

Hipertrigliceridemia: Su asociación con trastornos hipertensivos, macrosomía fetal y la reclasificación posparto en pacientes con diabetes gestacional

Hypertriglyceridemia: Their association with hypertensive disorders, fetal macrosomia and postpartum reclassification in patients with gestational diabetes.

*Paula Camin^{1,2}, Prof. Adjunta Obstetricia, Universidad del Salvador (USAL); Virginia Bustos³, Jefa del Servicio de Endocrinología; Roberto Votta^{1,2}, Prof. Titular de Obstetricia de USAL; Alejandro Di Sibio¹, Fernanda Posca¹, Pablo Fabiano¹, Jefe del Servicio de Obstetricia, Hospital "Dr. Cosme Argerich".

¹ Hospital General de Agudos "Dr. Cosme Argerich", Servicio de Obstetricia, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. ² USAL, Facultad de Medicina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. ³ Hospital "Dr. Cosme Argerich", Servicio de Endocrinología, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

*Correspondencia: paula.camin@gmail.com

Declaración de conflictos de intereses: las personas autoras declaran no tener conflictos de intereses.

Fuentes de financiamiento: ninguna.

Fecha de recepción: 12 de abril de 2026 - **Fecha de aceptación:** 28 de abril de 2026 - **Fecha de publicación:** 28 de julio de 2026

RESUMEN - INTRODUCCIÓN: La diabetes gestacional (DG) se asocia con resultados perinatales adversos como macrosomía fetal y trastornos hipertensivos. Las alteraciones del metabolismo lipídico, especialmente la hipertrigliceridemia, han sido propuestas como posibles predictores, aunque su utilidad clínica es incierta. **OBJETIVOS:** evaluar la asociación entre los niveles de triglicéridos (TG) del tercer trimestre de embarazo y la presencia de trastornos hipertensivos, macrosomía, alto peso para la edad gestacional (APEG) y la reclasificación posparto (RPP) en pacientes con DG. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio retrospectivo en 563 pacientes con DG con determinación de TG en el tercer trimestre. Se analizaron variables maternas y resultados perinatales. Los TG se categorizaron según un punto de corte convencional (<150 mg/dl) y se realizaron curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic*) para evaluar su capacidad diagnóstica. **RESULTADOS:** El 92,2% de la muestra presentó hipertrigliceridemia. La incidencia de macrosomía, APEG y trastornos hipertensivos fue de 14,5%, 11,9% y 10,7%, respectivamente. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre niveles normales y elevados de TG en relación con los desenlaces evaluados. Las curvas ROC mostraron escasa capacidad discriminativa ($ABC \approx 0,5$). Tampoco se evidenció asociación con la RPP (256 vs. 254 mg/dl). **CONCLUSIÓN:** Los TG del tercer trimestre no demostraron utilidad clínica como biomarcador predictivo. El control glucémico continúa siendo el pilar del manejo de la DG. **PALABRAS CLAVE:** Diabetes Gestacional; Triglicéridos; Trastornos Hipertensivos; Macrosomía; Reclasificación Posparto.

ABSTRACT - INTRODUCTION: Gestational diabetes mellitus (GDM) is associated with adverse perinatal outcomes, including fetal macrosomia and hypertensive disorders. Alterations in lipid metabolism, particularly hypertriglyceridemia, have been proposed as potential predictors; however, their clinical utility remains uncertain. **Objectives:** This study aimed to evaluate the association between third-trimester triglyceride (TG) levels and hypertensive disorders, large-for-gestational-age (LGA) newborns, macrosomia, and postpartum metabolic reclassification (PPR) in women with GDM. **MATERIALS AND METHODS:** A retrospective cohort study was conducted including 563 patients with GDM and available third-trimester TG measurements. Maternal characteristics and perinatal outcomes were analyzed. TG levels were categorized using a conventional cutoff (<150 mg/dL), and receiver operating characteristic (ROC) curves were constructed to assess diagnostic performance. **RESULTS:** Hypertriglyceridemia (≥ 150 mg/dL) was present in 92.2% of the population. The incidence of macrosomia, LGA, and hypertensive disorders was 14.5%, 11.9%, and 10.7%, respectively. No statistically significant differences were observed between normal and elevated TG levels for any outcome. ROC curve analyses demonstrated poor discriminative ability ($AUC \approx 0.5$), with low sensitivity and specificity. TG levels were also not associated with PPR (256 vs. 254 mg/dL). **CONCLUSIONS:** Third-trimester TG levels did not demonstrate clinical utility as predictive biomarkers in this cohort. Glycemic control remains the cornerstone of GDM management, and trimester-specific lipid reference ranges are needed before incorporating lipid monitoring into routine practice. **KEY WORDS:** Gestational Diabetes; Triglycerides; Hypertensive Disorders; Fetal Macrosomia; Postpartum Reclassification.

INTRODUCCIÓN

Los niveles de lípidos durante el embarazo aumentan fisiológicamente. Esto ocurre en embarazos normales y en mayor medida en aquellos que cursan con DG. Desórdenes (dislipidemias) en el metabolismo de estos han sido reportados en este grupo de pacientes. Es, especialmente en el tercer trimestre, donde se experimentan incrementos del 65% en el colesterol total (CT), los triglicéridos (TG) pueden triplicarse; el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) también se incrementa; mientras que el colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) aumenta en menor medida¹. Wild describe en un embarazo normal un aumento del 50% del CT, del 30-40% en el LDL-C y un 25% en el HDL-C. Por su parte los TG incrementan en dos a tres veces su valor respecto a la no embarazadas². Shi encuentra niveles séricos de CT, TG, LDL-C y HDL-C en el tercer trimestre significativamente mayores que los del segundo trimestre ($p < 0,001$)³. Si bien los niveles lipídicos en general aumentan durante el embarazo, los TG se incrementan en 2-4 veces durante el tercer trimestre⁴. Las mujeres con DG tienen significativamente mayores niveles de CT y TG en el segundo y tercer trimestre que aquellas sin DG en los mismos períodos, mientras que el HDL-C disminuye en aquellas con esta patología (todos $p < 0,001$)³. Es importante tener en cuenta que además de las variaciones en los niveles lipídicos por trimestre, los mismos varían acorde al IMC de cada paciente. Si bien todos los lípidos aumentan significativamente desde el principio del embarazo hacia el final, las mujeres con IMC $< 25 \text{ kg/m}^2$ tienen menores concentraciones de CT comparadas con aquellas con un IMC entre 25-29,9 kg/m^2 ($p = 0,02$). Las mujeres obesas (IMC $> 30 \text{ kg/m}^2$) tienen más altas concentraciones de TG que aquellas con sobrepeso y con peso normal tanto en el embarazo temprano como tardío ($p < 0,001$ y $p = 0,03$, respectivamente). Hacia el final del embarazo la concentración de TG permanece elevada en las mujeres obesas comparadas a las de peso normal ($p = 0,01$)⁵. No existe consenso sobre cuáles son los rangos normales de los lípidos séricos durante la gestación. Es necesario establecer intervalos de referencia (IR) específicos por trimestre para los mismos incluyendo no solo a los TG sino también al CT, LDL-C y HDL-C ya que se

incrementan a medida que avanza la edad gestacional⁶. Wei, establece en una población de embarazos sin patologías asociadas los siguientes IR: 3,21-5,38, 4,64-7,56, y 4,86-8,20 mmol/L para el CT; 0,37-1,81, 1,14-3,49, y 1,61-4,63 mmol/L para TG; 1,12-2,19, 1,33-2,49, y 1,24-2,31 mmol/L para HDL-C y 1,33-2,98, 1,97-4,36, y 2,02-4,92 mmol/L para LDL-C desde el primer al tercer trimestre respectivamente⁷. Para establecer estos intervalos de referencia es importante tener en cuenta las variaciones según el IMC previo al embarazo (IMC-p). A través de todos los trimestres del embarazo, el HDL-C disminuye a medida que aumenta el IMC-p, mientras que los TG aumentan con el incremento del IMC-p. En el primer trimestre ambos CT y LDL-C aumentan cuando se incrementa el IMC-p mientras que en el segundo y tercer trimestre el CT y el LDL-C disminuyen a medida que el IMC-p aumenta⁸. Teniendo en cuenta estas variaciones Jiangtao Hu recientemente establece sus propios IR⁸. En una página perinatal ampliamente empleada se establecen valores específicos de TG para la no embarazada, primer, segundo y tercer trimestre de $< 150 \text{ mg/dl}$ ($< 1,7 \text{ mmol/L}$), 40-159 mg/dl (0,5-1,8 mmol/L), 75-382 mg/dl (0,9-4,3 mmol/L) y 131-453 mg/dl (1,5-5,1 mmol/L), respectivamente⁹. En términos generales otros establecen que, en embarazos normales, ni el colesterol total ni los niveles de TG deben superar los 250 mg/dl en ningún momento del embarazo¹⁰⁻¹¹. Existen evidencias de que alteraciones en el metabolismo lipídico podrían incrementar el riesgo de desarrollar complicaciones durante el embarazo y un resultado perinatal adverso. Dentro de los lípidos medidos los TG presentan la mayor correlación⁸. Especialmente el nivel de los mismos durante el término tardío es donde se asocian positivamente con el peso al nacer ($\beta = 126,40$, IC 95%: 61,95, 190,84, $p < 0,001$) y riesgo de macrosomía (OR = 2,11, IC 95%: 1,12, 3,98, $p = 0,022$), mientras que en el término medio se asocian con el peso al nacer, pero no con la macrosomía. Esto sugiere que los TG pueden afectar el crecimiento fetal y el desarrollo¹². Como dijimos anteriormente de todos los lípidos son los TG los que muestran la más fuerte y consistente asociación con complicaciones durante todos los trimestres⁶. Los TG, independientemente de otros factores, se relacionan

con el desenlace perinatal³⁻¹³. Jin realizó un estudio en una población asiática y luego de eliminar otras variables que pudiesen interferir en el análisis encontró que cada unidad de aumento en la concentración de TG durante el tercer trimestre aumenta el riesgo de DG (OR = 1,37, IC 95%: 1,18-1,58), PE (OR = 1,50, IC 95%: 1,16-1,93), colestasis intrahepática del embarazo (CIE) (OR = 1,28, IC 95%: 1,09-1,51), APEG (OR = 1,13, IC 95%: 1,02-1,26), macrosomía (OR = 1,19, IC 95%: 1,02-1,39) y menor riesgo para bajo peso para edad gestacional (BPEG) (OR = 0,63, IC 95%: 0,40-0,99). Así también cada unidad de aumento en el HDL-C se asoció a menor riesgo de DG y macrosomía, especialmente durante el segundo trimestre (DG: OR = 0,10, IC 95%: 0,03-0,31; macrosomía: OR = 0,25, IC 95%: 0,09-0,73). Los puntos de corte óptimos de TG obtenidos para el tercer trimestre respecto a la predicción de DG, PE, CIE, APEG y BPEG fueron de $\geq 3,871$, $3,528$, $3,177$, $3,534$ y $\leq 2,530$ mmol/L. Por otro lado, los valores óptimos para el HDL-C del tercer trimestre para identificar DG, macrosomía y BPEG fueron respectivamente $\leq 1,712$, $1,817$ and $\geq 2,238$ mmol/L¹³. Más recientemente Shi demostró que en mujeres con DG, valores altos de TG en el segundo y tercer trimestre se asocian independientemente con un riesgo aumentado de cesárea, APEG, macrosomía e internación en unidad de terapia intensiva neonatal (UTIN). Por el contrario, altos niveles en estos dos trimestres de HDL-C se asociaron significativamente a una disminución del riesgo de APEG e internación en UTIN. Estas asociaciones fueron más fuertes que en aquellas mujeres sin DG³. También el aumento temprano de los niveles de TG en el embarazo se relacionaron independientemente con mayor riesgo de HIE (OR 1,60), PE (OR 1,69-1,75), y DG (OR 1,95)¹⁴⁻¹⁵. La asociación de los lípidos con un desenlace perinatal adverso es particularmente más fuerte en mujeres con DG en las que cada mmol/l que aumentan los TG en el tercer trimestre aumenta por dos el riesgo de APEG³. Wang, en una revisión de 46 publicaciones encontró una asociación entre concentraciones altas de TG y bajas de HDL-C durante el embarazo con mayor riesgo de APEG, macrosomía y menor riesgo de BPEG. La mayor asociación la halló en aquellas mujeres que antes del embarazo ya presentaban sobrepeso u obesidad¹⁶. En un trabajo

realizado en Argentina, Brandt concluyó que el peso del recién nacido es directamente proporcional a los niveles de triglicéridos de las embarazadas y directamente proporcional al IMC al finalizar el embarazo de las pacientes¹⁷. En un estudio multicéntrico realizado en pacientes con DG de distintas provincias argentinas se encontró el 12,9% de macrosomía en recién nacidos y obesidad en todas las madres, independientemente de que previamente hayan tenido o no hijos con condición macrosómica. Los principales indicadores de macrosomía fueron: tener historia de dislipidemia en el embarazo temprano (5,6% vs 1,2%, respectivamente) y macrosomía en embarazos anteriores (27% vs 13%, respectivamente) mientras que, en el tercer trimestre, la combinación de IMC materno elevado, la glucemia en ayunas y la HTG fueron los predictores más significativos¹⁸. En un trabajo reciente Ru Zhao halló que el nivel elevado de TG es un factor de riesgo independiente para la ocurrencia de PE (OR = 1,51, IC 95% = 1,18-1,93), nacimiento pretérmino (OR = 1,68, IC 95% = 1,30-2,18), macrosomía (OR = 1,48, IC 95% = 1,14-1,92), hemorragia posparto (OR = 1,33, IC 95% = 1,10-1,61) y "distrés" fetal intrauterino (OR = 1,68, IC 95% = 1,13-2,51) en mujeres con DG¹⁹.

El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre los niveles de TG del tercer trimestre y la incidencia de trastornos hipertensivos (HIE, PE) macrosomía y alto peso para la edad gestacional (APEG), así como determinar su relación con la reclasificación posparto (RPP) en una cohorte de pacientes con DG.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo tomando como muestra la población de pacientes embarazadas diagnosticadas con DG que concurrieron a la sección de diabetes y embarazo del servicio de Obstetricia de nuestro hospital. Para el diagnóstico se realizó glucemia en ayunas en la primera consulta del control prenatal y prueba de tolerancia a la glucosa (PTOG) sistemáticamente entre las 24-28 semanas de gestación siguiendo los lineamientos establecidos y adoptados por la Sociedad Argentina de Diabetes (SAD) y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD)²⁰. Para la reclasificación posparto (RPP) se realizó glucemia

en ayunas posparto (24-48 horas). Valores en ayunas $>126\text{mg/dl}$ o al azar $>200\text{mg/dl}$ fueron confirmados con una segunda muestra y derivadas para su control y manejo al servicio de Endocrinología de este hospital. Aquellas con normoglucemia fueron citadas a las 6 semanas del puerperio para la reclasificación. Se les realizó PTOG y la misma fue clasificada como positiva o negativa. El único criterio de inclusión necesario fue que fueran embarazadas diagnosticadas y seguidas durante todo el embarazo, el nacimiento y control puerperal en nuestra Institución. De las pacientes con DG (n: 867) atendidas en este consultorio durante el período 2017-2022, se incluyeron 563 pacientes con determinación de TG en el tercer trimestre. Se recolectaron variables antropométricas maternas, incluyendo la edad, el índice de masa corporal (IMC) al inicio de la gestación y la ganancia ponderal total expresada en kilogramos. Se relacionó el nivel de TG tomando como límite normal: $<150\text{ mg/dl}$ con la HIE, PE, el APEG y la macrosomía. Luego, con la finalidad de establecer un posible punto de corte con la mayor capacidad diagnóstica, se realizaron las curvas ROC para determinar el valor del área de la curva para cada variable. Finalmente, se evaluó si existía relación entre el nivel de TG y la RPP. Además, se recabaron los datos perinatales al nacimiento. Se tomó como macrosomía un peso fetal $\geq 4\,000\text{ g}$ y APEG aquellas con un peso $\geq$ percentil 90 (P90). Se calcularon las medianas y las diferencias significativas entre los niveles de TG y la incidencia de HIE, PE, APEG, macrosomía y RPP. Al ser pacientes ya atendidas y sus datos recolectados con otro fin (atención clínica) no hizo falta obtener un consentimiento informado.

RESULTADOS

La población estudiada presentó una edad promedio de 31 años, un IMC inicial promedio de 29 kg/m^2 y una ganancia de peso media de 11 kg durante el embarazo (ver Tabla 1). De las 563 pacientes: 44 (7,8%) presentaron valores normales (VN) de TG ($<150\text{ mg/dl}$) y 519 hipertrigliceridemia (HTG) (92,2%) ($\geq 150\text{ mg/dl}$). Se encontró macrosomía en 75 (14,5%), APEG en 62 (11,9%) e HIE/PE en 55 (10,7%). No realizaron la RPP 369 (65,5%). De las 194 que lo hicieron (34,5%) 115 (59,3%) fue normal y en 79 positivas (+) (40,7%). De ellas 69 (87,6%) presentó intolerancia a los hidratos de

carbono (IHC) y 10 (12,3%) DBT tipo 2. No se hallaron diferencias significativas al comparar aquellas con TG normales ($<150\text{mg/dl}$) y aquellas con HTG ($\geq 150\text{ mg/dl}$) con macrosomía, APEG ni HTA. El valor promedio de TGL en las de RPP+ fue 256 y 254 en las que presentaron RPP negativa.

En el Gráfico 1 (HTA y TG) el área bajo la curva (ABC) fue 0,5318. El punto de corte (PDC) de TG, o sea el valor con mayor sensibilidad (S) y especificidad (E) conjunta para diagnóstico de HTA es 222 (S: 58,28% y E: 51,90%). La mediana de TG en pacientes sin HTA fue de 217 (rango intercuartil 182-270) y en aquellas que tenían HTA fue de 228 (rango 194-288). Esta diferencia de medianas no es significativa ($p=0,5214$).

En el Gráfico 2 (TG y alto peso para EG) el ABC fue 0,5416. El PDC de TG, o sea el valor con mayor (S) y (E) conjunta para el diagnóstico de APEG es > 212 (S: 65,15 y E: 44,26). La mediana de TG en el grupo sin APEG es de 217 (rango 179-273) y de 225,5 (rango 198-279) en aquellas con. Esta diferencia de medianas de TG no es significativa ($p=0,2141$).

En el Gráfico 3 (TG y macrosomía) el ABC fue de 0,5469. El PDC de TG, o sea el valor con mayor (S) y (E) conjunta para el diagnóstico de macrosomía es 212 (S:66,18 y E:44,44). La mediana de TG en el grupo sin macrosomía es de 216 (rango 179-273) y de 231 (rango 200-274) en aquellas pertenecientes al grupo que presentaban esta característica. Esta diferencia de medianas de TG no fue estadísticamente significativa ($p=0,1022$).

DISCUSIÓN

La discordancia entre la asociación reportada entre el nivel de TG y los resultados perinatales (HIE, PE, macrosomía y APEG), en estudios previos y la nula utilidad diagnóstica encontrada en el presente estudio es fundamental. El uso del umbral de 150 mg/dl clasificó erróneamente al 92,2 % de la población estudiada como patológica, lo que demuestra que este valor, útil en población general, carece de especificidad durante el embarazo debido a la hiperlipidemia fisiológica necesaria para el desarrollo fetal. Los hallazgos del presente trabajo mostraron que trasladar esta asociación epidemiológica a un punto de corte clínico útil como es el de 150 mg/dl es ineficaz en la práctica asistencial. Tomando este valor

como punto de corte no se encontraron diferencias significativas. Las áreas bajo las curvas ROC realizadas son próximas a 0,5. Eso hace que el PDC, más allá de ser posible, no tenga aplicación clínica dado que la sensibilidad y especificidad para las tres variables fue baja. En esta población, los valores de TGC no permitieron establecer un PDC diagnóstico para HTA, APEG, macrosomía y reclasificación con una sensibilidad y especificidad aceptables. Un hallazgo crítico de nuestra cohorte es el perfil antropométrico

materno, con un IMC inicial promedio de 29 kg/m² y una ganancia ponderal media de 11 kg. A pesar de este entorno metabólico predisponente hacia la macrosomía y los trastornos hipertensivos los TG no lograron añadir valor predictivo significativo. La literatura de la última década, como vimos anteriormente, ha postulado que la obesidad materna y la HTG actúan sinérgicamente para aumentar el flujo de nutrientes al feto. No obstante, en nuestra población, el control metabólico especializado podría haber mitigado el

Tabla 1. Características generales de la población, n 563.

Característica	Promedio
Edad materna	31 años
IMC al inicio de la gestación	29 kg/m ²
Ganancia ponderal	11 kg

Gráfico 1. Triglicéridos e hipertensión.

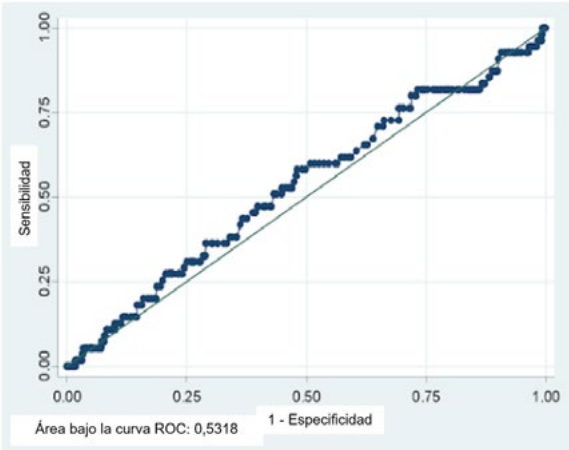


Gráfico 2. Triglicéridos y Alto peso para la edad gestacional.

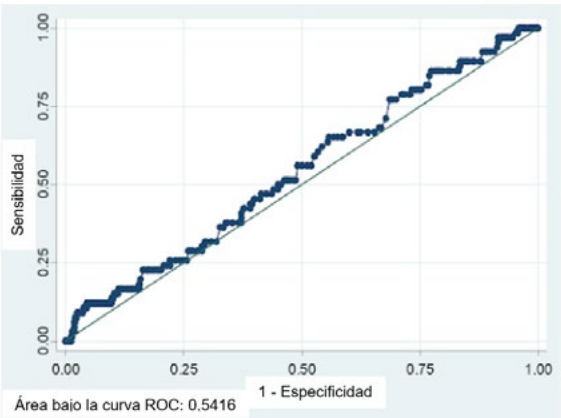
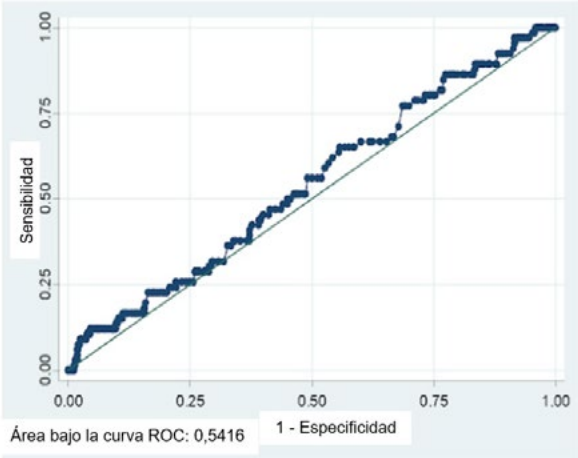


Gráfico 3. Triglicéridos y macrosomía.



impacto del entorno lipídico sobre el crecimiento fetal, sugiriendo que el manejo nutricional estricto es más determinante que el perfil lipídico aislado. En relación con la reclasificación posparto, la elevada tasa de resultados positivos hallada (40,7%) subraya la vulnerabilidad metabólica de las pacientes con DG, en línea con las advertencias de la Asociación Americana de Diabetes²¹. Sin embargo, el hecho de que no existieran diferencias significativas en los niveles de TG entre quienes desarrollaron intolerancia a la glucosa postparto y quienes no (256 vs. 254 mg/dl), refuerza el hecho de que la HTG de finales del embarazo no sería un predictor fiable de la reserva funcional de las células beta a largo plazo. En un trabajo anterior realizado por este mismo equipo de investigación se encontró que los valores de glucemia y la necesidad de recibir tratamiento con insulina durante el embarazo eran las dos variables que más se relacionaron con una RPP positiva²².

Este estudio no encontró que los niveles de triglicéridos en el tercer trimestre constituyan un biomarcador clínico fiable para predecir complicaciones perinatales o la persistencia de la intolerancia a la glucosa en el posparto en pacientes con diabetes gestacional. Estos no deberían ser utilizados de forma aislada para la toma de decisiones clínicas. El manejo clínico de la DG debe seguir basándose primordialmente en el control glucémico, y es urgente desarrollar curvas de referencia de lípidos, específicas para cada trimestre del embarazo, que permitan identificar desviaciones verdaderamente patológicas del metabolismo lipídico materno antes de integrar la monitorización de estos en las guías de práctica clínica.

Finalmente, el presente estudio tiene limitaciones en cuanto al diseño retrospectivo y el sesgo de selección en la reclasificación dado que sólo el 34,5% completó la prueba de tolerancia a la glucosa posparto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Morillas Quirantes M, Morales-Rodriguez A, Moles-García S. Perfil lipídico en embarazadas. *SANUM*. 2022, 6(2):72-84. [Disponible en: <https://revistacientificasanum.com/vol-6-num-2-abril-2022-perfil-lipidico-en-embarazadas/>] [Último acceso: 3/5/2026]
- 2 Wild R, Feingold KR. Effect of Pregnancy on Lipid Metabolism and Lipoprotein Levels. En: Endotext. MDText.com, Inc., South Dartmouth (MA); 2000. PMID: 29714937.
- 3 Shi P, Tang J, Yin X. Association between second and third-trimester maternal lipid profiles and adverse perinatal outcomes among women with GDM and non-GDM: A retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2023 Mayo 5;23(1):318. doi: 10.1186/s12884-023-05630-5
- 4 Mehta LS, Warnes CA, Bradley E, Burton T, Economy K, Mehran R, et al. Cardiovascular considerations in caring for pregnant patients: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;141:e884-e903. doi: 10.1161/CIR.0000000000000772
- 5 Geraghty AA, Alberdi G, O'Sullivan EJ, et al. Maternal and fetal blood lipid concentrations during pregnancy differ by maternal body mass index: findings from the ROLO study. *BMC Pregnancy Childbirth* 17, 360 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1543-x>
- 6 Lu Y, Jia Z, Su S, Han L, Meng L, Tang G, et al. Establishment of trimester-specific reference intervals of serum lipids and the associations with pregnancy complications and adverse perinatal outcomes: a population-based prospective study. *Ann Med*. 2021 Dic;53(1):1632-1641. doi: 10.1080/07853890.2021.1974082
- 7 Zheng W, Zhang L, Tian Z, Zhang L, Liang X, Li G. Establishing reference ranges of serum lipid level during pregnancy and evaluating its association with perinatal outcomes: A cohort study. *Int J Gynaecol Obstet*. 2022 Feb;156(2):361-369. doi: 10.1002/ijgo.13636
- 8 Jiangtao Hu, Bo Peng, Li Zin et al. Trimester-specific reference intervals for maternal serum lipids and their associations with adverse outcomes in a cohort from China. *Int J Gynaecol Obstet*. 2026 Mar; 172 (3):1759-1775. DOI:10.1002/ijgo.70695
- 9 Perinatology.com Clinical calculators, imaging references, protocols, and patient resources. Reference values for triglycerides in pregnancy.[Disponible en: <https://www.perinatology.com/Reference/Reference%20Ranges/Triglycerides.htm>][Último acceso: 3/5/2026]
- 10 Wiznitzer A, Mayer A, Novack V, Sheiner E, Gilutz H, Malhotra A, et al. Association of lipid levels during gestation with preeclampsia and gestational diabetes mellitus: a population-based study. *Am J Obstet Gynecol*. 2009 Nov;201(5):482.e1-8. doi:10.1016/j.ajog.2009.05.032
- 11 Klajnbard A, Szecsi PB, Colov NP, Andersen MR, Jorgensen M, Bjørngaard B, et al. Laboratory reference intervals during pregnancy, delivery and the early postpartum period. *Clin Chem Lab Med*. 2010 Feb;48(2):237-48. doi:10.1515/CCLM.2010.033
- 12 Wei H, Wei H, Tang Y, Xia Y, Yu Y. Study of triglyceride changes during pregnancy and neonatal birth weight and adverse outcomes. *American Journal of Human Biology: the Official Journal of the Human Biology Council*. 2024 Aug;36(8):e24075. DOI: 10.1002/ajhb.24075.

- ¹³ Jin WY, Lin SL, Hou RL, Chen XY, Han T, Jin Y, *et al.* Associations between maternal lipid profile and pregnancy complications and perinatal outcomes: a population-based study from China. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2016 Mar 21; 16: 60. doi:10.1186/s12884-016-0852-9.
- ¹⁴ Vrijkotte TG, Krukziener N, Hutten BA, Karlijn C. Maternal Lipid Profile during early pregnancy and pregnancy complications and outcomes: The ABCD study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012 Nov;97(11):3917-25. doi: 10.1210/jc.2012-1295
- ¹⁵ Eppel D, Feichtinger M, Linder T. *et al.* Association between maternal triglycerides and disturbed glucose metabolism in pregnancy. *Acta Diabetologica* (2021) 58:459–465, <https://doi.org/10.1007/s00592-020-01644-z>.
- ¹⁶ Wang J, Moore D, Subramanian A, Cheng KK, Toulis KA, Qiu X, *et al.* Gestational dyslipidaemia and adverse birthweight outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2018 Sep;19(9):1256-1268. doi: 10.1111/obr.12693
- ¹⁷ Brand RL, Sosa Cabral TG, Medeot Rech MG, Roux GMN, Beatriz S. Hipertrigliceridemia y obesidad en mujeres con diabetes gestacional: Su relacion con la macrosomia fetal. Hospital Maternoneonatal "Eloisa Torrent de Vidal". Libro de Artículos Científicos en Salud 2022 Facultad de Medicina, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. [Disponible en: https://med.unne.edu.ar/wp-content/uploads/2022/06/2022_25.pdf] [Último acceso: 3/5/2026]
- ¹⁸ Gorban de Lapertosa S, Alvarinas J, Elgart JF, Salzberg S, Gagliardino JJ, on behalf of the EduGest group. The triad macrosomia, obesity, and hypertriglyceridemia in gestational diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020;36:e03302. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3302>
- ¹⁹ Zhao R, Hu J, Li Y, Chen X, Wang Q, Wu T, *et al.* Influence of maternal lipid levels on adverse pregnancy outcomes in women with gestational diabetes mellitus. *Front. Endocrinol*. 16:1545393. doi: 10.3389/fendo.2025.1545393
- ²⁰ Salzberg S, Alvarinas J, Lopez G. Guías de diagnóstico y tratamiento de diabetes gestacional. ALAD 2016; *Revista de la ALAD*; 6:155-169.
- ²¹ American Diabetes Association Professional Practice Committee for Diabetes; 15. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Care in Diabetes—2026. *Diabetes Care* 1 January 2026; 49 (Supplement_1): S321–S338. <https://doi.org/10.2337/dc26-S015>
- ²² Camin P, Bustos V., Votta R. y colab. Evaluación de los resultados de la reclasificación postparto en mujeres diagnosticadas con diabetes mellitus gestacional. *Rev SAEGRE*. 2025 Feb 3;32 (1). [Disponible en: <http://www.revistasaeagre.com.ar/index.php/revista/article/view/42>] [Último acceso: 3/5/2026]



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.