

Efecto de una dieta de bajo índice glucémico en mujeres obesas con hiperinsulinemia

Effect of a low glycemic index diet in obese women with hyperinsulinemia

Janet del Rocio GORDILLO CORTAZA¹, America Nancy VASQUEZ RODRIGUEZ¹,
Walter Adalberto GONZALEZ GARCIA², Gisella Katherine SANCLEMENTE LAINEZ³,
Yanina Teresa OCHOA MONTOYA⁴, Yuliana Yessy GOMEZ RUTTI⁵

1 Universidad de Guayaquil, Ecuador.

2 Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.

3 Hospital del día Mariana de Jesús, Guayaquil, Ecuador.

4 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

5 Universidad Privada del Norte, Perú.

Recibido: 19/enero/2023. Aceptado: 6/marzo/2023.

RESUMEN

Introducción: La obesidad en los últimos años ha incrementado su prevalencia a nivel nacional e internacional. Las dietas bajas en índice glucémico disminuyen el peso y regula los niveles de insulina en pacientes obesos.

Objetivos: Determinar el efecto de una dieta de bajo índice glucémico en mujeres obesas con hiperinsulinemia.

Métodos: Estudio descriptivo, comparativo y longitudinal. El muestreo fue no probabilístico de 102 mujeres; 42 pacientes con dieta normocalórica de 2000 calorías y 60 pacientes con dieta de bajo índice glucémico de 1300-1500 calorías y se realizó durante 4 meses. Se midió el peso y calculó el índice de masa corporal (IMC), se midió el perímetro abdominal (< 82 cm), los triglicéridos (<150 mg/dL) y la insulina plasmática basal (5-25 uU/ml). Se realizó la prueba t de Student para muestras pareadas en las variables peso, circunferencia abdominal e IMC para comparar el efecto de una dieta de bajo índice glucémico y normocalórica antes y después del tratamiento. Para la variable insulina y triglicéridos se aplicó la prueba de Signos de Wilcoxon.

Resultados: En ambas dietas hubo un efecto significativo de pérdida de peso (Δ -1,20 kg; Δ -5,56 kg), IMC (Δ -0,96 kg/m²; Δ -2,29 kg/m²) y circunferencia abdominal (Δ -4,88 cm; Δ -5,03 cm) ($p < 0,001$). Los triglicéridos redujeron sus valores (Δ -5,76 mg/dL; Δ -14 mg/dL) pero no fue significativo en ninguna de las dietas y la dieta con bajo índice glucémico presentó una mejor reducción de la insulina (Δ -1,64 uU/ml) ($p < 0,001$).

Conclusiones: Ambas dietas reducen los indicadores antropométricos, la dieta de bajo índice glucémico tuvo un mejor efecto en reducir los niveles de insulina y ninguna de las dietas fue efectiva en la reducción de triglicéridos.

PALABRAS CLAVE

Índice glucémico; Insulina; Obesidad.
(fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Introduction: Obesity in recent years has increased its prevalence nationally and internationally. Low glycemic index diets decrease weight and regulate insulin levels in obese patients.

Objectives: To determine the effect of a low glycemic index diet in obese women with hyperinsulinemia.

Methods: Descriptive, comparative, longitudinal study. The sampling was non-probabilistic of 102 women; 42 pa-

Correspondencia:
Janet del Rocio Gordillo Cortaza
janeth.gordillo@ug.edu.ec

tients with a normocaloric diet of 2000 calories and 60 patients with a low glycemic index diet of 1300-1500 calories and was conducted for fourth months. Weight was measured, body mass index (BMI) is calculated and waist circumference (<82 cm), triglycerides (<150 mg/dL), and basal plasma insulin (5-25 uU/ml) were measured. Student's t-test was performed for paired samples on the variables weight, waist circumference, and BMI to compare the effect of a low glycemic and normocaloric diet before and after treatment. For the variable insulin and triglycerides, the Wilcoxon Signs test is applied.

Results: In both diets there was a significant effect of weight loss (Δ -1,20 kg; Δ -5,56 kg), BMI (Δ -0,96 kg/m²; Δ -2,29 kg/m²) and abdominal circumference (Δ -4,88 cm; Δ -5,03 cm)(p <0,001). Triglycerides decreased their values (Δ -5,76 mg/dL; Δ -14 mg/dL) but it was not significant in any of the diets and the low glycemic index diet presented a better insulin reduction (Δ -1,64 uU/ml) (p <0,001).

Conclusions: Both diets reduced anthropometric indicators, the low glycemic index diet had a better effect in reducing insulin levels and none of the diets was effective in reducing triglycerides.

KEY WORD

Glycemic index; Insulin; Obesity (source: DeCS BIREME).

LISTA DE ABREVIATURAS

IMC: Índice de masa corporal.

IG: Índice glucémico.

INTRODUCCIÓN

La obesidad es un problema de salud pública, más de 4 millones de personas mueren cada año como resultado de tener sobrepeso u obesidad¹ y está relacionado con diversas enfermedades crónicas degenerativas (cáncer, diabetes, hipertensión, aterosclerosis y sus complicaciones). En Ecuador la prevalencia de obesidad en adultos de 19 a 59 años fue más alta en mujeres (27,89%) que en los hombres (18,33%) y las enfermedades no transmisibles representaron el 53% del total de las muertes, de éstas el 12,4% corresponde a diabetes².

La obesidad se relaciona con una reducción de la inhibición de la lipólisis en el tejido adiposo dependiente de la insulina³. Los ácidos grasos libres contribuyen en la aparición y progresión de la insulinorresistencia e hiperinsulinemia en pacientes obesos⁴, con un alto nivel de tejido adiposo visceral que estimulan la adipogénesis y aumentan la grasa visceral⁵.

En las mujeres, los sitios de predominio de grasas ofrecen un importante marcador pronóstico de intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia e hipertrigliceridemia, la distribución de la grasa corporal en el segmento superior del cuerpo de las

mujeres obesas estaba compuesto por células grasas grandes, mientras que en el segmento inferior estaba formado por células de tamaño normal y el tamaño de las células grasas abdominales se correlacionó significativamente con los niveles de insulina y glucosa plasmática posprandial⁶.

La hiperinsulinemia y/o la insulino resistencia están asociadas con alteraciones en el metabolismo de los lípidos, principalmente con aumento en la concentración de triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad y una disminución de las lipoproteínas de alta densidad⁷, contribuyendo a la aparición de dislipemia e hipertensión^{8,9}.

Un estudio sobre el efecto de la dieta con bajo índice glucémico en los pacientes diabéticos tipo 2 mejoró notablemente la sensibilidad a la insulina y perfil lipídico sérico¹⁰, otro estudio realizado en individuos con sobrepeso al ingerir una dieta con bajo índice glucémico, tendrían mayor reducción de peso y grasa en comparación con los que consumen una dieta con alto índice glucémico¹¹.

La mayoría de estudios evalúan el efecto de la dieta con bajo índice glucémico en pacientes con diabetes y no hay estudios realizados en mujeres obesas con hiperinsulinemias, para contrastar los efectos de la dieta bajo índice glucémico en relación a todos los indicadores antropométricos y pruebas serológicas como insulina y triglicéridos; que son muy utilizados en los centros especializados, los resultados nos permitirán conocer qué efectos tienen en cada una de ellas y la estrategia dietética puede ser aplicado por su bajo costo y accesibilidad.

Por lo expuesto el objetivo de la investigación es determinar el efecto de una dieta de bajo índice glucémico en mujeres obesas con hiperinsulinemia en un Hospital Público de Guayaquil-Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y área de estudio

Estudio descriptivo, comparativo y longitudinal, estuvo formado por dos grupos (grupo 1= dieta Normocalórica, grupo 2= dieta con bajo índice glucémico). Desarrollado entre mayo y agosto del 2020, en pacientes atendidos en la consulta externa del servicio de nutrición del Hospital Universitario de la ciudad de Guayaquil- Ecuador, para determinar el efecto de una dieta de bajo índice glucémico en mujeres obesas con hiperinsulinemia.

Población y muestra

La población estuvo conformada por 250 pacientes, de los cuales se obtuvieron 180 historias clínicas, que cumplieron los criterios de inclusión como los datos de filiación (nombres, edad, dirección y número de archivo), datos antropométricos (peso, índice de masa corporal y circunferencia abdominal) y datos bioquímicos (triglicéridos e insulina basal), además se

excluyó aquellas que no constaban con todos los parámetros evaluados para el presente estudio y que presentaron diagnóstico de diabetes mellitus e hipotiroidismo.

La muestra quedó conformada por 102 historias clínicas de sexo femenino con edad media de $42,72 \pm 11,02$ años. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. El estudio se desarrolló durante 4 meses, conformado por dos grupos, 42 pacientes con una dieta normocalórica de 2000 calorías y 60 pacientes con una dieta con bajo índice glucémico de 1300-1500 calorías (Figura 1).

Instrumentos y variables

El instrumento contiene: 1) Datos de filiación del paciente (nombres, edad, dirección y número de archivo); 2) Datos antropométricos; peso (kg), el índice de masa corporal (IMC) (kg/m^2) con un valor de 30- $34,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ (obesidad grado I), $35-39,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ (obesidad grado II) y $>40 \text{ kg}/\text{m}^2$ (obesidad grado III) y la circunferencia abdominal (cm), valor normal en mujeres $< 82 \text{ cm}$ ¹²; 3). Los biomarcadores serológicos realizados con los estuches reactivos colorimétricos de trinder; <150 triglicéridos (mg/dl) y la insulina basal realizado por quimioluminiscencia con reactivo cuantificado, con un valor normal de 5-25 uU/ml.

Análisis Estadístico

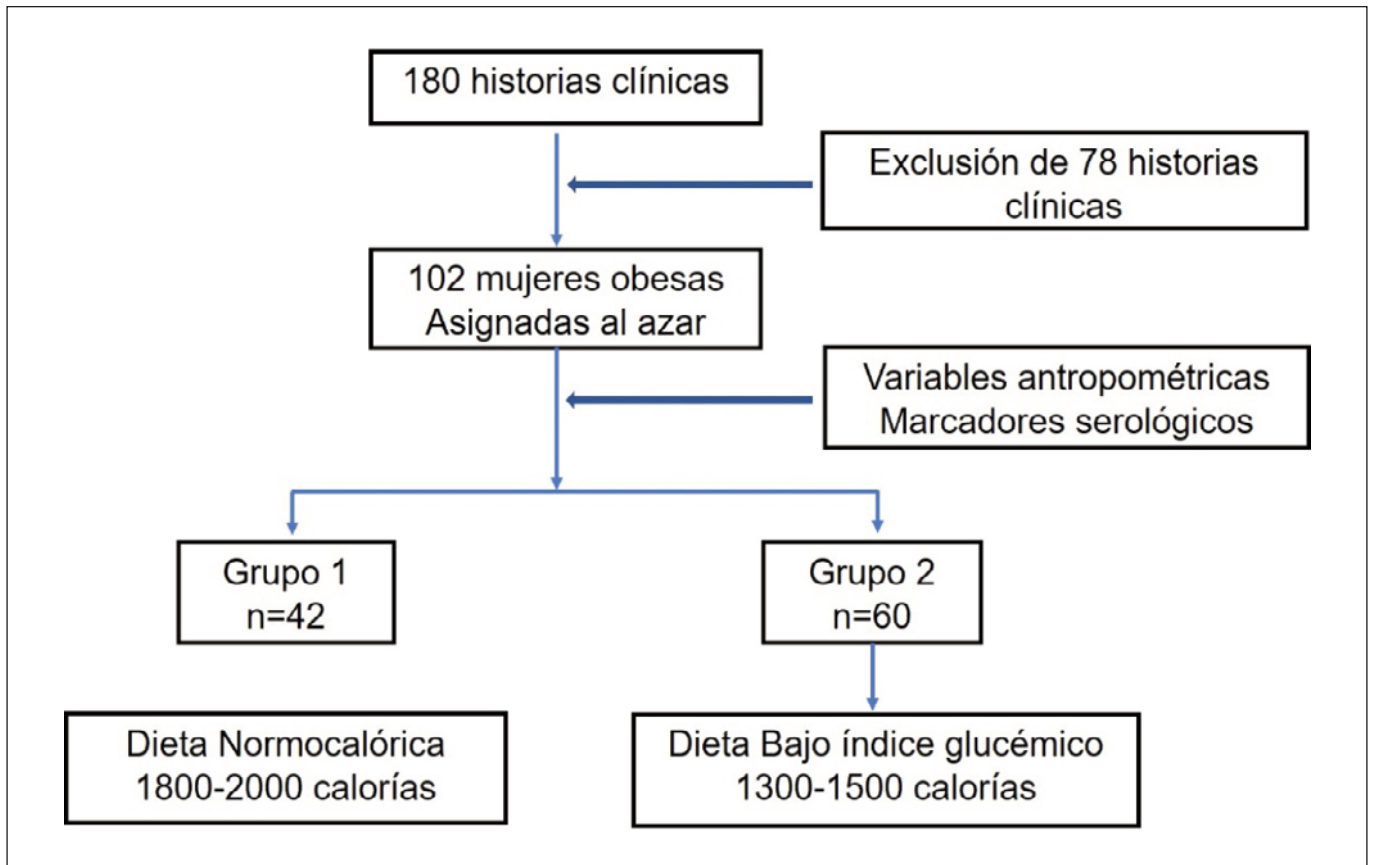
El análisis de datos se realizó bajo un intervalo de confianza de 95%. Las pruebas de hipótesis fueron contrastadas a un valor $p < 0,05$. Se realizó un análisis descriptivo de cada variable. Se realizaron pruebas de normalidad a las variables de estudio (Kolmogorov Smirnov para el grupo experimental y Shapiro-Wilk para el de control). Las variables que presentaron normalidad en los datos fueron peso, circunferencia abdominal e IMC y las que no presentaron normalidad fueron las variables insulina y triglicéridos.

Se realizó la prueba t de Student para muestras pareadas en las variables peso, circunferencia abdominal e IMC para comparar el efecto de una dieta de bajo índice glucémico y normocalórica antes y después del tratamiento. Para la variable insulina y triglicéridos se aplicó la prueba de Signos de Wilcoxon.

Cuestiones éticas

El presente estudio aplicó los criterios estipulados por la declaración de Taipéi para el manejo de bases de datos en salud y durante el proceso siguió las normas bioéticas establecidas por la Declaración de Helsinki. Así mismo, se obtuvo la aprobación del comité de ética en Investigación del

Figura 1. Diagrama de selección de los participantes



Hospital Universitario de Guayaquil, se guardó la confidencialidad de cada uno de los sujetos de estudio en beneficio de su privacidad.

RESULTADOS

Se analizó el efecto del tratamiento sobre las variables peso, IMC, circunferencia abdominal, insulina y triglicéridos.

En ambos grupos de los tratamientos tuvieron efecto significativo en el peso, IMC, circunferencia abdominal ($p < 0,001$) pero no fue significativa en los triglicéridos. (Figura 2 y 3).

La insulina presentó un mejor efecto en la dieta con bajo índice glucémico comparado con la dieta normocalórica (Figura 4), las demás variables como peso, índice de masa corporal y circunferencia abdominal fueron significativas en ambas dietas, pero no fue significativa en los triglicéridos.

Figura 2. Diagrama de cajas de la dieta normocalórica según variables

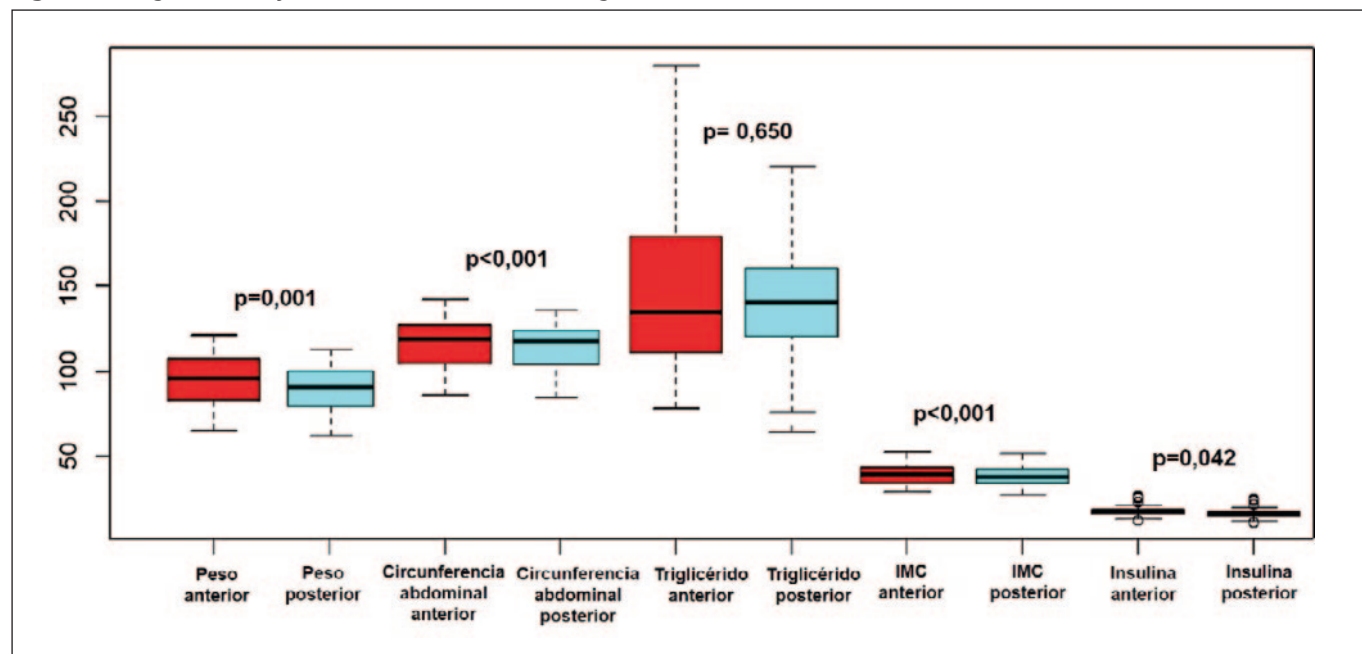


Figura 3. Diagrama de cajas de la dieta bajo índice glucémico según variables

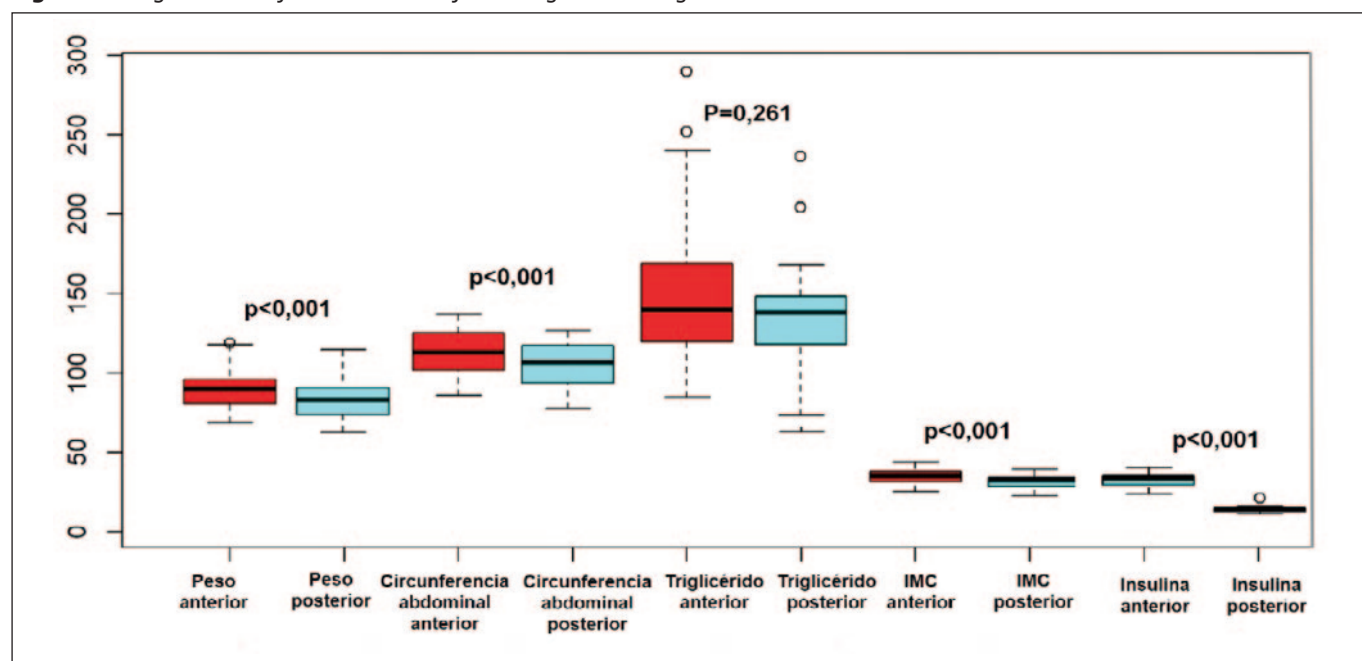
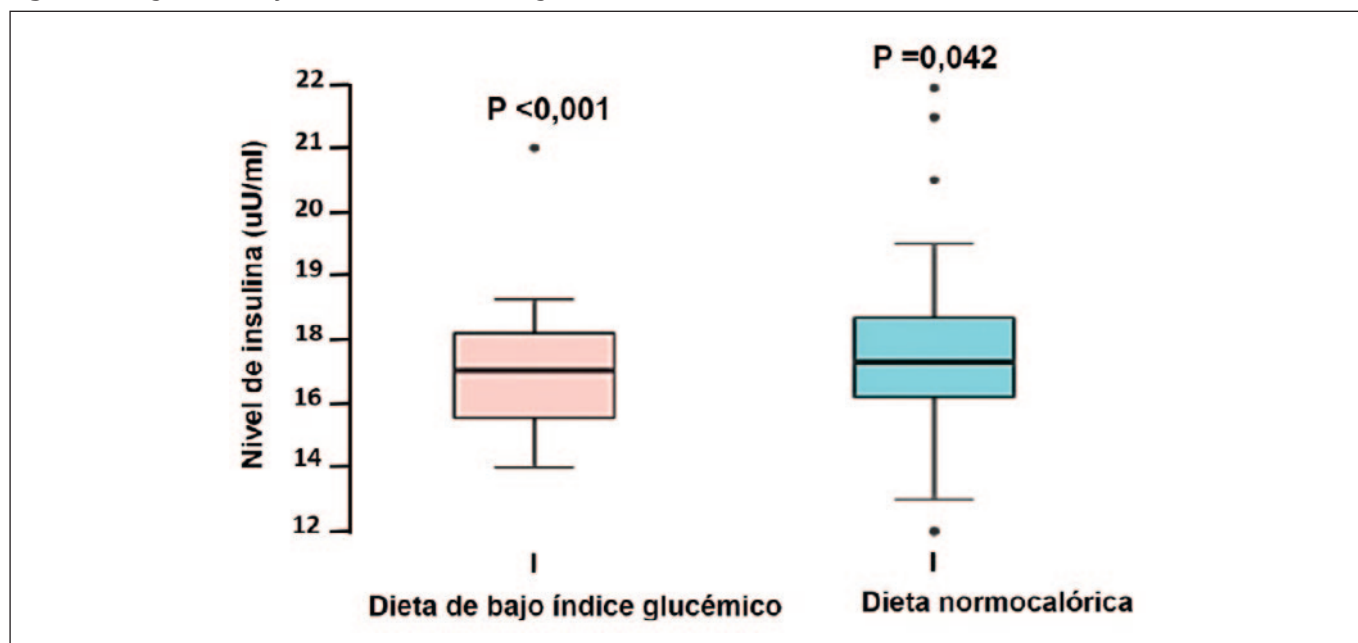


Figura 4. Diagrama de cajas de los tratamientos según nivel de insulina

En la Tabla 1 y 2, se muestra que en ambas dietas hubo un efecto significativo de pérdida de peso (Δ -1,20 kg; Δ -5,56 kg), IMC (Δ -0,96 kg/m²; Δ -2,29 kg/m²) y circunferencia abdominal (Δ -4,88 cm; Δ -5,03 cm) ($p < 0,001$). Los triglicéridos redujeron sus valores (Δ -5,76 mg/dL; Δ -14 mg/dL) pero no fue significativo en ninguna de las dietas. La dieta con bajo índice glucémico presentó una mejor reducción de la insulina (Δ -1,64 uU/ml) comparado con la dieta normocalórica (Δ -0,84 uU/ml) ($p < 0,001$).

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio demuestran que las dietas de bajo índice glucémico mejoran los niveles de insu-

lina en las mujeres obesas, resultados de un estudio realizado en diabéticos demuestran que la insulina en ayunas no tuvo ningún efecto con la ingesta de una dieta de bajo índice glucémico¹³. La reducción del índice glucémico de las dietas altas en carbohidratos y bajas en grasas reduce la tolerancia a la glucosa¹⁴. Existe falta de publicaciones sobre el tema de investigación, por lo que los resultados serán discutidos sobre los efectos de la dieta bajo índice glucémico en pacientes con diabetes e hiperlipidemia.

Los hallazgos del presente estudio y los estudios de Zafar et al.¹³ demuestran que dietas de bajo índice glucémico no tiene efecto en la disminución de los triglicéridos en mujeres obesas con hiperinsulinemia y pacientes con diabetes, otros

Tabla 1. Parámetros antropométricos y bioquímicos antes del inicio del tratamiento y después de cuatro meses de tratamiento del grupo 1

Parámetros	Grupo 1: Dieta normocalórica			
	Antes	Después	Diferencial	p-valor
	Promedio	Promedio	Promedio	
Peso (kg)*	94,33± 15,33	93,13±15,72	-1,20±2,27	0,001
IMC (kg/m ²)*	39,73±5,96	38,77±6,25	-0,96±1,45	<0,001
Circunferencia Abdominal (cm)*	115,14±13,52	110,26±13,54	-4,88±3,99	<0,001
Insulina (uU/ml)**	18,46±2,12	17,61±2,32	-0,84±3,17	0,042
Triglicéridos (mg/dL)**	140,99±45,44	135,21±27,32	-5,76±53,26	0,650

*Prueba t-Student.

**Prueba de Rangos de Signos de Wilcoxon.

Tabla 2. Parámetros antropométricos y bioquímicos antes del inicio del tratamiento y después de cuatro meses de tratamiento del grupo 2

Parámetros	Grupo 2: Dieta de bajo índice glucémico			
	Antes	Después	Diferencial	p-valor
	Promedio	Promedio	Promedio	
Peso (kg)*	91,75±13,89	86,19±14,41	-5,56±3,26	<0,001
IMC (kg/m ²)*	38,54±5,14	36,25±5,53	-2,29±1,28	<0,001
Circunferencia Abdominal (cm)*	115,53±14,05	110,50±14,08	-5,03±3,62	<0,001
Insulina (uU/ml)**	19,10±2,88	17,46±2,5	-1,64±1,45	<0,001
Triglicéridos (mg/dL)**	152,25±53,05	138,25±36,9	-14±65,95	0,261

*Prueba t-Student.

**Prueba de Rangos de Signos de Wilcoxon.

estudios no encontraron reducción significativa de los triglicéridos en pacientes hiperlipidémicos con tratamiento de 3 semanas⁸, ni relación de la dieta de bajo índice glucémico con los cambios en los lípidos¹⁵.

La dieta de bajo índice glucémico obtuvo una reducción significativa de peso con una pérdida de peso de 5.56kg durante los 4 meses, otros estudios manifiestan una pérdida de peso de 3,6 +/- 0,3 kg durante 4 semanas en diabéticos tipo 2 y el estudio de Jenkins et al. presentaron pequeña pérdida de peso de 0.4 kg durante 3 meses en pacientes hiperlipidémicos^{15,16}, la pérdida de peso produce mejoras sustanciales en el control glucémico, los estudios de Zafar et al.¹³ y el nuestro evidenciaron que si existe una disminución significativa en el IMC.

La disminución del metabolismo energético asociada al exceso de lípidos ingeridos favorece la ganancia de peso¹⁷, sin embargo la pérdida de peso del estudio se sustenta en los efectos fisiológicos de consumir alimentos de bajo índice glucémico produce menos hambre¹⁸ y son útiles para controlar y puede reducir el peso corporal en personas con prediabetes o diabetes y reducir la secreción de insulina en pacientes con diabetes tipo 2¹⁹, reducir el IG de la dieta puede contribuir a mejorar el control glucémico en la diabetes²⁰.

El estudio no incluyó el análisis de variables confusoras, no registró la actividad física de las mujeres obesas, puede existir un sesgo de intención, porque son pacientes con deseos de perder peso y la pérdida de peso puede ser consecuencia de la actividad física. Los resultados no son extrapolables en otros contextos y poblaciones.

CONCLUSIÓN

La dieta de bajo índice glucémico y dieta normocalórica reducen los indicadores antropométricos como el peso (Δ -1,20 kg; Δ -5,56 kg), IMC (Δ -0,96 kg/m²; Δ -2,29 kg/m²) y circunferen-

cia abdominal (Δ -4,88 cm, Δ -5,03 cm). La dieta de bajo índice glucémico tuvo un mejor efecto que la dieta normocalórica en reducir los niveles de insulina plasmática (Δ -1,64 uU/ml) y ninguna de las dietas fueron efectivas en la reducción de los triglicéridos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Hospital Público de Guayaquil-Ecuador, por facilitar los datos para la investigación.

REFERENCIAS

1. OMS. Nutrition Data Banks Global Database on Obesity and Body Mass Index (BMI) in adults. 2017. https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1
2. Encuesta STEPS Ecuador, MSP, INEC, OPS/OMS. Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo. 2018. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/IHYPERLINK> "https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/INFORME-STEPS.pdf"NFORME-STEPS.pdf
3. Martin AÁ, Bonilla Carvajal K, Moreno Castellanos NR. Hipertrofia y resistencia a la insulina en un modelo in vitro de obesidad y DMT2 inducida por alta glucosa e insulina. *Rev Salud Uis*. 2022;54(1):11. doi:10.18273/saluduis.54.e:22012
4. Tsegie Wondmkun Y. Obesity, Insulin Resistance, and Type 2 Diabetes: Associations and Therapeutic Implications. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2020; 13: 3611–3616. doi: 10.2147/DMSO.S275898.
5. Elina Akalestou, Laurent Genser, and Guy A. Rutter. Glucocorticoid Metabolism in Obesity and Following Weight Loss. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020; 11: 59. doi: 10.3389/fendo.2020.00059
6. Abaj F, Saeedy SAG, Mirzaei K. Mediation role of body fat distribution (FD) on the relationship between CAV1 rs3807992 polymorphism and metabolic syndrome in overweight and obese

- women. *BMC Med Genomics*. 12 de agosto de 2021;14(1):202. doi:10.1186/s12920-021-01050-6
7. Steinberger J, Daniels SR; American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee (Council on Cardiovascular Disease in the Young); American Heart Association Diabetes Committee (Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism). Obesity, insulin resistance, diabetes, and cardiovascular risk in children: an American Heart Association scientific statement from the Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee (Council on Cardiovascular Disease in the Young) and the Diabetes Committee (Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism). *Circulation*. 2003;107(10):1448-1453. doi:10.1161/01.cir.0000060923.07573.f2
 8. Tarazona AMD, Sánchez JLL, Carranza CPM. Efecto de la aplicación de dietas hipocalóricas estructuradas en la reducción de factores de riesgo del síndrome metabólico. *Rev Peru Cienc Salud*. 2021;3(3).
 9. Da Silva AA, do Carmo JM, Li X, Wang Z, Mouton AJ, Hall JE. Role of Hyperinsulinemia and Insulin Resistance in Hypertension: Metabolic Syndrome Revisited. *Can J Cardiol*. 2020;36(5): 671-682. doi: 10.1016/j.cjca.2020.02.066
 10. Rajabi S, Mazloom Z, Zamani A, Tabatabaee HR. Effect of Low Glycemic Index Diet Versus Metformin on Metabolic Syndrome. *Int J Endocrinol Metab*. 2015;13(4):e23091. doi:10.5812/ijem.23091
 11. Siri, G., Mahmoudinezhad, M., Alesaeidi, S. *et al*. The association between dietary glycemic index and cardio-metabolic risk factors in obese individuals. *BMC Nutr*. 2022;8(1):114. doi:10.1186/s40795-022-00608-6
 12. Shetty P, Kumanyika S. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation. 2010;64(1). <https://www.who.int/publications/i/item/9789241501491>
 13. Zafar MI, Mills KE, Zheng J, et al. Low-glycemic index diets as an intervention for diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2019;110(4):891-902. doi:10.1093/ajcn/nqz149
 14. Heilbronn LK, Noakes M, Clifton PM. The effect of high- and low-glycemic index energy restricted diets on plasma lipid and glucose profiles in type 2 diabetic subjects with varying glycemic control. *J Am Coll Nutr*. 2002;21(2):120-7. doi: 10.1080/07315724.2002.10719204.
 15. Jenkins DJ, Wolever TM, Kalmusky J, et al. Low glycemic index carbohydrate foods in the management of hyperlipidemia. *Am J Clin Nutr*. 1985;42(4):604-617. doi:10.1093/ajcn/42.4.604
 16. Lambadiari V, Korakas E, 1 and Tsimihodimos V. The Impact of Dietary Glycemic Index and Glycemic Load on Postprandial Lipid Kinetics, Dyslipidemia and Cardiovascular Risk. *Nutrients* 2020; 12(8), 2204. doi:10.3390/nuHYPERLINK "https://doi.org/10.3390/nu12082204"12082204
 17. Pereira LO, Francischi RP, Lancha Jr AH. Obesidade: Hábitos Nutricionais, sedentarismo e Resistência à Insulina. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2003;47(2):111-127. doi: 10.1590/S0004-27302003000200003
 18. Ludwig DS. The glycemic index: physiological mechanisms relating to obesity, diabetes, and cardiovascular disease. *JAMA*. 2002;287(18):2414-2423. doi:10.1001/jama.287.18.2414
 19. Oba S, Nanri A, Kurotani K, Goto A, Kato M, Mizoue T, Noda M, Inoue M, Tsugane S; Japan Public Health Center-based Prospective Study Group. Dietary glycemic index, glycemic load and incidence of type 2 diabetes in Japanese men and women: the Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Nutr J*. 2013;27;12(1):165. doi: 10.1186/1475-2891-12-165.
 20. Farhadnejad H, Asghari G, Teymoori F, Tahmasebinejad Z, Mirmiran P, Azizi F. Low-carbohydrate diet and cardiovascular diseases in Iranian population: Tehran Lipid and Glucose Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD*. 2020;30(4):581-8.