

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN MEDICINA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**ANÁLISIS DE LAS COMPLICACIONES MATERNAS Y
FETALES RELACIONADAS CON LA OBESIDAD
DURANTE EL EMBARAZO EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO DR. BALMIS.**

AUTOR: SAURA SAURA, SOFÍA

TUTORA: DRA. PALACIOS MARQUÉS, ANA MARÍA

DEPARTAMENTO: SALUD PÚBLICA, HISTORIA DE LA CIENCIA Y
GINECOLOGÍA

ÁREA: OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA

CURSO ACADÉMICO 2021 - 2022

CONVOCATORIA: JUNIO

ÍNDICE

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | RESUMEN Y PALABRAS CLAVE | 3 |
| 2. | ABSTRAC AND KEYWORDS | 5 |
| 3. | INTRODUCCIÓN | 7 |
| 4. | HIPÓTESIS Y OBJETIVOS | 10 |
| 4.1. | Hipótesis | 10 |
| 4.2. | Objetivo principal | 10 |
| 4.3. | Objetivos secundarios | 10 |
| 5. | MATERIAL Y MÉTODOS..... | 12 |
| 5.1. | Diseño y tipo de estudio. | 12 |
| 5.2. | Población de estudio | 12 |
| 5.2.1. | Criterios de inclusión..... | 12 |
| 5.2.2. | Criterios de exclusión | 12 |
| 5.3. | Variables del estudio | 12 |
| 5.4. | Aspectos éticos | 14 |
| 5.5. | Recogida de datos | 14 |
| 6. | RESULTADOS..... | 16 |
| 7. | DISCUSION | 26 |
| 7.1. | Dificultades y limitaciones. | 30 |
| 7.2. | Consideraciones y futuras investigaciones | 31 |
| 8. | CONCLUSIONES | 32 |
| 9. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 33 |
| 10. | ANEXOS | 36 |

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

INTRODUCCIÓN: El objetivo de este estudio es determinar la asociación entre el IMC materno en la primera visita pregestacional y las complicaciones obstétricas y perinatales que puedan darse durante el embarazo.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio retrospectivo de una cohorte de gestantes que dieron a luz entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de mayo de 2020. Se incluyeron 2644 gestaciones únicas. Las gestantes fueron agrupadas según la clasificación del IMC de la OMS: bajo peso (IMC <18,5 kg/m²), normopeso (IMC = 18,5-24,9 kg/m²), sobrepeso (IMC = 25.0-29.9 kg/m²), obesidad clase I (IMC = 30.0-34.9 kg/m²), clase II (IMC = 35-39,9 kg/m²) y clase III (IMC ≥ 40 kg/m²). Se usó una regresión logística binaria para estimar las Odds ratio crudas (OR) y ajustadas (ORa) para la edad materna, con un intervalo de confianza (IC) al 95%, comparando los grupos de gestantes con sobrepeso y obesidad con las gestantes con normopeso.

RESULTADOS: Se encontró un aumento significativo del riesgo de diabetes gestacional en las gestantes obesas y con sobrepeso con una ORa de 3.54 (IC 95% 2.56-4.89) y 1.92 (1.39-2.65) respectivamente. Las gestantes con obesidad y sobrepeso también presentaron mayor riesgo de trastornos hipertensivos del embarazo tardíos con una ORa de 4.08 (IC 95% 2.35-7.10) y 1.97 (IC 95% 1.10-3.55) respectivamente. Tanto el sobrepeso como la obesidad se asociaron a un riesgo mayor de macrosomía con ORa de 2.40 (IC 95% 1.56-3.69) y 1.60 (IC 95% 1.05-2.45) respectivamente. Las gestantes obesas presentaron mayor riesgo de preeclampsia precoz (ORa 2.45, IC 95% 1.04-5.82), inducción (ORa= 1.67, IC 95% 1.35-2.07) y cesárea (ORa= 2.18, IC 95% 1.71-2.79) con respecto al grupo con normopeso. Ni las gestantes obesas ni con sobrepeso obtuvieron mayor riesgo de puntuaciones APGAR <7 (ORa= 1.00, IC 95% 0.39-2.57 y ORa= 1.10,

IC 95% 0.50-2.44 respectivamente) ni de ingreso en UCI neonatal (UCIN) (ORa= 1.29, IC 95% 0.86-1.93 y ORa= 0.95, IC 95% 0.65-1.40 respectivamente).

CONCLUSIONES: Las gestantes obesas y con sobrepeso tuvieron un riesgo aumentado de complicaciones obstétricas como la diabetes gestacional y los trastornos hipertensivos tardíos del embarazo (THAT). Las gestantes obesas también tuvieron mayor riesgo de preeclampsia precoz, inducción y cesárea. Sin embargo, no hubo diferencias entre los grupos comparados con respecto al riesgo de parto pretérmino o postérmino. En cuanto a las complicaciones perinatales, el riesgo de macrosomía fetal fue mayor en las gestantes obesas y en las gestantes con sobrepeso. Los recién nacidos de las gestantes obesas o con sobrepeso no presentaron mayor riesgo de ingreso en UCIN o puntuación APGAR disminuida.

PALABRAS CLAVE: embarazo, obesidad, IMC, diabetes gestacional, preeclampsia precoz, trastornos hipertensivos del embarazo de aparición tardía, macrosomía, inducción, cesárea, APGAR, parto pretérmino y postérmino.

2. ABSTRACT AND KEYWORDS

INTRODUCTION: The aim of this study is to determine the association between the maternal BMI in the first gestational visit and obstetric and perinatal outcome during pregnancy.

MATERIAL AND METHODS: Retrospective study of a pregnant women cohort who gave birth between 1st January 2019 and 31st May 2020. The sample included 2644 single gestations. The pregnant women were grouped according to OMS BMI classification: underweight (BMI <18,5 kg/m²), normal weight (BMI 18,5-24,9 kg/m²), pre-obesity (BMI 25.0-29.9 kg/m²), obesity class I (BMI 30.0-34.9 kg/m²), class II (BMI 35-39,9 kg/m²) and class III (BMI ≥ 40 kg/m²). We used binary logistic regression to estimate crude and adjusted odd ratios for maternal age, with associated 95% confidence intervals, comparing pre-obesity and obese pregnant women with normal weight pregnant women.

RESULTS: An increased risk of gestational diabetes was observed in obese and pre-obese pregnant women with adjusted OR of 3.54 (CI 95% 2.56-4.89) and 1.92 (1.39-2.65), respectively. Pregnant women with obesity and pre-obesity had more risk of late pregnancy hypertensive disorders with an ORa of 4.08 (IC 95% 2.35-7.10) and 1.97 (IC 95% 1.10-3.55), respectively. Pre-obesity and obesity were related with a higher risk of fetal macrosomia with an ORa of 2.40 (CI 95% 1.56-3.69) and 1.60 (CI 95% 1.05-2.45) respectively. Obese pregnant women had greater risk of early preeclampsia (ORa 2.45, IC 95% 1.04-5.82), induction of labor (ORa= 1.67, CI 95% 1.35-2.07) and caesarean section (ORa= 2.18, IC 95% 1.71-2.79) compared to the group with normal weight. Neither obese nor pre-obese pregnant women had higher risk of an APGAR punctuation <7 (ORa= 1.00, IC 95% 0.39-2.57 y ORa= 1.10, CI

95% 0.50-2.44 respectively) or of an admission to neonatal ICU (ORa= 1.29, IC 95% 0.86-1.93 y ORa= 0.95, IC 95% 0.65-1.40 respectively).

CONCLUSIONS: Obese and pre-obese pregnant women had an increased risk of obstetric complications like gestational diabetes and late hypertensive disorders. Obese pregnant women had a higher risk of early preeclampsia, labor induction and caesarean section as well. Nevertheless, there were not no difference between groups with respect to the risk of preterm birth and post term pregnancy. Obese and pre-obese pregnant women had an increased risk of fetal macrosomia, but not for an admission in neonatal ICU or for a decreased APGAR score.

KEY WORDS: pregnancy, obesity, BMI, gestational diabetes, early preeclampsia, late hypertensive disorders in pregnancy, fetal macrosomia, labor induction, caesarean section, APGAR score, preterm birth and post term pregnancy.

3. INTRODUCCIÓN

La OMS reconoce la obesidad como una epidemia mundial y como uno de los retos de salud pública de este siglo. Según los últimos datos publicados por esta organización, en 2016, el 39% de las personas adultas de más de 18 años tenían sobrepeso y el 13 % eran obesas¹.

La obesidad tiene un gran impacto en las tasas de mortalidad, ya que es un factor de riesgo para la DM tipo 2, la hipertensión, la dislipemia, la enfermedad coronaria, así como también para la ansiedad y depresión.

La obesidad en el embarazo se define como un IMC igual o mayor a 30 kg/m² en la primera visita prenatal. Se puede clasificar en clase I (20-34,9 kg/m²), clase II (35-39,9 kg/m²) y clase III (≥ 40 kg/m²).

Dolin 1 et al². han comunicado un aumento de la prevalencia de la obesidad entre las mujeres en Estados Unidos. En particular, el 37% de las mujeres en edad reproductiva son obesas y el 10% tiene obesidad mórbida.

Durante el embarazo, la obesidad constituye un factor de riesgo, tanto para la madre como para el recién nacido. Se asocia con un aumento de las complicaciones obstétricas como diabetes gestacional, preeclampsia, embarazo postérmino, inducción del parto, cesárea, hemorragia postparto e infección de la herida quirúrgica. También se asocia con un aumento de las complicaciones perinatales como anomalías congénitas, muerte fetal o neonatal y crecimiento fetal anormal (bajo peso o macrosomía). Además, los niños de madres obesas tienen de dos a tres veces más posibilidad de ser adultos obesos².

En un estudio realizado en Irlanda las mujeres con un IMC ≥ 30 kg/m² presentaron, mayor edad, paridad, edad gestacional, diabetes, preeclampsia y mayores tasas de inducción y

de cesáreas. Las gestantes obesas, además, tuvieron más hijos macrosómicos y más recién nacidos muertos al nacimiento³.

Un estudio noruego, encontró que el riesgo de cesárea aumentó de forma gradual en relación con el aumento del IMC, siendo mayor en las gestantes obesas clase II y III. Sin embargo, en este estudio no se observaron asociaciones entre el IMC materno y los resultados neonatales⁴.

En Portugal, la prevalencia de obesidad en la población obstétrica registrada en la primera vista fue del 13,6%. Las mujeres obesas tuvieron una prevalencia más elevada de diabetes gestacional y de alteraciones en la tensión arterial. Las tasas de cesárea fueron casi el doble que en el grupo de mujeres no obesas. La media del peso al nacimiento fue mayor en las obesas. Los embarazos en vías de prolongación y la macrosomía fetal también fueron más prevalentes en las mujeres obesas (hasta nueve veces). Sin embargo, no hubo diferencias en las tasas de los nacimientos pretérmino y de neonatos pequeños o de bajo peso para la edad gestacional. Pese a que la acidemia medida en sangre del cordón umbilical fue más frecuente en el grupo de obesas, no hubo diferencia entre la tasa de acidemia grave, ni en la tasa de recién nacidos en UCIN ni en la tasa de APGAR < 7 a los cinco minutos⁵.

En un estudio en el que se investigó la relación entre la clase de obesidad y la tasa de fallo en la inducción del trabajo de parto, se concluyó que la obesidad se asocia con mayores tasas de fallo en la inducción y que se relaciona directamente con la clase de obesidad⁶. Entre las embarazadas obesas de clase III a las que se les indujo el parto, la tasa de cesáreas alcanzó el 50%⁸.

La obesidad y la excesiva ganancia ponderal durante el embarazo también se asocian con mayores tasas de embarazo en vías de prolongación. Si las gestantes recibiesen cuidado preconcepcional relacionado con el peso y la ganancia ponderal durante el embarazo estuviese restringida podrían reducirse las tasas de partos postérmino⁷.

En un estudio realizado en el Sur australiano, también se observó que tanto la obesidad como el sobrepeso durante el embarazo suponían un riesgo importante de presentar complicaciones maternas y perinatales⁹.

Biocca et al¹⁰. estudiaron la relación entre el IMC y las tasas de preeclampsia precoz y tardía, confirmando un mayor riesgo de dichas complicaciones obstétricas entre las gestantes obesas.

Por tanto, la obesidad durante el embarazo se asocia con complicaciones que afectan a la salud de las mujeres y su descendencia, tanto a corto como a largo plazo.

El propósito de este estudio es estudiar la prevalencia de la obesidad en las gestantes alicantinas, las complicaciones obstétricas y perinatales asociadas a la misma, y comprobar si los resultados obtenidos se corresponden con los resultados de la bibliografía revisada. La identificación de la magnitud del problema permitirá poner en marcha estrategias prenatales y durante la gestación en nuestra población para intentar reducir las tasas de obesidad y sobrepeso con el fin de mejorar la salud de las mujeres y sus futuros hijos.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

4.1. Hipótesis

La obesidad se relaciona con un mayor riesgo de complicaciones obstétricas y perinatales.

4.2. Objetivo principal

Establecer el riesgo de complicaciones obstétricas (diabetes gestacional, trastornos hipertensivos del embarazo, parto pretérmino y embarazo en vías de prolongación) en función del IMC de la gestante en la primera visita de control prenatal.

4.3. Objetivos secundarios

- Conocer la prevalencia de las diferentes categorías del IMC: bajo peso ($IMC \leq 18.5 \text{ Kg/m}^2$), normopeso ($IMC = 18.5-24.9 \text{ Kg/ m}^2$), sobrepeso ($IMC = 25-29.9 \text{ Kg/ m}^2$) y obesidad ($IMC \geq 30\text{Kg/m}^2$) en nuestra población de gestantes.
- Conocer la prevalencia de gestantes obesas en sus diferentes clases: clase I (30-34,9 kg/m^2), clase II (35-39,9 kg/m^2) y clase III ($\geq 40 \text{ kg/m}^2$).
- Establecer la relación entre el IMC de la gestante y el riesgo de inducción del parto.
- Establecer la asociación entre el IMC de la gestante y el riesgo de desgarro de III° o IV° grado.
- Establecer la asociación entre el IMC de la gestante y el riesgo de cesárea.

- Conocer la prevalencia de la hemorragia posparto en función del IMC de la gestante y establecer su relación.
- Establecer la relación entre el peso fetal al nacimiento y el IMC de la madre.
- Determinar si la macrosomía fetal se relaciona con el IMC materno.
- Conocer la prevalencia del test de APGAR < 7 a los 5' en función del IMC de la madre.
- Conocer la tasa de ingresos de los recién nacidos en UCI neonatal en función del IMC materno.



5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. Diseño y tipo de estudio.

Se ha realizado un estudio observacional, transversal y retrospectivo para conocer la relación entre el IMC y los resultados obstétricos y perinatales.

5.2. Población de estudio

Gestantes que dieron a luz en el HGU Dr. Balmis desde el 1/1/2019 al 31/05/2020.

5.2.1. Criterios de inclusión

- Embarazos únicos.
- Cálculo de la edad gestacional mediante FUR y confirmada por la medición de la longitud craneocaudal (LCC) en la ecografía del primer trimestre.

5.2.2. Criterios de exclusión

- Embarazos múltiples.
- Pacientes sin datos de IMC disponibles.

5.3. Variables del estudio

- Variables explicativas:
 - Variables maternas:
 - Edad
 - Peso al inicio de la gestación
 - Altura
 - Índice de masa corporal

- Variables resultado:
 - Resultado obstétrico
 - Diabetes gestacional
 - Preeclampsia precoz
 - Trastornos hipertensivos del embarazo de aparición tardía. Dentro de dichos trastornos se incluye:
 - Preeclampsia tardía
 - Hipertensión gestacional.
 - Edad gestacional al parto:
 - Número total de días
 - Semanas:
 - <37+0 semanas de gestación
 - 37+0 - 40+6 semanas de gestación
 - $\geq 41+0$ semanas de gestación
 - Inducción del parto
 - Tipo de parto: Eutócico/Instrumentado/Cesárea (motivo de la cesárea)
 - Desgarro perineal III° o IV° grado
 - Hemorragia posparto
 - Resultado perinatal:
 - Peso del recién nacido
 - Macrosomía fetal. Definida como un peso al nacimiento ≥ 4.000 g
 - APGAR a los 5' y 10'
 - Ingreso en UCIN

5.4. Aspectos éticos

Este estudio cuenta con el dictamen favorable del proyecto de investigación por parte del Comité Ético de Investigación con Medicamentos del Departamento de Salud de Alicante—Hospital General (Ref. CEIm PI2022-058 - Ref. ISABIAL 2022-0135) y de la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández (220427151547).

5.5. Recogida de datos

Tras la revisión del registro de partos del 1/1/2019 hasta el 31/05/2020 se seleccionaron a las gestantes en función de los criterios de inclusión y exclusión. Los resultados de las variables previamente descritas se obtuvieron de la consulta de la historia clínica digital, *Orion Clinic*. Los datos de cada paciente fueron recopilados de forma individual en la hoja de recogida de datos anonimizada con un número de registro, siguiendo un orden cronológico ascendente en función de la fecha del parto. Para su procesamiento y posterior análisis los registros fueron incorporados a una base de datos, de uso exclusivo para el investigador (con contraseña de seguridad de apertura), de forma anonimizada y ordenados por número de registro,

5.6. Análisis estadístico

Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico SPSS 21.0.

Las variables continuas se presentan con la media (M) \pm desviación estándar (DE). Las variables categóricas se presentan como frecuencia y porcentaje. Las patologías analizadas se establecieron como variables dicotómicas. La significatividad de las diferencias entre grupos de IMC para cada una de las patologías se realizó mediante el análisis de la χ^2 de Pearson. Para evaluar la relación entre el IMC y las diferentes

patologías analizadas se utilizaron modelos de regresión logística binaria multivariable. La comparación se realizó entre los grupos sobrepeso y obesidad utilizando como referencia el grupo normopeso. Se calcularon las OR crudas y ajustadas por edad y su IC al 95%. Se consideró un nivel de significación estadística $p < 0.05$.



6. RESULTADOS

Durante el periodo de 1/1/2019 al 31/5/2020 hubo un total de 3.018 partos en el HGU Dr. Balmis. La figura 1 muestra un diagrama de flujo de las gestantes incluidas en este estudio.

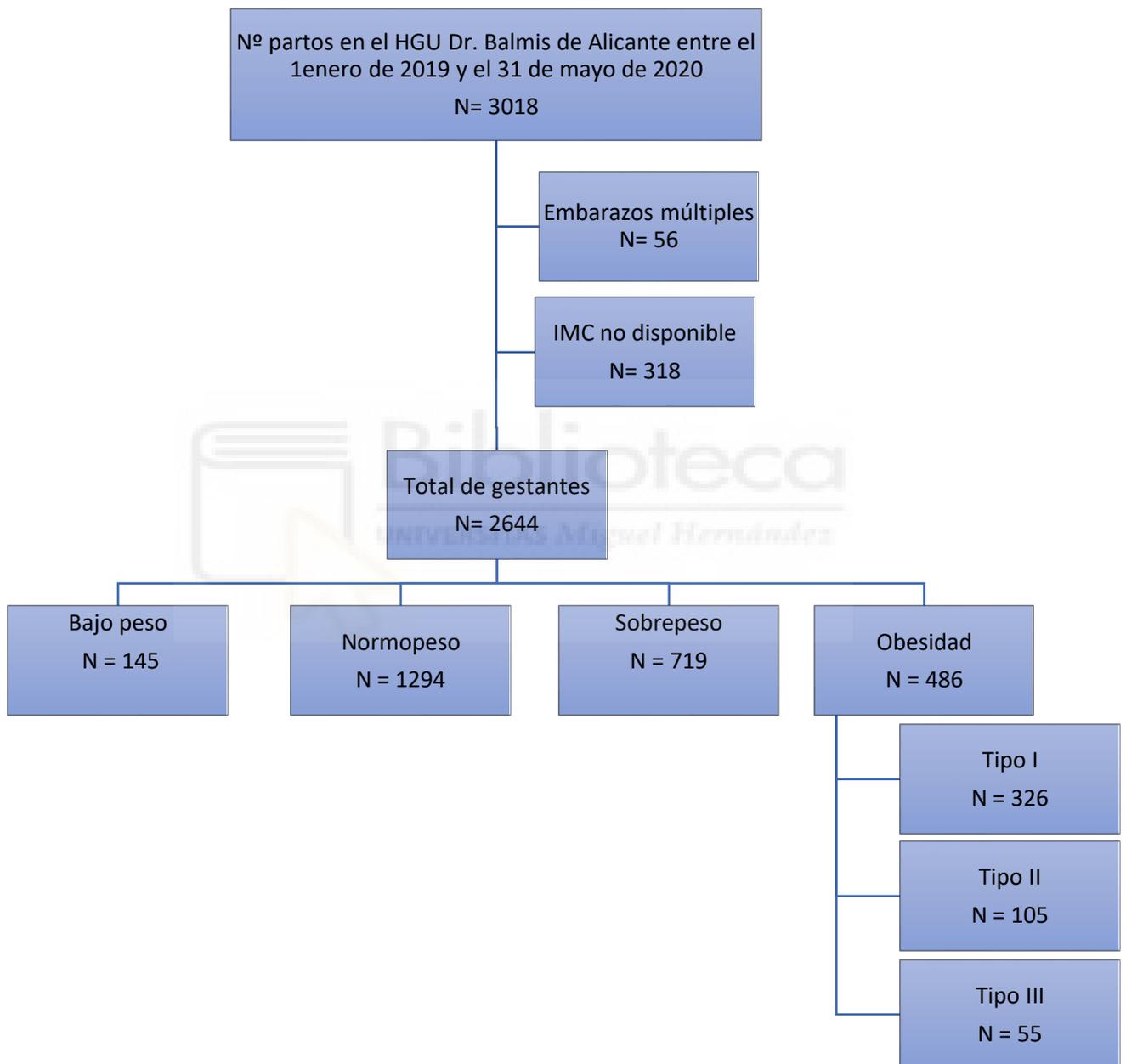


Figura 1. Diagrama de flujo de las gestantes incluidas en el estudio

De las 2644 gestantes incluidas, 145 gestantes (5,48%) tuvieron bajo peso, 1.294 (48,94%) normopeso, 719 (27,19%) sobrepeso y 486 (18,38%) obesidad. La muestra que correspondía a obesidad fue dividida en las tres clases existentes; de entre las gestantes obesas, 326 gestantes (12%) presentaron obesidad tipo I, 105 (4%) obesidad tipo II y 55 (2%) obesidad tipo III.

En la Tabla 1 y Figura 2 se muestra la frecuencia de distribución del IMC en la población de gestantes.



Tabla 1. Frecuencia de distribución (%) del IMC (kg/m^2) en la población a estudio.

| IMC (Kg/m^2) | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-------------------------|------------|------------|----------------------|
| 14 | 1 | 0.0 | 0.0 |
| 15 | 5 | 0.2 | 0.2 |
| 16 | 17 | 0.6 | 0.9 |
| 17 | 40 | 1.5 | 2.4 |
| 18 | 80 | 3.0 | 5.4 |
| 19 | 157 | 5.9 | 11.3 |
| 20 | 190 | 7.2 | 18.5 |
| 21 | 233 | 8.8 | 27.3 |
| 22 | 233 | 8.8 | 36.2 |
| 23 | 267 | 10.1 | 46.3 |
| 24 | 216 | 8.2 | 54.4 |
| 25 | 182 | 6.9 | 61.3 |
| 26 | 146 | 5.5 | 66.8 |
| 27 | 158 | 6.0 | 72.8 |
| 28 | 129 | 4.9 | 77.7 |
| 29 | 104 | 3.9 | 81.6 |
| 30 | 84 | 3.2 | 84.8 |
| 31 | 83 | 3.1 | 87.9 |
| 32 | 63 | 2.4 | 90.3 |
| 33 | 58 | 2.2 | 92.5 |
| 34 | 38 | 1.4 | 93.9 |
| 35 | 27 | 1.0 | 95.0 |
| 36 | 19 | 0.7 | 95.7 |
| 37 | 20 | 0.8 | 96.4 |
| 38 | 21 | 0.8 | 97.2 |
| 39 | 18 | 0.7 | 97.9 |
| 40 | 9 | 0.3 | 98.3 |
| 41 | 8 | 0.3 | 98.6 |
| 42 | 9 | 0.3 | 98.9 |
| 43 | 4 | 0.2 | 99.1 |
| 44 | 4 | 0.2 | 99.2 |
| 45 | 4 | 0.2 | 99.4 |
| 46 | 6 | 0.2 | 99.6 |
| 47 | 1 | 0.0 | 99.6 |
| 48 | 1 | 0.0 | 99.7 |
| 49 | 3 | 0.1 | 99.8 |
| 50 | 1 | 0.0 | 99.8 |
| 51 | 1 | 0.0 | 99.8 |
| 53 | 2 | 0.1 | 99.9 |
| 55 | 1 | 0.0 | 100 |
| 57 | 1 | 0.0 | 100 |

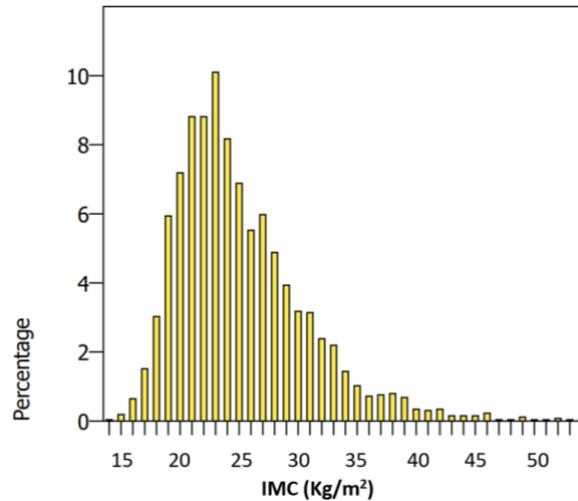


Figura 2. Distribución de gestantes en función del IMC de la 1ª visita prenatal.

En la tabla 2 se muestra la edad media de las gestantes en la primera visita prenatal en función del IMC.

Tabla 2. Edad media de las gestantes en función del IMC.

| CARACTERÍSTICAS MATERNAS | Bajo peso | Normopeso | Sobrepeso | Obesidad |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Edad (M ± DE) | 29.0±6.3 | 31.8±6.3 | 32.3±6.1 | 31.8±6.1 |

Se analizaron las complicaciones obstétricas en función de los grupos de gestantes según su IMC. Los resultados se muestran en la Tabla 3 con el número y la proporción de cada una de las patologías estudiadas en función de cada uno de los grupos de IMC.

Tabla 3. Muestra y proporción de cada patología según los grupos de IMC.

| Complicaciones Obstétricas | Bajo peso % (n) | Normopeso % (n) | Sobrepeso % (n) | Obesidad % (n) |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Diabetes gestacional | 4.83 (7) | 6.34 (82) | 11.68 (84) | 18.72 (91) |
| Preeclampsia precoz | 0 (0) | 0.85 (11) | 0.56 (4) | 2.06 (10) |
| Trastornos hipertensivos del embarazo de inicio tardío | 1.38 (2) | 1.70 (22) | 3.34 (24) | 6.58 (32) |
| Parto pretérmino | 8.28 (12) | 7.58 (98) | 6.68 (48) | 8.44 (41) |
| Embarazo vías de prolongación | 7.59 (11) | 12.06 (156) | 14.19 (102) | 12.76 (62) |
| Inducción | 32.41 (47) | 36.09 (467) | 39.78 (286) | 48.35 (235) |
| Cesárea | 11.03 (16) | 16.92 (219) | 19.89 (143) | 30.45 (148) |
| Hemorragia posparto | 0.69 (1) | 2.70 (35) | 1.81 (13) | 1.85 (9) |
| Desgarro (IIIA-IIIB-IV) | 0.00 (0) | 0.77 (10) | 0.97 (7) | 0.00 (0) |

Puesto que la edad materna es una variable independiente relacionada también con la aparición de complicaciones tanto obstétricas como perinatales se calculó la razón de probabilidades de cada una de las patologías obstétricas en función de la edad y del IMC maternos (Tabla 4).

Tabla 4. Razón de probabilidades (OR, IC 95%) de las complicaciones obstétricas en función de edad e IMC.

| Complicaciones obstétricas | Edad (años) | | IMC (Kg/m ²) | |
|--|------------------|-------|--------------------------|-------|
| | OR (IC 95%) | P | OR (IC 95%) | P |
| Diabetes gestacional | 1.08 (1.06-1.11) | 0.000 | 1.09 (1.07-1.11) | 0.000 |
| Preeclampsia precoz | 1.03 (0.97-1.10) | 0.315 | 1.08 (1.02-1.14) | 0.01 |
| Trastornos hipertensivos del embarazo de inicio tardío | 1.03 (1.00-1.07) | 0.08 | 1.09 (1.06-1.12) | 0.000 |
| Parto pretérmino | 1.00 (0.98-1.03) | 0.77 | 1.01 (0.98-1.03) | 0.70 |
| Embarazo postérmino | 0.99 (0.97-1.01) | 0.40 | 1.02 (1.00-1.04) | 0.12 |
| Inducción | 1.03 (1.02-1.05) | 0.000 | 1.04 (1.02-1.05) | 0.000 |
| Cesárea | 1.05 (1.04-1.07) | 0.000 | 1.06 (1.05-1.08) | 0.000 |
| Hemorragia posparto | 1.02 (0.98-1.06) | 0.40 | 0.99 (0.94-1.04) | 0.60 |
| Desgarro (IIIA-IIIB-IV) | 0.98 (0.91-1.05) | 0.51 | 0.97 (0.88-1.07) | 0.55 |

Tanto la edad como el IMC se relacionaron de forma significativa con un mayor riesgo de diabetes gestacional, inducción del parto y cesárea. El IMC, pero no la edad materna, se relacionó también con un mayor riesgo de preeclampsia precoz y THAT.

Las gestantes obesas, respecto a las gestantes con normopeso, presentaron, de forma estadísticamente significativa, mayores tasas de diabetes gestacional, preeclampsia precoz y THAT, inducción del parto y cesárea. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la tasa de parto pretérmino, embarazo en vías de prolongación, hemorragia posparto y desgarros IIIA, IIIB y IV.

Las razones de probabilidad y su intervalo de confianza al 95% para cada una de las patologías obstétricas que presentaron las gestantes obesas, crudas y ajustadas por la edad materna, se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. OR y ORa para las complicaciones obstétricas en el grupo con $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ con respecto al grupo con normopeso.

| Complicaciones obstétricas | Obesidad % (n) | OR (IC 95%) | P | ORa (IC 95%) | Pa |
|--|----------------|------------------|-------|------------------|-------|
| Diabetes gestacional | 18.72 (91) | 3.41 (2.47-4.69) | 0.000 | 3.54 (2.56-4.89) | 0.000 |
| Preclampsia precoz | 2.06 (10) | 2.45 (1.03-5.81) | 0.042 | 2.45 (1.04-5.82) | 0.041 |
| Trastornos hipertensivos del embarazo de inicio tardío | 6.58 (32) | 4.08 (2.34-7.09) | 0.000 | 4.08 (2.35-7.10) | 0.000 |
| Parto pretérmino | 8.44 (41) | 1.12 (0.77-1.64) | 0.584 | 1.11 (0.76-1.63) | 0.583 |
| Embarazo vías de prolongación | 12.76 (62) | 1.07 (0.78-1.46) | 0.687 | 1.07 (0.78-1.46) | 0.689 |
| Inducción | 48.35 (235) | 1.66 (1.34-2.05) | 0.000 | 1.67 (1.35-2.07) | 0.000 |
| Cesárea | 30.52 (148) | 2.15 (1.69-2.74) | 0.000 | 2.18 (1.71-2.79) | 0.000 |
| Hemorragia posparto | 1.85 (9) | 0.68 (0.32-1.42) | 0.305 | 0.68 (0.32-1.42) | 0.305 |
| Desgarro IIIA, B o IV | 0.00 (0) | - | | - | |

No se observaron cambios significativos en las OR tras ser ajustadas por la edad materna.

Las gestantes con sobrepeso, respecto a las gestantes con normopeso, presentaron de forma estadísticamente significativa mayores tasas de diabetes gestacional y THAT. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la aparición de otras complicaciones obstétricas como la preeclampsia precoz, el parto pretérmino, la

inducción, el embarazo postérmino, las tasas de cesáreas, la hemorragia postparto y los desgarros Grado III y IV.

Las razones de probabilidad, crudas y ajustadas por la edad materna, y su intervalo de confianza al 95% para cada una de las patologías obstétricas que presentaron las gestantes con sobrepeso, se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. OR y ORa para las complicaciones obstétricas en el grupo de gestantes con sobrepeso con respecto al grupo con normopeso.

| Complicaciones obstétricas | Sobrepeso % (n) | OR (IC 95%) | P | ORa (IC 95%) | Pa |
|--|-----------------|------------------|-------|------------------|--------|
| Diabetes gestacional | 11.68 (84) | 1.96 (1.42-2.69) | 0.000 | 1.92 (1.39-2.65) | 0.000 |
| Preeclampsia precoz | 0.56 (4) | 0.65 (0.21-2.06) | 0.466 | 0.64 (0.20-2.03) | 0.450 |
| Trastornos hipertensivos del embarazo de inicio tardío | 3.34 (24) | 2.00 (1.11-3.59) | 0.021 | 1.97 (1.10-3.55) | 0.023 |
| Parto pretérmino | 6.68 (48) | 0.87 (0.61-1.25) | 0.454 | 0.86 (0.60-1.23) | 0.412 |
| Embarazo postérmino | 14.19 (102) | 1.21 (0.92-1.58) | 0.171 | 1.21 (0.92-1.58) | 0.168 |
| Inducción | 39.78 (286) | 1,17 (0,97-1,41) | 0,101 | 1.16 (0.96-1.40) | 0.131 |
| Cesárea | 19,89 (143) | 1.22 (0.96-1.54) | 0.097 | 1.20 (0.95-1.52) | 0.1347 |
| Hemorragia posparto | 1,81 (13) | 0.66 (0.35-1.26) | 0.209 | 0.66 (0.34-1.25) | 0.200 |
| Desgarro IIA, B o IV | 0,97 (7) | 1.26 (0.48-3.33) | 0.638 | 1.28 (0.49-3.38) | 0.617 |

La OR cruda y ajustada por edad para el grupo con sobrepeso fue muy similar entre ambas.

En la Tabla 7 se muestran los resultados perinatales en función de los grupos de gestantes según su IMC.

Tabla 7. Resultados perinatales según el IMC de las gestantes.

| Resultados perinatales | Bajo peso | Normopeso | Sobrepeso | Obesidad |
|------------------------|----------------|--------------|----------------|----------------|
| Peso neonato (M± DE) | 2954.31±578.11 | 3183.07±537. | 3298.63±528.71 | 3337.42±577.23 |
| Apgar 5 < 7 [% (n)] | 3.45 (5) | 1.24 (16) | 1,39 (10) | 1.23 (6) |
| Ingreso UCIN [% (n)] | 6.21 (9) | 6,03 (78) | 5.84 (42) | 7.61 (41) |
| Macrosomía [% (n)] | 0.69 (1) | 3.71 (48) | 5.84 (42) | 8.44 (41) |

Se calculó la OR de cada uno de los resultados perinatales en función de la edad y del IMC maternas (Tabla 8).

Tabla 8. Razón de probabilidad (OR IC 95%) de resultados perinatales en función de la edad materna e IMC.

| Resultados perinatales | Edad (años) | | IMC (Kg/m ²) | |
|------------------------|------------------|------|--------------------------|-------|
| | OR (IC 95%) | P | OR (IC 95%) | P |
| Apgar 5 < 7 | 1.04 (0.98-1.09) | 0.21 | 0.96 (0.90-1.03) | 0.29 |
| Ingreso UCIN | 1.02 (0.99-1.05) | 0.12 | 1.01 (0.98-1.04) | 0.45 |
| Macrosomía | 1.01 (0.98-1.04) | 0.41 | 1.07 (1.04-1.10) | 0.000 |

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el peso de los recién nacidos, ni en la puntuación de Apgar < 7 a los 5 minutos ni en el porcentaje de ingresos de los recién nacidos en UCI neonatal. Sin embargo, el riesgo de macrosomía aumentó de forma significativa tanto con el sobrepeso como con la obesidad.

Las OR y el IC al 95% para cada uno de los resultados perinatales que presentaron las gestantes con sobrepeso y obesidad se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9. OR y ORa para el riesgo de complicaciones perinatales en los grupos de obesidad y sobrepeso con respecto al normopeso.

| Complicaciones perinatales | Sobrepeso | | | | Obesidad | | | |
|----------------------------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|
| | OR (IC 95%) | P | ORa (IC 95%) | Pa | OR (IC 95%) | P | ORa (IC 95%) | Pa |
| Apgar 5 < 7 | 1.13 (0.51-2.50) | 0.769 | 1.10 (0.50-2.44) | 0.810 | 1.00 (0.39-2.57) | 0.997 | 1.00 (0.39-2.57) | 0.998 |
| Ingreso UCIN | 0.97 (0.66-1.42) | 0.866 | 0.95 (0.65-1.40) | 0.810 | 1.28 (0.86-1.93) | 0.226 | 1.29 (0.86-1.93) | 0.225 |
| Macrosomía | 1.61 (1.05-2.46) | 0.028 | 1.60 (1.05-2.45) | 0.029 | 2.39 (1.55-3.68) | 0.000 | 2.40 (1.56-3.69) | 0.000 |

La edad materna no supuso para el recién nacido un riesgo añadido de presentar una puntuación APGAR <7 o de ingresar en UCIN, como tampoco de macrosomía.

7. DISCUSION

En este estudio se ha analizado la relación entre el IMC al comienzo del embarazo y su relación con las complicaciones obstétricas y perinatales en las gestantes que dieron a luz en el HGU Dr. Balmis de Alicante entre el 1/1/2019 y el 31/5/2020.

La tasa de obesidad obtenida en la primera visita gestacional parece diferir según la población estudiada. En nuestra población de gestantes, el 18,38% fueron obesas y el 27,19% presentaron sobrepeso. Estudios realizados en España muestran tasas de obesidad y sobrepeso similares a las nuestras. En Andalucía, durante el año 2018, la prevalencia de obesidad en las gestantes fue del 17,4% y de sobrepeso del 27,6%¹¹. En Gran Canaria, en 2008, el 17.1% de gestantes fueron obesas y el 25% presentaron sobrepeso¹². Sin embargo, otros países europeos presentan tasas más bajas de obesidad. En Croacia, durante el año 2017, el 20.4% de las gestantes tenían sobrepeso y solo un 8.8% eran obesas¹³. En Noruega, la prevalencia fue similar (sobrepeso del 20,1% y obesidad del 8,5%)⁴. China obtuvo las tasas más bajas de sobrepeso y obesidad encontradas en la bibliografía, con datos de sobrepeso y obesidad del 12.87% y el 2.61% respectivamente¹⁴.

Otros países, en cambio, muestran tasas de obesidad en la población gestante superiores a las nuestras. En Irlanda la prevalencia de obesidad en gestantes en 2018 fue del 32,3%³. En EE. UU, en un estudio en el que se incluyeron 15.818.980 nacimientos entre los años 2014 y 2017, el 45,9% de las gestantes fueron no obesas (IMC = 18,5-29,9) mientras que el 54% de las gestantes fueron obesas, siendo el 28,8% de clase I, el 14,9% de clase II y el 10,3% de clase III¹⁰.

Los resultados de nuestro estudio coinciden con la bibliografía revisada sobre la relación entre la obesidad materna y la aparición de una amplia variedad de complicaciones obstétricas y perinatales.

Encontramos una clara asociación entre el IMC y el riesgo de presentar diabetes gestacional. Con respecto a las gestantes con normopeso, las gestantes con sobrepeso presentaron un mayor riesgo de diabetes gestacional, riesgo que fue mayor en las gestantes obesas. Nuestros resultados coinciden con la mayoría de los trabajos publicados, los cuales muestran que, a mayor IMC el riesgo de diabetes gestacional es también mayor^{5,15,16,17}. Sin embargo, Schrauwers⁹ et al no encontraron un mayor riesgo de presentar diabetes gestacional en el caso de las gestantes con sobrepeso. Este hallazgo es relevante, ya que tanto la diabetes como la obesidad asocian complicaciones a corto y largo plazo para la madre y su descendencia. La asociación de diabetes gestacional y obesidad constituye un verdadero problema de salud pública. A lo largo de su vida, las mujeres obesas presentarán mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo II, hipertensión arterial y complicaciones cardiovasculares, y sus hijos también tendrán mayor riesgo de presentar síndrome metabólico.

En nuestro estudio las gestantes obesas, pero no las gestantes con sobrepeso presentaron mayor riesgo de preeclampsia precoz. Sí encontramos un mayor riesgo de desarrollar THAT tanto en gestantes obesas como en gestantes con sobrepeso. Nuestros resultados coinciden con los de Bicocca et al¹⁰; en su estudio, el riesgo de presentar preeclampsia precoz y THAT fue mayor en las gestantes obesas respecto a las mujeres no obesas (IMC= 18,5-29,9) y dicho riesgo fue mayor conforme aumentaba el grado de obesidad. Schrauwers et al⁹. encontraron una mayor frecuencia de trastornos hipertensivos en general en las gestantes obesas, pero no en las gestantes con sobrepeso. O'Brien et al.¹⁸ comprobó que el riesgo de preeclampsia se duplicaba con cada aumento de 5-7 kg/m² en el IMC antes del embarazo.

Se ha postulado que la fisiopatología de los trastornos hipertensivos de inicio temprano es diferente de la de los de inicio tardío. Los THAT parecen ser secundarios al estrés oxidativo crónico producido por trastornos metabólicos maternos como la obesidad y la resistencia a la insulina. Por el contrario, en la enfermedad de aparición temprana, la placentación anómala da lugar a una insuficiencia útero-placentaria crónica con isquemia focal y liberación de citoquinas inflamatorias, responsables de daño endotelial multisistémico materno. Sin embargo, los resultados de éste y otros estudios ponen de manifiesto que la obesidad también puede jugar un papel en la etiopatogenia de la preeclampsia precoz¹⁹.

Respecto al embarazo en vías de prolongación no observamos una mayor tasa ni en gestantes con sobrepeso ni en gestantes obesas. Halloran et al, por el contrario, sí encontraron una asociación entre la obesidad materna y un incremento del riesgo de parto más allá de la 41 semana de gestación⁷. Esta discrepancia en los resultados puede deberse, por un lado, a que en el estudio de Halloran se excluyeron las gestantes que presentaron problemas hipertensivos del embarazo o diabetes gestacional, patologías que con frecuencia se asocian con inducción del parto antes o a lo largo de la semana 40 y, por otro, que sólo tuvieron en cuenta la FUR como indicador de la duración de la gestación. La FUR tiende a sobreestimar la verdadera edad gestacional en mujeres obesas, en las que son frecuentes las alteraciones en la duración del ciclo menstrual, con tendencia a la oligo-ovulación²⁰. En nuestro estudio se incluyeron todas las patologías obstétricas relacionadas con la obesidad y, además como criterio de inclusión el cálculo de la edad gestacional mediante FUR debía estar confirmado por la medición de la LCC en la ecografía del primer trimestre.

Casi la mitad de las gestantes obesas de nuestro estudio finalizaron la gestación de forma electiva mediante una inducción del parto. Estas cifras tan elevadas son consecuencia de la aparición de patologías que obligaron a finalizar la gestación con el propósito de evitar resultados adversos en la madre y en el neonato. Este resultado coincide con la bibliografía revisada^{3,6,9,13,16,21,22}. El hecho de que la tasa de inducciones sea mayor va a repercutir en que haya un mayor número de cesáreas. Teefey et al. comunicaron una tasa de cesáreas tras inducción del parto en gestantes obesas del 50%⁸.

Los resultados obtenidos mostraron que el riesgo de cesárea fue hasta dos veces mayor en gestantes obesas con respecto a las gestantes con normopeso. Sin embargo, no se observó un mayor riesgo de cesáreas en gestantes con sobrepeso. Estos resultados coinciden con estudios previos^{3,4,9,10,13,16,21,23}. Este incremento en la tasa de cesáreas podría guardar relación con un aumento de los fetos grandes para la edad gestacional, que daría lugar a un mayor riesgo de desproporción céfalo-pélvica, a una alteración en la actividad contráctil del útero en este grupo de mujeres y a cambios en la composición de los tejidos blandos de la pelvis, con una mayor proporción de tejido adiposo, lo cual repercutiría en la progresión del parto^{21,23}. Además, como señala Sebire, la relevancia de la alta tasa de cesáreas en este grupo radica en que estas mujeres presentan mayor riesgo de complicaciones posoperatorias, especialmente infecciosas²¹.

A diferencia de lo comunicado en estudios anteriores, no obtuvimos diferencias significativas en cuanto a una mayor tasa de hemorragia posparto^{4, 16, 21} y de desgarros grados III y IV en las gestantes obesas. Probablemente esta discrepancia se deba a la baja prevalencia de estas patologías: durante el periodo de estudio la tasa de hemorragia posparto fue del 2,1% y la de desgarros grados III y IV fue del 0,6%.

En referencia a los resultados perinatales, en el presente estudio, no se encontraron diferencias significativas en el APGAR a los cinco minutos <7 o en el ingreso de los recién nacidos en UCIN. Estos resultados coinciden con los obtenidos por otros autores^{4, 5, 8}, aunque otros, sí encontraron una mayor tasa de APGAR a los 5' < 7 ^{9, 13}.

El riesgo de macrosomía sí que aumentó de forma significativa, tanto en el grupo con sobrepeso como en el de obesidad. Este hallazgo ha sido comunicado en estudios previos^{3, 5, 9, 13, 21}. Esta mayor tasa de fetos grandes para la edad gestacional se explicaría, en el caso de diabetes gestacional asociada, por el aumento de las concentraciones de glucosa, que conllevaría hiperglucemia e hiperinsulinemia fetal. Pero la obesidad, por sí sola, también se asocia con resistencia materna a la insulina e hiperinsulinemia fetal, la cual origina niveles plasmáticos elevados de triglicéridos en ayunas, que serían metabolizados por las lipasas placentarias y transferidos al feto en forma de ácidos grasos libres²⁴.

En resumen, la obesidad durante la gestación se asocia con un amplio espectro de complicaciones obstétricas y perinatales y supone una gran exigencia y dificultad para los profesionales de la salud que atienden a estas gestantes de alto riesgo.

7.1. Dificultades y limitaciones.

Al obtener la información de las variables a través de una fuente de información secundaria, como es el programa informático Orion Clinic se podría haber obtenido información errónea o incompleta por falta de información de alguna variable y/o existir errores en el registro de estas en la historia clínica digitalizada.

Es posible que otras variables como la raza, etnia, paridad o enfermedades maternas crónicas y que no han sido recogidas en el presente estudio estén también relacionadas

con los resultados obstétricos y perinatales y puedan modificar el riesgo de aparición de complicaciones.

Para observar diferencias en patologías poco prevalentes, se debieran haber incluido un mayor número de gestantes en el estudio.

7.2.Consideraciones y futuras investigaciones

Los resultados de este estudio pueden sentar la base para diseñar estrategias que consigan dar visibilidad a esta epidemia del siglo XXI que es la obesidad. Entre ellas, campañas divulgativas dirigidas a las mujeres y a los profesionales de salud informando de los efectos perniciosos de la obesidad en el embarazo. También pueden servir de punto de partida para futuras líneas de investigación que incluyan el diseño de ensayos clínicos aleatorizados en los que se estudien el efecto de estrategias prenatales para reducir el IMC antes de la gestación u otros estudios específicos, como comprobar si la administración de aspirina a dosis de 150 mg al día es una medida eficaz para prevenir la aparición de la preeclampsia precoz en las gestantes obesas.

8. CONCLUSIONES

- Las gestantes obesas, presentaron mayor riesgo de diabetes gestacional, preeclampsia precoz y trastornos hipertensivos del embarazo de inicio tardío.
- Las gestantes con sobrepeso presentaron mayor riesgo de diabetes gestacional y trastornos hipertensivos del embarazo de inicio tardío.
- Con respecto a las gestantes con normopeso, ni las gestantes obesas ni las gestantes con sobrepeso presentaron tasas más elevadas de parto pretérmino o postérmino.
- La prevalencia de obesidad en la población de gestantes estudiada es similar a la de otras poblaciones españolas.
- Las gestantes obesas presentaron mayor riesgo de inducción del parto.
- Las gestantes con sobrepeso no presentaron mayor riesgo de inducción del parto.
- No hubo mayor riesgo de hemorragia posparto ni de desgarro grado III y IV ni en las gestantes obesas ni en las gestantes con sobrepeso.
- El riesgo de cesárea fue mayor de forma significativa en el grupo de gestantes obesas, pero no para el grupo con sobrepeso.
- No se encontraron diferencias significativas en el riesgo de obtener una puntuación APGAR < 7 a los cinco minutos o un ingreso del recién nacido en UCIN ni en las gestantes obesas ni en las gestantes con sobrepeso.
- El riesgo de macrosomía fue mayor, de forma significativa, tanto en las gestantes obesas como en las gestantes con sobrepeso.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [consultado 29 Abr 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Dolin CD, Kominiarek MA. Pregnancy in Women with Obesity. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2018; 45(2): 217-232.
3. Bracken O, Langhe R. Evaluation of maternal and perinatal outcomes in pregnancy with high BMI. *Ir J Med Sci.* 2021; 190(4): 1439–1444.
4. Dalbye R, Gunnes N, Blix E, Zhang J, Eggebø T, Nistov Tokheim L, Øian P, Bernitz S. Maternal body mass index and risk of obstetric, maternal and neonatal outcomes: A cohort study of nulliparous women with spontaneous onset of labor. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2021; 100(3): 521-530.
5. Santos S, Voerman E, Amiano P, Barros H, Beilin LJ, Bergström A, 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(8): 984-995.
6. 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(2): 128.e1-7.
7. Halloran DR, Cheng YW, Wall TC, Macones GA, Caughey AB. Effect of maternal weight on postterm delivery. *J Perinatol.* 2012; 32(2): 85–90.
8. Teefey CP, Reforma L, Koelper NC, Sammel MD, Srinivas SK, Levine LD, Durnwald CP. Risk Factors Associated with Cesarean Delivery After Induction of Labor in Women with Class III Obesity. *Obstet Gynecol.* 2020; 135(3): 542-549.

9. Schrauwers C, Dekker G. Maternal and perinatal outcome in obese pregnant patients. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2009; 22(3): 218-226.
10. Biccocca 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(1): 118-127.
11. Medero Canela R, Carrero Morera M, López Torres CR, Gil Barcenilla B. Prevalencia del exceso de peso en la gestación en Andalucía. *Aten Primaria.* 2021; 53(5): 102018.
12. Bautista-Castaño I, Alemán-Pérez N, García-Salvador JJ, González-Quesada A, García-Hernández JA, Serra-Majem L. Prevalencia de obesidad en la población gestante de Gran Canaria. *Med Clin (Barc).* 2011; 136(11): 478–80.
13. Vince K, Brkić M, Poljičanin T, Matijević R. Prevalence and impact of pre-pregnancy body mass index on pregnancy outcome: a cross-sectional study in Croatia. *J Obstet Gynaecol.* 2021; 41(1): 55–9.
14. Xie D, Yang W, Wang A, Xiong L, Kong F, Liu Z, et al. Effects of pre-pregnancy body mass index on pregnancy and perinatal outcomes in women based on a retrospective cohort. *Sci Rep.* 2021; 11(1): 19863.
15. Egan AM, on behalf of the DALI Core Investigator group, Vellinga A, Harreiter J, Simmons D, Desoye G, et al. Epidemiology of gestational diabetes mellitus according to IADPSG/WHO 2013 criteria among obese pregnant women in Europe. *Diabetologia.* 2017; 60(10): 1913–21.
16. Lisonkova S, Muraca GM, Potts J, Liauw J, Chan WS, Skoll A, Limm K. Association between prepregnancy body mass index and severe maternal morbidity. *JAMA.* 2011; 318(18): 1777-1786.

17. Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, Schmid CH, Lau J, England LJ, Dietz PM. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2007; 30(8): 2070- 2076.
18. O'Brien TE, Ray JG, Chan W-S. Maternal body mass index and the risk of preeclampsia: a systematic overview. *Epidemiology*. 2003; 14(3): 368–74.
19. Erez O, Romero R, Jung E, Suksai M, Gallo DM, Gotsch F. Preeclampsia and eclampsia: the conceptual evolution of a syndrome. *Am J Obstet Gynecol*. 2022; 226(2S): S786-S803.
20. Bak GS, Sperling L, Källén K, Salvesen KA. Prospective population-based cohort study of maternal obesity as a source of error in gestational age estimation at 11-14 weeks. *Acta Obstet Gynecol Scan*. 2016; 95: 1281.
21. Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, Wadsworth J, Joffe M, Beard RW, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001; 25(8): 1175–82.
22. Otero-Naveiro A, Gómez-Fernández C, Álvarez-Fernández R, Pérez-López M, Paz-Fernández E. Maternal and fetal outcomes during pregnancy and puerperium in obese and overweight pregnant women. A cohort study. *Arch Gynecol Obstet*. 2021; 304(5): 1205–12.
23. 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: 452-6.
24. Lucas A, Morley R, Cole TJ, Bamford MF, Boon A, Crowle P, Dossetor JFB, Pearse R. Maternal fatness and viability of preterm infants. *BMJ*. 1998; 296: 1495-97.

10. ANEXOS

ANEXO I

Abreviaturas utilizadas:

- OR: odds Ratio
- ORa: odds ratio ajustada
- UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatal
- IMC: índice de masa corporal
- DM: diabetes mellitus
- HGU: Hospital General Universitario
- THAT: Trastornos hipertensivos de aparición tardía
- FUR: Fecha de última regla
- LCC: longitud craneocaudal
- IC: intervalo de confianza
- Pa: nivel de significación estadística ajustado
- DE: desviación estándar
- M: media

ANEXO II

Número de registro:

VARIABLES EXPLICATIVAS MATERNAS

| | | |
|-------------------------------------|-------|-------|
| Edad (años) | | |
| Peso al inicio de la gestación (kg) | | |
| Altura (cm) | | |
| IMC (kg/m ²) | | |
| Diabetes pregestacional | 1. Sí | 2. No |
| Paridad (nº de partos previos) | | |
| Cesárea anterior | 1. Sí | 2. No |

VARIABLES DE RESULTADO OBSTÉTRICO

| | | | |
|--|----------|---------------|---------------------|
| Diabetes gestacional | 1. Sí | 2. No | |
| Preeclampsia precoz | 1. Sí | 2. No | |
| Trastornos hipertensivos tardíos del embarazo | 1. Sí | 2. No | |
| Edad gestacional al parto (Nº total de días/ semanas) | < 37+0 | 37+0-40+6 | ≥ 41+0) |
| Inducción del parto | 1. Sí | 2. No | |
| Tipo de parto | Eutócico | Instrumentado | Cesárea (motivo) |
| Hemorragia posparto | 1. Sí | 2. No | |

VARIABLES DE RESULTADO PERINATAL

| | | |
|---------------------------------|----------|-----------|
| Peso del recién nacido (gramos) | | |
| Distocia de hombros | 1. Sí | 2. No |
| APGAR | A los 5' | A los 10' |
| Ingreso en UCI neonatal | 1. Sí | 2. No |

ANEXO III



COMITÉ DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS DEL DEPARTAMENTO DE SALUD DE ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

C/. Pintor Baeza, 12 - 03010 Alicante
<http://www.dep19.san.gva.es>
Teléfono: 965-913-921
Correo electrónico: ceim_hgua@gva.es

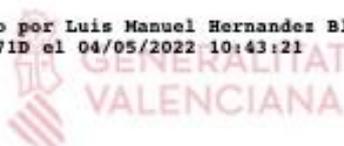
Ref. CEIm: PI2022-058 - Ref. ISABIAL: 2022-0153

INFORME DEL COMITE DE ETICA PARA LA INVESTIGACION CON MEDICAMENTOS

Reunidos los miembros del Comité de Ética para la Investigación con medicamentos del Departamento de Salud de Alicante - Hospital General, en su sesión del día 20 de abril de 2022 (Acta 2022-04), y una vez estudiada la documentación presentada por la **Dra. Ana María Palacios Marqués** del Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General Dr. Balmis Universitario de Alicante, tiene bien a informar que el proyecto de investigación titulado "**Análisis de las complicaciones maternas y fetales relacionadas con la obesidad durante el embarazo en el Hospital General Universitario Dr. Balmis**", se ajusta a las normas deontológicas establecidas para tales casos. Se informa a su vez de que este estudio ha solicitado la exención del Consentimiento Informado.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo la presente en Alicante con fecha 04 de mayo de 2022.

Firmado por Luis Manuel Hernandez Blasco -
21424371D el 04/05/2022 10:43:21



Fdo. Dr. Luis Manuel Hernández Blasco
Secretario Técnico CEIm Departamento de
Salud de Alicante - Hospital General



INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 27 de abril del 2022

| | |
|--|---|
| Nombre del tutor/a | Ana María Palacios Marqués |
| Nombre del alumno/a | Sofía Saura Saura |
| Tipo de actividad | Adherido a proyecto |
| Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado) | Análisis de las complicaciones maternas y fetales relacionadas con la obesidad durante el embarazo en el Hospital Universitario Dr. Balmis. |
| Código/s GIS estancias | |
| Evaluación Riesgos Laborales | No procede |
| Evaluación Ética | No procede |
| Registro provisional | 220427151547 |
| Código de Investigación Responsable | TFG.GME.AMPM.SSS.220427 |
| Caducidad | 2 años |

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Análisis de las complicaciones maternas y fetales relacionadas con la obesidad durante el embarazo en el Hospital Universitario Dr. Balmis**, ha sido realizada de manera automática en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere someterse a dicha evaluación. Dicha información se adjunta en el presente informe. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, se autoriza la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Secretario del CEII
Vicerrectorado de Investigación

Domingo L. Orozco Beltrán
Presidente del CEII
Vicerrectorado de Investigación

Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de



prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos Fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández en el curso académico 2020/2021. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/tfg-tfm/>



