

DIETAS VARIADAS EN CARBOHIDRATOS EN EL CONTROL GLICEMICO DE GESTANTES CON DIABETES TIPO 2: REPORTE DE CASOS

DIFFERENT DIETARY INTAKE OF CARBOHYDRATES IN GLYCEMIC CONTROL IN PREGNANT WOMEN WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2: CASE REPORT

Carolina Castrillón-Liñán^{1a}, Edwin Acho-Carranza^{2b}, Roxana Román-Gameros^{3, 4a}, María Luisa Dextre-Jauregui^{1a}, Julio Leey-Casella^{5b}

RESUMEN

Introducción. El impacto glicémico de la ingesta de carbohidratos moderadamente alta o baja en una dieta isocalórica sigue sin determinarse. **Reporte.** Se realizó una intervención con gestantes con DM2 a las que se les colocó un monitor continuo de glucosa por dos semanas. Se siguieron dos planes nutricionales de 7 días cada uno, el primero con 60% del valor calórico total de origen de carbohidratos (VCT60), y el segundo con 40% del valor calórico total de origen de carbohidratos (VCT40). El primer día de cada semana, se suministró un desayuno supervisado correspondiente a la intervención. Durante la semana VCT60, hubo una tendencia a: menor promedio de glucosa, mayor número de eventos de hipoglucemia y mayor frecuencia de escaneos del sensor comparado con la semana VCT40. **Conclusión.** El monitor continuo de glucosa fue bien recibido y ayudó a tomar decisiones en cuanto a su alimentación y tratamiento médico.

Palabras clave: Embarazo, Diabetes Mellitus Tipo 2, Automonitoreo de la glucosa sanguínea, Alimentación. (Fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Introduction. The glycemic impact of moderately high or low carbohydrate intake in an isocaloric diet remains undetermined. **Report.** An intervention was carried out with pregnant women with type 2 diabetes, who were fitted with a continuous glucose monitor for two weeks. They followed two 7-day nutritional plans, the first with 60% of the total caloric value coming from carbohydrates (VCT60), and the second with 40% of the total caloric value from carbohydrates (VCT40). On the first day of each week, a supervised breakfast corresponding to the intervention was provided. During the VCT60 week, there was a tendency for: lower average glucose, higher number of hypoglycemia events, and higher frequency of sensor scans compared to the VCT40 week. **Conclusion.** The continuous glucose monitor was well-received and assisted in making decisions regarding their diet and medical treatment.

Key words: Pregnancy, Diabetes Mellitus Type 2, Blood glucose self-monitoring, Diet. (Source: MeSH-NLM).

INTRODUCCIÓN

Durante el embarazo el exceso de glucosa en sangre de manera frecuente y sostenida puede inducir complicaciones tanto para el feto en quien puede causar macrosomía, malformaciones, restricción del crecimiento intrauterino, etc., como para la madre en

quien puede causar mayor frecuencia de cesáreas, y mayor incidencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) luego del parto^{1,2}.

La Asociación Americana de Diabetes y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, recomiendan los siguientes objetivos glicémicos para embarazadas con

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

² Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, Lima, Perú.

³ Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

⁴ Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima, Perú.

⁵ Universidad de Florida, Florida, EE. UU.

^a Nutricionista

^b Médico Endocrinólogo

 **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4306-8366>, Carolina Castrillón Liñán

 **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-8716-6841>, Edwin Acho Carranza

 **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9285-2459> Roxana Román Gameros

 **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8353-5139>, María Luisa Dextre Jauregui.

 **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7417-0139>, Julio Leey Casella

Citar como: Castrillón-Liñán C., Acho-Carranza E., Román-Gameros R., Dextre-Jauregui ML., Leey-Casella J. Dietas variadas en carbohidratos en el control glicémico de gestantes con diabetes tipo 2: Reporte de casos. Rev Peru Investig Matern Perinat. 2023; 12(3): 39-44. DOI <https://doi.org/10.33421/inmp.2023336>

DM2 y diabetes gestacional (DG): glucemia en ayunas menor a 95 mg/dL, 1 hora postprandial menor a 140 mg/dl o 2 horas postprandial menor a 120 mg/dL.

El monitoreo frecuente de los niveles de glucosa es un pilar fundamental del manejo de la enfermedad, la glucometría capilar es el método más utilizado para este control, sin embargo, no es fácil de lograrlo ya que existen barreras como por ejemplo dolor de la punción, acceso a las tiras reactivas, costo, etc.

Una alternativa a la glucometría capilar es el monitor continuo de glucosa (MCG) el cual es un dispositivo que se coloca en el brazo o abdomen de la gestante durante 7 a 14 días. Dentro de las ventajas que ofrece se encuentra la detección de las variaciones glicémicas durante las 24 horas del día, así como la detección de episodios de hipo e hiperglucemia que podrían ser inadvertidos por las gestantes, además de visualizar el impacto de los alimentos consumidos sobre el nivel de glucosa³.

El manejo nutricional es un pilar importante en el manejo integral de la diabetes durante el embarazo en la cual, el control de glucosa debe ser estricto a lo largo del día. Sin embargo, en la actualidad no existe un standard universal en cuanto a las recomendaciones nutricionales para estas gestantes, pues hay diferencias en las recomendaciones de las distintas sociedades en cuanto al requerimiento calórico nutricional, la cantidad de carbohidratos y de las grasas⁴⁻⁶.

La Asociación Latinoamericana de Diabetes recomienda que el plan nutricional no debe ser menor a 1600kcal y no menos de 160g de carbohidratos a lo largo del día, brindando al menos 15g de carbohidratos en cada momento de comida.⁷⁻⁸

El presente estudio evaluó los niveles glicémicos de gestantes con DM2 a través del MCG, durante el consumo de dos tipos de dietas isocalóricas: una de 40% y otra de 60% de calorías basadas en carbohidratos, y la respuesta que tuvieron a un desayuno supervisado representativo de ambas dietas

REPORTE DE CASOS

Las gestantes con DM2 previo al embarazo fueron invitadas a participar en el consultorio de endocrinología del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, el diagnóstico de DM2 se definió de acuerdo con criterios de la OMS, como parte del protocolo de atención de las gestantes en el hospital, las gestantes que no tenían anomalías de la glucosa fueron invitadas a participar.

Se colocó el sensor de MCG Libre 11 (Laboratorio Abbott) en el brazo no dominante. El sensor duró dos semanas

y se le indicó a la paciente que se realice escaneo de manera frecuente, al menos cada 8 horas. Durante el desayuno supervisado (día 1 y 8), se utilizó el glucómetro ACCU-CHEK GUIDE (Laboratorio Roche) para medir la glucosa justo antes de ingerir el desayuno, y a la hora y 2 horas después (monitoreo standard de referencia).

Se elaboró un plan nutricional en base a 2050 kcal para las dos semanas que utilizaron el MCG tomando como referencia las recomendaciones de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia. La distribución de macronutrientes para la primera semana fue 60% del valor calórico total (VCT60) del plan provenientes de carbohidratos, las proteínas aportaron 20% y las grasas 20%. Durante la segunda semana los carbohidratos aportaron 40% del VCT (VCT40), proteínas 20% y grasas 40%. Ambas dietas, VCT60 y VCT40 están en el rango internacionalmente recomendado⁹⁻¹¹.

Se realizaron dos visitas, los días 1 y 8, se les instruyó sobre la alimentación que debían seguir a lo largo de la semana, en base a lista de intercambio de alimentos peruanos, se les proporcionó un manual de alimentación y tazas medidoras. Durante los 14 días se les contactó regularmente por mensaje instantáneo (WhatsApp) para clarificar dudas, adicionalmente ellas continuaron sus controles semanales con el endocrinólogo.

Los días 1 y 8, al inicio de cada periodo nutricional, se les brindó un desayuno supervisado de VCT60 y VCT40 respectivamente, se les midió la glucosa vía punción capilar y escaneo del sensor MCG al inicio del desayuno, una hora después y dos horas después. El desayuno supervisado de VCT60 consistió en dos lonjas de pan de molde +40g de queso fresco + 4 aceitunas, 1 manzana y un vaso de yogurt, este desayuno aporta aproximadamente 57g de carbohidratos. El desayuno supervisado de VCT40 consistió en 1 pan francés + 80g de queso fresco + 4 aceitunas y un vaso de yogurt, aportando aproximadamente 27g de carbohidratos. El estudio fue aprobado por el comité de ética del hospital, todas las participantes firmaron el consentimiento informado.

Las características generales de las gestantes con DM2 se encuentran en la tabla 1, las tres participantes que participaron en la intervención tuvieron más de 40 años, dos de ellas presentaban un índice de masa corporal (IMC) Pregestacional mayor a 30 Kg/M², la edad gestacional de las madres estuvo entre el primer y segundo trimestre de gestación, dos de las gestantes usaban insulina además del tratamiento nutricional.

El día que se brindó el desayuno supervisado de VCT60, se puede visualizar que la paciente que no usaba insulina se pudo mantener dentro de los rangos deseados a la hora menor a 140 mg/dL y a las dos horas menor a

120 mg/dL, en cambio la gestante 2 que usaba insulina los valores de glucosa aumentaron por encima de los valores recomendados, por lo que el endocrinólogo le aumentó la dosis de insulina. Para la gestante 3 que también usaba insulina el valor de glucosa a la hora se incrementó, pero a las dos horas se normalizó (Figura 1).

Durante esta primera visita también se pudo conocer las percepciones de las gestantes sobre visualizar sus valores de glucosa antes, durante y después de los alimentos, a lo que las tres coincidieron que “conocer los valores de sus glucosas cuando comen, les ayuda

a tomar mejores decisiones al momento de elegir sus alimentos”.

Durante la semana VCT60, las 3 gestantes con DM2 que usaron el MCG consumieron en un desayuno promedio 57g de carbohidratos, 19g de proteína y 15.5g de grasa y alrededor de 452 kcal, durante la comunicación al día 3 a través de WhatsApp, las tres mujeres coincidieron que ver el comportamiento de los alimentos “las hace estar más tranquilas” de como esta su glucosa en todo momento.

Tabla 1. Características generales de las gestantes

Paciente	Edad	Edad Gestacional (semanas)	Peso Pre-Gestacional (Kg)	IMC Pre-Gestacional (Kg/m2)	Tratamiento antes de MCG
1	40	9	89.5	36.8	Alimentación Balanceada
2	40	27	101.5	37.3	Insulina Ayunas: 10 UI NPH – 4 UI R Almuerzo: 3 UI R Cena: 20 UI NPH - 3R
3	44	18	53	23.9	Insulina Ayunas: 10 UI NPH – 4 UI R Almuerzo: 3 UI R Cena: 20 UI NPH – 3 UI R

IMC: Índice de masa corporal. MCG: Monitor continuo de glucosa. NPH: Insulina NPH. UI: Unidades Internacionales. R: Insulina Regular.

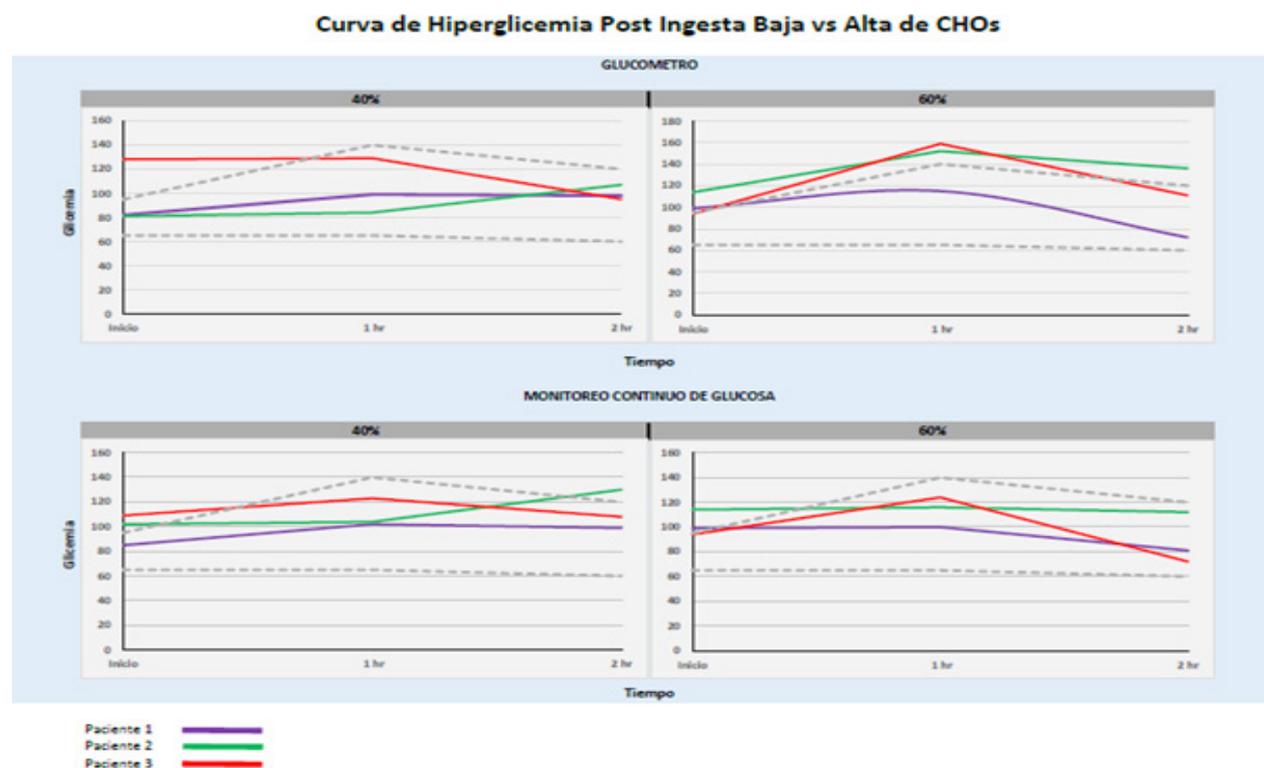


Figura 1. Respuesta al desayuno controlado

En la segunda visita a los 8 días, se les brindó un desayuno supervisado de VCT40, las tres pacientes mantuvieron valores apropiados de glucosa capilar, solo la paciente 2 a través de MCG a las dos horas registró niveles ligeramente por encima del rango .

En la visita presencial, las mujeres coincidieron sentirse tranquilas de como “había estado su glucosa esa semana siguiendo las recomendaciones dadas, y que seguirían prestando atención” y midiendo sus glucosas con el monitor” para seguir viendo sus valores de glucosa” ya que estaban muy preocupadas de que tengan un buen embarazo y sus bebés puedan nacer sanitos”.

Durante la semana VCT40, la distribución de macronutrientes del desayuno fue de 27g de carbohidratos, 24g de proteína y 22.5g de grasa y alrededor de 411 kcal, los desayunos estuvieron

propuestos dentro de un plan nutricional en base a 2050 kcal a lo largo del día.

El día 15 fue cuando las pacientes solo se acercaron a entregar los dispositivos, comentaron que “el uso del CGM las había ayudado a estar más tranquilas sobre el comportamiento de la glucosa, que no lo sintieron invasivo y conforme iban pasando los días, ni cuenta se dieron que lo tenían puesto y que las ayudó mucho a ver que la alimentación que se les había indicado en las dos semanas había ayudado en beneficio de su salud”.

En la tabla 2 se muestra los indicadores brindados por el MCG, durante la primera semana (VC60) las pacientes tuvieron menor promedio de glucosa, más episodios de hipoglicemia, con una mayor frecuencia de escaneo comparado con la segunda semana.

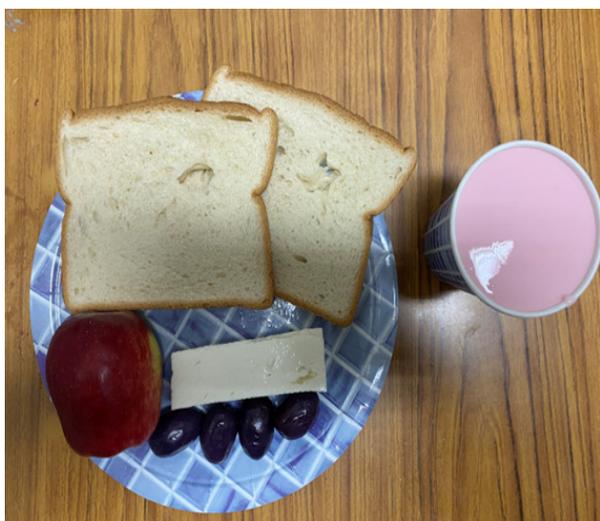


Figura 2. Desayuno en base a 60% de carbohidratos



Figura 3. Desayuno en base a 40% de carbohidratos

Tabla 2. Características generales de las gestantes

VARIABLES	PACIENTE 2		PACIENTE 3	
	Semana VCT60	Semana VCT40	Semana VCT60	Semana VCT40
Glucosa promedio (mg/dl)	94	99	95	104
Variabilidad glicémica (%)	21.5%	20.8%	20.4%	20.3%
% Tiempo en rango (63-140mg/dl)	92	95	97	91
% Tiempo por encima del rango (>140mg/dl)	3	5	3	9
% Tiempo por debajo del rango (<63 mg/dl)	5	0	0	0
Número de eventos de glucosa baja	4	0	1	0
Escaneo vista (promedio por día)	16	12	33	15
% Que el sensor de tiempo está activo	100	87	100	91

VCT40: valor calórico total de origen de carbohidratos al 40%. VCT60: valor calórico total de origen de carbohidratos al 60%.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, el MCG permitió a las pacientes conocer en tiempo real el efecto de las comidas con contenido relativamente alto de carbohidratos, coincidiendo con lo reportado en el estudio de Morales y colaboradores realizado no solo en pacientes con DM2 sino también con DG¹²⁻¹³. Nuestros resultados son consistentes con lo reportado en un estudio preliminar por Hernández¹⁴ que demostró que las dietas isocalóricas complementadas con el uso de MCG lograron mantener glicemias dentro de los objetivos del tratamiento. Esto ilustra el beneficio de la estrategia alimentaria potenciada con la visualización del MCG.

El estudio DiGest¹⁵ que se publicó en el año 2020, evaluó dietas isocalóricas 2000 kcal, y obtuvo como resultado que las dietas isocalóricas pueden mejorar el control de la glucosa y por lo tanto podría mejorar el desenlace obstétrico de la madre y el niño, lo que se asemeja a nuestros hallazgos donde las gestantes con DM2 recibieron dietas calóricas de 2050 kcal, y podría esto servir como información importante ya que en el embarazo la madre con DG no necesitaría “comer por dos”.

Con la dieta VCT60 la glucosa promedio fue menor que con la dieta VCT40. Esto es consistente a los hallazgos de Rasmussen et al en pacientes con diabetes gestacional¹⁰, en quienes también se hallaron promedios menores de glucosa y mayor variabilidad glicémica con un desayuno más alto en carbohidratos. En nuestro estudio, durante la primera semana se presentaron algunos episodios de hipoglicemia nocturna y posprandial a diferencia de la segunda semana donde el promedio de glucosa aumentó, pero no se presentaron episodios de hipoglicemias. Una explicación es el aumento de la resistencia a la insulina propia de la gestación. Otra explicación plausible podría ser el mayor uso del sensor la primera semana, debido a la novedad del dispositivo. Adicionalmente, el aumento de la ingesta de grasas durante la semana de ingesta isocalórica VCT40 (pasa de 20% a 40% de origen graso) pudo entretener la absorción de carbohidratos.

Las pacientes coincidieron en manifestar que el uso de MCG fue muy positivo ya que podían ver en “tiempo real” sus valores de glucosa y ver como las comidas que ingerían tenían impacto en los valores de glucosa, eso también ayudó a tomar mejores decisiones al momento de comer. Otro beneficio del MCG era que ya no tenían que pincharse el dedo frecuentemente, considerando ellas el uso del monitor continuo como una herramienta útil para el manejo de la glucosa durante el periodo de gestación.

En pacientes con DM2 durante la gestación, una dieta con contenido moderadamente alto de carbohidratos produce un control glicémico similar a una dieta isocalórica con contenido moderadamente bajo de carbohidratos. El MCG permite identificar en tiempo real el efecto de los alimentos, facilitando su identificación por las pacientes.

La limitación principal del presente estudio piloto es el reducido número de pacientes lo que impide su extrapolación, es sin embargo útil para la generación de hipótesis ya que se plantea que el consumo de carbohidratos entre el 40 y 60% de las recomendaciones diarias no tienen impacto negativo en el control de la glucosa lo que permite a los nutricionistas poder optar por estas alternativas al momento de la elaboración del plan nutricional. El uso de insulina y el cambio de las dosis también pudo afectar el promedio de glucosa entre una y otra semana. Futuros estudios sobre el impacto de los carbohidratos en gestación deben sopesar el tipo de diabetes a estudiar, el uso de insulina, y el tamaño muestral. Se necesitan estudios con mayor tamaño muestral para determinar si el contenido de grasas conlleva a hiperglicemia.

Conflicto de interés: Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés relacionado al presente trabajo.

Financiamiento: Autofinanciado

Agradecimientos: Los autores agradecen al señor Brando Gutiérrez por su asistencia en la elaboración de los gráficos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cosson E, Baz B, Gary F, Pharisien I, Nguyen MT, Sandre-Banon D, et al. Poor reliability and poor adherence to self-monitoring of blood glucose are common in women with gestational diabetes mellitus and may be associated with poor pregnancy outcomes. *Diabetes Care*. 2017; 40(9):1181-1186. DOI: 10.2337/dc17-0369
2. Yu Q, Aris IM, Tan KH, Li LJ. Application and Utility of Continuous Glucose Monitoring in Pregnancy: A Systematic Review. *Frontiers in Endocrinology*. 2019; 10: 697. DOI: 10.3389/fendo.2019.00697
3. Voormolen DN, DeVries JH, Sanson RME, Heringa MP, de Valk HW, Kok M, et al. Continuous glucose monitoring during diabetic pregnancy (GlucoMOMS): A multicentre randomized controlled trial. *Diabetes Obes Metab*. 2018; 20(8): 1894-1902. DOI: 10.1111/dom.13310
4. Aguilar LA. Guía técnica: Consejería nutricional en el marco de la atención integral de salud de la gestante y puérpera [Internet]. 2016. Disponible en: <https://alimentacionsaludable.ins.gob.pe/sites/default/files/2017-02/GuiaGestanteyPuerpera.pdf>

5. Larrabure-Torrealva GT, Martínez S, Luque-Fernández MA, Sánchez SE, Mascaro PA, Ingar H, et al. Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus: findings from a universal screening feasibility program in Lima, Peru. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018; 18;18(1):303. DOI: 10.1186/s12884-018-1904-0
6. Mijatovic J, Louie JCY, Buso MEC, Atkinson FS, Ross GP, Markovic TP, Brand-Miller JC. Effects of a modestly lower carbohydrate diet in gestational diabetes: A randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2020; 112(2): 284-292. DOI: 10.1093/ajcn/nqaa137
7. Salzberg S, Alvarinas J, Lopez G, et al. Guías de diagnóstico y tratamiento de diabetes gestacional ALAD 2016. *Rev ALAD*. 2016; 6:155-69. Disponible en: <https://www.revistaalad.com/abstract.php?id=343>
8. Tapia MB, Houssay S, Vanoli G, Bragagnolo JC. Tratamiento médico nutricional en la mujer embarazada con diabetes. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*. 2020; 54(2): 52-60. DOI: <https://doi.org/10.47196/diab.v54i2.245>
9. Libre FS. Guía para usuarios [Internet]. Adich.cl. Disponible en: <https://www.adich.cl/wp-content/uploads/2021/01/CLADC-1898-Guia-Usuarios-FS-Libre-Chile.pdf>
10. Rasmussen L, Christensen ML, Poulsen CW, et al. Effect of High Versus Low Carbohydrate Intake in the Morning on Glycemic Variability and Glycemic Control Measured by Continuous Blood Glucose Monitoring in Women with Gestational Diabetes Mellitus-A Randomized Crossover Study. *Nutrients*. 2020; 12(2):475. DOI: 10.3390/nu12020475
11. Tsiros E, Grammatikopoulou MG, Theodoridis X, Gkiouras K, Petalidou A, Taousani E, et al. Guidelines for Medical Nutrition Therapy in Gestational Diabetes Mellitus: Systematic Review and Critical Appraisal. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2019; 119(8): 1320-1339. DOI: 10.1016/j.jand.2019.04.002
12. Morales M, Acho E, Castrillón C, Marcelo H, Vera E, Lopez E, et al. Monitoreo continuo de glucosa durante la gestación en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 pregestacional. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2022; 68(3):1-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.31403/rpgo.v68i2436>
13. Morales M, Acho E, Castrillón C, Marcelo H, Vera E, Lopez E, et al. Real-time Continuous Glucose Monitoring and Glycemic Improvement in Gestational Diabetes. *Rev Peru Investig Matern Perinat*. 2022;11(1):43-48. DOI: <https://doi.org/10.33421/inmp.2022249>
14. Hernandez TL, Van Pelt RE, Anderson MA, et al. A higher-complex carbohydrate diet in gestational diabetes mellitus achieves glucose targets and lowers postprandial lipids: a randomized crossover study. *Diabetes Care*. 2014;37(5):1254-62. DOI: 10.2337/dc13-2411
15. Kusinski LC, Murphy HR, De Lucia Rolfe E, et al. Dietary Intervention in Pregnant Women with Gestational Diabetes; Protocol for the DiGest Randomised Controlled Trial. *Nutrients*. 2020; 22;12(4):1165. DOI: 10.3390/nu12041165

Correspondencia

Julio Leey Casella
 Dirección: Universidad de Florida, EEUU.
 Correo electrónico: Julio.leey@medicine.ufl.edu;
 caro.castrillonl@gmail.com