



Germans Trias i Pujol
Hospital
Institut Català de la Salut



Institut Català de la Salut
Gerència Territorial
Metropolitana Nord

SERVEI OBSTETRICIA

TÍTOL DOCUMENT:	OBESIDAD Y GESTACIÓN	
TIPUS DOCUMENT:	PROTOCOL MÈDIC	
CODI DOCUMENT: OBS-PM-046	Estàndard:	Pàgina núm. 1 de 16

QUA-IM-004.Rev.06

GESTIÓ DE LES MODIFICACIONS

Periodicitat de revisió: 5 anys

Responsable revisió: Inés Velasco

REVISIÓ	DATA REVISIÓ	DESCRIPCIÓ DE LES MODIFICACIONS	AUTORS	VALIDAT PER	DATA VALIDACIÓ
01	02/11/2021	Elaboració	L. Vidal	Cap de Servei	Abril 2022
02	12/07/2022	Revisió	I.Velasco	Cap Servei	Juliol 2022

DISTRIBUCIÓ DEL DOCUMENT

DESTINATARI
Direcció Clínica Territorial Obstetrícia i Ginecologia
Servei de Neonatologia
Servei de Endocrinologia
Servei de Nutrició Clínica

QUA-IM-004.Rev.02

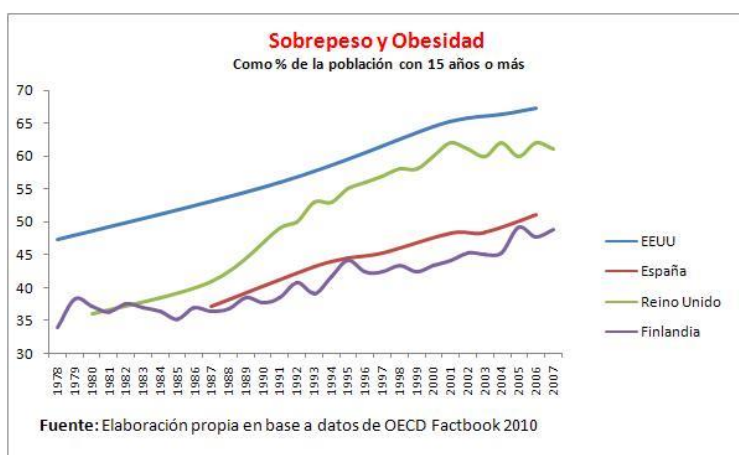
Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol

PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

1. INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en el problema de salud más prevalente en el mundo occidental y su impacto sobre la morbilidad y mortalidad de la población general está bien demostrado. Se ha calculado que cada incremento de 5 puntos en el Índice de Masa Corporal (IMC) se asocia a un aumento del 30% de riesgo de mortalidad global. La prevalencia de la obesidad ha ido en aumento en las últimas 2 décadas afectando, también, a mujeres en edad reproductiva. Según algunos datos referentes a EEUU, aproximadamente el 30% de las mujeres entre 20 y 39 años presentan algún grado de obesidad. En España la prevalencia de obesidad en la población femenina es superior al 15%. ^{1-2,17-18}



La obesidad es un factor de riesgo de complicaciones maternas y perinatales bien establecido, y el aumento de estos riesgos es directamente proporcional a la severidad de la obesidad. ^{1-3,19} Está descrito que el 25% de las complicaciones obstétricas actuales (por ejemplo: preeclampsia (PE), hipertensión gestacional (HTAG), diabetes gestacional (DG), parto prematuro o macrosomía) son atribuibles a la obesidad materna o el sobrepeso. ⁶⁻¹⁶ El mayor riesgo ocurre en paciente con obesidad de base y un aumento progresivo de peso durante la gestación. También está descrito un efecto metabólico epigenético sobre los fetos hijos de madres obesas con un impacto en su salud para el resto de su vida con mayor riesgo de obesidad, hipertensión arterial y diabetes (Hipótesis de Baker). ^{4-5,8,14}

PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

Definición de Obesidad:

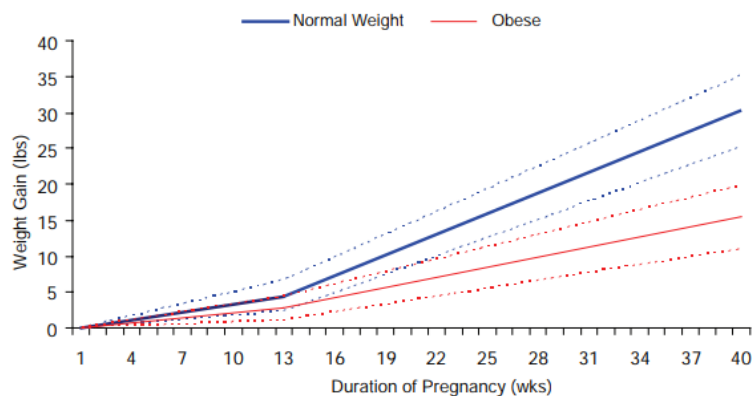
El índice más utilizado para definir la obesidad, tanto en mujeres embarazadas como en la población general, es el Índice de Masa Corporal (IMC). La OMS establece unos grados de obesidad en función de los valores del IMC.

Dado el incremento de riesgos según el aumento progresivo de peso durante la gestación, también están definidos baremos de aumento de peso según IMC inicial, según el Institute of Medicine Guidelines (IOM) 2009. (Tabla 1)

	IMC (Kg/m ²)	Recomendación aumento de peso en gestación única	Recomendación aumento de peso en gestación múltiple
Infrapeso	< 18.5	12.5 – 18	Información insuficiente
Normopeso	18.5 – 24.9	11.5 – 16	17 – 25
Sobrepeso	25 – 29.9	7 – 11.5	14 – 23
Obesidad grado 1	30 – 34.9		
Obesidad grado 2	35 – 39.9		
Obesidad grado 3 o Mòrbida	40 – 49.9	5 – 9	11 – 19
Obesidad grado 4 o extrema	>50		

Tabla 1. IMC por la OMS / Aumento de peso en la gestación según IOM 2009⁹⁶.

FIGURE 1: WEIGHT GAIN COMPARISON BETWEEN NORMAL WEIGHT AND OBESE BMI CATEGORIES



The difference between the median (solid lines) and range (dotted lines) of recommended weight gain for pregnant women within normal weight (BMI 18.5-24.9 kg/m²) and obese (BMI > 30.0 kg/m²) categories is shown in Figure 1.

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

2. RIESGOS POTENCIALES DE LA OBESIDAD DURANTE LA GESTACIÓN

PRENATALES

ESTERILIDAD-INFERTILIDAD (OR 1.75-1.89) ²¹⁻²⁷

- Baja receptividad endometrial.
- Alteraciones hormonales.
- Resistencia a la insulina.
- Síndrome de ovario poliquístico.

DIABETES GESTACIONAL (OR 2.8 – 3.2) o PREGESTACIONAL OCULTA. ²⁸⁻³²

- Directamente proporcional a IMC.
- Mayor persistencia posterior de Diabetes tipo 2.
- Se modifica por la ganancia/pérdida de peso durante o previa al embarazo.

HTAG - PREECLAMPSIA (OR 2.38) ³³⁻⁴⁵

- Factor de riesgo *INDEPENDIENTE*.
- Estrés oxidativo, inflamación crónica, dislipemia, resistencia a la insulina...
- Aumenta riesgo de complicacions associadas como RCIU o DPPNI.

PARTO PRETÉRMINO YATROGÉNICO (por causa materna o fetal com PE, HTAG, DG...) (OR 1.30) ⁴⁶

PARTO PREMATURO EXTREMO (22-27 setmanes) ⁴⁷⁻⁴⁹

- Estrés oxidativo, inflamación crónica, infecciones tracto genitourinario asintomáticas, insuficiencia cervical...

GESTACIÓN CRONOLÓGICAMENTE PROLONGADA (OR 1.2-1.7) ⁵⁰⁻⁵⁴

- Alteraciones vías metabólicas e inflamatorias del inicio del parto. Ver bibliografía específica.

TROMBOSIS (OR 2.5 – 4.6). ^{55,56}

- Directamente proporcional a IMC.
- Criterios de riesgo establecido para trombotoprofilaxis (ver protocolo específico).

MORTALIDAD MATERNA (OR 1.30 – 4.68) ¹⁹⁻²⁰

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerará còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

FETALES – NEONATALES

MALFORMACIONES ⁵⁷⁻⁶⁵

- Difícil diagnóstico: detección <20% respecto a la población general. ⁷⁸
- Diagnóstico post-parto. Peor pronóstico perinatal.

TUBO NEURAL (OR 1.87)

ATRESIA ANAL (OR 1.5)

CARDIOPATÍAS (OR 1.3)

LLABI LEPORÍ (OR 1.2)

ÓBITO FETAL (OR 2.07) ^{66-67,89}

- Directamente proporcional a IMC.
- Asociado a complicaciones obstétricas.
- Sin causa aparente.

MACROSOMÍA (OR 3.89) ^{68-70,90}

- Distocia de hombros.
- Desgarros perineales de alto grado.
- Distocia de progresión de parto.
- Cesárea.

ALTERACIONES METABÓLICAS EN LA INFANCIA ⁷¹

TRASTORNOS DEL NEURODESARROLLO ⁷²⁻⁷⁵

PARÁLISIS CEREBRAL INTRAPARTO (OR 1.29-2.25) ⁷⁶⁻⁷⁷

ASMA y ALERGIAS en la infancia (OR 1.35) ⁷⁸

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerará còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

INTRAPARTO

DETENCIÓN PROGRESIÓN DEL PARTO ⁷⁹⁻⁸⁰

- Aumento de 5,4h en IMC<25 a 7,7h en IMC>40.

FALLO DE INDUCCIÓN (OR 1.85 – 2.89)⁸¹

CESÁREA ⁸²⁻⁸⁴

- Obesidad grado 1 25%
- Obesidad grado 2 37%
- Obesidad grado 3 46%
- Obesidad extrema 63-69%

COMPLICACIÓN PARTO VAGINAL DESPUÉS DE CESÁREA ⁸⁵

- Menor tasa de éxito 19%.
- Mayor riesgo de rotura uterina 3%.

COMPLICACIONES ANESTESIA PERIDURAL ⁸⁶

- Necesidad de múltiples punciones.
- Punción dural inadvertida.
- Fallo de la técnica.
- Dificultad para anestesia general (vía aérea dificultosa).
- Depresión respiratòria post-anestesia general.

POSTPARTO

TROMBOSIS (OR 2.5 – 4.6) ⁵⁵⁻⁵⁶

SEROMAS e INFECCIÓN DE LA HERIDA ⁸⁷

- Independencia del uso de antibiòtics.

ENDOMETRITIS ⁸⁷

- Independencia del uso de antibiòtics.
- Independencia de la vía de parto.

DEPRESIÓN POSTPARTO (OR 1.30) ⁸⁸



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

3. VISITA PRECONCEPCIONAL

Recomendable en todas las pacientes que presentan obesidad. Si obesidad mórbida, valorar derivació a servicio de Endocrinología + Nutrición (CEX de Obesidad Mórbida).

Discusión no-juiciosa sobre la planificación de la gestación:

- Comentar riesgos y efectos adversos de la obesidad sobre la salud y la fertilidad.
- Información sobre los potenciales riesgos y complicaciones de la obesidad en la gestación.
- Valoración de comorbilidades (diabetes, hipertensión, dislipemia, hipotiroidismo, síndrome de apnea-hipopnea del sueño, síndrome de ovario poliquístico...)
- Intervenciones para optimizar el estado de salud basal.
- Recomendar pérdida de peso preconcepcional mediante ajustes dietéticos y ejercicio físico concurrente (ejercicio aeróbico alterno con ejercicio de fuerza). ⁹¹⁻⁹³
- Recomendaciones preconcepcionales generales. ^{91-92,95}
- Se recomienda valoración preconcepcional de:
 - Hemograma, plaquetas.
 - PCR.
 - Pruebas de coagulación (TP; TTPa)
 - Perfil hepático (GOT; GPT; Bi total; FA; GGT) y renal (FG, urea, creatinina).
 - Perfil lipídico (Colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol, Triglicéridos)
 - Hormonas tiroideas (T4L, TSH)
 - Perfil nutricional (25-OH-Vit D, Vitamina B12, Zinc, Magnesio) ⁹⁴
 - Cociente proteínas/creatinina en orina
- Pautar según necesidades: ⁹⁴⁻⁹⁵
 - Ácido fólico (dosis altas Acfol 5mg, Isovorin 5mg o Metilfolato activo 1g)
 - Yodo 200 mcg
 - Vitamina D3 Colecalciferol (Deltius Gotas) 400-2000 UI/día según nivel analítico.
 - Cubrir posibles déficits hallados en analítica según necesidades.
 - Derivar a CExt ARO Obs/Endo si hallazgo de Hipotiroidismo (criterios de derivación).

Estat vit D	VIT D (25OH-D)	SUPLEMENTACIÓ
DEFICIENT	<15 ng/ml	2000 UI/dia
INSUFICIENT	10-20 ng/dl	1000 UI/dia
SUFICIENT	20-30 ng/dl	600 UI/dia

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

4. MANEJO OBSTÉTRICO DURANTE LA GESTACIÓN

Se recomienda seguimiento en unidad de Alto Riesgo Obstétrico junto a equipo multidisciplinar (endocrinología, nefrología, nutrición) las pacientes con:

- **Obesidad grado 2-3 con comorbilidades.**
- **Obesidad mórbida o extrema.**

Durante el control gestacional:

- **Cálculo del IMC.** Se utilizará el peso pregestacional para el cálculo del IMC, ya que es el que mejor se correlaciona con el riesgo obstétrico. Posteriormente, el incremento de peso durante la gestación será el que marque el riesgo gestacional (ver Tabla 1) ⁹⁶⁻⁹⁸
- **Toma de la TA:** La toma de la presión arterial en las pacientes obesas se realizará según las recomendaciones estándar, teniendo en cuenta el tamaño del manguito del esfigmomanómetro, que ha de adaptarse al diámetro del brazo de la paciente.
- **Promover la realización de actividad física y facilitar consejos dietéticos:** durante la gestación se recomienda realizar ejercicio de intensidad moderada-intensa al menos 20-30 minutos al día la mayoría de días de la semana (al menos 150 minutos al día) ⁹⁹⁻¹⁰⁰.
- **Cribado y diagnóstico diabetes gestacional:** Se realizará cribado de DG en 1º trimestre a todas las pacientes obesas mediante test de O'Sullivan (50 gr de glucosa oral). (ACOG Practice Bulletin No. 201: Pregestational Diabetes Mellitus. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. Obstet Gynecol. 2018 Dec;132(6): e228-e248. doi: 10.1097/AOG.0000000000002960)
 - **Si resultado negativo:** se repetirá un cribado idéntico (test de O'Sullivan) entre las semanas 24-28 (cribado universal).
 - **Si resultado alterado:** se realizará TTOG (sobrecarga oral de 100 g de glucosa) a continuación. Dependiendo de su resultado:
 - **TTOG negativa o normal:** Se repetirá una nueva TTOG (100 g de glucosa) en el segundo trimestre, entre las semanas 24-28 de gestación. Ya no estará indicado repetir el test de O'Sullivan.
 - **TTOG patológica:** Se considera diagnóstico de Diabetes gestacional diagnosticada precozmente. En bastantes casos, se tratará de diabetes pregestacionales encontradas en el cribado oportunista de primer trimestre.
 - No se recomienda la utilización de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) para el cribado de diabetes gestacional, especialmente en obesas, dada su baja sensibilidad. (American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes. Diabetes Care. 2017 Jan;40(Suppl 1):S11-S24. doi: 10.2337/dc17-S005).

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

- **Cribado de preeclàmpsia:** Se realizará cribado universal de primer trimestre establecido en nuestra zona.
- Control analítico:
 - **1er trimestre:** Además del control analítico habitual de la gestación de bajo riesgo se solicitará:
 - PCR
 - Pruebas de coagulación (TP; TTPa)
 - Perfil hepático (GOT; GPT; Bi total; FA; GGT) y renal (FG, urea, creatinina).
 - Perfil lipídico (Colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol, Triglicéridos)
 - Hormonas tiroideas (T4L, TSH)
 - Perfil nutricional (25-OH-Vit D, Vitamina B12, Zinc, Magnesio)
 - Cociente proteínas/creatinina en orina
 - **2º Trimestre:** Si las determinaciones son correctas en el segundo trimestre realizaremos control analítico habitual de 2ºT.
 - **3er trimestre:** se añadirá al hemograma, coagulación y BQ básica un perfil hepático, renal, nutricional y lipídico. [Añadir ratio proteína/creatinina en orina.](#)
 - En caso de alteraciones en valores determinados se actuará en función de cada caso (hipotiroidismo, déficit nutricional...).
- **Control ecográfico:** ¹⁰¹⁻¹⁰²
 - Ecografía precoz a las 8-9 semanas.
 - Si IMC >40: Ecografía morfológica precoz.
 - [Ecocardiografía fetal \(IMC > 40\) en semanas 14-15 \(vía vaginal\).](#)
 - [Ecografía morfológica convencional, preferiblemente a las 21 semanas.](#)
 - Se recomienda control peso fetal estimado a las 28 semanas. Añadir controles cada 4-6 semanas según valoración del equipo.
- **Test prenatal no invasivo:**
 - Explicar a la paciente mayor riesgo de resultado no concluyente.
 - Recomendar desayuno copioso previo a realización de la prueba.
- **Profilaxis antitrombótica:** (ver protocolo específico)
 - IMC<40: valorar según criterios de riesgo asociados (paridad, tabaquismo, otros).

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerará còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

- IMC>40: indicación de heparinización a partir de la semana 28 de gestación más profilaxis (inicio a las 12 horas del parto y mantener 10 días postparto) a todas las pacientes. Se indica heparinización durante todo el embarazo sólo en casos de IMC>40 y gestación múltiple u obtenida mediante FIV.
- Las dosis de profilácticas de heparina son las siguientes:
 - De 90-130 kg de peso: Enoxaparina 60 mg/día; Hibor 5000 u
 - Más de 130 kg de peso: Enoxaparina 80 mg ó 0.6 mg/kg/día (divisible en 2)
- **Valoración preanestésica:**⁸⁶
 - Solicitar visita preanestésica en 3r trimestre (32-35 semanas).
- **Valoración bienestar fetal:**¹⁰³
 - Control NST en IMC>40 a partir de las 37 semanas.

5. ASISTENCIA AL PARTO – POSTPARTO

- **Finalización de la gestación:**
 - **Si IMC<40:** Si no existen complicaciones sobreañadidas, se realizará una conducta análoga a la población general (semana 41 – 41.6).
 - La **inducción a las 39 – 40 semanas** se ha relacionado con una disminución del riesgo de cesarea en esta población por reducción del riesgo de macrosomia y una disminución del riesgo de muerte perinatal.¹⁰⁴⁻¹⁰⁵ **En la actualidad, existe controversia entre la inducción electiva a partir de las 39 semanas y el manejo expectante.**
 - **Si IMC>40:** Se recomienda inducción a las 39 - 40 semanas por aumento de riesgo de muerte perinatal. Interconsulta a Anestesia antes de programar la inducción. **Habría que hacer un buen asesoramiento obstétrico previo a la inducción, donde se explique el riesgo aumentado de inducción fallida, plazos más prolongados del proceso de inducción, etc..**
- La indicación de la **vía del parto** debe realizarse en base a indicaciones obstétricas y no en base al IMC.¹⁰⁶
 - **Parto vaginal en gestantes con cesárea anterior:** La probabilidad de realizar un parto vaginal en una paciente obesa con una cesárea anterior está íntimamente relacionado con el IMC. Ver protocolo específico.
 - En casos de **IMC > 40 y cesárea anterior** se recomienda una cesárea electiva por aumento de tasa de rotura de cicatriz prèvia con baja tasa de éxito (19%).
 - No existent estudios específicos en este grupo de paciente sobre mecanismo de inducción (Dispositivo de prostaglandinas intravaginal Vs Comprimidos Vs

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

Maduración física). ACOG recomienda el uso de dispositivo de prostaglandias intravaginal por dosificación progresiva con mayor control de absorción.

- Las gestantes obesas requieren dosis más elevadas y prolongadas de inducción con prostaglandinas (Influence of Maternal Obesity on Labor induction: A Systematic review and Meta-Analysis. J Midwifery Women's health 2019; 64 (1): 55-67).
 - Una de las opciones que se contemplan hoy en día es combinar las prostaglandinas con inducción mecánica (balón+Prostaglandinas), aunque la evidencia científica publicada es escasa y actualmente en nuestro centro no tenemos experiencia suficiente para su recomendación. Transcervical Foley Balloon Plus Vaginal Misoprostol versus Vaginal Misoprostol Alone for Cervical Ripening in Nulliparous Obese Women: A Multicenter, Randomized, Comparative-Effectiveness Trial. Am J Perinatol. 2021 Aug;38(S 01):e123-e128. doi: 10.1055/s-0040-1708805.
- Se recomienda **monitorización fetal continua** durante el parto. ¹⁰⁷
 - Es importante discutir e informar a la paciente de las potenciales complicaciones intraparto, como la dificultad de obtener una monitorización continua de la FCF o del registro tocográfico de la actividad uterina. La utilización de monitorización interna de la FCF (electrodo en calota fetal) y de la DU son alternativas útiles en este tipo de pacientes.
 - Existe mayor riesgo de sobredosificación de oxitocina, y por tanto, mayor riesgo de riesgo de pérdida de bienestar fetal y riesgo de rotura uterina en estas pacientes.
 - En caso de **cesarea si IMC>40**: ¹⁰⁸
 - Cursar Reserva de Sangre.
 - **Tener preparado material específico (valves suprapúbicas, pinzas largas, etc..) y, preferiblemente, un mínimo de 2 adjuntos con experiencia.**
 - Incisión de Pfannenstiel (Laparotomía media no ha demostrado menor tasa de complicacions que las incisiones transversas; valorar solamente en caso de malposición fetal – posición transversa o podálica – o útero polimiomatoo, descrita más facilidad de extracción).
 - Cierre de tejido subcutáneo (reduce riesgo de disrupción de herida quirúrgica).
 - Valorar colocación drenajes subcutáneos (reduce seromas e infecciones de herida quirúrgica).
 - Uso de apósitos con vacío (reduce seromas e infecciones de herida quirúrgica).
 - Indicación de **tromboprofilaxis postparto** (ver protocolo específico):
 - IMC<40: Valorar otros criterios de riesgo.
 - IMC>40: Pautar a todas las pacientes, según peso.
 - Promoción de la **Lactancia Materna**: La lactancia se ha de promocionar ya que ésta se asocia a una mayor pérdida de peso durante el puerperio. Hay que tener en cuenta que el fallo de la producción de leche es mayor entre las mujeres obesas por lo que esta promoción ha de ser aún más intensa. ¹⁰⁹⁻¹¹⁰

6. BIBLIOGRAFÍA

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

1. [Torloni MR, Betrán AP, Horta BL, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. Obes Rev 2009; 10:194.](#)
2. [Lisonkova S, Muraca GM, Potts J, et al. Association Between Prepregnancy Body Mass Index and Severe Maternal Morbidity. JAMA 2017; 318:1777.](#)
3. [Santos S, Voerman E, Amiano P, et al. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American and Australian cohorts. BJOG 2019; 126:984.](#)
4. [Rooney BL, Mathiason MA, Schauburger CW. Predictors of obesity in childhood, adolescence, and adulthood in a birth cohort. Matern Child Health J 2011; 15:1166.](#)
5. [Gaillard R. Maternal obesity during pregnancy and cardiovascular development and disease in the offspring. Eur J Epidemiol 2015; 30:1141.](#)
6. [Simon A, Pratt M, Hutton B, et al. Guidelines for the management of pregnant women with obesity: A systematic review. Obes Rev 2020; 21:e12972.](#)
7. [American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. Obesity in Pregnancy: ACOG Practice Bulletin, Number 230. Obstet Gynecol 2021; 137:e128.](#)
8. [Ramsay JE, Ferrell WR, Crawford L, et al. Maternal obesity is associated with dysregulation of metabolic, vascular, and inflammatory pathways. J Clin Endocrinol Metab 2002; 87:4231.](#)
9. [Delhaes F, Giza SA, Koreman T, et al. Altered maternal and placental lipid metabolism and fetal fat development in obesity: Current knowledge and advances in non-invasive assessment. Placenta 2018; 69:118.](#)
10. [Catalano PM, Shankar K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. BMJ 2017; 356:j1.](#)
11. [Hauth JC, Clifton RG, Roberts JM, et al. Maternal insulin resistance and preeclampsia. Am J Obstet Gynecol 2011; 204:327.e1.](#)
12. [Roberts JM, Bodnar LM, Patrick TE, Powers RW. The Role of Obesity in Preeclampsia. Pregnancy Hypertens 2011; 1:6.](#)
13. [Marshall NE, Guild C, Cheng YW, et al. Maternal superobesity and perinatal outcomes. Am J Obstet Gynecol 2012; 206:417.e1.](#)
14. [Reynolds RM, Allan KM, Raja EA, et al. Maternal obesity during pregnancy and premature mortality from cardiovascular event in adult offspring: follow-up of 1 323 275 person years. BMJ 2013; 347:f4539.](#)
15. [Fleming TP, Watkins AJ, Velazquez MA, et al. Origins of lifetime health around the time of conception: causes and consequences. Lancet 2018; 391:1842.](#)
16. [O'Reilly JR, Reynolds RM. The risk of maternal obesity to the long-term health of the offspring. Clin Endocrinol \(Oxf\) 2013; 78:9.](#)
17. [Ward ZJ, Bleich SN, Cradock AL, et al. Projected U.S. State-Level Prevalence of Adult Obesity and Severe Obesity. N Engl J Med 2019; 381:2440.](#)
18. [Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Prevalence of Obesity and Severe Obesity Among Adults: United States, 2017-2018. NCHS Data Brief 2020; :1.](#)
19. [McCall SJ, Li Z, Kurinczuk JJ, et al. Maternal and perinatal outcomes in pregnant women with BMI >50: An international collaborative study. PLoS One 2019; 14:e0211278.](#)
20. [Platner MH, Ackerman CM, Howland RE, et al. Severe maternal morbidity and mortality during delivery hospitalization of class I, II, III, and super obese women. Am J Obstet Gynecol MFM 2021; 3:100420.](#)
21. [Boots C, Stephenson MD. Does obesity increase the risk of miscarriage in spontaneous conception: a systematic review. Semin Reprod Med 2011; 29:507.](#)
22. [Cavalcante MB, Sarno M, Peixoto AB, et al. Obesity and recurrent miscarriage: A systematic review and meta-analysis. J Obstet Gynaecol Res 2019; 45:30.](#)
23. [Landres IV, Milki AA, Lathi RB. Karyotype of miscarriages in relation to maternal weight. Hum Reprod 2010; 25:1123.](#)

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

24. [Bellver J, Cruz F, Martínez MC, et al. Female overweight is not associated with a higher embryo euploidy rate in first trimester miscarriages karyotyped by hysteroembryoscopy. Fertil Steril 2011; 96:931.](#)
25. [Bellver J, Melo MA, Bosch E, et al. Obesity and poor reproductive outcome: the potential role of the endometrium. Fertil Steril 2007; 88:446.](#)
26. [Glueck CJ, Wang P, Goldenberg N, Sieve-Smith L. Pregnancy outcomes among women with polycystic ovary syndrome treated with metformin. Hum Reprod 2002; 17:2858.](#)
27. [Palomba S, Falbo A, Chioffi G, et al. Low-grade chronic inflammation in pregnant women with polycystic ovary syndrome: a prospective controlled clinical study. J Clin Endocrinol Metab 2014; 99:2942.](#)
28. [Ehrenberg HM, Dierker L, Milluzzi C, Mercer BM. Prevalence of maternal obesity in an urban center. Am J Obstet Gynecol 2002; 187:1189.](#)
29. [Gross T, Sokol RJ, King KC. Obesity in pregnancy: risks and outcome. Obstet Gynecol 1980; 56:446.](#)
30. [Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London. Int J Obes Relat Metab Disord 2001; 25:1175.](#)
31. [Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, et al. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. Diabetes Care 2007; 30:2070.](#)
32. [Catalano PM, Kirwan JP, Haugel-de Mouzon S, King J. Gestational diabetes and insulin resistance: role in short- and long-term implications for mother and fetus. J Nutr 2003; 133:1674S.](#)
33. [Robinson HE, O'Connell CM, Joseph KS, McLeod NL. Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. Obstet Gynecol 2005; 106:1357.](#)
34. [Sibai BM, Gordon T, Thom E, et al. Risk factors for preeclampsia in healthy nulliparous women: a prospective multicenter study. The National Institute of Child Health and Human Development Network of Maternal-Fetal Medicine Units. Am J Obstet Gynecol 1995; 172:642.](#)
35. [Sibai BM, Ewell M, Levine RJ, 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.](#)
36. [O'Brien TE, Ray JG, Chan WS. Maternal body mass index and the risk of preeclampsia: a systematic overview. Epidemiology 2003; 14:368.](#)
37. [Weiss JL, Malone FD, Emig D, et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate--a population-based screening study. Am J Obstet Gynecol 2004; 190:1091.](#)
38. [HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycaemia and Adverse Pregnancy Outcome \(HAPO\) Study: associations with maternal body mass index. BJOG 2010; 117:575.](#)
39. [Gaillard R, Steegers EA, Hofman A, Jaddoe VW. Associations of maternal obesity with blood pressure and the risks of gestational hypertensive disorders. The Generation R Study. J Hypertens 2011; 29:937.](#)
40. [Stuebe AM, Landon MB, Lai Y, et al. Maternal BMI, glucose tolerance, and adverse pregnancy outcomes. Am J Obstet Gynecol 2012; 207:62.e1.](#)
41. [Bicocca MJ, Mendez-Figueroa H, Chauhan SP, Sibai BM. Maternal Obesity and the Risk of Early-Onset and Late-Onset Hypertensive Disorders of Pregnancy. Obstet Gynecol 2020; 136:118.](#)
42. [Wolf M, Kettle E, Sandler L, et al. Obesity and preeclampsia: the potential role of inflammation. Obstet Gynecol 2001; 98:757.](#)
43. [Bodnar LM, Ness RB, Harger GF, Roberts JM. Inflammation and triglycerides partially mediate the effect of prepregnancy body mass index on the risk of preeclampsia. Am J Epidemiol 2005; 162:1198.](#)
44. [Lockwood CJ, Huang SJ, Chen CP, et al. Decidual cell regulation of natural killer cell-recruiting chemokines: implications for the pathogenesis and prediction of preeclampsia. Am J Pathol 2013; 183:841.](#)
45. [Bedell S, Hutson J, de Vrijer B, Eastbrook G. Effects of Maternal Obesity and Gestational Diabetes Mellitus on the Placenta: Current Knowledge and Targets for Therapeutic Interventions. Curr Vasc Pharmacol 2021; 19:176.](#)
46. [McDonald SD, Han Z, Mulla S, et al. Overweight and obesity in mothers and risk of preterm birth and low birth weight infants: systematic review and meta-analyses. BMJ 2010; 341:c3428.](#)

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

47. [Cnattingius S, Villamor E, Johansson S, et al. Maternal obesity and risk of preterm delivery. JAMA 2013; 309:2362.](#)
48. [Yamamoto M, Feigenbaum SL, Crites Y, et al. Risk of preterm delivery in non-diabetic women with polycystic ovarian syndrome. J Perinatol 2012; 32:770.](#)
49. [Feigenbaum SL, Crites Y, Hararah MK, et al. Prevalence of cervical insufficiency in polycystic ovarian syndrome. Hum Reprod 2012; 27:2837.](#)
50. [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.](#)
51. [Halloran DR, Cheng YW, Wall TC, et al. Effect of maternal weight on postterm delivery. J Perinatol 2012; 32:85.](#)
52. [Johnson JW, Longmate JA, Frentzen B. Excessive maternal weight and pregnancy outcome. Am J Obstet Gynecol 1992; 167:353.](#)
53. [Stotland NE, Washington AE, Caughey AB. Prepregnancy body mass index and the length of gestation at term. Am J Obstet Gynecol 2007; 197:378.e1.](#)
54. [Denison FC, Price J, Graham C, et al. Maternal obesity, length of gestation, risk of postdates pregnancy and spontaneous onset of labour at term. BJOG 2008; 115:720.](#)
55. [Kevane B, Donnelly J, D'Alton M, et al. Risk factors for pregnancy-associated venous thromboembolism: a review. J Perinat Med 2014; 42:417.](#)
56. [Blondon M, Harrington LB, Boehlen F, et al. Pre-pregnancy BMI, delivery BMI, gestational weight gain and the risk of postpartum venous thrombosis. Thromb Res 2016; 145:151.](#)
57. [Hendler I, Blackwell SC, Bujold E, et al. The impact of maternal obesity on midtrimester sonographic visualization of fetal cardiac and craniospinal structures. Int J Obes Relat Metab Disord 2004; 28:1607.](#)
58. [Catanzarite V, Quirk JG. Second-trimester ultrasonography: determinants of visualization of fetal anatomic structures. Am J Obstet Gynecol 1990; 163:1191.](#)
59. [Wolfe HM, Sokol RJ, Martier SM, Zador IE. Maternal obesity: a potential source of error in sonographic prenatal diagnosis. Obstet Gynecol 1990; 76:339.](#)
60. [Cragan JD, Khoury MJ. Effect of prenatal diagnosis on epidemiologic studies of birth defects. Epidemiology 2000; 11:695.](#)
61. [Dashe JS, McIntire DD, Twickler DM. Effect of maternal obesity on the ultrasound detection of anomalous fetuses. Obstet Gynecol 2009; 113:1001.](#)
62. [Thornburg LL, Miles K, Ho M, Pressman EK. Fetal anatomic evaluation in the overweight and obese gravida. Ultrasound Obstet Gynecol 2009; 33:670.](#)
63. [Paladini D. Sonography in obese and overweight pregnant women: clinical, medicolegal and technical issues. Ultrasound Obstet Gynecol 2009; 33:720.](#)
64. [Aagaard-Tillery KM, Flint Porter T, Malone FD, et al. Influence of maternal BMI on genetic sonography in the FaSTER trial. Prenat Diagn 2010; 30:14.](#)
65. [Pasko DN, Wood SL, Jenkins SM, et al. Completion and Sensitivity of the Second-Trimester Fetal Anatomic Survey in Obese Gravidas. J Ultrasound Med 2016; 35:2449.](#)
66. [Polnaszek BE, Raghuraman N, Lopez JD, et al. Neonatal Morbidity in the Offspring of Obese Women Without Hypertension or Diabetes. Obstet Gynecol 2018; 132:835.](#)
67. [Saliyu HM, Dunlop AL, Hedayatzadeh M, et al. Extreme obesity and risk of stillbirth among black and white gravidas. Obstet Gynecol 2007; 110:552.](#)
68. [Black MH, Sacks DA, Xiang AH, Lawrence JM. The relative contribution of prepregnancy overweight and obesity, gestational weight gain, and IADPSG-defined gestational diabetes mellitus to fetal overgrowth. Diabetes Care 2013; 36:56.](#)
69. [Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. Am J Obstet Gynecol 2004; 191:964.](#)
70. [Yang S, Zhou A, Xiong C, et al. Parental Body Mass Index, Gestational Weight Gain, and Risk of Macrosomia: a Population-Based Case-Control Study in China. Paediatr Perinat Epidemiol 2015; 29:462.](#)

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de
l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

71. [Kislal S, Shook LL, Edlow AG. Perinatal exposure to maternal obesity: Lasting cardiometabolic impact on offspring. Prenat Diagn 2020; 40:1109.](#)
72. [Edlow AG. Maternal obesity and neurodevelopmental and psychiatric disorders in offspring. Prenat Diagn 2017; 37:95.](#)
73. [Jensen ET, van der Burg JW, O'Shea TM, et al. The Relationship of Maternal Prepregnancy Body Mass Index and Pregnancy Weight Gain to Neurocognitive Function at Age 10 Years among Children Born Extremely Preterm. J Pediatr 2017; 187:50.](#)
74. [Mina TH, Lahti M, Drake AJ, et al. Prenatal exposure to maternal very severe obesity is associated with impaired neurodevelopment and executive functioning in children. Pediatr Res 2017; 82:47.](#)
75. [Mikkelsen SH, Hohwü L, Olsen J, et al. Parental Body Mass Index and Behavioral Problems in Their Offspring: A Danish National Birth Cohort Study. Am J Epidemiol 2017; 186:593.](#)
76. [Xiao D, Qu Y, Huang L, et al. Association between maternal overweight or obesity and cerebral palsy in children: A meta-analysis. PLoS One 2018; 13:e0205733.](#)
77. [Villamor E, Tedroff K, Peterson M, et al. Association Between Maternal Body Mass Index in Early Pregnancy and Incidence of Cerebral Palsy. JAMA 2017; 317:925.](#)
78. [Forno E, Young OM, Kumar R, et al. Maternal obesity in pregnancy, gestational weight gain, and risk of childhood asthma. Pediatrics 2014; 134:e535.](#)
79. [Vahratian A, Zhang J, Troendle JF, et al. Maternal prepregnancy overweight and obesity and the pattern of labor progression in term nulliparous women. Obstet Gynecol 2004; 104:943.](#)
80. [Kominiarek MA, Zhang J, Vanveldhuisen P, et al. Contemporary labor patterns: the impact of maternal body mass index. Am J Obstet Gynecol 2011; 205:244.e1.](#)
81. [Wolfe KB, Rossi RA, Warshak CR. The effect of maternal obesity on the rate of failed induction of labor. Am J Obstet Gynecol 2011; 205:128.e1.](#)
82. [Nuthalapaty FS, Rouse DJ, Owen J. The association of maternal weight with cesarean risk, labor duration, and cervical dilation rate during labor induction. Obstet Gynecol 2004; 103:452.](#)
83. [Fyfe EM, Anderson NH, North RA, et al. Risk of first-stage and second-stage cesarean delivery by maternal body mass index among nulliparous women in labor at term. Obstet Gynecol 2011; 117:1315.](#)
84. [Poobalan AS, Aucott LS, Gurung T, et al. Obesity as an independent risk factor for elective and emergency caesarean delivery in nulliparous women--systematic review and meta-analysis of cohort studies. Obes Rev 2009; 10:28.](#)
85. [Hibbard JU, Gilbert S, Landon MB, et al. Trial of labor or repeat cesarean delivery in women with morbid obesity and previous cesarean delivery. Obstet Gynecol 2006; 108:125.](#)
86. [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.](#)
87. [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.](#)
88. [Molyneaux E, Poston L, Ashurst-Williams S, Howard LM. Obesity and mental disorders during pregnancy and postpartum: a systematic review and meta-analysis. Obstet Gynecol 2014; 123:857.](#)
89. [Aune D, Saugstad OD, Henriksen T, Tonstad S. Maternal body mass index and the risk of fetal death, stillbirth, and infant death: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2014; 311:1536.](#)
90. [Abrams BF, Laros RK Jr. Prepregnancy weight, weight gain, and birth weight. Am J Obstet Gynecol 1986; 154:503.](#)
91. [US Preventive Services Task Force, Curry SJ, Krist AH, et al. Behavioral Weight Loss Interventions to Prevent Obesity-Related Morbidity and Mortality in Adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. JAMA 2018; 320:1163.](#)
92. [Moos MK, Dunlop AL, Jack BW, et al. Healthier women, healthier reproductive outcomes: recommendations for the routine care of all women of reproductive age. Am J Obstet Gynecol 2008; 199:S280.](#)

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

93. [Ogunwole SM, Zera CA, Stanford FC. Obesity Management in Women of Reproductive Age. JAMA 2021; 325:433.](#)
94. [Stang J, Huffman LG. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Obesity, Reproduction, and Pregnancy Outcomes. J Acad Nutr Diet 2016; 116:677.](#)
95. [Simpson SA, Coulman E, Gallagher D, et al. Healthy eating and lifestyle in pregnancy \(HELP\): a cluster randomised trial to evaluate the effectiveness of a weight management intervention for pregnant women with obesity on weight at 12 months postpartum. Int J Obes \(Lond\) 2021; 45:1728.](#)
96. Institute of Medicine (IOM) and National Research Council Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weigh. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines, Rasmussen KM, Yaktine AL (Eds), National Academies Press, Washington, DC 2009.
97. Institute of Medicine. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington, DC: National Academies Press; 2009.
98. [Kapadia MZ, Park CK, Beyene J, et al. Weight Loss Instead of Weight Gain within the Guidelines in Obese Women during Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analyses of Maternal and Infant Outcomes. PLoS One 2015; 10:e0132650.](#)
99. [Daly N, Farren M, McKeating A, et al. A Medically Supervised Pregnancy Exercise Intervention in Obese Women: A Randomized Controlled Trial. Obstet Gynecol 2017; 130:1001.](#)
100. [Magro-Malosso ER, Saccone G, Di Mascio D, et al. Exercise during pregnancy and risk of preterm birth in overweight and obese women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Acta Obstet Gynecol Scand 2017; 96:263.](#)
101. [Simmons PM, Wendel MP, Whittington JR, et al. Accuracy and Completion Rate of the Fetal Anatomic Survey in the Super Obese Parturient. J Ultrasound Med 2021; 40:2047.](#)
102. [Khaikin Y, Bishop KA, Munawar S, et al. Delay of Fetal Anatomy Ultrasound Assessment Based on Maternal Body Mass Index Does Not Reduce the Rate of Inadequate Visualization. J Ultrasound Med 2020; 39:2123.](#)
103. [American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Obstetric Practice, Society for Maternal-Fetal Medicine. Indications for Outpatient Antenatal Fetal Surveillance: ACOG Committee Opinion, Number 828. Obstet Gynecol 2021; 137:e177.](#)
104. [Schuster M, Madueke-Laveaux OS, Mackeen AD, et al. The effect of the MFM obesity protocol on cesarean delivery rates. Am J Obstet Gynecol 2016; 215:492.e1.](#)
105. [Gibbs Pickens CM, Kramer MR, Howards PP, et al. Term Elective Induction of Labor and Pregnancy Outcomes Among Obese Women and Their Offspring. Obstet Gynecol 2018; 131:12.](#)
106. [D'Souza R, Horyn I, Jacob CE, et al. Birth outcomes in women with body mass index of 40 kg/m² or greater stratified by planned and actual mode of birth: a systematic review and meta-analysis. Acta Obstet Gynecol Scand 2021; 100:200.](#)
107. [Cohen WR, Hayes-Gill B. Influence of maternal body mass index on accuracy and reliability of external fetal monitoring techniques. Acta Obstet Gynecol Scand 2014; 93:590.](#)
108. [Perlow JH, Morgan MA. Massive maternal obesity and perioperative cesarean morbidity. Am J Obstet Gynecol 1994; 170:560.](#)
109. [Rasmussen KM, Kjolhede CL. Prepregnant overweight and obesity diminish the prolactin response to suckling in the first week postpartum. Pediatrics 2004; 113:e465.](#)
110. [Oteng-Ntim E, Mononen S, Sawicki O, et al. Interpregnancy weight change and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open 2018; 8:e018778.](#)

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de
l'Hospital Germans Trias i Pujol



PROTOCOLO DE OBESIDAD Y GESTACIÓN

QUA-IM-004.Rev.02

7. DOCUMENTOS RELACIONADOS

TÍTOL DOCUMENT	CODI DOCUMENT
Part vaginal després de cesària	GIN-PM-081
Diabetes Gestacional	END-PM-023
Profilaxis antitrombòtica en l'embaràs i puerperi	OBS-PM-016
Inducció al part	OBS-PM-005

QUA-IM-004.Rev.01

Només es considerarà còpia controlada la disponible a la intranet de l'Hospital Germans Trias i Pujol