Coustan GDM Thresholds. Body mass index has a greater impact on pregnancy outcomes than gestational hyperglycaemia. *Diabetologia*. 2005;48:1736-42.
28. Robinson HE, O'Connell CM, Joseph KS, McLeod NL. Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. *Obstet Gynecol*. 2005;106:1357-64.
29. Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, et al; FASTER Research Consortium. Obesity obstetric complications and cesarean delivery rate--a population based screening study. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;190:1091-7.
30. Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, Manson JE. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med*. 1995;122:481-6.
31. Zhang C, Solomon CG, Manson JE, Hu FB. A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus. *Arch Intern Med*. 2006;166:543-8.
32. Albareda M, Caballero A, Badell G, Rodríguez-Espinosa J, Ordóñez-Llanos J, de Leiva A, Corcoy R. Metabolic syndrome at follow-up in women with and without gestational diabetes mellitus in index pregnancy. *Metabolism*. 2005;54:1115-21.
33. Bartha JL, Cerqueira MJ, González González NL, Jáñez M, Mozas J, Ramírez García O y cols; Grupo Español para el Estudio de la Diabetes y el Embarazo. Diabetes y embarazo. Guía Asistencial 2006. *Prog Obstet Ginecol*. 2007;50:249-64.

34. Louis JM, Auckley D, Sokol RJ, Mercer BM. Maternal and neonatal morbidities associated with obstructive sleep apnea complicating pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202:261.e1-e5
35. Ursavas A, Karadag M, Nalci N, Ercan I, Gozu RO. Self-reported snoring, maternal obesity and neck circumference as risk factors for pregnancy-induced hypertension and preeclampsia. *Respiration.* 2008;76:33-9.
36. Sheiner E, Levy A, Menes TS, Silverberg D, Katz M, Mazor M. Maternal obesity as an independent risk factor for caesarean delivery. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2004;18:196-201.
37. Jensen DM, Damm P, Sorensen B, Molsted-Pedersen L, Westergaard JG, Ovesen P, et al. Pregnancy outcome and pre-pregnancy body mass index in 2459 glucose-tolerant Danish women. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;189:239-44.
38. Delpapa EH, Mueller-Heubach E. Pregnancy outcome following ultrasound diagnosis of macrosomia. *Obstet Gynecol.* 1991;78:340-3.
39. Parry S, Severs CP, Sehdev HM, Macones GA, White LM, Morgan MA. Ultrasonographic prediction of fetal macrosomia. Association with cesarean delivery. *J Reprod Med.* 2000;45:17-22.
40. Sacks DA, Chen W. Estimating fetal weight in the management of macrosomia. *Obstet Gynecol Survey.* 2000;55:229-39.
41. Perlow JH, Morgan MA. Massive maternal obesity and perioperative cesarean morbidity. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;170:560-5.
42. Wall PD, Deucy EE, Glantz JC, Pressman EK. Vertical skin incisions and wound complications in the obese parturient. *Obstet Gynecol.* 2003;102:952-6.
43. Nuthalapaty FS, Rouse DJ, Owen J. The association of maternal weight with cesarean risk, labor duration, and cervical dilatation rate during labor induction. *Obstet Gynecol.* 2004;103:452-6. Erratum in: *Obstet Gynecol.* 2004 May;103(5 Pt 1):1019.
44. Vahratian A, Zhang J, Troendle JF, Savitz DA, Siega-Riz AM. Maternal prepregnancy overweight and obesity and the pattern of labor progression in term nulliparous women. *Obstet Gynecol.* 2004;104:943-51.
45. Zhang J, Bricker L, Wray S, Quenby S. Poor uterine contractility in obese women. *BJOG.* 2007;114:343-8.
46. Dietz PM, Callaghan WM, Morrow B, Cogswell ME. Population-based assessment of the risk of primary cesarean delivery due to excess pre-pregnancy weight among nulliparous women delivering term infants. *Matern Child Health J.* 2005;9:237-44.
47. Kaiser PS, Kirby RS. Obesity as a risk factor for cesarean in a low-risk population. *Obstet Gynecol.* 2001;97:39-43.
48. Ehrenberg HM, Durnwald CP, Catalano P, Mercer BM. The influence of obesity and diabetes on the risk of cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191:969-74.
49. Chauhan SP, Magann EF, Carroll CS, Barrilleaux PS, Scardo JA, Martin JN Jr. Mode of delivery for the morbidly obese with prior cesarean delivery: vaginal versus repeat cesarean section. *Am J Obstet Gynecol.* 2001;185:349-54.
50. Naumann RW, Hauth JC, Owen J, Hodgkins PM, Lincoln T. Subcutaneous tissue approximation in relation to wound disruption after cesarean delivery in obese women. *Obstet Gynecol.* 1995;85:412-6.

51. Hibbard JU, Gilbert S, Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ, Spong CY et al; National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. Trial of labor or repeat cesarean delivery in women with morbid obesity and previous cesarean delivery. *Obstet Gynecol.* 2006;108:125-33.
52. Soens MA, Birnbach DJ, Ranasinghe JS, van Zundert A. Obstetric anesthesia for the obese and morbidly obese patient: an ounce of prevention is worth more than a pound of treatment. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2008;52:6-19.
53. Yogev Y, Catalano PM. Pregnancy and obesity. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2009 Jun;36(2):285-300.
54. Edwards LE, Hellerstedt WL, Alton IR, Story M, Himes JH. Pregnancy complications and birth outcomes in obese and normal-weight women: effects of gestational weight change. *Obstet Gynecol.* 1996;87:389-94.
55. Nelson-Piercy C. Thromboprophylaxis during pregnancy, labour and after vaginal delivery. RCOG Guideline No. 37, 2004.
56. The Confidential Enquiry into Maternal and Child Health (CEMACH). Saving Mothers' Lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer - 2003-2005. The Seventh Report on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. London: CEMACH. <http://www.cemach.org.uk>. [Accedido: 10 mayo 2011].
57. Duhl AJ, Paidas MJ, Ural SH, Branch W, Casele H, Cox-Gill J. Antithrombotic therapy and pregnancy: consensus report and recommendations for prevention and treatment of venous thromboembolism and adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;197:457e1-e21.
58. Quinones JN, James DN, Stamilio DM, Cleary KL, Macones GA. Thromboprophylaxis after cesarean delivery: a decision analysis. *Obstet Gynecol.* 2005;106:733-40.
59. Myles TD, Gooch J, Santolaya J. Obesity as an independent risk factor for infectious morbidity in patients who undergo cesarean delivery. *Obstet Gynecol.* 2002;100:959-64.
60. Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, Wadsworth J, Joffe M, Beard RW, Regan L, Robinson S. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25:1175-82.
61. Rasmussen KM, Kjolhede CL. Prepregnant overweight and obesity diminish the prolactin response to suckling in the first week postpartum. *Pediatrics.* 2004;113:e465-71.
62. Thangaratinam S, Jolly K. Obesity in pregnancy: a review of reviews on the effectiveness of interventions. *BJOG.* 2010;117:1309-12.
63. Wax JR, Pinette MG, Cartin A, Blackstone J. Female reproductive issues following bariatric surgery. Comprehensive review of bariatric surgical implications for preconception and pregnancy care. *Obstet Gynecol Surv.* 2007; 62:595-604.
64. Buchwald H; Consensus Conference Panel. Consensus conference statement bariatric surgery for morbid obesity: health implications for patients, health professionals, and third party payers. *J Am Coll Surg.* 2005;200:593-604.
65. Carelli AM, Ren CJ, Youn HA, Friedman EB, Finger AE, Lok BH, et al. Impact of laparoscopic adjustable gastric banding on pregnancy, maternal weight, and neonatal health. *Obes Surg.* 2010 Sep 11. DOI: 10.1007/s11695-010-0265-1.

66. Wax JR, Cartin A, Wolff R, Lepich S, Pinette MG, Blackstone J. Pregnancy following gastric bypass surgery for morbid obesity: maternal and neonatal outcomes. *Obes Surg* 2008;18:540-4.
67. Moore KA, Ouyang DA, Whang EE. Maternal and fetal deaths after gastric bypass for morbid obesity. *N Engl J Med* 2004;351:721-2.
68. Bal BS, Finelli FC, Koch TR. Origins of and recognition of micronutrient deficiencies after gastric bypass surgery. *Curr Diab Rep*. 2011;11:136-41.
69. Tieu J, Middleton P, McPhee AJ, Crowther CA. Screening and subsequent management for gestational diabetes for improving maternal and infant health. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;7:CD007222.
70. Sibai BM, Ross MG. Hypertension in gestational diabetes mellitus: pathophysiology and long-term consequences. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2010;23:229-33.
71. Dawson SI. Glucose tolerance in pregnancy and the long-term risk of cardiovascular disease. *Diabetes Res Clin Pract*. 2009;85:14-9.
72. Catalano PM. Obesity, insulin resistance, and pregnancy outcome. *Reproduction*. 2010 Sep;140(3):365-71.
73. Carpenter MW. Gestational diabetes, pregnancy hypertension, and late vascular disease. *Diabetes Care*. 2007 Jul;30 Suppl 2:S246-50. Review. Erratum in: *Diabetes Care*. 2007 Dec;30(12):3154.
74. Galtier F, Raingeard I, Renard E, Boulot P, Bringer J. Optimizing the outcome of pregnancy in obese women: from pregestational to long-term management. *Diabetes Metab*. 2008;34:19-25.
75. Kinnunen TI, Aittasalo M, Koponen P, Ojala K, Mansikkamäki K, Weiderpass E, et al. Feasibility of a controlled trial aiming to prevent excessive pregnancy-related weight gain in primary health care. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2008 Aug 11;8:37.
76. Bringer J, Galtier F, Raingeard I, Boulot P, Renard E. Pregnancy and overweight: underestimated consequences?. *Bull Acad Natl Med*. 2008 Abr;192(4):673-87; discussion 687-8.
77. Nelson SM, Smith GD, Lawlor DA, Fraser A, Tilling K, Macdonald-Wallis C, et al. Association of maternal weight gain in pregnancy with offspring obesity and metabolic and vascular traits in childhood. *Circulation*. 2010 Jun 15;121(23):2557-64.
78. Oken E, Kleinman KP, Belfort MB, Hammitt JK, Gillman MW. Associations of gestational weight gain with short- and longer-term maternal and child health outcomes. *Am J Epidemiol*. 2009;170:173-80.

Los Protocolos Asistenciales en Ginecología y Obstetricia de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia pretenden contribuir al buen quehacer profesional de todos los ginecólogos, especialmente los más alejados de los grandes hospitales y clínicas universitarias. Presentan métodos y técnicas de atención clínica aceptadas y utilizadas por especialistas en cada tema. Estos protocolos no deben interpretarse de forma rígida ni excluyente, sino que deben servir de guía para la atención individualizada a las pacientes. No agotan todas las posibilidades ni pretenden sustituir a los protocolos ya existentes en Departamentos y Servicios Hospitalarios.

| <b>Clasificación de las recomendaciones<br/>en función del nivel de evidencia (NE) disponible</b> |                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ia</b>                                                                                         | La evidencia científica procede a partir de meta-análisis de ensayos clínicos controlados y aleatorizados                                                    |
| <b>Ib</b>                                                                                         | La evidencia científica procede de al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado                                                                      |
| <b>IIa</b>                                                                                        | La evidencia científica procede de al menos un estudio prospectivo controlado, bien diseñado y sin aleatorizar                                               |
| <b>IIb</b>                                                                                        | La evidencia científica procede de al menos un estudio casi experimental, bien diseñado                                                                      |
| <b>III</b>                                                                                        | La evidencia científica procede de estudios descriptivos no experimentales, bien diseñados como estudios comparativos, de correlación o de casos y controles |
| <b>IV</b>                                                                                         | La evidencia científica procede de documentos u opiniones de expertos y/o experiencias clínicas de autoridades de prestigio                                  |

| <b>Grados de recomendación</b> |                                                                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>                       | Existe buena evidencia en base a la investigación para apoyar la recomendación. (Recoge los niveles de evidencia científica Ia y Ib)          |
| <b>B</b>                       | Existe moderada evidencia en base a la investigación para apoyar la recomendación (Recoge los niveles de evidencia científica IIa, IIb y III) |
| <b>C</b>                       | La recomendación se basa en la opinión de expertos o en un panel de consenso. (Recoge el nivel de evidencia IV)                               |