

Revista Científica de Síndrome Metabólico - AMESI

No. 2, 2024.

CONGRESO 2023

PRESENTACIÓN TRABAJOS LIBRES



www.amesi.org



CONGRESO ACADÉMICO



Conferencia Científica Anual sobre Síndrome Metabólico.

INFORMACIÓN LEGAL

Revista Científica de Síndrome Metabólico AMESI, No.2, Marzo 2024 - Marzo 2025, es una publicación anual editada por el Dr. Antonio González Chávez, Aguascalientes No.19 D, Col. Roma Sur, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06760, Ciudad de México, Tel: (55) 55 74 94 53, virii.gonzalez@amesi.org, www.amesi.org. Editor responsable: Dr. Antonio González Chávez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2023-030917321800-102, ISSN 2395-8103 ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Departamento Editorial, Viridiana González Mandujano, Aguascalientes No.19 D, Col. Roma Sur, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06760, Ciudad de México, fecha de última modificación, 23 de Febrero de 2024.

Esta publicación es un órgano de difusión científico de la Conferencia Científica Anual sobre Síndrome Metabólico. Su función es publicar los resúmenes de los trabajos de investigación presentados en nuestro congreso anual relacionados al síndrome metabólico. Los trabajos son publicados tal como los autores los enviaron. El contenido de los artículos incluidos en esta publicación es responsabilidad única de los autores. Esta publicación esta dirigida únicamente y exclusivamente a los profesionales de la salud.

EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL Y ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE EL RIESGO DE PRESENTAR PREDIABETES Y DIABETES NO DIAGNOSTICADA EN ADULTOS HIDALGUENSES.

DIETA OVOLACTOVEGETARIANA VS OMNÍVORA.

PLN. Aquetzali Chávez Ramos¹, MNH. Trinidad Lorena Fernández Cortés¹, Mtro. Aldo Javier Domínguez Santillán², PLN. Tristan Alejandro Aviles Barrera¹, Dra. Teresita de Jesús Saucedo Molina¹, Dra. Nelly del Socorro Cruz Cansino¹, Dr. José Alberto Ariza Ortega¹, MNH. Zuli Guadalupe Calderón Ramos¹.

RESUMEN. Esta investigación evaluó en una muestra de adultos hidalguenses el efecto de una intervención nutricional y de actividad física, en el riesgo de presentar prediabetes o diabetes no diagnosticada a través de un score de riesgo. Se desarrolló a través de un ensayo clínico aleatorizado con una duración de 3 meses en una muestra de 21 personas. Al grupo control (GC) se le prescribió dieta omnívora y actividad física y al grupo intervenido (GI) se le prescribió dieta ovolactovegetariana y actividad física.

Para calcular el score de riesgo propuesto por Rojas Martínez Ros y Cols 2018, se tomó en cuenta el Índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura (CC), edad (ED), familiares con diabetes mellitus (FDM) y actividad física (AF). Como resultado se detectó que el 66.7% de la muestra tiene predicción de diabetes, el cual se redujo a 42.9%. Al analizar las medidas basales contra las finales se observó la disminución ($p < 0.05$) de todas las variables que conforman el score, excepto la actividad física;

al comparar entre grupos, la tendencia ($p > 0.05$) fue que la disminución del score, CC, e IMC, fue mayor en el GI vs GC. Por lo anterior se concluye que el efecto observado en este estudio estuvo determinado por la disminución en la ingesta calórica y por el incremento del gasto energético y no por el tipo de dieta prescrita.

Palabras clave: Intervención, Diabetes, Prediabetes, dieta ovolactovegetariana, dieta omnívora.

ABSTRACT

This research evaluated in a sample of adults from Hidalgo the effect of a nutritional and physical activity intervention on the risk of presenting prediabetes or undiagnosed diabetes through a risk score. It was developed through a randomized clinical trial with a duration of 3 months in a sample of 21 people. The control group (CG) was prescribed an omnivorous diet and physical activity and the intervention group (IG) was prescribed an ovo-lactovegetarian diet and physical activity. To calculate the risk score proposed by Rojas Martínez Ros et al 2018, body mass index (BMI), waist circumference (WC), age (AG), relatives with diabetes mellitus (RDM) and physical activity (PA) were taken into account. As a result, 66.7% of the sample was found to have predicted diabetes, which was reduced to 42.9%. When analyzing the baseline versus final measurements, a decrease ($p < 0.05$) was observed in all the variables that make up the score, except physical activity; when comparing between groups, the trend ($p > 0.05$) was that the decrease in the score, CC, and BMI was greater in the IG vs. the CG. Therefore, it is concluded that the effect observed in this study was determined by the decrease in caloric intake and the increase in energy expenditure and not by the type of diet prescribed.

Key words: Intervention, Diabetes, Prediabetes, ovo-lactovegetarian diet, omnivorous diet.

¹Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ²Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte.

INTRODUCCIÓN.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la diabetes DM como una enfermedad crónica que se presenta cuando el páncreas no secreta suficiente insulina o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. (1, 2) La prediabetes es una afección grave en la que los niveles de glucosa en la sangre son más altos que lo normal, pero no suficientes para diagnosticar diabetes tipo 2. Ambas condiciones al no tratarse desarrollan complicaciones e incluso comprometen la vida de quien las padece (3). La DM tipo 2 es la forma más común de diabetes y representa alrededor del 90% de los casos. La International Diabetes Federation, reportó en 2021, un total de 537 millones de adultos de 20-79 años con diabetes y se prevé que el número aumente a 784 millones para 2045. (2) En México en el año 2021 se reportó una prevalencia de diagnóstico médico previo de diabetes de 10.2%, mientras que la no diagnosticada previamente es de 5.4%. (4) Las dietas ricas en alimentos procesados y grasa animal; así como la inactividad física son factores de riesgo para su desarrollo. (5) Las dietas basadas en plantas como la ovolactovegetariana caracterizada por el consumo de lácteos, huevos, vegetales y granos, se ha postulado durante mucho tiempo beneficiosa para la salud en general, incluyendo la prevención y control de la diabetes. (6,7)

METADOLOGÍA.

Se desarrolló un ensayo clínico con una duración de 3 meses, en una muestra de 21 adultos con exceso de peso, evaluando el riesgo de presentar prediabetes y diabetes no diagnosticada. La asignación fue aleatoria, al GC al cual se le prescribió dieta omnívora y actividad física y GI al cual se le prescribió dieta ovolactovegetariana y actividad física. Se determinaron medidas antropométricas para el IMC se clasificó con los siguientes puntos de corte, Normal (N) 18.25 a 24.99, Sobrepeso (S) >25, Preobeso (PO) 25.00 a 29.99, Obeso (OB)

≥ 30.00. Para la CC >90 cm en hombres y > 80 cm en mujeres riesgo cardiometabólico (RCM). En cuanto a la AF fue determinada a través del IPAQ y se clasificó como inactivo a quien obtuvo < 600, Activo ≥ 600 METS. Los puntos de corte para determinar la tensión arterial alta fueron los siguientes: tensión arterial sistólica (TAS) ≥140 mmHg y diastólica (TAD) ≥ 90 mmHg. Para identificar FDM se tomó en cuenta la sección de antecedentes heredofamiliares de la historia clínica. Se utilizó el score de riesgo para detectar prediabetes y diabetes no diagnosticada en población mexicana, donde los puntos de corte son >21 en las mujeres, y de >18 en los hombres. El score toma en cuenta el Índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura (CC), edad (ED), familiares con diabetes mellitus (FDM) y actividad física (AF). (8) Se capturó y analizó los datos en el programa estadístico SPSS Statics V25, se calculó la normalidad por Shapiro-Wilk y la comparación entre grupos se utilizó la prueba T de Student.

RESULTADOS.

Al comparar las frecuencias basales contra finales de los diagnósticos de las variables de interés se observó que para el IMC los participantes presentaron, PO 28.6%, OB 71.5% vs PO 47.6%, OB 47.6%, en cuanto a TAS el 23.8% presentó PA fronteriza y 9.5% Hipertensión vs 28.6% y 9.5 % respectivamente; mientras que para la TAD 23.8% presentó PA fronteriza, 19.1% Hipertensión. De acuerdo con la CC 100% tanto al inicio como al final de la intervención presentaron riesgo cardiometabólico. Para la AF el 66.7% vs 23.8% de los participantes son inactivos. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables ($p < 0.05$), excepto AF. Al calcular las diferencias entre los valores iniciales y finales, al compararlos entre grupos no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) en las variables de interés, sin embargo, la tendencia fue que la disminución del score, CC, e IMC, fue mayor en el GI vs GC .

CONCLUSIÓN.

El riesgo de prediabetes y diabetes estuvo presente en 7 de cada 10 participantes de este estudio, así como las alteraciones de las variables de interés en al menos 2 de cada 10, lo que indica que es una población que requiere modificar su estilo de vida para disminuir los riesgos. Todas las variables excepto la AF disminuyeron al finalizar la intervención, lo que puede ser explicado por la disminución del consumo energético a partir del régimen alimentario, así como el incremento del gasto energético a partir de la AF y no propiamente por el tipo de dieta.

BIBLIOGRAFÍA.

1. OMS. Diabetes [Internet]. World Health Organization: WHO; 2023 [consultado 16 junio 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. IDF. Obesity and Type 2 Diabetes: A Joint Approach to Halt the Rise. [Internet]. Disponible en: <https://idf.org/what-we-do/advocacy/advocacy-work/>
3. CDC. La prediabetes [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2022 [consultado 16 junio 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/basics/prediabetes.html#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20prediabetes%3F,se%20diagnostique%20diabetes%20tipo%202.>
4. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, Gao-na-Pineda EB, Lazcano-Ponce E, Martínez-Barnette J, Alpuche-Arana C, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2022
5. Eduardo Andrés Tuta Quintero, Juan Coronado Sarmiento, María, Juan Pimentel. Dietas vegetarianas/veganas en el control

del perfil glucémico en el paciente con diabetes mellitus tipo 2: una revisión expl. MEDICINA NATURALISTA [Internet]. 2020. [consultado 01 de junio de 2023]; Vol. 15, Nº 1, 2021, págs. 8-15. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7747844>

6. Olfert MD, Wattick RA. Vegetarian Diets and the Risk of Diabetes. 2018 Sep 18 [consultado 05 de junio de 2023];18(11). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11892-018-1070-9#citeas>

7. Nazila Garousi, Babak Tamizifar, Makan Pourmasoumi, Awat Feizi, Gholamreza Askari, Cain C. T. Clark & Mohammad Hasan Entezari. Archives of Physiology and Biochemistry. Effects of lacto-ovo-vegetarian diet vs. standardweight-loss diet on obese and overweight adults with non-alcoholic fatty liver disease: a randomised clinical trial. 2021. [consultado 05 de junio de 2023]; 1–9. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13813455.2021.1890128>

8. Rosalba Rojas-Martínez, D en Epidemiol, Consuelo Escamilla-Núñez, M en C Bioest, Donaji V Gómez-Velasco, MSP Epidemiol, Emiliano Zárate-Rojas, Mr, Carlos A Aguilar-Salinas, D en C Med. Salud pública de México. Diseño y validación de un score para detectar adultos con prediabetes y diabetes no diagnosticada. 2018. [consultado 01 de junio de 2023]; 60(5), 500-509. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003636342018000500011#f1

RECURRENCIA DE ESTEATOSIS HEPÁTICA Y DISLIPIDEMIA EN PACIENTES RECEPTORES DE TRASPLANTE HEPÁTICO.

Javier Ivanovychs Carrillo Rojas¹, Sarahí Ontiveros López¹, Nallely Bueno Hernández²

RESUMEN. Antecedentes. La esteatosis hepática y la dislipidemia son entidades que se observan con frecuencia posterior al trasplante hepático; se han propuesto múltiples factores de riesgo, sin embargo, la contribución de cada uno de ellos es imprecisa. La trascendencia clínica radica en el importante riesgo de enfermedad cardiovascular que ambos confieren. El objetivo del estudio es determinar la prevalencia de esteatosis hepática y dislipidemia en pacientes receptores de trasplante hepá-

tico de un centro de referencia terciario. Metodología. Se evaluó una muestra de 40 pacientes del periodo 2017 a 2023; se recabaron los datos del expediente clínico; el diagnóstico de esteatosis hepática se estableció mediante ecografía. Resultados. La prevalencia encontrada de esteatosis hepática fue de 25%, con igual distribución entre hombres y mujeres, predominando los casos de novo sobre los recurrentes. La prevalencia de dislipidemia fue 32.5%; ambos desenlaces se documentaron en el

primer año de seguimiento. Los pacientes sin esteatosis desarrollaron dislipidemia en un lapso más breve. Conclusiones. El trasplante hepático resuelve las complicaciones de la cirrosis hepática, pero los factores de riesgo metabólico persisten, por lo que se requiere de vigilancia estrecha para el diagnóstico oportuno y tratamiento.

Palabras clave: Esteatosis hepática, trasplante hepático, dislipidemia.

ABSTRACT

Background. Hepatic steatosis and dyslipidemia are entities frequently observed after liver transplantation; multiple risk factors have been proposed, however, the contribution of each of them is uncertain. The clinical relevance is the risk of cardiovascular disease that both confer. The aim of the study is to determine the prevalence of hepatic steatosis and dyslipidemia in liver transplant recipients at a referral center. Methodology. A sample of 40 patients from the period 2017 to 2023 was evaluated; data were collected from the clinical records; the diagnosis of hepatic steatosis was established by ultrasonography. Results. The prevalence of hepatic steatosis was 25%, with equal distribution between men and women, de novo cases overtake recurrent cases. The prevalence of dyslipidemia was 32.5%; both outcomes were documented in the first year of follow-up. Patients without steatosis developed dyslipidemia in a shorter time. Conclusions. Liver transplantation resolves the complications of liver cirrhosis, but metabolic risk factors persist, therefore close surveillance is required for early diagnosis and treatment. Key words: Hepatic steatosis, liver transplantation, dyslipidemia.

INTRODUCCIÓN.

Se ha reportado que hasta 70% de los pacientes receptores de trasplante hepático cursarán con algún grado de dislipidemia (1) y que 30% a 100% desarrollan esteatosis hepática ya sea recurrente (la forma más frecuente) o de novo. La diferencia de los datos reportados radica en la técnica de diagnóstico empleada; un estudio que

evaluó estos desenlaces mediante examen histológico reportó recurrencia en 100% de los casos y aparición de novo en 67% de pacientes en el primer año de seguimiento. (2,3) Los factores de riesgo clásicos para síndrome metabólico se han descrito como contribuyentes para la recurrencia de esteatosis en el injerto, pero su papel en la esteatosis de novo es incierto. (4) La dislipi-

demia es un efecto adverso descrito con el uso de los inmunosupresores; específicamente el micofenolato de mofetilo ocasiona hipercolesterolemia hasta en 46% de los pacientes, y esto puede favorecer el desarrollo de esteatosis hepática. Las características del donador, la reversión del estado catabólico e incluso elementos genéticos, han sido descritos como factores de riesgo

¹Residente de tercer año de Gastroenterología, UMAE Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional La Raza. ²Doctor en Ciencias de la Salud, Clínica de Enfermedad Inflamatoria Intestinal, Dirección de Investigación, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

para la recurrencia de la esteatosis, pero su contribución permanece controversial en los diversos estudios. (5) El impacto pronóstico también es incierto debido a que la progresión a esteatohepatitis no alcohólica (NASH) y fibrosis es menos frecuente que en la población general y, si bien se ha reportado incremento en la frecuencia de hepatocarcinoma en pacientes con NASH, no se ha estudiado este efecto en pacientes que recurren posterior al trasplante de hígado. (6) El objetivo de este trabajo es cuantificar la recurrencia de esteatosis hepática y la frecuencia de dislipidemia en pacientes receptores de trasplante hepático.

METODOLOGÍA.

Se incluyeron pacientes receptores de trasplante hepático atendidos en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional La Raza en el periodo de 2017 a 2023 que contaran con ultrasonido hepático al menos seis meses posterior al trasplante. El diagnóstico de esteatosis hepática se estableció mediante ecografía con transductor convexo de baja frecuencia (2.5-5.0MHz); el criterio empleado fue el aumento de la ecogenicidad del parénquima hepático, igualando o superando la ecogenicidad del parénquima pancreático. Se revisó el ultrasonido realizado en las primeras 24 horas postquirúrgicas para excluir los casos de esteatosis hepática que correspondieran al donador del injerto. Se definió hipercolesterolemia con un valor de corte ≥ 150 mg/dl; hipertrigliceridemia con un valor de corte ≥ 150 mg/dl. El criterio de dislipidemia se consideró si una o ambas determinaciones (colesterol y/o triglicéridos) se encontraban por arriba del límite de referencia.

RESULTADOS.

Se analizó una muestra de 40 pacientes, 19 hombres (47.5%) y 21 mujeres (52.5%), con edad de 52.05 ± 10.49 años (hombres 54.8 ± 10.1 y mujeres 49.5 ± 10.4 , $p=0.110$). Las causas más frecuentes de hepatopatía fueron infección por virus de hepatitis C (VHC) (32.5%), enfermedad del hígado

graso asociado a disfunción metabólica (MAFLD) (17.5%) y hepatitis autoinmune (15%). La comorbilidad más frecuente fue diabetes mellitus (20%) (Tabla 1). Se encontró esteatosis hepática en el 25% de casos (50% hombres y 50% mujeres) (Gráfica 1). El tiempo transcurrido para la detección de esteatosis hepática fue de 9.2 ± 6.6 meses. Las etiologías más frecuentes de la hepatopatía en pacientes que desarrollaron esteatosis fueron MAFLD (20%), HAI (20%) y enfermedad poliquística (20%), mientras que en los que no desarrollaron esteatosis fue infección por VHC (40%), sin significancia estadística. Predominó la esteatosis hepática de novo (80%) sobre los casos recurrentes (20%). Se observó ganancia de peso en el periodo post trasplante únicamente en el grupo que desarrolló esteatosis, pero no fue estadísticamente significativo (peso pretrasplante 63.8 ± 7.1 kg vs peso post trasplante 69.2 ± 10.3 kg; $p=0.122$). Al comparar con los pacientes sin esteatosis, no hubo diferencias estadísticamente significativas en el peso e IMC post trasplante (69.2 vs 67.0 kg, $p=0.601$; IMC 26.0 vs 25.0, $p=0.529$).

Se documentó dislipidemia en 5 pacientes (12.5%) previo al trasplante hepático y en 13 pacientes (32.5%) posterior al trasplante. Previo al trasplante, las alteraciones en los lípidos fueron más frecuentes en mujeres que en hombres (hipercolesterolemia 9.5% vs 0%, $p=0.168$; hipertrigliceridemia 19% vs 0%, $p=0.045$; y dislipidemia 23.8% vs 0%, $p=0.023$). Posterior al trasplante, la distribución fue similar entre hombres y mujeres (hipercolesterolemia 5.2% vs 4.7%, $p=0.942$; hipertrigliceridemia 36.8% vs 28.5%, $p=0.577$; y dislipidemia 36.8% vs 28.5%, $p=0.577$). Los tres desenlaces fueron más frecuentes en los pacientes que no habían desarrollado esteatosis, sin diferencias estadísticamente significativas (hipercolesterolemia 6.6% vs 0%, $p=0.402$; hipertrigliceridemia 36.6% vs 20%, $p=0.330$; dislipidemia 36.6% vs 20%, $p=0.330$) (Gráfica 2). El tiempo has-

ta la identificación de dislipidemia fue de 8.5 ± 12.0 meses; los pacientes sin esteatosis desarrollaron dislipidemia en un lapso más breve en comparación de quienes cursaron con esteatosis (5.18 ± 2.4 vs 27 ± 29.6 meses, $p=0.488$).

Variable	Pacientes con esteatosis hepática (%) n= 10 (25)	Pacientes sin esteatosis hepática (%) n= 30 (75)	p valor
Sexo			0.855
Hombre	5 (50)	14 (46.6)	
Mujeres	5 (50)	16 (53.3)	
Edad (años)	50.4±11.2	52.6±10.3	0.595
Comorbilidades			
Diabetes	1 (10)	7 (23.3)	0.361
Hipertensión	0 (0)	2 (6.6)	0.402
Hipotiroidismo	1 (10)	3 (10)	1.000
Púrpura trombocitopénica	0 (0)	2 (6.6)	0.402
Evento vascular cerebral	1 (10)	0 (0)	0.079
Síndrome de Sjögren	1 (10)	0 (0)	0.079
Etiología			0.227
MAFLD	2 (20)	5 (16.6)	
Hepatitis autoinmune	2 (20)	4 (13.3)	
Colangitis biliar primaria	1 (10)	2 (6.6)	
Colangitis esclerosante primaria	1 (10)	0 (0)	
Etilismo	1 (10)	1 (3.3)	
Infección crónica por virus de hepatitis C	1 (10)	12 (40)	
Sobreposición HAI-CBP	0 (0)	4 (13.3)	
Enfermedad poliquística	2 (20)	1 (3.3)	
Criptogénica	0 (0)	1 (3.3)	
MELD (puntos)	14.3±4.8	16.4±5.0	0.251
Tiempo de evolución pretrasplante hepático (años)	3.2±2.0	4.5±3.1	0.129
Tiempo hasta desarrollo de esteatosis (meses)	9.2±6.6	-	-
Peso pretrasplante (kg)	63.8±7.1	67.2±16.3	0.368
Peso post trasplante (kg)	69.2±10.3	67.0±12.8	0.601
p	0.122	0.893	
IMC pretrasplante	24.0±3.5	25.0±3.9	0.482
IMC post trasplante	26.0±4.4	25.0±3.1	0.529
p	0.140	0.937	
Hipercolesterolemia pretrasplante	0 (0)	2 (6.6)	0.402
Hipercolesterolemia post trasplante	0 (0)	2 (6.6)	0.402
p	-	1.00	-
Hipertrigliceridemia pretrasplante	2 (20)	2 (6.6)	0.224
Hipertrigliceridemia post trasplante	2 (20)	11 (36.6)	0.330
p	1.0	0.001	
Dislipidemia pretrasplante	2 (20)	3 (10)	0.408
Dislipidemia post trasplante	2 (20)	11 (36.6)	0.330
p	1.0	0.003	
Colesterol pretrasplante (mg/dl)	122±38.8	130.2±107.2	0.723
Colesterol post trasplante (mg/dl)	147.4±26.7	154.0±37.2	0.550
p	0.064	0.253	
Triglicéridos pretrasplante	112.9±62.1	93.3±57.6	0.395
Triglicéridos post trasplante	115.2±71.6	131.5±59.7	0.528
p	0.950	0.12	
Tiempo transcurrido hasta desarrollo de dislipidemia (meses)	27.0±29.6	5.1±2.4	0.488

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes receptores de trasplante hepático.

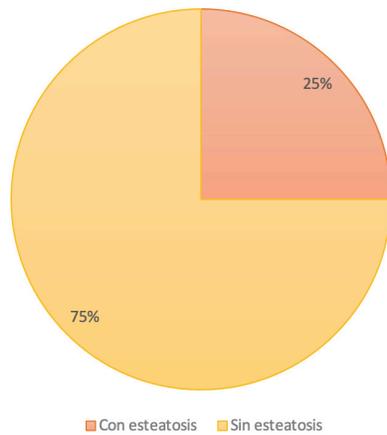


Gráfico 1. Prevalencia de esteatosis hepática en pacientes receptores de trasplante hepático.

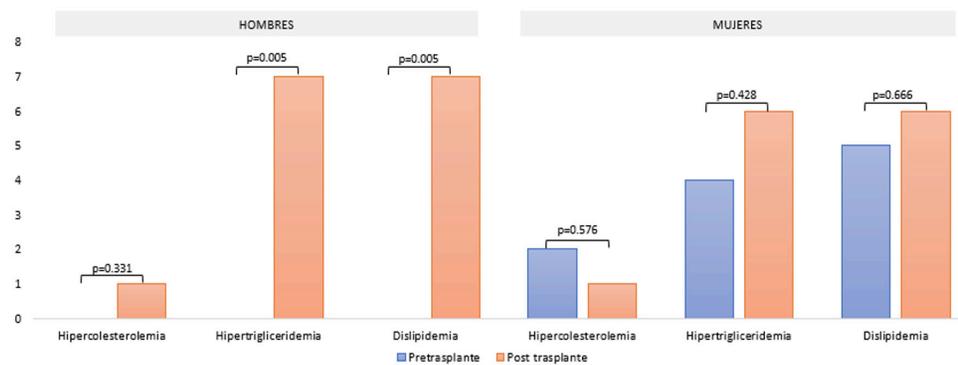


Gráfico 2. Alteraciones en las determinaciones de lípidos previo y posterior al trasplante hepático.

CONCLUSIÓN.

En nuestro estudio, la prevalencia global de esteatosis fue similar a la reportada por otros autores; sin embargo, hubo predominio en la aparición de novo. No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en la edad, género, comorbilidades, antropometría o etiología de la cirrosis.

El trasplante hepático resuelve las complicaciones de la cirrosis hepática, sin embargo, los factores de riesgo metabólicos persisten, por lo que la tasa de recurrencia es elevada. Esto sugiere la necesidad de una evaluación multidisciplinaria para la detección oportuna mediante el uso de estrategias no invasivas y particularmente, el control de los factores de riesgo modificables.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Anastácio, L., Lima, A., Toulson Davisson Correia, M. (2010). Metabolic syndrome

and its components after liver transplantation: incidence, prevalence, risk factors, and implications. *Clin Nutr*;29(2):175-9. doi: 10.1016/j.clnu.2009.08.008.

2. Horiuchi, K., Kogiso, T., Sagawa, T., Taniyai, M., Kotera, Y., Egawa, H., & Tokushige, K. (2022). Prevalence of fatty liver disease after liver transplantation and risk factors for recipients and donors. *Annals of Hepatology*, 27(2). <https://doi.org/10.1016/j.aohep.2022.100670>

3. Finkenstedt, A., & Graziadei, I. W. (2016). Steatosis after liver transplantation: Is it really benign? In *Liver Transplantation* (Vol. 22, Issue 5, pp. 585–587). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/lt.24439>

4. Taneja, S., & Roy, A. (2020). Nonalcoholic steatohepatitis recurrence after liver transplant. In *Translational Gastroentero-*

logy and Hepatology (Vol. 5). AME Publishing Company. <https://doi.org/10.21037/TGH.2019.10.12>

5. Shetty, A., Giron, F., Divatia, M. K., Ahmad, M. I., Kodali, S., & Victor, D. (2021). Nonalcoholic fatty liver disease after liver transplant. In *Journal of Clinical and Translational Hepatology* (Vol. 9, Issue 3, pp. 428–435). Xia and He Publishing Inc. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2020.00072>

6. Kalogirou, M. S., & Giouleme, O. (2022). Growing challenge of post-liver transplantation non-alcoholic fatty liver disease. *World Journal of Transplantation*, 12(9), 281–287. <https://doi.org/10.5500/wjt.v12.i9.281>

LA RELACIÓN ENTRE LA INFLAMACIÓN, DETERMINADA POR NLPR, Y LA AFECTACIÓN DE LA OBESIDAD SOBRE EL CICLO MENSTRUAL

Priscila Mishelle Bartolo Gómez¹, Renata Ochoa Precoma¹, Dr. Leonardo M. Porchia², Dinorah Hernández Melchor³, Dra. Esther López-Bayghen³ y Dra. M. Elba Gonzalez-Mejia^{1,*}.

RESUMEN. OBJETIVO: Determinar el efecto que tiene la obesidad sobre la inflamación sistémica, medida por el índice NLPR, durante el ciclo menstrual. METODOLOGÍA: Se obtuvieron datos de la NHANES (1999-2006). Se incluyeron mujeres, con edades entre 18 y 45 años con IMC entre 18,5 a 40,0 kg/m², que contaran con información sobre el número de días desde su período y tenían hemogramas completos. La cohorte se agrupó en 1) peso normal (18,5-24,9 kg/m²) y 2) sobrepeso/obesidad (≥ 25 kg/m²).

Se utilizaron SPSS (v.25) y R (v1.4.1717), específicamente los paquetes "Cosinor" y "Cosinor2". RESULTADOS: Cuando la cohorte fue estratificada por IMC, hubo una diferencia en el número de plaquetas, neutrófilos y leucocitos, pero no de monocitos. Sin embargo, esto no resultó en diferentes puntajes NLPR entre sujetos con peso normal y con sobrepeso/obesidad. Utilizando el análisis COSINOR, en general, hubo un ritmo significativo presente para NLPR ($p < 0,001$). Cuando se estratifican por IMC,

los ciclos parecen similares con las mismas amplitudes pero diferentes MESOR y acrofases ($p < 0,05$). CONCLUSIÓN: La inflamación, medida por NLPR, durante un ciclo menstrual tiene periodicidad; sin embargo, la obesidad afecta la línea media general de la inflamación y el momento en que se alcanza el pico durante el ciclo.

Palabras clave: Sobrepeso/ Obesidad, Inflamación, Menstruación.

ABSTRACT

AIM: To determine the effect obesity has on systemic inflammation, measured by the NLPR index, during the menstrual cycle. METHODOLOGY: Data from the NHANES (1999-2006) was obtained. Women, aged between 18 and 45 years with BMIs between 18.5 to 40.0 kg/m², that information about the number of days since their period and had Complete Blood Counts were included. The cohort was grouped into 1) normal weight (18.5-24.9 kg/m²) and 2) overweight/obese (≥ 25 kg/m²). SPSS (v.25) and R (v1.4.1717), specifically the "Cosinor" and "Cosinor2" packages, were used. RESULTS: When the cohort was stratified by BMI, there was a difference in the number of platelets, neutrophils, and leukocytes, but not monocytes. However, this did not result in different NLPR scores between normal weight and overweight/obese subjects. Using COSINOR analysis, overall, there was a significant rhythm present for NLPR ($p < 0.001$). When stratified by BMI, the cycles appear similar with same amplitudes but different MESORs and acrophases ($p < 0.05$). CONCLUSION: Inflammation, as measured by NLPR, during a menstrual cycle has periodicity; however, obesity affects the overall midline of inflammation and the time in which the peak is achieved during the cycle.

¹ Departamento de Genética, Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla 72420.

² Investigación Clínica, Instituto de Infertilidad y Genética México SC, INGENES México, CDMX 05320.

³ Departamento de Toxicología, y Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad, Centro de Investigación y Estudios Avanzados de Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav-IPN), CDMX 07360.

*Autor de Correspondencia: elba.gonzalez@correo.buap.mx

INTRODUCCIÓN.

La obesidad con incidencia mundial del 13% tiene mayor porcentaje en el sexo de las mujeres. En México la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) reportó con obesidad al 36.1% de la población [1]. La Norma Oficial Mexicana (NOM-008-SSA3-2010) define la obesidad como la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo. La obesidad se determina por el índice de masa corporal (IMC), en las personas adultas un IMC igual o mayor a 30 kg/m² es clasificado como obeso [2]. La obesidad juega un papel fundamental en el desarrollo de patologías metabólicas ya que la adiposidad excesiva provoca inflamación sistémica crónica [3]. Diversos estudios han demostrado que en sujetos obesos presentaron un aumento en el recuento de neutrófilos, linfocitos y plaquetas [4, 5]. Recientemente se ha demostrado que los procesos inflamatorios pueden ser determinados mediante algunos índices pronósticos entre los que podemos mencionar neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), monocyte/lymphocyte ratio (MLR), platelet/lymphocyte ratio (PLR), derived neutrophil/lymphocyte ratio (dNLR), neutrophil/lymphocyte*platelet ratio (NLPR) [6]. Interesantemente se ha reportado que el índice NLPR es un marcador pronóstico para el desarrollo de complicaciones metabólicas [3]. En adultos obesos se correlaciona positivamente con el desarrollo de síndrome metabólico [7]. Y adicionalmente se considera un fuerte predictor para diabetes [5]. Este índice puede ser evaluado con un hemograma completo (CBC) siendo una herramienta económica y fiable [8]. La obesidad y la inflamación tienen impacto fisiológico sobre el ciclo menstrual en las mujeres [9], debido a que afecta al eje hipotálamo hipófisis ovario, generando periodos menstruales infrecuentes, ausentes, fases menstruales abundantes [10], o alteraciones en la foliculogénesis [11], Incluso puede ser un factor muy importante en la infertilidad [9]. Por lo que el objetivo de este estudio es evaluar el riesgo asociado a de-

sarrollar alteraciones en el ciclo menstrual en la presencia de inflamación mediante el índice de inflamación sistémico NLPR.

METADLOGÍA.

Se diseñó un estudio observacional, descriptivo, comparativo y transversal. Utilizando la base de datos “National Health and Nutrition Examination Survey” (NHANES) (<https://wwwn.cdc.gov/nchs/nhanes/default.aspx>). Se incluyó en el estudio 8 ciclos consecutivos (1999 hasta 2006) de estas bases de datos con los siguientes criterios de inclusión: 1) mujeres de entre 18 y 45 años de edad, 2) con ciclos menstruales de entre 1 y 35 días, 3) con IMC entre 18.5 y 40 kg/m². Por otro lado, se excluyó a las pacientes que: 1) Fueran hombres, 2) No presentaran información aceptable en el rango: días de su ciclo menstrual, IMC y edad, 3) Condiciones potenciales para afectación del ciclo menstrual o la resistencia a la insulina, 4) No contar con datos suficientes para el hemograma. Utilizando las clasificaciones para IMC, la cohorte se clasificó en grupos 2 grupos: grupo con IMC normal o LIMC (<25 kg/m²), y grupo con alto IMC or HIMC (<30 y <40 kg/m²). Se determinaron las variables antropométricas: Peso, Altura, Circunferencia de la cintura, Presión arterial sistólica, Presión arterial diastólica. Posteriormente se determinaron las variables bioquímicas: Hormona foliculoestimulante, Hormona luteinizante, Recuento de glóbulos blancos y rojos, Número de linfocitos, monocitos, neutrófilos segmentados, eosinófilos, basófilos. Recuento de plaquetas total y volumen medio. El índice NLPR, se calculó utilizando la fórmula $[\text{Recuento de neutrófilos (109/ L)} * 100] / [\text{Recuento de linfocitos (109/ L)} * \text{Recuento de plaquetas (109/ L)}]$. Para los análisis estadísticos se utilizaron los programas: SPSSv.25, Rv.4.1.1 y Rstudio 1.4.1717. Todos los análisis se llevaron a cabo bajo la opción de muestras complejas. Las variables cuantitativas se presentan con media y error estándar, las variables categóricas en porcentaje. La ritmicidad durante el ciclo menstrual se

detectó utilizando los paquetes “Cosinor” y “Cosinor2” del programa R. El paquete Cosinor provee una curva de coseno y calcula el MESOR (rhythm-adjusted mean), la amplitud y acrofase para el índice de inflamación sistémico NLPR evaluado de acuerdo al punto en el que se encuentra el ciclo. La diferencia entre picos se calculó utilizando la ecuación $[(2 * \text{amplitud} / \text{media}) * 100]$. La importancia general del modelo de Coseno se estableció mediante la prueba de amplitud cero, además se realizaron pruebas de Wald para comprobar las diferencias entre amplitudes y acrofases de las variables. Los datos de coseno se presentan como MESOR \pm amplitud. Los datos se muestran como diagramas de caja convencionales.

RESULTADOS.

Utilizando 4 ciclos del conjunto de datos de NHANES, se identificaron 41,474 pacientes; sin embargo, el 48.9% de la cohorte eran hombres y el 36.5% de la cohorte que no tenía información aceptable sobre el número de días desde el final de su período, fueron excluidos. Otros 3,132 participantes fueron eliminados por tener valores de IMC y edad fuera del rango de aceptación definido, y otros 983 participantes fueron eliminados por tener condiciones potenciales que podrían afectar su menstruación o afectar la resistencia a la insulina. Por último, se eliminaron 88 participantes por no tener datos para al menos un tipo de células sanguíneas, lo que resultó en que 1,854 participantes se incluyeran en este análisis. La cohorte fue dividida en dos grupos, “Peso Normal” y grupo de “Sobre Peso/ Obesidad”. El total de la cohorte presentó un IMC promedio de 26.5 \pm 0.2 kg/m²; sin embargo, la mayoría de la cohorte presentó sobrepeso u obesidad (51.7%, Tabla 1).

En el grupo Sobrepeso/Obesidad, la etnia predominante fue Afroamericanos-No Hispanos y México-Americanos, mientras que en el grupo de “Peso Normal” los Caucásicos-No Hispanos fueron los predominantes. Debido a la división de los grupos, se determinaron diferencias de peso y la circun-

ferencia de la cintura. Análisis bioquímico mostro que no hubo diferencias clínicas con respecto a la edad, Presión Arterial Sistólica, o Diastólica. Así como de niveles de la Hormona Foliculoestimulante (FSH) y Hormona luteinizante (LH). Con respecto al hemograma, los recuentos de linfocitos, neutrófilos segmentados y plaquetas fueron significativamente más altos en el grupo Sobrepeso/ Obesidad. Sin embargo, no hubo diferencia en las puntuaciones NLPR entre los grupos de Peso Normal y Sobrepeso/ Obesidad (Tabla 1).

Para evaluar el efecto que tiene el ciclo menstrual sobre la inflamación, se utilizó el análisis COSINOR. Para esta cohorte, se examinaron FSH y LH. Como era de esperar, la FSH y la LH presentaron un ritmo COSINOR determinado con la prueba de amplitud cero ($p < 0.05$), lo que resultó en MESOR y amplitudes significativas (FSH: MESOR= 7.9 mg/dL, amplitud= 1.7 mg/dL y LH: MESOR= 8.7 mg/dL, amplitud= 3.5 mg/dL). Esto sugiere que la cohorte representa un ciclo menstrual típico para las mujeres. Para NLPR, para la cohorte completa, se observó un ritmo (MESOR= 0.78, amplitud= 0.05, acrofase= 1.52, $p < 0.001$, Figura 1). Sin embargo, cuando la cohorte fue estratificada por Peso Normal y Sobrepeso/ Obesidad, ambos grupos presentaron ritmos significativos (Peso Normal: MESOR= 0.81, amplitud= 0.05, acrofase= 0.99, $p < 0.05$ y Sobrepeso/ Obesidad: MESOR= 0.76, amplitud= 0.05, acrofase= -1.21, $p < 0.001$). No hubo diferencia entre las amplitudes ($p = 0.853$), pero hubo diferencia significativa en el MESOR ($p < 0,01$) y la acrofase ($p < 0,001$). Esto sugiere que, a pesar de que los ciclos parecen similares y los MESOR son diferentes, considerando que no hay diferencia en el puntaje promedio de NPLR de los grupos, según el día del ciclo y el IMC del paciente, el nivel de inflamación se verá afectado.

CONCLUSIONES.

La inflamación, medida por NLPR, durante un ciclo menstrual tiene periodicidad; sin

Categoría	Total	Peso Normal	Sobre Peso/Obesidad	p-value*
Muestra (n)				
No ponderados	1854	831	1023	-
Ponderados	49,854,330	24,046,133	25,808,197	
Medidas antropométricas				
Peso (kg)	70.5 ± 0.7	59.0 ± 0.3	81.2 ± 0.8	<0.001*
Altura (m)	163.1 ± 0.3	163.6 ± 0.4	162.7 ± 0.3	0.075
Índice de masa corporal (kg/m ²)	26.5 ± 0.2	22.0 ± 0.1	30.6 ± 0.2	<0.001*
Peso Normal (%)	48.2 ± 2.1	100	-	-
Sobrepeso (%)	26.0 ± 1.6	-	50.3 ± 2.6	
Obeso (%)	25.7 ± 1.7	-	49.7 ± 2.6	
Circunferencia de cintura (cm)	88.29 ± 0.55	78.6 ± 0.3	97.3 ± 0.7	<0.001*
Hemograma				
Leucocitos (n)	7.32 ± 0.07	7.07 ± 0.08	7.57 ± 0.11	0.001*
Linfocitos (n)	2.16 ± 0.02	2.09 ± 0.03	2.22 ± 0.03	0.002*
Monocitos (n)	0.52 ± 0.01	0.52 ± 0.01	0.53 ± 0.01	0.535
Neutrófilos (n)	4.42 ± 0.49	4.23 ± 0.06	4.59 ± 0.09	0.006*
Recuento de plaquetas (10 ³ /μL)	293.7 ± 2.3	284.6 ± 4.7	302.2 ± 3.1	0.008*
Volumen medio de plaquetas (fL)	8.16 ± 0.02	8.14 ± 0.05	8.18 ± 0.04	0.553
Índice de inflamación: NLPR	0.79 ± 0.01	0.81 ± 0.03	0.77 ± 0.02	0.260
Resultados de laboratorio				
Hormona foliculoestimulante (mIU/mL)	7.7 ± 0.5	8.1 ± 0.6	7.3 ± 0.6	0.262
Hormona luteinizante (mIU/mL)	9.7 ± 0.9	10.6 ± 1.1	9.0 ± 1.2	0.260
Días desde el último período	15.1 ± 0.3	15.3 ± 0.4	14.9 ± 0.4	0.480

Los datos se presentan en promedio ponderado o frecuencia ponderada ± error estándar.

* El valor p corresponde a la diferencia entre Peso Normal y Sobre Peso Obesidad determinada por la prueba Roa-Scott Chi2 o la prueba T de Student ajustada por diseño. * indica resultados estadísticamente significativos (valor p < 0,05).

Tabla 1. Características de los participantes en ele estudio.

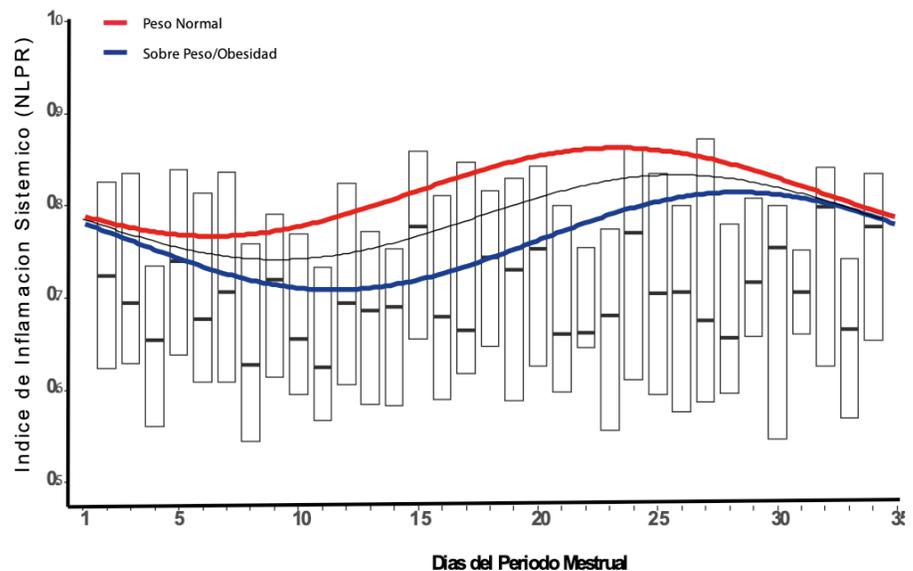


Figura 1. Cambios en NLPR a lo largo del ciclo menstrual con índice de masa corporal (IMC). El diagrama de caja representa todos los datos de los participantes para cada variable respectiva. Los ajustes del modelo Cosinor se muestran para todos los participantes (línea negra), peso normal (línea roja) y sobrepeso/obesidad (línea azul).

embargo, la obesidad afecta la línea media general de la inflamación y el momento en que se alcanza el pico durante el ciclo. Demostrando un efecto modificador del IMC directamente sobre el ciclo menstrual, el cual puede desencadenar cambios fisiológicos como infertilidad. Esto proporcionará más orientación clínica hacia detectar y controlar un IMC en rangos normales.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Nutrición, E.N.d.S.y. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2023. 2023 [cited 2023 Jun 30]; Available from: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2023/index.php>.

2. Domínguez, M.E.O. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-SSA3-2010, PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD 2010 [cited 2023 Jun 30]; Available from: <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4127/Salud/Salud.htm>.

3. Yazaki, L.G., et al., Neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratios of overweight children and adolescents. *Rev Assoc Med Bras* (1992), 2022. 68(8): p. 1006-1010.

4. Aydin, M., et al., Neutrophil/lymphocyte ratio in obese adolescents. *North Clin Istanbul*, 2015. 2(2): p. 87-91.

5. Furuncuo lu, Y., et al., How obesity affects the neutrophil/lymphocyte and platelet/lymphocyte ratio, systemic immune-inflammatory index and platelet indices: a retrospective study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2016. 20(7): p. 1300-6.

6. Ghobadi, H., et al., Role of leukocytes and systemic inflammation indexes (NLR, PLR, MLP, dNLR, NLPR, AISI, SIR-I, and SIR-II) on admission predicts in-hospital mortality in non-elderly and elderly COVID-19 patients. *Front Med (Lausanne)*, 2022. 9: p. 916453.

7. Marra, A., et al., The neutrophil to lym-

phocyte ratio (NLR) positively correlates with the presence and severity of metabolic syndrome in obese adults, but not in obese children/adolescents. *BMC Endocr Disord*, 2023. 23(1): p. 121.

8. Rodríguez-Rodríguez, E., et al., Association between Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio with Abdominal Obesity and Healthy Eating Index in a Representative Older Spanish Population. *Nutrients*, 2020. 12(3).

9. Itriyeva, K., The effects of obesity on the menstrual cycle. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, 2022. 52(8): p. 101241.

10. Yeung, E.H., et al., Adiposity and sex hormones across the menstrual cycle: the BioCycle Study. *Int J Obes (Lond)*, 2013. 37(2): p. 237-43.

11. Oldfield, A.L., et al., Obesity is associated with alterations in antral follicle dynamics in eumenorrheic women. *Hum Reprod*, 2023. 38(3): p. 459-470.

RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES SÉRICOS DE KLOTHO Y LA RESISTENCIA A LA INSULINA EN PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO.

Renata Ochoa Precoma¹, D.C. Leonardo M. Porchia², Maximino Acevedo Fernandez¹, D.C. Enrique Torres-Rasgado¹ y *D.C. M.Elba Gonzalez-Mejia¹

RESUMEN. Antecedentes/Objetivo: Estudios recientes han demostrado que los niveles disminuidos del péptido Klotho cumplen un papel fundamental en el desarrollo de MetS e IR, por lo cual, el presente estudio pretende determinar la asociación entre -Klotho e IR en un contexto de MetS. Metodología: Se obtuvieron los datos de laboratorio y antropometría de pacientes de la base de datos del National Health and Nutrition Examination Survey de los años 2007-2016. Las diferencias entre la presencia de MetS e IR se evaluó usando el modelo lineal generalizado. Las diferencias entre los grupos fueron determinadas por el T-Test de diseño ajustado y se utilizó regresión logística para evaluar los efectos de Klotho en MetS e IR. Resultados. 3,842 pacientes conformaron la cohorte. Se demostró una asociación inversa entre Klotho y el número de componentes del MetS. Además, En sujetos con MetS y ausencia de IR, Klotho fue significativamente menor ($p < 0.05$). Se demostró que los niveles menores de Klotho disminuyen la probabilidad de padecer IR cuando los pacientes son MetS+ (OR=0.45, 95%CI=0.27-0.75, P=0.003). Conclusión. Se determinó que existe una asociación directa entre -Klotho e IR en un contexto de MetS.

ABSTRACT

Aim: To determine the association between -Klotho and Insulin Resistance (IR) in the presence and absence of Metabolic Syndrome (MetS). **Methods:** Laboratory and anthropometric data from the National Health and Nutrition Examination Survey (years: 2007-2016) was collected. The differences between groups were determined by the designed adjusted T-Test and logistic regression was used to evaluate the effect Klotho has on IR and MetS. **Results:** There was an inverse association between Klotho and the number of MetS components. In MetS subjects and the absence of IR, Klotho was significantly lower ($p < 0.05$). Low Klotho levels were shown to have a protective effect against IR when MetS is present (OR=0.45, 95%CI=0.27-0.75, $p = 0.003$). **Conclusion:** There is a direct association between -Klotho and IR when MetS is present.

INTRODUCCIÓN.

El síndrome metabólico (MetS) es una patología presentada por aproximadamente 20-25% de la población mundial (1). Se ha demostrado que los factores de riesgo que comprenden al MetS, hiperglicemia, presión arterial elevada, hipertrigliceridemia, niveles bajos de HDL y obesidad central (circunferencia de cintura), progresan con

la edad del paciente especialmente si no es tratado (1, 2). Otro parámetro importante que no es parte de los criterios del MetS es la resistencia a la insulina (IR). Sin embargo se ha demostrado que la IR está presente en 95% de los pacientes con MetS (3). Recientes estudios demostraron que una variante funcional del gen klotho se asoció con el metabolismo de insulina/glucosa,

así como con un mayor riesgo de MetS (4). Existen tres familias de la proteína Klotho (-Klotho, -Klotho, -Klotho), sin embargo el término "Klotho" usualmente se refiere a la variante , la cual se puede encontrar en 3 formas diferentes: forma completa unida a la membrana, secretada y soluble (5). La forma soluble se ha relacionado con funciones hormonales y regulatorias de procesos

¹ Departamento de Genética, Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla 72420.

² Investigación Clínica, Instituto de Fertilidad y Genética México SC, INGENES México, CDMX 05320.

*Autor de correspondencia: elba.gonzalez@correo.buap.mx

metabólicos en mamíferos (6) y es la que se evalúa en el presente trabajo. Además, se ha demostrado que los niveles disminuidos de Klotho tienen un papel fundamental en el desarrollo de MetS (5). Además, Klotho promueve la IR por medio de dos mecanismos, previniendo la acción de la insulina sobre el transportador de glucosa tipo 4 y atenuando la señalización intracelular de insulina por medio de diferentes mediadores (7). Por lo tanto, el propósito de este estudio es determinar la asociación entre Klotho e IR en un contexto de MetS.

METADOLOGÍA.

Se obtuvieron datos clínicos de pacientes de la base de datos de NHANES desde el año 2007 hasta el 2016. Fueron incluidos todos aquellos pacientes que: 1) tuvieran datos de laboratorio de Klotho y datos para evaluar MetS [glucosa plasmática en ayuno (FPG), presión arterial sistólica (SBP), presión arterial diastólica (DBP), triglicéridos (TG), circunferencia de cintura (WC) y lipoproteínas de alta densidad (HDL)], 2) fueran hombres o mujeres, no embarazadas, ≥ 18

años y 3) tuvieran índice de masa corporal (BMI) entre 18.5 y 39.9 kg/m². Posteriormente se dividió a los participantes en grupos de acuerdo a la presencia o ausencia de MetS e IR por separado (MetS+, MetS- o IR+, IR-) y en conjunto (MetS+IR+, MetS-IR+, MetS+IR- y MetS-IR-).

Todos los análisis se llevaron a cabo utilizando el programa de SPSS v.26 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). La diferencia entre la presencia de MetS y/o IR fue evaluada utilizando el modelo lineal generalizado. Se utilizó la prueba T-Test de diseño ajustado para determinar las diferencias entre los grupos. Debido a que los valores de Klotho no cuentan aún con parámetros normales bien establecidos, se dividieron los mismos por cuartiles. Se llevó a cabo un análisis de regresión logística para calcular los odds ratios con un intervalo de confianza del 95%. Las variables categóricas se presentan como número total o porcentaje \pm error estándar, mientras que las variables cuantitativas se presentan como promedio \pm error estándar. Los valores de P (de dos

colas) <0.05 se consideraron como significativos.

RESULTADOS.

3,842 pacientes fueron incluidos en el análisis. Al evaluar los niveles de Klotho tomando en cuenta el número de componentes presentes en el MetS, los grupos con 4 y 5 componentes mostraron los menores valores de Klotho comparados con el control (819.3 ± 16.1 , $p < 0.001$ and 800.8 ± 22.6 , $p < 0.001$, Figura 1A). Por otra parte, cuando se evaluaron los niveles de Klotho de acuerdo a la presencia de MetS e IR en conjunto, Klotho fue significativamente menor en el grupo de MetS+IR- (781.3 ± 14.3 , $p < 0.001$) comparado con el control (MetS-IR-: 865.2 ± 12.5 , Figura 1B).

Por otro lado, al analizar el riesgo de desarrollar IR, al evaluar los niveles de Klotho de acuerdo a la presencia de MetS, Klotho mostró un efecto protector significativo ante el desarrollo de IR en el grupo MetS+, independientemente del sexo, edad y BMI ($p < 0.05$, Tabla 1).

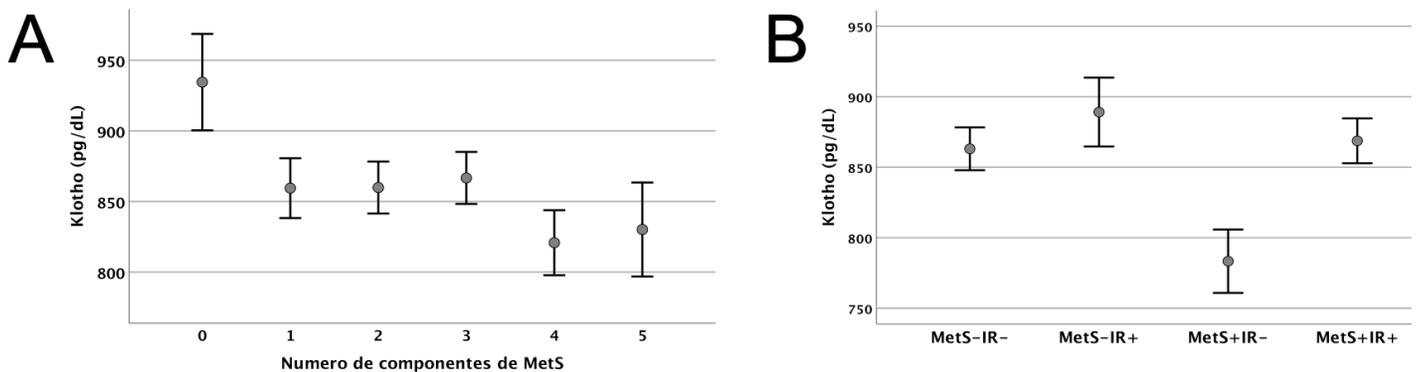


Figura 1. Klotho afecta el desarrollo de MetS e IR. A) Klotho fue graficada de acuerdo al número de componentes del MetS. B) la cohorte se estratificó de acuerdo a la presencia de MetS e IR en 4 grupos. Los círculos corresponden a promedio y las barras a error estándar.

Grupo	Modelo	Klotho (pg/dl) ^a			
		<659	659 – 809	810 - 1002	≥1003
General	Crudo ^b	0.83 (0.64-1.09), 0.182	0.89 (0.69-1.15), 0.364	0.94 (0.73-1.19), 0.585	1.00 (Referencia)
	Modelo 1 ^c	0.65 (0.49-0.85), 0.002*	0.69 (0.52-0.92), 0.013*	0.78 (0.58-1.05), 0.095	1.00 (Referencia)
MetS-	Crudo ^b	0.97 (0.64-1.45), 0.865	1.07 (0.75-1.52), 0.706	1.17 (0.79-1.73), 0.432	1.00 (Referencia)
	Modelo 1 ^c	0.78 (0.50-1.22), 0.276	0.86 (0.58-1.26), 0.435	1.03 (0.68-1.58), 0.884	1.00 (Referencia)
MetS+	Crudo ^b	0.45 (0.27-0.75), 0.003*	0.57 (0.34-0.98), 0.040*	0.53 (0.34-0.82), 0.005*	1.00 (Referencia)
	Modelo 1 ^c	0.42 (0.25-0.69), 0.001*	0.51 (0.30-0.85), 0.011*	0.48 (0.31-0.76), 0.002*	1.00 (Referencia)

Los valores se encuentran expresados como OR (95% CI), valor de p; *los valores de p <0.05 fueron considerados significativos.

^a Los valores de Klotho fueron divididos en cuartiles para su análisis; Q1, Q2, Q3: and Q4 pg/ml (cuartil de referencia).

^b Modelo no ajustado de muestras complejas para el análisis de regresión logística.

^c Modelo crudo ajustado para edad, sexo y BMI.

Tabla 1. El efecto de Klotho sobre el desarrollo de IR.

CONCLUSIÓN.

Existe una asociación directa y significativa entre los niveles séricos de Klotho y la presencia de IR en un contexto de MetS, siendo las concentraciones menores del péptido protectoras para IR ante la existencia del síndrome.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Manaf MRA, Nawi AM, Tauhid NM, Othman H, Rahman MRA, Yusoff HM, et al. Prevalence of metabolic syndrome and its associated risk factors among staffs in a Malaysian public university. *Scientific reports*. 2021 Apr 14;11(1):8132. PubMed PMID: 33854087. Pubmed Central PMCID: PMC8047014. Epub 2021/04/16. eng.
2. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/ National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005 Oct 25;112(17):2735-52. PubMed PMID: 16157765. Epub 2005/09/15. eng.
3. Bonora E, Kiechl S, Willeit J, Oberhollenzer F, Egger G, Targher G, et al. Preva-

lence of insulin resistance in metabolic disorders: the Bruneck Study. *Diabetes*. 1998 Oct;47(10):1643-9. PubMed PMID: 9753305. Epub 1998/09/30. eng.

4. Majumdar V, Christopher R. Association of exonic variants of Klotho with metabolic syndrome in Asian Indians. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*. 2011 May 12;412(11-12):1116-21. PubMed PMID: 21376714. Epub 2011/03/08. eng.

5. Cheng YW, Hung CC, Fang WH, Chen WL. Association between Soluble -Klotho Protein and Metabolic Syndrome in the Adult Population. *Biomolecules*. 2022 Jan 4;12(1). PubMed PMID: 35053218. Pubmed Central PMCID: PMC8773684. Epub 2022/01/22. eng.

6. Lim K, Groen A, Molostvov G, Lu T, Lillley KS, Snead D, et al. -Klotho Expression in Human Tissues. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2015 Oct;100(10):E1308-18. PubMed PMID: 26280509. Pubmed Central PMCID: PMC4596032. Epub 2015/08/19. eng.

7. Hasannejad M, Samsamshariat SZ, Esmaili A, Jahanian-Najafabadi A. Klotho induces insulin resistance possibly through interference with GLUT4 translocation and activation of Akt, GSK3, and PFKf 3 in 3T3-L1 adipocyte cells. *Research in pharmaceutical sciences*. 2019 Aug;14(4):369-77. PubMed PMID: 31516514. Pubmed Central PMCID: PMC6714116. Epub 2019/09/14. eng.

LA INDUCCIÓN DE CETOSIS NUTRICIONAL EN EL TRATAMIENTO DE FERTILIZACIÓN IN VITRO EN PACIENTES CON SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO MEJORA LAS TASAS DE IMPLANTACIÓN Y EMBARAZO.

M.C. Cecilia Palafox-Gómez¹, Dr. Leonardo M. Porchia²,
Dra. M. Elba González-Mejía³ y Dra. Esther López-Bayghen^{1*}

RESUMEN. Las pacientes con Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP) usualmente llevan una dieta alta en carbohidratos que causa una prolongada glucotoxicidad, hiperinsulinemia constante y resistencia a la insulina (RI). La disminución en el consumo de carbohidratos ha mejorado la fertilidad en las pacientes con SOP que muestran RI; sin embargo, no se han reportado los efectos de una dieta muy baja en carbohidratos (cetogénica) sobre la RI y la fertilidad en pacientes SOP que se someten a una fertilización in vitro (FIV). Se valoró el efecto

combinado de la disminución de la RI y de los signos del SM sobre los resultados obstétricos en 12 pacientes SOP con un ciclo previo de FIV fallido y con RI que siguieron una dieta cetogénica. Se monitoreó cetosis nutricional, parámetros bioquímicos y antropométricos, e indicadores reproductivos y obstétricos. Cuando la intervención nutricional logró la cetosis y la disminución en la RI, y las pacientes iniciaron otro ciclo FIV. Al comparar los parámetros reproductivos entre ambos ciclos, hubo mejora significativa en la tasa de implantación (83.3 vs 8.3%),

embarazo clínico (66.7 vs 0%), y en embarazo en curso/tasa RNV (66.7% vs 0%). La restricción en el consumo de carbohidratos en pacientes SOP indujo cetosis nutricional, mejoró los parámetros metabólicos y disminuyó la RI, permitiendo que, en el nuevo ciclo de FIV, las tasas embarazo y RNV mejoraran significativamente.

Palabras clave: resistencia a la insulina; dieta cetogénica; Síndrome metabólico; SOP.

ABSTRACT

Patients with Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) usually have a high carbohydrate diet that causes prolonged glucotoxicity, constant hyperinsulinemia, and insulin resistance (IR). Decreasing carbohydrate intake has improved fertility in PCOS patients with IR; however, the effects of a very low carbohydrate (ketogenic) diet on IR and fertility in PCOS patients, undergoing in vitro fertilization (IVF), have not been reported. The combined effect of the decrease in IR and the signs of MS on obstetric outcomes was assessed in 12 PCOS patients whose infertility problem was treated by IVF with a previous failed cycle and with IR who followed a ketogenic diet. Nutritional ketosis, biochemical and anthropometric parameters, and reproductive and obstetric indicators were monitored. The patients started another IVF cycle when the nutritional intervention achieved ketosis and decreased IR. When comparing reproductive parameters between both cycles, there was a significant improvement in embryo implantation rate (83.3 vs. 8.3%), clinical pregnancy (66.7 vs. 0%), and ongoing pregnancy/live birth rate (66.7% vs. 0%). The restriction of carbohydrate consumption in PCOS patients induced nutritional ketosis, improved metabolic parameters, and decreased IR, allowing the pregnancy and live birth rates to improve significantly in the new IVF cycle.

¹Departamento de Toxicología, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav-IPN), CDMX 07360.

²Investigación Clínica, Instituto de Infertilidad y Genética México SC, INGENES, México 05320, CDMX. ³Departamento de Genética, Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla.

*ebayghen@cinvestav.mx.

INTRODUCCIÓN.

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es un trastorno endócrino complejo diagnosticado comúnmente en mujeres en edad reproductiva (prevalencia 5-15%) (1). El SOP se caracteriza por ovarios poliquísticos bilaterales, amenorrea, oligomenorrea, hirsutismo, aumento de peso, de grasa abdominal y obesidad con altas tasas de resistencia a la insulina (RI) (2, 3), y con mayor incidencia de síndrome metabólico (SM) (4). En pacientes SOP, la pérdida de peso mejora la función ovulatoria y las tasas de embarazo, con reducción de niveles de insulina y testosterona libre (5). La restricción calórica ha sido una terapia primaria para pacientes SOP, pero hay pocos datos disponibles sobre la modificación terapéutica de macronutrientes. Hay asociación entre la dieta y la severidad de la resistencia a la insulina en SOP, y las dietas bajas en carbohidratos conducen a una mejora en la resistencia a la insulina en estas pacientes (6). Postulamos que una intervención nutricional que regule el consumo de carbohidratos de manera terapéutica e integrada al tratamiento de FIV puede disminuir la RI y los signos del SM, que agravan el SOP y la infertilidad, para mejorar las tasas de embarazo en curso y recién nacido vivo.

METADOLÓGÍA.

Pacientes del Instituto Ingenu (CDMX); criterios de inclusión: 1) diagnóstico confirmado de SOP, 2 de 3 condiciones: a) signos clínicos de hiperandrogenismo, b) oligo/amenorrea o amenorrea y c) ovario poliquístico confirmado por ultrasonido), 2) presencia de RI (índice HOMA-IR > 1.96) y 3) un ciclo FIV que haya fallado. Las pacientes incluidas en el estudio fueron instruidas para seguir una dieta cetogénica (1800-2000 cal/día), con <50 g de carbohidratos totales (15%), 1.5 g de proteínas por kg/peso corporal (25%) y lípidos (\geq 60%). Antes, a lo largo y durante la intervención nutricional, cada paciente auto-registró su consumo de alimentos y lo reportó a la nutricionista; también se auto-monitorearon

para presencia de cuerpos cetónicos en orina (Ketone Test Strips; positivo > 40 mg/dl). Se registraron los datos de glucosa, insulina, triglicéridos, HDL-C y presión sanguínea. Tras la intervención nutricional, y corregir la RI en al menos un 25%, las pacientes iniciaron un nuevo ciclo FIV monitoreado; se colectaron datos de: número de ovocitos capturados, tasa de fertilización, número y calidad de embriones, nivel sérico -hCG, embarazo clínico (saco con latido por ultrasonido; 6-8 semanas), y datos de Recién Nacido Vivo (RNV).

RESULTADOS.

Entre los años 2020 y 2022 se identificaron a 32 pacientes con SOP y RI y por lo menos con un parámetro de SM alterado; de ellas, 12 pacientes siguieron y completaron la intervención nutricional, además de culminar un segundo ciclo de FIV. En la Tabla 1 se muestran las características descriptivas, metabólicas y reproductivas de las pacientes. Durante la intervención nutricional disminuyó considerablemente el consumo de carbohidratos con la aparición de los cuerpos cetónicos en orina general-

mente en dos semanas luego de restringir el consumo de carbohidratos (14 ± 11 semanas). Tras la intervención nutricional, hubo una disminución significativa en el índice HOMA-IR y en la hiperinsulinemia con normalización en la mayoría (Tabla 1). Para el 91.6% de las pacientes, el índice HOMA-IR disminuyó, y en el 58.3% el valor se normalizó (Figura 1A). Inicialmente, solo el 50% de las pacientes presentaba SM (3/5 criterios), después de la intervención nutricional disminuyó (16.7%), con mejora en 58.3% (n=7) en uno o más parámetros metabólicos (Figura 1B). Al finalizar la intervención nutricional, el 33.3% de las pacientes lograron un IMC normal y, disminuyó el porcentaje de pacientes con sobrepeso y obesidad (41.7% y 25%, respectivamente) y hay una mejora significativa en la circunferencia de cintura (grasa visceral), en la concentración de triglicéridos y en el nivel de glucosa en ayuno (Tabla 1).

Al comparar los parámetros reproductivos del ciclo fallido anterior con el nuevo ciclo de FIV luego de la intervención, no se encontró diferencia significativa en el número de ovocitos, en la tasa de fertilización o

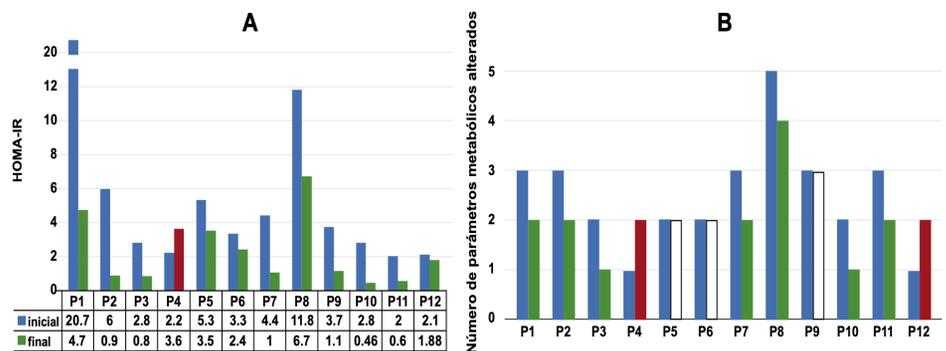


Figura 1. La intervención nutricional redujo la resistencia a la insulina (RI) y mejoró el SM. A. La RI se determinó mediante el índice HOMA-IR para cada paciente antes (barras azules) y al final de la intervención nutricional (verdes = disminución/rojas = aumento).

HOMA-IR > 1.96 se consideró RI. B. Presencia de SM, definición armonizada, 3/5 criterios (circunferencia de cintura \geq 80 cm, triglicéridos \geq 150 mg/dl, HDL-C <50 mg/dl, presión sistólica \geq 130 mmHg o diastólica \geq 85 mmHg, glucosa en ayuno \geq 100 mg/dl), antes (azules) y después (verdes = disminución, barras rojas = aumento, barras blancas = sin cambio) de la intervención.

	Inicial	Final	p	Rangos	
Parámetros Metabólicos	Circunferencia de la cintura (cm)	94.6 ± 3.6	86.3 ± 3.4	< 0.001*	73 - 116.1
	Peso corporal (kg)	74.6 ± 3.9	66.7 ± 3.5	< 0.001*	51.2 - 93.9
	IMC (kg/m ²)	30.8 ± 1.7	27.5 ± 1.4	< 0.001*	21.6 - 39.6
	Obesidad (%)	41.7	25.0	0.480 ^a	
	Sobrepeso (%)	58.3	41.7	0.683 ^a	
	Peso normal (%)	0.0	33.3	0.134 ^a	
	Triglicéridos (mg/dl)	171.8 ± 22.6	128.1 ± 18.8	0.003*	48.7 - 294
	Glucosa en ayuno (mg/dl)	95.6 ± 4.7	84.1 ± 3.2	0.007*	72 - 110
	HDL-C (mg/dl)	46.4 ± 2.9	44.6 ± 2.8	0.546	29 - 62
	Insulina (mUI/ml)	22 ± 4.6	10.4 ± 2.1	0.009**	2.4 - 24.8
	HOMA-IR	5.6 ± 1.6	2.3 ± 0.6	0.025*	0.46 - 6.7
	Edad (años)	33.2 ± 1.6	33.5 ± 1.6	0.038*	23 - 40
Reproductivos	Carbohidratos (g/día)	208 ± 50.5	41.7 ± 10.1	< 0.001*	4 - 49
	Aparición de cetosis (días)	0.0	13.4 ± 2.4	< 0.001*	7 - 35
	Grosor de endometrio (mm)	6.8 ± 1.2	8.6 ± 0.8	0.277	4.5 - 13.2
	Tasa de implantación (%)	8.3 (1/12)	83.3(10/12)	0.008*	
	Tasa de embarazo clínico (%)	0.0 (0/12)	66.7 (8/12)	0.013*	
	Tasa de embarazo en curso (%)	0.0 (0/12)	8.33 (1/12)	1.0	
NUTRICION	Tasa de nacidos vivos (%)	0.0 (0/12)	58.3 (7/12)	0.023*	

HDL-C: *High-density lipoprotein cholesterol*; HOMA-IR: Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance; porcentaje o promedio ± error estándar de la media. ^avalor de p fue calculado empleando *t*-Student pareada o prueba de McNemar (GraphPadPrism5). *Diferencia significativa ($p < 0.05$).

Tabla 1. Características de las pacientes a lo largo de la intervención nutricional.

en el número y calidad de los embriones (datos no mostrados). Interesantemente, el crecimiento endometrial si mostró una tendencia hacia la mejora en el grosor al momento de la transferencia, lo que puede explicar la mejor tasa de embarazo exitoso. Se obtuvo una mejora significativa en los resultados obstétricos: 66.7% llegaron a embarazo clínico/embarazos en curso y recién nacidos vivos (Tabla 1).

CONCLUSIÓN.

La restricción en el consumo de carbohidratos y la inducción de cetosis nutricional en pacientes con SOP mejoró la RI. Después de seguir la intervención nutricional e iniciar un nuevo ciclo de FIV, hay una mejora muy clara en la tasa de implantación, embarazo clínico y recién nacido vivo comparado con el ciclo fallido anterior.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.Yildiz BO, Bozdog G, Yapici Z, Esinler I, Yarali H. Prevalence, phenotype and cardiometabolic risk of polycystic ovary syndrome under different diagnostic criteria. *Human reproduction* (Oxford, England). 2012;27(10):3067-73.
- 2.Yau TT, Ng NY, Cheung LP, Ma RC. Polycystic ovary syndrome: a common reproductive syndrome with long-term metabolic consequences. *Hong Kong medical journal = Xianggang yi xue za zhi*. 2017;23(6):622-34.
- 3.Diamanti-Kandarakis E, Dunaif A. Insulin resistance and the polycystic ovary syndrome revisited: an update on mechanisms and implications. *Endocrine reviews*. 2012;33(6):981-1030.

4.Jeanes YM, Reeves S. Metabolic consequences of obesity and insulin resistance in polycystic ovary syndrome: diagnostic and methodological challenges. *Nutrition research reviews*. 2017;30(1):97-105.

5.Paoli A, Mancin L, Giacona MC, Bianco A, Caprio M. Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome. *Journal of translational medicine*. 2020;18(1):104.

6.Porchia LM, Hernandez-Garcia SC, Gonzalez-Mejia ME, López-Bayghen E. Diets with lower carbohydrate concentrations improve insulin sensitivity in women with polycystic ovary syndrome: A meta-analysis. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 2020;248:110-7.

EL ÍNDICE DE COMORBILIDAD DE CHARLSON Y SU RELACIÓN CON EL ÁNGULO DE FASE: ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES.

Biol. Flores-Mondragón G*, Dra. Zavala-Ramírez J*, Dra. Quispe Barra G., Mtra. Pérez Molina M. R. LTF. Mar Fadanelli M., Tec.Lab.Hernández Campos N.A., Dr. León Hernández S.R.

RESUMEN. Introducción. El ángulo de fase (AF), calculado por análisis de impedancia bioeléctrica, ha sido asociado a la morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares. El objetivo de este estudio fue analizar las características y la relación entre el ángulo de fase y el porcentaje de supervivencia a 10 años por medio del Índice de Charlson (ICh) en pacientes reclutados durante las actividades preventivas y de fomento de la salud en el Día Internacional del Corazón 2022. Materiales y métodos. Se ejecutó un estudio transversal reclutando consecutivamente a 26 pacientes con diversos diagnósticos de base y 16 controles aparentemente sanos (apareados por edad y sexo) para evaluarles el riesgo cardiovascular. El ángulo de fase (AF) y los

parámetros de composición corporal se midieron con un analizador de la composición corporal por bioimpedancia BIODY XPERT ZM. El Índice de Comorbilidad de Charlson para calcular el porcentaje de supervivencia a 10 años. Resultados. En el grupo de casos las mujeres fueron 61.5% versus 56.3% en los controles ($p = 0.73$); la edad promedio de los casos fue de 61.7 y la de los controles 57.1 ($p = 0.25$). Se observaron diferencias entre los grupos en tres variables: AF ($p = 0.03$), volumen hídrico ($p = 0.03$) e ICh ($p = 0.01$). AF e ICh correlacionaron globalmente con un coeficiente r de Pearson de 0.362 ($p = 0.01$). Por curva COR (área bajo la curva 0.689 \pm 0.07, $p = 0.01$) se estableció 6.1 grados del AF como el mejor punto de corte entre casos y con-

troles. En el estrato de AF 4.5 a 6.1 el ICh fue apenas de 59.9% versus 91.2% de los controles ($p = 0.01$); en el estrato de AF 6.2 a 8.2 los ICh respectivos fueron 88.0% y 87.9% ($p = 0.66$). Finalmente, dentro de los casos, el bajo ICh cuando AF está entre 4.5 a 6.1 es menor al observado en el estrato de AF de 6.2 a 8.2 ($p = 0.003$); en cambio, entre los controles los ICh no difieren significativamente según los estratos del AF ($p = 0.92$). Conclusiones. Se observó una correlación global entre AF e ICh. Valores de AF por debajo de 6.2 se asocian a un bajo porcentaje de supervivencia a 10 años en los pacientes, pero no en los controles.

Palabras claves: ángulo de fase, índice de Charlson, porcentaje de supervivencia a 10 años.

INTRODUCCIÓN.

Revisiones sistemáticas de alta calidad confirman que el Índice de Charlson (ICh) predice la mortalidad a largo plazo (porcentaje de supervivencia a 10 años) en diferentes poblaciones clínicas, médicas y quirúrgicas.¹ Un estudio reciente encontró que el ICh ajustado por edad es un predictor efectivo de la mortalidad hospitalaria de pacientes con problemas cardiovasculares.² Por otra parte, la amplia revisión sistemática de Scicchitano y Massari³ publicada en 2022 confirma que el ángulo de fase (AF), calculado por análisis de impedancia bioeléctrica (BIA por sus siglas en inglés), interpretada

como medida directa de la estabilidad celular, correlaciona con el riesgo cardiovascular medido con los criterios de Framingham-2008. Langer D, et al,⁴ reportan que el AF discrimina a las mujeres con y sin Enfermedad cardiovascular Incidente, aunque no lo hace significativamente en hombres. Estos autores encontraron que bajos grados del AF, en sujetos aparentemente sanos, se asocian a un incremento en el riesgo de enfermedad cardiovascular en ambos sexos; Costa Portugal, et al.⁵ observaron que valores altos del AF se asocian con una menor incidencia del primer evento cardiovascular. Valores más bajos de AF también están

asociados a la incidencia de admisiones en las unidades de cuidados intensivos. Por debajo de 4.6 grados incrementa el riesgo de mortalidad por todas las causas a sólo un año de supervivencia.⁶ Alves et al.⁷ estimaron que valores de AF menores a 4.8 grados se asocian a riesgo relativo de 2.6 veces la mortalidad por todas las causas. En vista de los antedichos antecedentes, especialmente en relación a la predicción de riesgo cardiovascular y porcentajes de supervivencia a 10 años, no sólo pacientes por todas las causas de morbimortalidad, sino incluso en población aparentemente sana; se realizó un estudio para estimar

*Inscritas en el 15 a Conferencia Científica Anual Sobre Síndrome Metabólico 2023: Biol. Gabriela Flores-Mondragón y Dra. Juana Zavala-Ramírez. Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra (INR LGII)

la relación entre el AF y el porcentaje de supervivencia a 10 años (ICh) en un grupo de asistentes a chequeo clínico durante las actividades preventivas y de fomento a la salud en el Día Internacional del Corazón efectuado en el Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio transversal reclutando consecutivamente a 26 pacientes que acudieron al chequeo clínico para que se les estimara el nivel de riesgo cardiovascular. Entre los pacientes 50% tenían diagnósticos ortopédicos relacionados con alteraciones del sistema músculo esquelético; 15.4% diagnóstico primario de Covid-19; 7.7% lesiones de nervios periféricos; 7.7% diagnóstico de enfermedad cardiovascular y 19.2% con diagnóstico indeterminado. Cabe destacar que 30.7% del total, al diagnóstico de base se añadió covid (o bien, covid largo) como comorbilidad asociada. Trabajadores de la misma unidad hospitalaria que acudieron al chequeo fueron considerados como controles. Para hacer los análisis comparativos los controles seleccionados fueron apareado por edad y sexo. Se midió la talla (distancia perpendicular entre los planos transversales del punto del Vertex y el inferior de los pies) y la masa corporal se calculó por medio de una báscula clínica con altímetro TECNO-COR 180-LM180 Kg. Se obtuvo ángulo de fase (AF) y los parámetros de composición corporal por bioimpedancia con el BIODY XPERT ZM. El porcentaje de supervivencia a 10 años, se calculó con el índice de Charlson (ICh). El análisis estadístico bivariado para la comparación de medias se hizo con t de Student para muestras independientes, la comparación de proporciones se hizo con chi cuadrada. Los coeficientes de correlación corresponden al r de Pearson. La curva operativa para el receptor (ROC) se utilizó para establecer el punto de corte de AF para diferenciar casos de controles. El análisis multivariado se hizo a través del análisis de varianza univariante de dos fac-

tores. Para rechazar las hipótesis nulas se tomó una p igual o menor a 0.05.

RESULTADOS.

De manera global, sin separar a los grupos, el AF correlacionó negativamente con la edad $r = -0.332$ ($p = 0.03$), con la TAS $r = 0.548$ ($p < 0.001$), con TAD $r = 0.586$ ($p < 0.001$), con ICC $r = 0.341$ ($p = 0.02$), músculo $r = 0.627$ ($p < 0.001$); contenido mineral óseo $r = 0.686$ ($p < 0.001$), con equilibrio hídrico $r = 0.351$ ($p = 0.02$) y con el ICh $r = 0.362$ ($p = 0.01$).

Separando globalmente hombres y mujeres, en los hombres el AF correlacionó con edad $r = -0.715$ ($p = 0.006$) y con el ICh $r = 0.679$ ($p = 0.01$); en las mujeres las correlaciones del AF fueron con edad $r = -0.465$ ($p = 0.01$), TAS $r = 0.598$ ($p = 0.001$), TAD $r = 0.539$ ($p = 0.003$), grasa kg $r = 0.557$ ($p = 0.002$), músculo $r = 0.747$ ($p < 0.001$), volumen hídrico $r = -0.622$ ($p < 0.001$), contenido mineral óseo $r = 0.731$ ($p < 0.001$).

Al hacer las comparaciones entre los grupos (tabla 1), nótese que en todas las características fueron comparables; las mujeres del grupo control tuvieron un ICC superior al de las pacientes ($p = 0.06$). Respecto a las comorbilidades crónico degenerativas y adicciones, no se observan diferencias significativas en las proporciones de Diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica y dislipidemia. En las constantes vitales y hemodinámicas tampoco se observaron diferencias. En la impedancia bioeléctrica, se observan diferencias significativas en dos variables: el AF ($p = 0.03$) y el volumen hídrico ($p = 0.03$).

Las medias de AF entre los hombres de casos versus controles fueron 6.6 ± 0.2 versus 7.3 ± 0.2 ($p = 0.06$); entre las mujeres de un grupo versus el otro las medias de AF fueron 5.8 ± 0.1 y 5.9 ± 0.2 ($p = 0.97$). Sin embargo, al comparar las medias de AF de hombres versus mujeres dentro de los casos, la de los hombres fue significativamente más alta ($p = 0.02$) y también

entre los controles ($p < 0.001$).

Por otra parte, tanto el índice de Charlson como el ICh también fueron significativamente diferentes. Véase (tabla 2) que la media del ICh apenas es de 69.2% versus 88.5% de los controles ($p = 0.01$).

Por medio de una curva COR (área bajo la curva 0.689 ± 0.07 , $p = 0.01$) se estableció 6.1 como el mejor punto de corte entre casos y controles respecto al AF. Al dicotomizar la variable (tabla 3) se observa una diferencia significativa en las medias del ICh entre casos y controles (59.9% versus 91.2%) dentro del estrato de 4.5 – 6.1 grados del AF ($p = 0.01$); en cambio, dentro del estrato de 6.2 – 8.2 grados del AF las medias del ICh entre casos y controles no difieren ($p = 0.66$). Por otra parte, dentro de los casos las medias de los ICh son significativamente diferentes entre los estratos dicotomizados del AF ($p = 0.003$); finalmente dentro de los controles dichas medias no difieren ($p = 0.92$). La interacción de los grupos y AF arrojó una $p = 0.03$.

DISCUSIÓN.

En el sexo femenino, las correlaciones de AF observadas en nuestra muestra coinciden con las reportadas por Saad et al donde las mujeres, el AF correlaciona con la edad de manera negativa, con TAS y con la masa libre de grasa; en nuestra muestra, además de las señaladas por Saad et al, observamos las siguientes correlaciones con el AF: TAD ($r = 0.539$, $p = 0.003$), músculo ($r = 0.747$, $p < 0.001$), volumen hídrico ($r = -0.622$, $p < 0.001$) y con el contenido mineral óseo ($r = 0.731$, $p < 0.001$); sin embargo, en el sexo femenino, la correlación del AF con el ICh tuvo una r baja de 0.288 ($p = 0.13$) aunque el coeficiente de correlación entre ICh con el radio de impedancia (IR) fue de -0.369 ($p = 0.04$). Entre los hombres, en nuestro estudio el AF sólo correlacionó con edad ($r = -0.715$, $p = 0.006$) y con ICh ($r = 0.679$, $p = 0.01$); mientras que Saad et al. observaron

Demográficas y antropométricas	Casos (n = 26)	Controles (n = 16)	p
Edad	61.7 +/- 14.9	57.1 +/- 7.4	0.25
Sexo femenino	16 (61.5%)	9 (56.3%)	0.73
Perímetro de cadera			
Masculinos	99.1 +/- 9.6	104.0 +/- 9.9	0.41
Femeninos	108.7 +/- 10.3	110.0 +/- 17.4	0.80
Perímetro de cintura			
Masculinos	97.3 +/- 4.2	104.1 +/- 5.1	0.31
Femeninos	94.5 +/- 3.5	98.4 +/- 4.5	0.49
Índice Cintura Cadera (ICC)			
Masculinos	0.98 +/- 0.03	0.99 +/- 0.03	0.92
Femeninos	0.86 +/- 0.02	0.94 +/- 0.03	0.06
Comorbilidades			
Obesidad	11 (42.3%)	6 (37.5%)	0.75
Diabetes mellitus 2	8 (30.8%)	3 (18.8%)	0.39
Hipertensión arterial sistémica	6 (27.3%)	2 (13.3%)	0.27
Dislipidemia	10 (40.5%)	5 (33.3%)	0.46
Tabaquismo	6 (27.3%)	5 (33.3%)	0.48
Vitales y hemodinámicas			
Frecuencia cardíaca	70.0 +/- 9.0	71.7 +/- 10.3	0.56
Tensión arterial sistólica	121.8 +/- 12.5	120.5 +/- 14.8	0.75
Tensión arterial diastólica	72.0 +/- 8.8	75.0 +/- 10.3	0.32
Saturación de oxígeno	91.1 +/- 8.1	94.1 +/- 1.8	0.15
Impedancia bioeléctrica			
Grasa kg	4.80 +/- 5.8	7.51 +/- 7.0	0.18
Músculo kg	3.38 +/- 3.4	2.13 +/- 3.4	0.26
Volumen hídrico	-0.86 +/- 1.1	-1.70 +/- 1.3	0.03
Equilibrio hídrico	1.31 +/- 61.5	0.81 +/- 0.7	0.12
Ángulo de fase	6.01 +/- 0.6	6.52 +/- 0.8	0.03

Tabla 1. Características de los grupos.

Variables	Casos (n = 26)	Controles (n = 16)	p
Índice de Charlson	2.28 +/- 2.1	1.64 +/- 1.2	0.02
Porcentaje de supervivencia a 10 años	69.2 +/- 33.4	88.5 +/- 14.4	0.01

Tabla 2. Índice de Charlson y porcentaje de supervivencia a 10 años entre los grupos

Estratos del ángulo de fase (AF)	Casos	Controles	p
4.5- 6.1	59.9 +/- 6.8	91.2 +/- 7.5	0.01
6.2- 8.2	88.0 +/- 9.2	87.0 +/- 5.6	0.66
p	0.003	0.92	

Tabla 3. Porcentaje de supervivencia a 10 años según estratos del ángulo de fase entre Casos y Controles.

correlaciones significativas del AF con TAS y con la circunferencia de cuello (medida que nosotros no tomamos). La correlación observada en nuestro estudio entre el ICC y masa grasa con el AF puede ser un indicador de riesgo cardiovascular total como el referido por Bianga Katchunga et. al⁹ en relación a la grasa visceral.

Langer RD et. al.⁴ observaron una diferencia significativa en las medias de AF entre las mujeres danesas con Enfermedad Cardiovascular Incidente (6.0°) versus 6.3° de los controles sin dicha enfermedad ($p < 0.001$). Langer et al. refieren que entre los hombres no hubo diferencia en las medias del AF con y sin Enfermedad Cardiovascular incidente siendo de 7.1° versus 7.0° respectivamente ($p = 0.24$). Costa Portugal et al⁵ refieren que el AF es un predictor confiable del riesgo de sufrir un primer evento cardiovascular, los sujetos de ambos sexos con valores más bajos de AF tienen un riesgo más alto de un primer evento cardiovascular. En nuestro estudio, los casos con enfermedades vasculares sólo fueron el 7.7%, prevaleciendo con mucho los casos con alteraciones del sistema músculo esquelético, quizá por ello no observamos diferencia en el AF ($p = 0.97$) entre las mujeres pacientes (5.8°) y las controles (5.9°); sin embargo, los hombres de los casos tuvieron una media del AF de 6.6 versus 7.3 de los controles ($p = 0.06$). Mientras que los valores más bajos del AF fueron en las mujeres, tanto pacientes como controles, constituyen un grupo de riesgo muy importante a los que se les debería dar seguimiento para evitar un primer evento cardiovascular como el referido por Costa Portugal.

Finalmente, la correlación observada en el AF y el ICh concuerda con el estudio de Llamas L, et. al.⁶ que reportan una asociación positiva entre estas variables; sin embargo, nosotros observamos una interacción significativa entre el grupo (casos-controles) con el AF estratificado según el punto de corte de 6.1° obtenidos con la ROC y el pronóstico del ICh. Así, los pacientes con un AF entre 4.5-6.1 tienen un ICh apenas de 59.9% aunque los controles con estos valores de AF tienen, paradójicamente, ICh de 91.2%, en cambio, los sujetos que tienen un AF mayor de 6.1 tienen un ICh promedio de 87.5% independientemente del grupo al que pertenecen.

CONCLUSIÓN.

Se observó una correlación global del AF con otros parámetros de la bioimpedancia eléctrica y el ICh. Valores de AF por debajo de 6.2 se asocian a un bajo porcentaje de supervivencia a 10 años en los pacientes, pero no en los controles.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Charlson ME, Carrozino D, Guidi J, Patierno C. Charlson Comorbidity Index: a critical review of clinimetric properties. *Psychother Psychosom.* 2022; 91: 8-35
2. Zhang N, Lin Q, Jiang H, Zhu H. Age-adjusted Charlson Comorbidity Index as effective predictor for in-hospital mortality of patients with cardiac arrest: a retrospective study. *BMC Emerg Med.* 2023; 23:7.
3. Scicchitano P, Massari F. The role of bioelectrical phase angle in patients with

heart failure. *Rev Endocr Metabol Disord.* 2022; 1-13.

4. Langer RD. Et al. Phase angle measured by bioelectrical impedance analysis and the risk of cardiovascular disease among adult Danes. *Nutritio.* 2021.

5. Costa Portugal MR, et al. Bioelectrical impedance analysis-derived phase angle is related to risk score of a first cardiovascular event in adults. *Nutrition* 78 (2020) 110865.

6. Llamas L., Baldomero V, Iglesias ML, Rodota LP. Valores del ángulo de fase por bioimpedancia eléctrica; estado nutricional y valor pronóstico. *Nutr Hosp;* 2013; (: 286-295

7. Alves-Fernandes S, Cristina-Gonzalez M, Bassani L, Miranda D, Pivatto B, Lazzarotto Harter D, et al. "Is the Phase Angle, a Prognostic Indicator for Nutritional Status in Cirrhotic Patients?". *J Antivir Antiretrovir.* 2013; 1-4

8. Saad ME, et al. Phase angle measured by electrical bioimpedance and global cardiovascular risk in older adults. *Geriatr Gerontol Inst.* 2018; 18: 732-737.

9. Bianga Katchunga P. et. al. Bioelectrical impedance outperform waist circumference for predicting cardiovascular risk in Congolese hypertensive subjects: a cross-sectional study. *BMC Cardiovascular Disord.* 2015; 15:17.

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE USO DE TRATAMIENTOS CARDIOVASCULARES EN PACIENTES CON Y SIN OBESIDAD VISCERAL.

Maximino Acevedo Fernández¹, D.C. Leonardo M. Porchia², Renata Ochoa Precoma¹, D.C. Enrique Torres-Rasgado¹ y D.C. M. Elba González-Mejía¹.*

RESUMEN. Objetivo. El tejido Adiposo visceral está ampliamente asociado con enfermedades cardiovasculares. El objetivo del presente estudio es analizar el número y tipo de medicamentos prescritos en pacientes con y sin obesidad visceral. Metodología. De la base de datos del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) (2011-2018) se extrajo información para posteriormente dividir la cohorte en 4 grupos: a) Grupo Control (sin Obesidad Visceral y sin Medicamentos); b) Grupo sin Obesidad Visceral y con Medicamentos; c) Grupo con Obesidad Visceral y sin Medicamentos; d) Grupo con Obesidad Visceral

y con Medicamentos. Todos los análisis fueron hechos con el test de Rao-Scott Chi-cuadrado y las diferencias entre los datos fueron ajustadas con el Student's T-test. Resultados. Con respecto a la toma de medicamentos cardiovasculares, hubo una diferencia significativa en la tasa de uso entre "Sin Obesidad Visceral" y "Con Obesidad Visceral" ($6.0 \pm 0.4\%$ frente a $23.4 \pm 1.0\%$, respectivamente, $p < 0,001$). Con un mayor riesgo de usar un medicamento cardiovascular debido a la obesidad visceral (Odds Ratio=4.8, $p < 0,001$). Los sujetos con peso normal del grupo "Con Obesidad Visceral" presentaron el mayor riesgo de to-

mar un medicamento cardiovascular (Odds ratio=7.0, $p < 0,001$). Conclusión. El uso de 1 o más medicamentos se asoció con obesidad visceral, y esta asociación está más presente en sujetos con peso normal según la clasificación de IMC. **Palabras clave:** obesidad visceral, enfermedad metabólica, medicamentos.

ABSTRACT

Aim. Visceral adipose tissue is widely associated with cardiovascular disease. The aim of this study is to analyze the number and type of medications prescribed in patients with and without visceral obesity. **Methodology.** Information was extracted from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) (2011-2018) database to subsequently divide the cohort into 4 groups: a) Control Group (without Visceral Obesity and without Medications); b) Group without Visceral Obesity and with Medications; c) Group with Visceral Obesity and without Medications; d) Group with Visceral Obesity and with Medications. All the analyzes were done with the Rao-Scott Chi-square test and the differences between the data were adjusted with the Student's T-test. **Results.** Regarding the taking of cardiovascular medications, there was a significant difference in the rate of use between "Without Visceral Obesity" and "With Visceral Obesity" ($6.0 \pm 0.4\%$ vs. $23.4 \pm 1.0\%$, respectively, $p < 0.001$). With an increased risk of using a cardiovascular drug due to visceral obesity (Odds Ratio=4.8, $p < 0.001$). Normal-weight subjects in the "Viscerally Obese" group had the highest risk of taking a cardiovascular medication (Odds ratio=7.0, $p < 0.001$). **Conclusion.** The use of 1 or more medications was associated with visceral obesity, and this association is more present in subjects with normal weight according to the BMI classification. **Key Words:** visceral obesity, metabolic disease, treatment.

¹Departamento de Genética, Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 72420, Puebla.

²Investigación Clínica, Instituto de Infertilidad y Genética México SC, INGENES, México 05320, CDMX.

*Autor para correspondencia: elba.gonzalez@correo.buap.mx

INTRODUCCIÓN.

La obesidad es una enfermedad compleja multifactorial que ha duplicado su incidencia mundial [1]. En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) en 2018-2019, reportó una prevalencia del 39% en sobrepeso y 36% en obesidad [2]. La obesidad está definida por la OMS en base al Índice de Masa Corporal (IMC) [3], el cual toma de referencia el peso total del sujeto dividido entre su altura al cuadrado (Kg/m²) [3], sin embargo, el IMC no incorpora directamente la localización/tipo de grasa. La distribución del tejido graso es dividida en periférica y central [4]. La obesidad central es un criterio diagnóstico para el Síndrome Metabólico (MetS), puede contener a su vez tejido adiposo subcutáneo (TASc) y tejido adiposo visceral (TAVs) localizado alrededor de órganos intrabdominales tales como el mesenterio, omento y el retroperitoneo [5]. Particularmente el TAVs ha tomado protagonismo debido a su asociación con múltiples complicaciones metabólicas como riesgo cardiovascular, hipertensión y dislipidemia aterogénica [6]. La GBD (Global Burden of Disease) reportó que 4,0 millones de muertes en 2015, se asociaron con un IMC alto y dos tercios de ellas presentaban enfermedades cardiovasculares [7]. Del mismo modo se ha reportado que la acumulación de grasa también está asociada con enfermedades cardiovasculares incluso entre individuos de con IMC normal pero con aumento de TAVs [8]. Evento que puede ser asociado a la etnicidad de los pacientes [7]. Diferentes estudios han evaluado la cantidad y tipos de medicamentos que las personas consumen de acuerdo a sus comorbilidades [9,10], sin embargo, no se ha evaluado la frecuencia o tipo de uso de medicamentos cardiovasculares que usan los pacientes con TAVs. Por lo que este proyecto, tiene el objetivo de analizar el número y tipo de medicamentos prescritos en pacientes con y sin obesidad visceral.

METADOLOGÍA.

Se obtuvieron los datos de pacientes de la

base de datos del NHANES desde el año 2011 hasta el 2018 (<https://wwwn.cdc.gov/nchs/nhanes/default.aspx>). Para ser participantes en el presente estudio, los pacientes debieron haberse sometido a un escáner de todo el cuerpo mediante absorciometría de rayos X de energía dual (DXA), para poder tener presentes valores para tejido adiposo visceral (VAT); tener edades entre 18-65 años. Los criterios de exclusión fueron: falta de valores en IMC, obesidad mórbida (IMC>40 kg/m²) o bajo peso (IMC<18.5 kg/m²); embarazo, enfermedades virales como VIH, Hepatitis B, B/D, C y pacientes con cáncer. Los pacientes fueron divididos en 4 grupos: a) Grupo Control (sin Obesidad Visceral y sin prescripción de Medicamentos); b) Grupo sin Obesidad Visceral y con Medicamentos (al menos tomar 1 medicamento); c) Grupo con Obesidad Visceral (valor de VAT ≥ 100 cm²) y sin Medicamentos; d) Grupo con Obesidad Visceral y con Medicamentos. Con los datos obtenidos, se clasificaron los medicamentos por grupos según Vademecum (<https://www.vademecum.es/>). Se utilizó el paquete estadístico para las ciencias sociales versión 25 (SPSS, Chicago, IL). Todas las variables se presentan con error estándar (SE). Todos los análisis fueron hechos con el test de Rao-Scott Chi-cuadrado y las diferencias entre los datos fueron ajustadas con el Student's T-test. Se realizó un análisis regresión logística para muestras complejas para calcular los Odds-Ratio con un intervalo de confianza del 95%, Los valores de $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos.

RESULTADOS.

Utilizando 4 ciclos de la base de datos NHANES, se identificaron 39 156 pacientes; sin embargo, el 50.8% de la cohorte fue excluida por datos incompletos o estar fuera de los criterios de inclusión. Otro 21.2% de los pacientes fueron retirados por tener valores de IMC y edad fuera del rango definido o por tener condiciones potenciales de infecciones virales o cáncer. Esto resultó en un total de 10,952 participantes incluidos

para este análisis. Cuando se estratificó la cohorte en 4 grupos, del total de pacientes que no tomaron ningún medicamento 36.8 % fueron clasificados "Sin Obesidad Visceral" mientras que el 20.1% fue "Con Obesidad Visceral". Respecto a los grupos con 1 o más medicamentos, el 21.3 % fueron "Sin Obesidad Visceral" y el 21.8 % fueron "Con Obesidad Visceral". La distribución hombre/mujer entre grupos no fue consistente, el porcentaje de mujeres aumentó en los grupos de tratamiento, independientemente de la cantidad de grasa visceral. Con respecto a la etnicidad, los caucásicos conformaron la mayoría de la cohorte para cada grupo. Cuando la corte fue dividida por IMC se encontró que el grupo "Sin Obesidad Visceral" en su mayoría se asociaron con peso normal, de los cuales 51,5% no toma de medicamentos y 53,4% sí toma medicamentos. Mientras que el grupo "Con Obesidad Visceral", la mayoría presentó obesidad Clase I y 40.4% tomaba medicamentos, aunque ~5% del grupo tenían un peso normal. Evaluación de la presión arterial mostro un aumento de la hipertensión (Elevada, Grado I y II) con sujetos que sufrían obesidad visceral, independientemente de si el sujeto estaba tomando algún medicamento.

Con respecto a la toma de medicamentos cardiovasculares, hubo una diferencia significativa en la tasa de uso entre "Sin Obesidad Visceral" y "Con Obesidad Visceral" (6.0 ± 0.4 % frente a 23.4 ± 1.0 %, respectivamente, $p < 0,001$). Esto demuestra un mayor riesgo de usar un medicamento cardiovascular debido a la obesidad visceral (Odds Ratio=4.8, $p < 0,001$). Esta asociación se mantuvo después de ajustar por sexo, edad, raza, estado civil, educación, índice ingreso/pobreza y AHA. Debido a que los sujetos con peso normal, según lo determinado por el IMC, pueden presentar obesidad visceral, se evaluó el efecto de la clase de IMC y su asociación entre la obesidad visceral y la toma de medicación cardiovascular. Los sujetos con peso normal del grupo "Con Obesidad Visceral" presentaron

Categoría	Sin Obesidad Visceral		Con Obesidad Visceral	
	0	≥1	0	≥1
Uso de Medicamentos				
N - crudo	4546	2063	2268	2075
N - representativo	44,613,987	25,820,728	24,315,833	26,340,154
Variables demográficas				
Mujer (%)	43.5 ± 0.7 b, c	66. ± 1.3 a, c, d	34.2 ± 1.2 a, b, d	44.8 ± 1.5 b, c
Edad (años)	32.2 ± 0.3 b, c, d	36.7 ± 0.4 a, c, d	41.2 ± 0.4 a, b, d	47.1 ± 0.3 a, b, c
Etnicidad (%)				
Mexicano	10.5 ± 1.2 b, c, d	4.5 ± 0.6 a, c, d	19.9 ± 1.9 a, b, d	7.8 ± 1.0 a, b, c
Otros Hispánicos	8.9 ± 0.9 b, c, d	4.7 ± 0.6 a, c, d	9.6 ± 1.0 a, b, d	5.7 ± 0.7 a, b, c
Caucásico	52.7 ± 2.0 b, c, d	70.4 ± 2.0 a, c, d	55.7 ± 2.6 a, b, d	70.1 ± 1.9 a, b, c
Afroamericano	15.7 ± 1.3 b, c, d	12.4 ± 1.2 a, c, d	6.6 ± 0.7 a, b, d	7.7 ± 0.8 a, b, c
Otra raza	12.1 ± 0.8 b, c, d	8.0 ± 0.7 a, c, d	8.2 ± 0.8 a, b, d	8.7 ± 0.9 a, b, c
Antropométricos				
Peso (kg)	73.5 ± 0.3 b, c, d	71.7 ± 0.4 a, c, d	90.4 ± 0.5 a, b	91.2 ± 0.5 a, b
Altura (cm)	169.9 ± 0.2 a	168.0 ± 0.3 a, c, d	170.5 ± 0.3 b	170.4 ± 0.4 b
Cintura (cm)	87.8 ± 0.2 c, d	88.4 ± 0.4 c, d	105.2 ± 0.3 a, b, d	106.9 ± 0.4 a, b, c
Índice de Masa Corporal (kg/m²)	25.4 ± 0.1 c, d	25.3 ± 0.1 c, d	31.0 ± 0.1 a, b	31.4 ± 0.2 a, b
Peso Normal (%)	51.5 ± 1.1 b, c, d	53.4 ± 1.6 a, c, d	5.6 ± 0.8 a, b, d	5.8 ± 0.7 a, b, c
Sobrepeso (%)	34.1 ± 1.0 b, c, d	33.0 ± 1.5 a, c, d	38.9 ± 1.2 a, b, d	32.7 ± 1.5 a, b, c
Obesidad clase I (%)	11.8 ± 0.8 b, c, d	10.3 ± 0.9 a, c, d	36.7 ± 1.3 a, b, d	40.4 ± 1.5 a, b, c
Obesidad clase II (%)	2.7 ± 0.3 b, c, d	3.3 ± 0.5 a, c, d	18.9 ± 1.0 a, b, d	21.1 ± 1.3 a, b, c
Presión sistólica (mmHg)	116.7 ± 0.3 c, d	117.5 ± 0.5 c, d	124.0 ± 0.4 a, b	125.0 ± 0.4 a, b
Presión diastólica (mmHg)	68.1 ± 0.3 b, c, d	70.1 ± 0.3 a, c, d	75.4 ± 0.4 a, b	75.9 ± 0.4 a, b
Área de Tejido Adiposo Visceral (cm ²)	60.6 ± 0.6 c, d	61.2 ± 0.8 c, d	141.5 ± 1.0 a, b, d	154.2 ± 1.3 a, b, c
Clasificación AHA				
Normal (%)	88.6 ± 0.7 b, c, d	84.3 ± 1.0 a, c, d	71.2 ± 1.4 a, b, d	68.4 ± 1.4 a, b, c
Elevada (%)	9.2 ± 0.6 b, c, d	12.5 ± 1.0 a, c, d	21.2 ± 1.1 a, b, d	24.1 ± 1.3 a, b, c
Grado I (%)	1.6 ± 0.2 b, c, d	2.7 ± 0.5 a, c, d	5.3 ± 0.7 a, b, d	6.6 ± 0.8 a, b, c
Grado II (%)	0.6 ± 0.1 b, c, d	0.5 ± 0.2 a, c, d	2.3 ± 0.5 a, b, d	0.9 ± 0.2 a, b, c

Los datos son presentados con frecuencia ± desviación estándar. Los valores de P determinan las diferencias de datos, donde se evalúan con el test de Rao-Scott Chi-cuadrado. La diferencia significativa con (p<0.05, two-tailed) entre los grupos son indicadas con un subíndice: a para Obesidad Visceral(-)/Medicamentos(0); b para Obesidad Visceral(-)/Medicamentos(≥1); c para Obesidad Visceral(+)/Medicamentos(0); d para Obesidad Visceral(+)/Medicamentos(≥1);

Tabla 1. Características de la población.

Grupo	IMC	Crudo	Modelo 1	Modelo 2
Total	18.5 – 39.9	4.8 (4.0-5.8)*, p<0.001	2.6 (2.1-3.2)*, p<0.001	2.8 (2.2-3.5)*, p<0.001
Peso Normal	18.5 – 24.9	7.0 (4.4-11.1)*, p<0.001	2.8 (1.8-4.5)*, p<0.001	3.1 (1.8-5.1)*, p<0.001
Sobre peso	25.0 – 29.9	3.4 (2.5-4.7)*, p<0.001	1.4 (1.0-2.0), p<0.059	1.65 (1.1-2.4)*, p<0.012
Obesidad	30.0 – 40.0	3.5 (2.5-4.9)*, p<0.001	1.8 (1.2-2.6), p<0.005	2.2 (1.5-3.3), p<0.001

Valores es Odds Ratios (IC de 95%), valor de P. * indica valor significativo (p<0.05). Crudo = Odds Ratios calculados para Obesidad Visceral.

Modelo 1 = Crudo + Sexo, edad.

Modelo 2 = Modelo 1 + Raza, Estado civil, Educación, ingresos/pobreza, clasificación AHA.

Tabla 2. El efecto de la obesidad visceral en el uso de medicamentos cardiovasculares, estratificado por la clasificación de IMC.

el mayor riesgo de tomar un medicamento cardiovascular (Odds ratio=7.0, $p<0,001$). Interesantemente los sujetos con sobrepeso u obesidad presentaron similares niveles de riesgo siendo solo 0.49 veces más bajas que las de los sujetos con peso normal. Este efecto no cambió cuando se ajustó por sexo, edad, raza, estado civil, educación, clasificaciones PIR, AHA.

CONCLUSIÓN.

El uso de 1 o más medicamentos se asoció con obesidad visceral, y esta asociación está más presente en sujetos con peso normal según la clasificación de IMC.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Neeland, I.J., et al., Visceral and ectopic fat, atherosclerosis, and cardiometabolic disease: a position statement. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2019. 7(9): p. 715-725.
2. Barquera, S., et al., [Obesity in Mexico, prevalence and trends in adults. *Ensanut 2018-19.*] *Salud Publica Mex*, 2020. 62(6): p. 682-692.
3. Gutin, I., In BMI We Trust: Reframing the Body Mass Index as a Measure of Health. *Soc Theory Health*, 2018. 16(3): p. 256-271.
4. Wajchenberg, B.L., Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. *Endocr Rev*, 2000. 21(6): p. 697-738.
5. Tchernof, A. and J.P. Despres, Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiol Rev*, 2013. 93(1): p. 359-404.
6. Mathieu, P., et al., Visceral obesity: the link among inflammation, hypertension, and cardiovascular disease. *Hypertension*, 2009. 53(4): p. 577-84.
7. Powell-Wiley, T.M., et al., Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 2021. 143(21): p. e984-e1010.
8. Tatsumi, Y., et al., Risk for metabolic diseases in normal weight individuals with visceral fat accumulation: a cross-sectional study in Japan. *BMJ Open*, 2017. 7(1): p. e013831.
9. Randhawa, A.K., J.S. Parikh, and J.L. Kuk, Trends in medication use by body mass index and age between 1988 and 2012 in the United States. *PLoS One*, 2017. 12(9): p. e0184089.
10. Christensen, L.D., et al., Use of prescription drugs in the older adult population-a nationwide pharmacoepidemiological study. *Eur J Clin Pharmacol*, 2019. 75(8): p. 1125-1133.

RELACIÓN ENTRE FUERZA DE AGARRE, ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES DE DANZA

P.L.N Aviles Barrera Tristan Alejandro¹, L.N García Salgado Leslye Gabriela² MNH. Fernández Cortés Trinidad Lorena³, MCBS. José Morán León⁴, P.L.N Chávez Ramos Aquetzali¹, MNH. Zuli Guadalupe Calderón Ramos³, Dra. Araceli Ortiz Polo³, Dra. Teresita de Jesús Saucedo Molina³

RESUMEN. En la danza, el bienestar físico y la composición corporal son esenciales. La grasa adecuada es vital para la energía y resistencia, mientras que el músculo para la fuerza y el equilibrio; por otro lado, la dinamometría permite identificar desequilibrios musculares. En este artículo se evaluó la relación entre la composición corporal y la fuerza de agarre en estudiantes de la Licenciatura en Danza. Se desarrolló a través de un estudio transversal, descriptivo correlacional, se reclutaron 41 estudiantes (87.8% mujeres). Se evaluó la fuerza de agarre a través de la prueba de dinamometría de mano, el estado de nutri-

ción por IMC y la composición corporal a través de bioimpedancia determinando el porcentaje de grasa corporal y de músculo esquelético. Los resultados mostraron que el 56.09% de la muestra obtuvo una fuerza de agarre baja (<50TH%) para mano derecha y 70.73% para mano izquierda. El 19.5% de la población tenía sobrepeso por IMC. Además, se observó que el 58.5% de la muestra presentó un alto porcentaje de grasa corporal y un 78.04% presentó normalidad con respecto a la masa muscular esquelética. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas ($p>0.05$) en la fuerza de agarre en relación con el estado

de nutrición. Se concluye que la fuerza de agarre es dependiente de factores individuales y otros aspectos, como la actividad física y la alimentación.

Palabras clave: Danza, fuerza de agarre, porcentaje de grasa, porcentaje de músculo, IMC.

ABSTRACT

In dance, physical well-being and body composition are essential. Adequate fat is vital for energy and stamina, while muscle for strength and balance; On the other hand, dynamometry makes it possible to identify muscle imbalances. In this article, the relationship between body composition and grip strength in students of the Bachelor of Dance was evaluated. It was developed through a cross-sectional, descriptive correlational study, 41 students (87.8% women) were recruited. The grip strength was evaluated through the hand dynamometry test, the nutritional status by BMI and the body composition through bioimpedance determining the percentage of body fat and skeletal muscle. The results showed that 56.09% of the sample obtained a low grip strength (<50TH%) for the right hand and 70.73% for the left hand. 19.5% of the population was overweight by BMI. In addition, it was observed that 58.5% of the sample presented a high percentage of body fat and 78.04% presented normal skeletal muscle mass. However, no significant differences ($p>0.05$) were found in grip strength in relation to nutritional status. It is concluded that grip strength depends on individual factors and other aspects, such as physical activity and diet. Keywords: Dance, grip strength, fat percentage, muscle percentage, BMI.

¹Prestador de Servicio Social de la Licenciatura en Nutrición; ² Estudiante de la Maestría en Nutrición Clínica; ³ Profesor Investigador Área Académica de Nutrición; ⁴ Profesor del Área Académica de Danza/ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

INTRODUCCIÓN.

En la danza, el bienestar físico y la composición corporal son un papel fundamental en el rendimiento y la capacidad para ejecutar movimientos precisos y expresivos. Para evaluar el estado físico y de nutrición, se utilizan diversas herramientas de medición, como el Índice de Masa Corporal (IMC), el porcentaje de grasa corporal, el porcentaje de músculo y la prueba de dinamometría (1).

Para practicantes de danza, la valoración de IMC puede ser limitada debido a que no considera la composición corporal; el porcentaje de grasa corporal es relevante ya que un nivel adecuado mantiene una energía y resistencia óptima durante las actuaciones, mientras que su exceso puede afectar negativamente la capacidad de movimiento y un porcentaje bajo puede ser perjudicial para la salud y el rendimiento. Por otro lado, el porcentaje de músculo esquelético es crucial para evaluar la fuerza y la potencia muscular, que son aspectos fundamentales en la danza (2).

La prueba de dinamometría evalúa la fuerza muscular y el rendimiento físico, permitiendo identificar desequilibrios musculares, detectar áreas que necesitan mejorar y evaluar la capacidad funcional del sistema muscular, lo que permite diseñar programas de entrenamiento específicos y personalizados para mejorar la técnica y prevenir lesiones en los bailarines (3).

METADOLOGÍA.

Esta investigación se desarrolló a través de un estudio transversal, descriptivo correlacional, con aprobación No. 154 del Comité de Ética del Instituto de Ciencias de la Salud. En la Licenciatura de Danza en el Instituto de Artes, perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo mediante convocatoria abierta, se reclutaron 41 estudiantes de 1° a 6° semestre (87.8% mujeres). Se evaluaron previo consentimiento

informado, medidas antropométricas de peso, talla, los cuales fueron empleados para el cálculo del índice de masa corporal (IMC), además; por bioimpedancia se evaluó el porcentaje de grasa corporal y porcentaje de masa muscular con una báscula OMRON® HBF-514C y la prueba de dinamometría de mano con un dinamómetro SMEDLEY® III GRIP TESTER. El análisis de datos se realizó en el programa estadístico JASP V0.17.1, la distribución de las variables se determinó por Shapiro - Wilk, por tratarse de una muestra menor a 50. Se realizó un análisis paramétrico a través de U de Mann-Whitney y mediante tablas de frecuencia con contrastes Chi-cuadrado. Los puntos de corte para IMC fueron; Peso inferior al normal <18.5, Normal 18.5 a 25, Sobrepeso 25 a 30 y Obesidad >30 (4). Para grasa corporal en mujeres, los puntos de cohorte fueron; Grasa esencial 10 a 12, Atletas 14 a 20, Gimnasio 21 a 24, Aceptable 25 a 31 y >32 Acrecentada. Para grasa corporal en hombres fueron; Grasa esencial 2 a 4, Atletas 6 a 13, Gimnasio 14 a 17, Aceptable 18 a 25 y >26 Acrecentada (5). Para músculo esquelético en mujeres de entre 18 a 39 años, los puntos de cohorte fueron; Bajo <24.3, Normal 24.3 a 30.3, Elevado 30.4 a 35.3 y Muy elevado tipo > 35.4. Para músculo esquelético en hombres de entre 18 a 39 años, los puntos de cohorte fueron; Bajo <33.3, Normal 33.3 a 39.3, Elevado 39.4 a 44 y Muy elevado > 44.1 (6). Para la prueba de dinamometría de mano, con relación a la mano derecha como dominante y mano izquierda como menos dominante (en caso inverso, se tomó en cuenta el valor mayor para la mano dominante) en mujeres de entre 20 a 29 años, indicando R (Right) como mano derecha y L (Left) como mano izquierda, los puntos de corte fueron; Baja <50TH% R <28 – L <25 y Normal >50TH% R >28 – L >25. En hombres de entre 20 a 29 años fueron; Baja <50TH% R <56 – L <52 y Normal >50TH% R >56 – L >52.

RESULTADOS.

Se observó que el 56.09% de la muestra, indica una fuerza de agarre baja (<50TH%) con la mano derecha, en diferencia de normal (>50TH%) que obtuvo el 43.89% de la muestra. Con la mano izquierda se observó un 70.75% bajo y 29.25% normal.

La tendencia para igualar o superar el 50TH% de fuerza de agarre se inclina para las personas con IMC normal, con el 31.6% para mano derecha y 19.4% para mano izquierda, en comparación de personas con sobrepeso u obesidad que abarcan el 12.1% de la población que iguala o supera el 50TH% de fuerza de agarre con mano derecha y 9.7% con mano izquierda.

Al analizar los datos, se observó al 19.5% de la muestra con sobrepeso y 4.8% con obesidad. Respecto al porcentaje de grasa, un 58.5% de la muestra presentó grasa corporal acrecentada, contrastante al 2.4% de grasa indicativa a atletas.

Con relación al porcentaje de grasa, la muestra que indicó un porcentaje de grasa acrecentado, el 45.8% de su población obtuvo de fuerza de agarre baja (<50TH%). Para la muestra indicada como aceptable, únicamente el 28.57% obtuvo normal (>50TH%). La muestra indicada como atleta y gimnasio, su totalidad obtuvo fuerza de agarre baja.

Para el análisis de los resultados con relación al porcentaje de músculo esquelético, se encontró que el 78% de la muestra presentó un porcentaje de músculo esquelético normal, y solo el 31.7% de ellos iguala o supera el 50TH% de fuerza de agarre para mano derecha y el 19.5% para mano izquierda.

Para el análisis realizado para identificar la relación de la fuerza de agarre con IMC, no se observaron diferencias significativas en los resultados ($p > 0.05$). Realizando el mismo análisis para porcentaje de grasa y fuerza de agarre, no se encontraron diferencias significativas en ambas manos ($p > 0.05$). Bajo el análisis de identificar si existe relación entre el porcentaje muscular esquelético y la fuerza de agarre, no se

encontraron diferencias significativas en los resultados ($p > 0.05$). Respecto a las pruebas realizadas con U de Mann-Whitney para muestras independientes, no se encontraron diferencias significativas para fuerza de agarre e IMC ($p > 0.05$), fuerza de agarre con porcentaje de músculo esquelético ($p > 0.05$) y fuerza de agarre con porcentaje de grasa corporal ($p > 0.05$).

CONCLUSIÓN.

Se concluyó que a pesar de que en este estudio no existieron diferencias significativas para la relación entre prueba de fuerza de agarre, con indicadores del estado de nutrición como IMC, porcentaje de grasa corporal y porcentaje de músculo esquelético, el exceso de grasa es una condición presente incluso en participantes con IMC normal, la cual tiene que ser atendida para evitar problemas de salud y contribuir con los requerimientos en la disciplina dancística. Además, se sugiere que para próximas valoraciones de la fuerza de agarre se consideren otros factores individuales, como el nivel de actividad física o entrenamiento y la alimentación.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Johnson A, Smith O, Roberts T, et al. Assessment of Physical Fitness and Body Composition in Dancers: A Systematic Review. *J Dance Med Sci*. 2019;23(2):51-62. DOI: 10.12678/1089-313X.23.2.51.
2. Ho J, Dixon J, Ojofeitimi S, et al. Body composition assessment in dancers: a systematic review of methods and recommendations for practitioners. *J Dance Med Sci*. 2017;21(4):153-163. DOI: 10.12678/1089-313X.21.4.153.
3. Vieira M, Braun R, Ribeiro I, et al. Muscle strength assessment in dancers: a systematic review. *Med Probl Perform Art*. 2018;33(4):257-267. DOI: 10.21091/mppa.2018.4036.
4. World Health Organization. Obesity: Pre-

venting and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. 2000:894.

5. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing Prescription. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

6. Omron Healthcare. Manual de instrucciones. Balanza de control corporal Modelo HBF-514C. 2017.

ESTEATOSIS HEPÁTICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL

Sarahí Ontiveros López¹, Javier Ivanovychs Carrillo Rojas¹, Nallely Bueno Hernández² y Francisca Silva Martínez³

RESUMEN. Introducción. La esteatosis hepática es un hallazgo frecuente en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal (EII), independientemente de la presencia de factores de riesgo para síndrome metabólico. El objetivo del estudio es determinar la prevalencia de esteatosis hepática en pacientes con EII. Metodología. Se evaluó una muestra de 198 pacientes del periodo 2017 a 2022; se recabaron los datos del expediente clínico; el diagnóstico de es-

teatosis hepática se estableció mediante ecografía. Resultados. Se incluyeron 198 pacientes (147 con CUCI y 51 con EC). La prevalencia global de esteatosis fue 20.2%; el hallazgo fue más frecuente en CUCI que en EC (24.5% vs 7.8%). Entre los pacientes que desarrollaron esteatosis y los que no, no hubo diferencias significativas en la presencia de HAS, toxicomanías o los tratamientos empleados. Conclusiones. Con excepción de la diabetes en pacientes con

CUCI, los factores metabólicos clásicos no demostraron incremento significativo en el riesgo de esteatosis; esto sugiere la presencia de otras entidades y mecanismos subyacentes que pueden estar relacionados en la fisiopatología. **Palabras clave:** Esteatosis hepática, enfermedad inflamatoria intestinal, colitis ulcerativa, enfermedad de Crohn.

SUMMARY

Background. Hepatic steatosis is a frequent finding in patients with inflammatory bowel disease (IBD), regardless of the presence of risk factors for metabolic syndrome. The aim of the study is to determine the prevalence of hepatic steatosis in patients with IBD. **Methodology.** A sample of 198 patients from the period 2017 to 2022 was evaluated; data were collected from the clinical record; the diagnosis of hepatic steatosis was established by ultrasonography. **Results.** A total of 198 patients were included (147 with UC and 51 with CD). The prevalence of steatosis was 20.2%; the finding was more frequent in UC than in CD (24.5% vs. 7.8%). Between patients who developed steatosis and those who didn't, there weren't significant differences in the presence of blood pressure, drug addiction or the treatments used. **Conclusions.** With the exception of diabetes in patients with UC, the classic metabolic risk factors didn't show a significant increase in the risk of steatosis; this suggests the presence of underlying mechanisms that may be related in the pathophysiology. **Key words:** hepatic steatosis, inflammatory bowel disease, ulcerative colitis, Crohn's disease.

INTRODUCCIÓN.

En estudios internacionales se ha reportado que aproximadamente 5% de los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal (EII), tanto colitis ulcerativa (CUCI) como enfermedad de Crohn (EC) desarrollan alguna enfermedad hepática crónica en el curso de la enfermedad. La colangitis esclero-

sante primaria es la entidad más descrita, sin embargo, existen otras manifestaciones relacionadas con el síndrome metabólico (SM), entre ellas, la esteatosis hepática (1,2,3). Aunque la etiología puede ser multifactorial, se ha sugerido que mecanismos intrínsecos de la EII pueden favorecer el depósito hepático de grasa, principalmen-

te la alteración de la barrera intestinal que afecta la homeostasis y favorece el estado proinflamatorio por diversos mecanismos que incluyen la disfunción del tejido adiposo, disminución en los niveles de adiponectina y aumento en los niveles de leptina, traslocación bacteriana y desregulación de la inmunidad intestinal (4,5); a esto se

¹Residente de tercer año de Gastroenterología, UMAE Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional La Raza.

²Doctor en Ciencias de la Salud, Clínica de Enfermedad Inflamatoria Intestinal, Dirección de Investigación, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

³Titular de la Clínica de Enfermedad Inflamatoria Intestinal, UMAE Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional La Raza.

agregan los factores de riesgo clásicos de SM que pueden coexistir en los pacientes (6). La trascendencia radica en que representa la hepatopatía más frecuente a nivel mundial y en México, se posiciona como la principal causa de cirrosis hepática desde el 2012 (7). El objetivo del estudio es establecer la prevalencia de esteatosis hepática determinada por ultrasonido en pacientes con EII.

METADOLOGÍA.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva que incluyó pacientes pertenecientes a la clínica de EII en el período comprendido entre 2017 y 2022, atendidos por el servicio de gastroenterología del HE CMN La Raza, que contaran con un ultrasonido hepático. El diagnóstico de esteatosis hepática se estableció mediante ecografía con transductor convexo de baja frecuencia (2.5-5.0mHz); el criterio empleado fue el aumento de la ecogenicidad del parénquima hepático, igualando o superando la ecogenicidad de la corteza renal y esplénica.

RESULTADOS.

Se incluyeron 198 pacientes, de los cuales, 147 tuvieron CUCI (45.6% hombres y 54.4% mujeres) y 51 tuvieron EC (51% hombres y 49% mujeres). La media de edad fue 46.5 ± 13.5 para CUCI y 52.0 ± 18.5 para EC ($p = 0.058$). (Tabla 1). La prevalencia global de esteatosis hepática fue de 20.2%, siendo más frecuente en CUCI que en EC (24.5% vs 7.8%, $p = 0.011$). (Gráfica 1). Los pacientes con EC tienen significativamente mayor uso de esteroides, metotrexato y terapia biológica que los pacientes con CUCI (78.4%, 60.8% y 49% respectivamente) (Tabla 1).

En el grupo de CUCI, se encontraron más hombres que mujeres (52.7 vs 47.2%, $p = 0.318$). Al evaluar el IMC, 2.7% tuvieron peso bajo, 51.7% IMC normal, 34% sobrepeso, 8.2% obesidad grado 1, 2.7% con obesidad grado 2 y 0.7% con obesidad grado 3. El sobrepeso fue mayor en pacien-

	CUCI n=147	EC n=51	p valor
Sexo (%)			0.505
Hombres	67 (45.6)	26 (51)	
Mujeres	80 (54.4)	25 (49)	
Edad actual (años)	46.5 ± 13.5	52.0 ± 18.5	0.058
Edad de diagnóstico (años)	35.6 ± 13.4	42.7 ± 16.9	0.009
Peso	66.5 ± 13.4	64.1 ± 13.1	0.260
Talla	1.62 ± 0.09	1.60 ± 0.1	0.348
IMC	25.1 ± 4.2	24.6 ± 4.0	0.491
Interpretación IMC			0.821
Peso bajo	4 (2.7)	3 (5.9)	
Normal	76 (51.7)	28 (54.9)	
Sobrepeso	50 (34)	14 (27.5)	
Obesidad grado 1	12 (8.2)	5 (9.8)	
Obesidad grado 2	4 (2.7)	1 (2.0)	
Obesidad grado 3	1 (0.7)	0 (0)	
Etilismo	30 (20.4)	11 (21.6)	0.860
Tabaquismo	28 (19)	12 (23.5)	0.492
Comorbilidades			
Diabetes	14 (9.5)	3 (5.9)	0.424
Hipertensión arterial	16 (10.9)	8 (15.7)	0.365
Hipotiroidismo	8 (5.4)	2 (3.9)	0.669
Tratamiento			
Esteroides	93 (63.3)	40 (78.4)	0.047
Metotrexato	8 (5.4)	12 (23.5)	<0.001
Azatioprina	81 (55.1)	31 (60.8)	0.481
Terapia biológica	37 (25.2)	25 (49)	0.002
Esteatosis hepática	36 (24.5)	4 (7.8)	0.011

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes con EII.

	Con esteatosis n=36	Sin esteatosis n=111	Valor p
Sexo (%)			0.318
Hombres	19 (52.7)	48 (43.2)	
Mujeres	17 (47.2)	63 (56.7)	
Edad actual (años)	49.3 ± 13.6	45.6 ± 13.3	0.164
Edad de diagnóstico (años)	38.4 ± 14.6	34.7 ± 12.9	0.177
Peso (kg)	65.4 ± 13.2	66.9 ± 13.5	0.548
Talla (mt)	1.62 ± 0.08	1.62 ± 0.09	0.772
Índice de masa corporal	24.8 ± 4.3	25.2 ± 4.1	0.612
Interpretación IMC			0.364
Peso bajo	0 (0)	4 (3.6)	
Normal	23 (63.8)	53 (47.7)	
Sobrepeso	8 (22.2)	42 (37.8)	
Obesidad grado 1	4 (11.1)	8 (7.2)	
Obesidad grado 2	1 (2.7)	3 (2.7)	
Obesidad grado 3	0 (0)	1 (0.9)	
Etilismo	9 (25)	21 (18.9)	0.431
Tabaquismo	6 (16.6)	22 (19.8)	0.675
Comorbilidades			
Diabetes	7 (19.4)	7 (6.3)	0.020
Hipertensión arterial	4 (11.1)	12 (10.8)	0.960
Hipotiroidismo	3 (8.3)	5 (4.5)	0.379
Tratamiento			
Esteroides	23 (63.8)	70 (63.0)	0.929
Metotrexato	2 (5.5)	6 (5.4)	0.972
Azatioprina	23 (63.8)	58 (52.2)	0.223
Terapia biológica	6 (16.6)	31 (27.9)	0.176

Tabla 2. Comparativo de pacientes con CUCI que desarrollaron esteatosis hepática.

	Con esteatosis n=4	Sin esteatosis n=47	Valor p
Sexo (%)			0.279
Hombres	1 (25)	25 (53.1)	
Mujeres	3 (75)	22 (46.8)	
Edad actual (años)	56.5±10.5	51.6±19.1	0.453
Edad de diagnóstico (años)	44.0±13.7	42.6±17.2	0.857
Peso (kg)	61.7±7.67	64.3±13.5	0.572
Talla (mt)	1.59±0.05	1.61±0.10	0.626
Índice de masa corporal	24.3±3.87	24.7±4.14	0.878
Interpretación IMC			0.579
Peso bajo	0 (0)	3 (6.3)	
Normal	3 (75)	25 (53.1)	
Sobrepeso	0 (0)	14 (29.7)	
Obesidad grado 1	1 (25)	4 (8.5)	
Obesidad grado 2	0 (0)	1 (2.12)	
Obesidad grado 3	0 (0)	0 (0)	
Etilismo	0 (0)	4 (8.5)	0.275
Tabaquismo	1 (25)	3 (6.3)	0.942
Comorbilidades			
Diabetes	1 (25)	3 (6.3)	0.091
Hipertensión arterial	1 (25)	3 (6.3)	0.594
Hipotiroidismo	0 (0)	4 (8.5)	0.674
Tratamiento			
Esteroides	4 (100)	0 (0)	0.275
Metotrexato	1 (25)	3 (6.3)	0.942
Azatioprina	3 (75)	1 (2.12)	0.544
Terapia biológica	2 (50)	2 (4.2)	0.967

Tabla 3. Comparativo de pacientes con EC que desarrollaron esteatosis hepática.

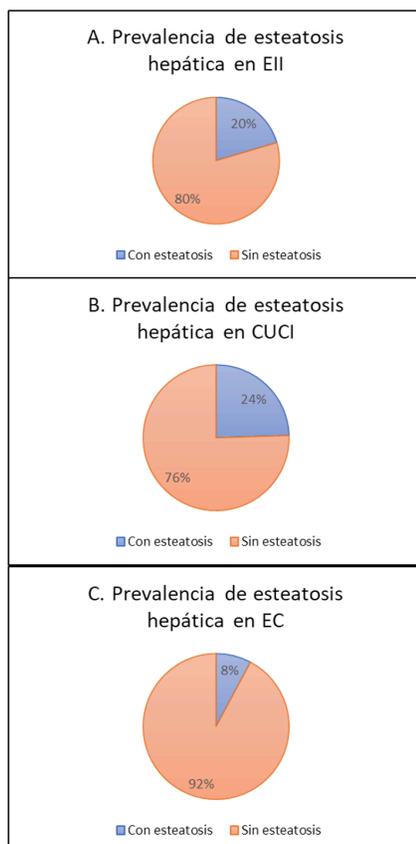


Gráfico 1. Prevalencia de esteatosis hepática en enfermedad inflamatoria intestinal.

tes sin esteatosis sin llegar a ser estadísticamente significativo (37.8% vs 22.2%, $p=0.364$). La media de IMC fue menor en los pacientes que desarrollaron esteatosis, pero sin diferencia significativa (24.5 ± 4.2 vs 25.3 ± 4.1 , $p=0.348$). La diabetes tipo 2 fue más frecuente en el grupo con esteatosis (19.4% vs 6.3%, $p=0.020$). Al comparar los pacientes que desarrollaron esteatosis y los que no la presentaron, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la presencia de toxicomanías (etilismo y tabaquismo), HAS, hipotiroidismo o en los tratamientos empleados. (Tabla 2).

En el grupo de EC, el hallazgo de esteatosis fue más frecuente en mujeres que en hombres (75% vs 25%, $p=0.279$). Al evaluar el IMC, 5.9% tuvieron bajo, 54.9% normal, 27.5% sobrepeso, 9.8% obesidad grado 1 y 2% obesidad grado 2. El 75% de los pacientes con esteatosis tuvieron un IMC normal. Al comparar los pacientes que presentaron esteatosis con lo que no la presentaron, no hubo diferencias estadísticamente significativas en etilismo, tabaquismo, la presencia de comorbilidades (diabetes, HAS, hipotiroidismo) o los tratamientos empleados. (Tabla 3).

CONCLUSIÓN.

En México la esteatosis en los pacientes con EII es más común que lo reportado en otros países. En los pacientes con CUCI aparentemente los factores metabólicos clásicos como la diabetes podrían estar asociados a la presencia de esteatosis; sin embargo, en los pacientes con EC el riesgo de esteatosis podría estar relacionado el tipo de medicamentos utilizados para su tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Mahfouz, M., Martin, P., & Carrion, A. F. (2019a). Hepatic Complications of Inflammatory Bowel Disease. In *Clinics in Liver Disease* (Vol. 23, Issue 2, pp. 191–208). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.cld.2018.12.003>.

2. Fousekis, F. S., Theopistos, V. I., Katsanos, K. H., Tsianos, E. V., & Christodoulou, D. K. (2018). Hepatobiliary Manifestations and Complications in Inflammatory Bowel Disease: A Review. *Gastroenterology Research*, 11(2), 83–94. <https://doi.org/10.14740/gr990w>.

3. Restellini, S., Chazouillères, O., & Frossard, J. L. (2017). Hepatic manifestations of inflammatory bowel diseases. In *Liver International* (Vol. 37, Issue 4, pp. 475–489). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/liv.13265>.

4. Hyun, C. K. (2021). Molecular and pathophysiological links between metabolic disorders and inflammatory bowel diseases. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 22, Issue 17). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijms22179139>.

5. Veltkamp, C., Lan, S., Korompoki, E., Weiss, K. H., Schmidt, H., & Seitz, H. K. (2022). Hepatic Steatosis and Fibrosis in Chronic Inflammatory Bowel Disease. *Journal of Clinical Medicine*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/jcm11092623>.

6. Sourianarayanan, A., Garg, G., Smith, T. H., Butt, M. I., McCullough, A. J., & Shen, B. (2013). Risk factors of non-alcoholic fatty liver disease in patients with inflammatory bowel disease. *Journal of Crohn's and Colitis*, 7(8). <https://doi.org/10.1016/j.crohns.2012.10.015>.

7. Gonzalez-Chagolla, A., Olivas-Martinez, A., Ruiz-Manriquez, J., Servín-Rojas, M., Kauffman-Ortega, E., Carlos Chávez-García, ... García-Juárez, I. (2022). Cirrhosis etiology trends in developing countries: Transition from infectious to metabolic conditions. Report from a multicentric cohort in central Mexico. <https://doi.org/10.1016/j>

LA ADMINISTRACIÓN SUBAGUDA DE ROSUVASTATINA DISMINUYE LAS ALTERACIONES CARDIOVASCULARES Y BIOQUÍMICAS PROVOCADAS POR EL SÍNDROME METABÓLICO EN RATA

^{1,3}QBP. Barroso Ramírez, Leslie Alejandra; ^{1,3}QBP. Herrera Tolentino, Omar Chainani; ²Dr. Ramírez San Juan, Eduardo; ³Dra. Paredes Carbajal, María Cristina y ³Dr. López Canales, Oscar Alberto.

RESUMEN. La alta incidencia del SM se ha relacionado con un aumento en el riesgo de sufrir eventos cardiovasculares. El uso de rosuvastatina en estos pacientes se ha asociado con una mejora en los parámetros del SM y mejor preservación de la función ventricular. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la administración subaguda de rosuvastatina sobre los parámetros del síndrome metabólico y la funcionalidad cardíaca después de un evento de isquemia-reperusión en ratas con SM. Se utilizaron 30 ratas macho Wistar divididas en tres grupos de 10 ratas cada uno a) Control b) SM y c) SM+R, el primer grupo se alimentó

con alimento comercial rat chow® y agua ad libitum, el segundo y tercer grupo se alimentó con una dieta alta en fructosa y grasa por 8 semanas para la inducción del SM, posterior a corroborar el SM al tercer grupo se le administró rosuvastatina (10mg/kg/día) hasta las 12 semanas. Al término del plazo, los corazones ex vivo fueron perfundidos mediante la técnica de Langendorff para evaluar la funcionalidad cardíaca siguiendo un protocolo de 20/10/10 minutos de estabilización, isquemia global y reperusión, respectivamente. La administración subaguda de rosuvastatina disminuyó las concentraciones séricas de glucosa, triacil-

gliceroles y presión arterial a las 12 semanas. Los corazones provenientes del grupo SM+R mostraron una mejor recuperación de la función cardíaca evaluada por un aumento en la FC y RPP después del evento de isquemia-reperusión en comparación al grupo SM.

Palabras clave: Síndrome metabólico, rosuvastatina, isquemia-reperusión, Langendorff.

ABSTRACT

The high incidence of MS has been associated with an increased risk of cardiovascular events. The use of rosuvastatin in these patients has been associated with an improvement in MS parameters and better preservation of ventricular function. The aim of this work was to evaluate the effect of subacute administration of rosuvastatin on metabolic syndrome parameters and cardiac functionality after an ischemia-reperfusion event in rats with MS. Thirty male Wistar rats divided into three groups of 10 rats each a) Control b) SM and c) SM+R, the first group was fed with commercial rat chow® and water ad libitum, the second and third groups were fed with a high fat and fructose diet for 8 weeks for SM induction, after SM was corroborated the third group was administered with rosuvastatin (10mg/kg/day) until 12 weeks. At the end of the term, ex vivo hearts were perfused by Langendorff technique to assess cardiac functionality following a protocol of 20/10/10 minutes of stabilization, global ischemia, and reperfusion, respectively. Subacute administration of rosuvastatin decreased serum glucose concentrations, triacylglycerols and blood pressure at 12 weeks. Hearts from the SM+R group showed improved recovery of cardiac function as assessed by an increase in HR and RPP after the ischemia-reperfusion event compared to the SM group. Key words: metabolic syndrome, rosuvastatin, ischemia-reperfusion, Langendorff.

¹Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN. ²Departamento de Fisiología, ENCB del IPN. ³Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM.

INTRODUCCIÓN.

El Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol define el diagnóstico de síndrome metabólico (SM) como el conjunto de tres o más alteraciones fisiológicas, incluidas la hiperglucemia, hipertensión arterial, hipertriacilgliceridemia, obesidad o resistencia a la insulina. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) en 2018 reportó una prevalencia del 56.3% de SM en la población mexicana, ubicándose como uno de los principales problemas de salud¹. Aunado a esto, el SM se asocia con un incremento en la incidencia de eventos cardiovasculares como el infarto agudo al miocardio (IAM)². Debido a lo anterior, se han buscado alternativas que sirvan como agentes cardioprotectores para disminuir el daño causado por estos eventos.

La rosuvastatina, un inhibidor de la hidroximetilglutaril coenzima A, destaca porque ha demostrado una mejor eficacia en la disminución de LDL-C en comparación con otras estatinas como atorvastatina, además de tener diversos efectos pleiotrópicos, entre los que se incluyen efectos antiinflamatorios, antitrombóticos y de protección cardiovascular^{3,4}. Se ha encontrado, en estudios clínicos que el uso de rosuvastatina unas horas antes de un evento de isquemia-reperusión proporciona cardioprotección⁵. El objetivo de este estudio es evaluar el efecto de la administración subaguda de rosuvastatina sobre los parámetros fisiológicos alterados por el síndrome metabólico en un modelo inducido en rata, así como su impacto en la función cardíaca antes y después de un evento de isquemia-reperusión.

METADOLÓGIA.

Se utilizaron 30 ratas macho Wistar con un peso de 100-110 gramos obtenidas del bioterio de la Facultad de Medicina de la UNAM, con un ciclo de luz/oscuridad de 12h/12h. Un grupo de 10 ratas (Grupo: Control) fue alimentado con alimento comercial rat chow® y agua ad libitum durante 12

semanas, otro grupo de 20 ratas fue alimentado con una dieta alta en fructosa y grasa (DAFG) la cual consistía en 20% de fructosa, 15% de grasa láctea y 65% de rat chow® y agua ad libitum por 8 semanas hasta desarrollar el SM al medir parámetros como glucosa, colesterol, triacilglicérols y presión arterial. Después de las 8 semanas este grupo se dividió en dos grupos de 10 ratas cada uno, a un grupo se le administró solución salina vía intragástrica y fue alimentado por cuatro semanas más con la DAFG (Grupo: SM) mientras que al otro grupo se le administró rosuvastatina vía intragástrica (10mg/kg/día) durante 4 semanas continuando con la DAFG (Grupo: Grupo SM+R).

Una vez concluidas las doce semanas de tratamiento, se realizó la medición de glucosa, colesterol, triacilglicérols y presión arterial para evaluar los parámetros diagnósticos del SM. Por último, las ratas fueron anestesiadas con pentobarbital sódico (70mg/kg) y el corazón fue extraído mediante una toracotomía y perfundido retró-

gradamente con la técnica de Langendorff a presión constante. Para evaluar la función cardíaca se introdujo en el ventrículo izquierdo un globo de látex relleno de agua acoplado a un transductor de presión que permitía medir la frecuencia cardíaca y el desarrollo de presión del ventrículo izquierdo (LVDP). Se llevó a cabo un protocolo de 20/10/10 minutos de estabilización, isquemia y reperusión, respectivamente.

RESULTADOS.

La alimentación con la DAFG provocó un aumento del 15%, 7% y 9%, en los valores de la presión arterial sistólica, diastólica y media, respectivamente, comparado con el grupo control lo que contribuye al desarrollo de SM, mientras que la administración de rosuvastatina durante 4 semanas después de haberse establecido el SM logró revertir en un 7%, 10% y 9% en valores de presión arterial sistólica, diastólica y media, respectivamente (Tabla 1).

Por otro lado, la DAFG provocó un aumento del 20 % en la glucemia en ayunas y un

Parámetro	8 semanas		12 semanas		
	Control	SM	Control	SM	SM+R
Presión sistólica (mmHg)	123±2.06	142±1.90*	121±4.92	146±1.70*	135±2.61#
Presión diastólica (mmHg)	94±1.75	101±2.06*	93±4.13	104±2.38*	93±2.37#
Presión media (mmHg)	105±1.86	115±1.80*	102±4.14	118±1.89*	107±2.23#

Nota: *Control vs SM; #SM vs SM+R.

Tabla 1. Efecto de administración de rosuvastatina durante cuatro semanas sobre la presión arterial en ratas con síndrome metabólico.

Parámetro	8 semanas		12 semanas		
	Control	SM	Control	SM	SM+R
Glucosa (mg/dL)	95±6.43	114±5.48*	99±3.60	142±2.54*	110±7.69#
Triglicéridos (mg/dL)	115±4.14	149±6.81*	131±11.58	295±27.93*	119±5.98#
Colesterol total (mg/dL)	167±1.66	161±1.38	157±1.68	159±1.41	159±.97

Nota: *Control vs SM; #SM vs SM+R.

Tabla 2. Efecto de administración de rosuvastatina durante cuatro semanas sobre la glucosa, triglicéridos y colesterol séricos en ratas con síndrome metabólico.

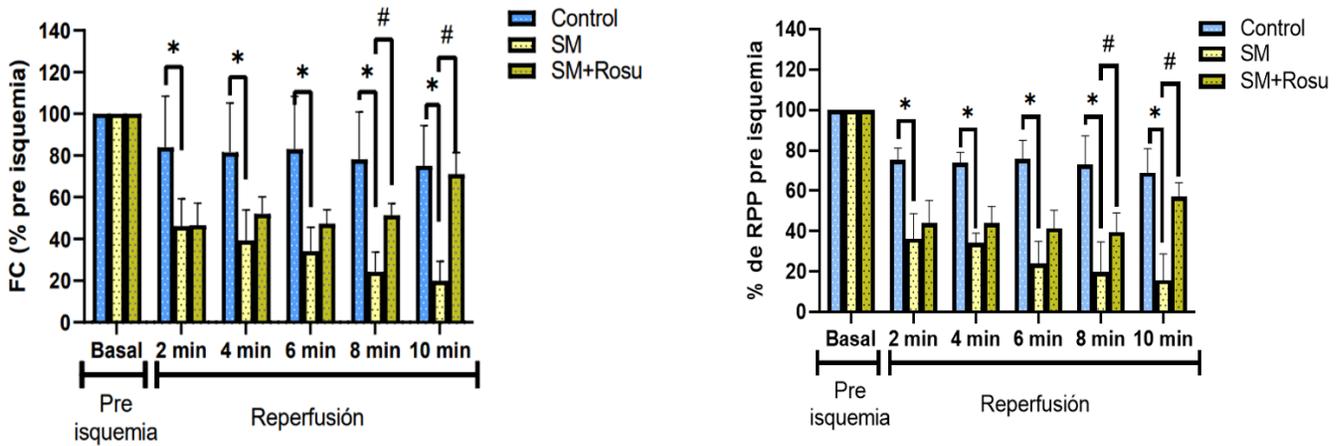


Figura 1. Efecto de la rosuvastatina sobre la A) frecuencia cardiaca y la B) carga de trabajo interno (RPP) después de un evento de isquemia de 10 minutos y subsecuente reperusión en corazones provenientes de animales con y sin síndrome metabólico. * Control vs SM; #SM vs SM+R.

29% en los triglicéridos en sangre a partir de la semana 8 en comparación al grupo control. La administración de rosuvastatina logró disminuir un 22% la glucemia en ayunas y un 59% los triglicéridos en sangre cuando se comparó el grupo de SM vs el grupo de SM+R a las doce semanas (Tabla 2).

En cuanto a la funcionalidad del corazón, ésta se evaluó considerando dos parámetros, la frecuencia cardiaca (FC) y la carga de trabajo interna (RPP) que se calcula multiplicando la FC por la LVDP en cada ciclo cardiaco, antes y después del evento de isquemia-reperusión (I-R). Los resultados indican que el grupo SM+R mostró una mejor recuperación en la funcionalidad cardiaca después del evento de I-R cuando se comparó con el grupo SM (Figura 1).

CONCLUSIÓN.

La administración de rosuvastatina durante cuatro semanas, en un modelo en ratas de síndrome metabólico inducido por una dieta alta en fructosa y grasa, logra revertir el aumento en los valores de glucosa, colesterol, triacilgliceroles y presión arterial, además

de contribuir a una mejor recuperación de la capacidad cronotrópica y la carga de trabajo interna después de un evento de isquemia reperusión en el corazón. Investigación realizada gracias al programa UNAM-PAPIIT IA208722.

BIBLIOGRAFÍA.

- Mendoza, C. et al., (2020). Metabolic syndrome in indigenous communities in México: a descriptive and cross-sectional study, *Public Health*, 339.
- Quirós, A., Salinas, M., Guzmán, J., et al., (2017). Infarto agudo al miocardio en jóvenes mexicanos asociado a síndrome metabólico, *153(1)*, 297-304.
- Rosenson, R., et al. (2009). Effects of Rosuvastatin and Atorvastatin on LDL and HDL Particle Concentrations in Patients with Metabolic Syndrome, *Diabetes Care*, 32(6), 1087-1091.
- Werida, R. et al. (2021). Effect of atorvastatin versus rosuvastatin on inflammatory biomarkers and LV function in type 2 diabe-

tic patients with dyslipidemia, *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 135(1), 1-6.

- Mohamed, M. et al., (2022). Rosuvastatin and co-enzyme Q10 improve high-fat and high-fructose diet-induced metabolic syndrome in rats via ameliorating inflammatory and oxidative burden, *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 153(1), 2-8.
- Andelova, K. et al., (2022). Mechanisms Underlying Antiarrhythmic Properties of Cardioprotective Agents Impacting Inflammation and Oxidative Stress, *International Journal of Molecular Sciences*, 23, 2-24.

EL CONSUMO DE EDULCORANTES NO CALÓRICOS EN EL EMBARAZO SE ASOCIA CON CAMBIOS EN LA MICROBIOTA DEL CALOSTRO MATERNO

Alejandro Tapia-González¹, Dr. Jaime García-Mena², Dr. Alberto Piña-Escobedo², Dr. Juan Manuel Vélez-Ixta², Dra. Nallely Bueno-Hernández¹, M. en C. Karen de León-Barrera¹, Dr. Jesús Carlos Briones-Garduño³, IBLC Mtra. Leticia de la Rosa-Ruiz⁴, M. en C. José Aguayo-Guerrero¹, M. en C. Viridiana Mendoza-Martínez¹, M. en C. Lenin Snowball-del-Pilar¹, Dr. Galileo Escobedo¹, Dr. Guillermo Meléndez-Mier⁵, Dra. Lucía Méndez-García¹ y Dra. Marcela Esquivel-Velázquez¹

RESUMEN. La obesidad infantil es un problema de salud en aumento. El consumo de edulcorantes no calóricos (ENC) durante el embarazo se ha relacionado con un mayor índice de masa corporal en el infante al año de edad y con cambios en su microbiota intestinal. La leche materna contiene una microbiota propia que es crucial para el establecimiento de la microbiota intestinal del infante; la microbiota intestinal de la madre puede llegar a la leche a través de la vía entero-mamaria y los ENC han mostrado que pueden alterar la microbiota intestinal, por lo que este estudio tuvo como objetivo evaluar los cambios en la composición de

la microbiota del calostro en mujeres que consumieron ENC durante el embarazo.

Métodos. Este fue un estudio transversal que incluyó a 82 mujeres sanas que dieron a luz a un recién nacido vivo y sano en el Hospital General de México. Se evaluó la dieta y el consumo de ENC de las madres mediante cuestionarios validados. Se obtuvo DNA de las muestras de calostro y se estudió la diversidad bacteriana mediante secuenciación de alto rendimiento de las bibliotecas de V3-16S rRNA. La diversidad bacteriana se relacionó con la frecuencia de consumo de alimentos con ENC.

Resultados: La diversidad de la microbiota del calostro no se relacionó con el consumo de ENC durante el embarazo. Asimismo, la abundancia relativa de las bacterias más abundantes no mostró cambios con la frecuencia de consumo de ENC. Sin embargo, el género *Bifidobacterium* tendió a aumentar a medida que aumentó la frecuencia de consumo de ENC. Las diferencias en la abundancia de *Staphylococcus*, *Methanobrevibacter* y *Streptococcus* se asociaron con la frecuencia de consumo de ENC.

Palabras clave: Calostro, microbiota, obesidad infantil, edulcorantes no calóricos

ABSTRACT

Childhood obesity is a growing health problem. The consumption of non-nutritive sweeteners (NNS) during pregnancy has been linked to a higher body mass index in infants at one year of age and changes in their gut microbiota. Breast milk contains its own microbiota that is crucial for the establishment of the infant's gut microbiota; the mother's gut microbiota can reach the milk through the entero-mammary pathway, and NNS have been shown to potentially alter the gut microbiota. Therefore, this study aimed to evaluate the changes in the composition of colostrum microbiota in women who consumed NNS during pregnancy.

Methods. This cross-sectional study included 82 healthy women who gave birth to a healthy newborn in the General Hospital of Mexico. We assessed mothers' diet and NNS consumption by validated questionnaires. DNA was obtained from the colostrum samples and the bacterial diversity was studied by high-throughput sequencing of V3-16S rRNA libraries. The bacterial diversity was related to the frequency of food consumption with NNS.

¹ Laboratorio de Proteómica e Inmunometabolismo, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"; ² Departamento de Genética y Biología Molecular, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional; ³ Servicio de Ginecología, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"; ⁴ Banco de Leche Humana y Lactancia, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"; ⁵ Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Monterrey.

Results: The diversity of colostrum's microbiota was not related to the consumption of NNS during pregnancy. Likewise, the relative abundance of the most abundant bacteria showed no changes with the frequency of consumption of NNS. However, Bifidobacterium tended to increase as the frequency of consumption of NNS increased. Differences in the abundance of Staphylococcus, Methanobrevibacter, and Streptococcus were associated with the frequency of consumption of NNS.

Key words: Colostrum, microbiota, Childhood obesity, non-nutritive sweeteners

INTRODUCCIÓN.

La obesidad infantil es un problema de salud creciente en México y el mundo¹. La obesidad infantil directamente se asocia con obesidad en la edad adulta y con mayor riesgo de problemas cardiovasculares y metabólicos^{2,3}. Se ha asociado al consumo de edulcorantes no calóricos (ENC) durante el embarazo con un mayor índice de masa corporal en el infante al año de edad^{4,5} y con cambios en su microbiota intestinal⁶. El consumo de ENC produce alteraciones en la microbiota intestinal tanto en modelos murinos como en humanos que están directamente relacionados con alteraciones en el control de la glucosa en sangre^{7–10}. Dentro de los ENC más frecuentes se encuentra sucralosa, acesulfame-K, aspartame, sacarina, polioles como sorbitol y glucósidos de esteviol¹¹. Los infantes obtienen su microbiota de la microbiota materna^{12,13}, tipo de parto¹⁴ y tipo de alimentación (leche materna o fórmula). La leche materna contiene una microbiota propia que es crucial para el establecimiento de la microbiota intestinal del infante¹⁵, la cual puede provenir de la microbiota intestinal de la madre a través de la vía entero-mamaria¹⁶. Considerando que los ENC se han asociado con cambios en la microbiota intestinal y el origen de la microbiota de la leche, el objetivo de este trabajo fue determinar los cambios en la microbiota del calostro asociados al consumo de ENC durante el embarazo.

METODOLOGÍA.

Se trató de un estudio de cohorte prospectiva donde se incluyeron mujeres sanas que llegaron en trabajo de parto al Hospital General de México (HGM) entre 18 y 40 años de edad, con partos a término de ni-

ños vivos. Las mujeres (y el padre del bebé, cuando disponible) aceptaron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética y de Investigación del HGM (Número aprobación: DI/17/301/05/075). Después del alumbramiento, se aplicaron dos cuestionarios validados a todas las madres: 1) Cuestionario de Frecuencia Alimentario de productos con ENC (FFQIS)¹⁷, y 2) Recordatorio de consumo de las últimas 24 hrs. Se obtuvieron muestras de calostro dentro de las 24-48 horas posteriores al parto, de las cuales se extrajo el DNA, para posteriormente amplificar la región V3 hipervariable del gen 16S rRNA bacteriano mediante PCR, agregando un "barcode" a cada muestra (1-100) para diferenciarlas durante el análisis de secuenciación. Se evaluó mediante densitometría en gel de agarosa el amplicon de 278 pb esperado y se construyó una genoteca mezclando los amplicones en cantidades iguales. Se realizó la secuenciación utilizando el Ion 316 Chip Kit v2 y el Ion Torrent PGM System. Se determinó la distribución de las variables, y se compararon entre los grupos mediante ANOVA o Kruskal-Wallis.

RESULTADOS.

Se incluyeron en el estudio 82 mujeres, con una edad promedio de 24±5 años, de las que el 95.5% provinieron de la Ciudad de México y Zona metropolitana. Las mujeres fueron divididas en cuartiles con base en la frecuencia de consumo de alimentos con ENC, quedando 4 grupos: Q1 (<4 veces/sem, n=16), Q2 (4 a <8 veces/sem, n=25), Q3 (8 a <16.5 veces/sem, n=20) y Q4 (≥16.5 veces/sem, n=21). No hubo diferen-

cias entre los grupos en edad, IMC, composición corporal, edad gestacional o peso y talla del recién nacido. Tampoco hubo diferencias en los macro y micronutrientes de la dieta. No se identificaron cambios en la abundancia relativa a nivel de reino y filo entre los cuatro grupos en la microbiota del calostro. A nivel de género, se identificó que Bifidobacterium aumentó a medida que aumentó la frecuencia de consumo de ENC, siendo estadísticamente mayor en el grupo Q3 vs Q1. Asimismo, Staphylococcus fue significativamente mayor en Q1 vs Q2 y menor en Q2 vs Q3 y Q4. Methanobrevibacter fue menor en Q1 vs Q2 y Q3, mientras que Streptococcus fue menor en Q1 y Q2 vs Q4.

CONCLUSIÓN.

El consumo de ENC durante el embarazo no modifica significativamente la composición de la microbiota del calostro en las bacterias más abundantes, sin embargo se asocia con cambios en géneros específicos como Staphylococcus, Methanobrevibacter y Streptococcus. Es particularmente interesante el cambio en el género Methanobrevibacter, una arquea con un rol vital en el control de peso, y cuya abundancia aumentada se ha relacionado con obesidad y enfermedades cardiovasculares, entre otras enfermedades 18–20. Se ha reportado que esta bacteria proviene de la leche materna, donde tiene un rol esencial en la siembra de la misma en el intestino de los infantes. Estos cambios sugieren que el consumo de ENC pudiera afectar la microbiota de los infantes de una manera que puede repercutir en su salud futura.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Shamah-Levy, T. et al. Childhood obesity in Mexico: Influencing factors and prevention strategies. *Front. Public Heal.* 10, (2022).
2. Weihrauch-Blüher, S., Schwarz, P. & Klusmann, J. H. Childhood obesity: increased risk for cardiometabolic disease and cancer in adulthood. *Metabolism.* 92, 147–152 (2019).
3. Weihrauch-Blüher, S. & Wiegand, S. Risk Factors and Implications of Childhood Obesity. *Curr. Obes. Rep.* 7, 254–259 (2018).
4. Azad, M. B. et al. Association Between Artificially Sweetened Beverage Consumption During Pregnancy and Infant Body Mass Index. *JAMA Pediatr.* 170, 662 (2016).
5. Archibald, A., Dolinsky, V. & Azad, M. Early-Life Exposure to Non-Nutritive Sweeteners and the Developmental Origins of Childhood Obesity: Global Evidence from Human and Rodent Studies. *Nutrients* 10, 194 (2018).
6. Laforest-Lapointe, I. et al. Maternal consumption of artificially sweetened beverages during pregnancy is associated with infant gut microbiota and metabolic modifications and increased infant body mass index. *Gut Microbes* 13, 1–15 (2021).
7. Suez, J. et al. Personalized microbiome-driven effects of non-nutritive sweeteners on human glucose tolerance. *Cell* 1–22 (2022) doi:10.1016/j.cell.2022.07.016.
8. Suez, J. et al. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature* 514, 181–186 (2014).
9. Bueno-Hernández, N. et al. Chronic sucralose consumption induces elevation of serum insulin in young healthy adults: a randomized, double blind, controlled trial. *Nutr. J.* 19, (2020).
10. Méndez-García, L. A. et al. Ten-Week Sucralose Consumption Induces Gut Dysbiosis and Altered Glucose and Insulin Levels in Healthy Young Adults. *Microorganisms* 10, (2022).
11. Palatnik, A., Moosreiner, A. & Olivier-Van Stichelen, S. Consumption of non-nutritive sweeteners during pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 223, 211–218 (2020).
12. Cabrera-Rubio, R. et al. The human milk microbiome changes over lactation and is shaped by maternal weight and mode of delivery. *Am. J. Clin. Nutr.* 96, 544–551 (2012).
13. Taylor, R., Keane, D., Borrego, P. & Arcaro, K. Effect of Maternal Diet on Maternal Milk and Breastfed Infant Gut Microbiomes: A Scoping Review. *Nutrients* 15, 1420 (2023).
14. Urbaniak, C., Angelini, M., Gloor, G. B. & Reid, G. Human milk microbiota profiles in relation to birthing method, gestation and infant gender. *Microbiome* 4, 1–9 (2016).
15. Jost, T., Lacroix, C., Braegger, C. P., Rochat, F. & Chassard, C. Vertical mother-neonate transfer of maternal gut bacteria via breastfeeding. *Environ. Microbiol.* 16, 2891–2904 (2014).
16. Moossavi, S. & Azad, M. B. Origins of human milk microbiota: new evidence and arising questions. <https://doi.org/10.1080/19490976.2019.1667722> 12, 1667722 (2019).
17. Bueno-Hernández, N. et al. Content Validity and Reliability of a Food Frequency Questionnaire with Intense Sweeteners (FF-QIS) in a Hispanic Population. *J Nutr Food Sci* 8, 716 (2018).
18. Notarbartolo, V., Giuffrè, M., Montante, C., Corsello, G. & Carta, M. Composition of Human Breast Milk Microbiota and Its Role in Children's Health. *Pediatr. Gastroenterol. Hepatol. Nutr.* 25, 194–210 (2022).
19. Togo, A. H. et al. Culture of Methanogenic Archaea from Human Colostrum and Milk. *Sci. Rep.* 9, (2019).
20. Mafra, D. et al. Archaea from the gut microbiota of humans: Could be linked to chronic diseases? *Anaerobe* 77, (2022).

ESTRÉS PERCIBIDO E INDICADORES DE RIESGO RELACIONADOS CON ENFERMEDAD METABÓLICA.

María Araceli Álvarez Gasca, Maestra en MC,
Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala. México. E-mail: maragasca@gmail.com

María del Rocío Hernández Pozo, Dra. En Psicología,
Universidad Nacional Autónoma de México, CRIM, Cuernavaca Morelos.

Ángel Durán Díaz, Mtro. En ciencias estadísticas,
Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala. México.

RESUMEN. El estrés psicológico es una respuesta subjetiva y emocional frente a estresores ambientales, sociales y orgánicos que desencadenan una serie de eventos fisiológicos y de conductas que influyen en los indicadores de salud y enfermedad de manera bidireccional.

El objetivo de este trabajo fue analizar la relación entre estrés percibido y algunos indicadores de riesgo para enfermedad metabólica tanto en hombres como en mujeres. El diseño fue transversal y comparativo, participaron 722 adultos mexicanos, 26.5% hombres y 73.5 % mujeres con edad promedio 39.7 años y DE 13. La información se

obtuvo mediante auto reporte y la escala de estrés percibido EE14.

Con base en los resultados de la prueba de ji-cuadrada se encontró que existe una relación estadísticamente significativa ($p < 0.5$) entre género, estrés percibido y los siguientes indicadores: actividad física, consumo de tabaco y alcohol, trastornos de sueño, adicción a televisión y redes sociales.

No hubo relación significativa entre género y consumo de alimentos problemático y riesgo cardio metabólico. La prueba de Mann-Whitney mostró que existe una dife-

rencia significativa ($p > 0.5$) entre géneros en el estrés percibido y las subescalas de control y descontrol de la situación. Se discute sobre los hallazgos relevantes en la relación del estrés con los indicadores de salud como predictores de enfermedad, así como la presencia de enfermedades tanto en hombres como en mujeres y se consideran algunas variables sociodemográficas importantes.

Palabras clave: Percepción del estrés, indicadores de riesgo, enfermedad metabólica, hombres, mujeres.

PERCEIVED STRESS AND RISK INDICATORS RELATED TO METABOLIC DISEASE SUMMARY

Psychological stress is a subjective and emotional response to environmental, social and organic stressors that trigger a series of physiological and behavioral events that influence health and disease indicators in a bidirectional way. The objective of this work was to analyze the relationship between perceived stress and some risk indicators for metabolic disease in both men and women.

The design was cross-sectional and comparative, 722 Mexican adults participated, 26.5% men and 73.5% women with a mean age of 39.7 years and DE 13. The information was obtained through self-report and the EE14 perceived stress scale. Based on the results of the chi-square test, it was found that there is a statistically significant relationship ($p < 0.5$) between gender, perceived stress and the following indicators: physical activity, tobacco and alcohol consumption, sleep disorders, addiction to TV and social media.

There was no significant relationship between gender and problematic food consumption and cardiometabolic risk. The Mann-Whitney test showed that there is a significant difference ($p > 0.5$) between genders in perceived stress and the

subscales of control and lack of control of the situation. The relevant findings in the relationship of stress with health indicators as predictors of disease are discussed, as well as the presence of diseases in both men and women, and some important sociodemographic variables are considered. Keywords. Stress perception, risk indicators, metabolic disease, men, women.

INTRODUCCIÓN.

Para conservar o recuperar la salud es necesario mantener comportamientos saludables, así como control de estrés; sin embargo, el estilo de vida actual en ocasiones facilita la práctica de conductas de riesgo pueden generar enfermedades como las crónicas degenerativas de tipo metabólico.

En cuanto al estrés, cada vez es más frecuente entre la población general debido al modo de vida actual, pero cada uno lo percibe o manifiesta de diferente manera, como control adecuado de estrés en nivel bajo, medio o alto o bien, rebasado por la situación y el estrés percibido influye directamente en el afrontamiento de las personas ante situación de enfermedad o favoreciendo el incremento de indicadores de riesgo para la salud.

De acuerdo con la literatura científica: el estrés implica cualquier factor interno o externo que induce a un aumento en el esfuerzo por parte de la persona para mantener un estado de equilibrio dentro de sí mismo y en relación con su ambiente. En función de lo anterior se puede considerar al estrés como una respuesta subjetiva, que tiene repercusiones a nivel cognitivo, conductual y fisiológico. El estrés es una parte inevitable y natural en la vida de una persona. Se define como un estado psicológico complejo el cual presenta un amplio rango de procesos que ocurren cuando se percibe una situación como amenazante (Horiuchi, Tsuda, Yoneda, & Aoki, 2018; Kaur & Beri, 2017; Vidal et al., 2016). Se ha encontrado que el estrés se relaciona con indicadores negativos de salud, tales como síntomas de depresión y ansiedad (Chen, Mark, & Ali, 2016; O'Hara, Armeli, Boyton, & Tennen, 2014; Raposa, Laws, & Ansell, 2016). Los individuos que se perciben como estresados suelen experimentar una baja autoestima, insatisfacción con su vida y problemas de salud

físicos (Mishra & Rath, 2015). El estrés y algunos comportamientos no saludables tienen una relación bidireccional y ambos se pueden agravar, reflejándose en los indicadores de salud física, al respecto existen investigaciones que demuestran la asociación de altos niveles de estrés psicológico con mayor riesgo de padecer algunas enfermedades y con el deterioro del estado de salud física y percibida (Furman, Joseph & Miller-Perrin, 2018; Heruti, Levy & Avitsur, 2018; Reed, Sejunaite & Osborne, 2016; Weekes, MacLean & Berger, 2005). En este estudio se describen y analizan variables en una muestra general con el objetivo de analizar la relación entre algunos indicadores de salud física y la presencia de enfermedad en relación con el estrés percibida en una muestra de hombres y mujeres, para conocer si existen relaciones significativas y de acuerdo con el género quienes están en mayor riesgo de padecer enfermedad.

METODOLOGÍA.

El diseño transversal y comparativo, con muestreo intencionado, participaron 722 adultos mexicanos, con edad entre 15 a 73 años (M: 39.7 años y DE 13 años), 26.5% hombres y 73.5 % mujeres. La información se obtuvo previo consentimiento informado. Se enviaron las ligas correspondientes para acceder y responder a los instrumentos de evaluación por medio de auto reporte y en línea. Se aplicó un cuestionario para obtener información sobre aspectos sociodemográficos y algunos indicadores de salud que tuvieran relación con el estrés y con enfermedades crónicas como el consumo de tabaco y alcohol, actividad física, trastornos de sueño, adicción a televisión y redes sociales, consumo de alimentos problemáticos y obesidad, edad, sexo, si tiene pareja, presión ocupacional y escolaridad.

También la presencia y tipo de enfermedad diagnosticada.

La percepción del estrés se evaluó mediante la escala de estrés percibido (EPP) en su versión adaptada a población mexicana, por (Hernández- Pozo, et al. En revisión). Mide eventos estresantes en la vida de las personas en relación con pensamientos y sentimientos durante el último mes, donde 0 (es nunca) a 4 (muy a frecuente) con 14 reactivos que se distribuyen en dos factores o subescalas, F1 se refiere a "control de la situación" y F2 a "rebasado por la situación".

RESULTADOS.

Se exploró la relación entre el género y los indicadores de riesgo que cuando se encuentran alterados, pueden causar enfermedad. Con base en los resultados de la prueba de ji-cuadrada, se observó que existe una relación significativa ($p < .05$) entre el género y actividad física, tabaquismo -alcoholismo, trastornos del sueño, adicción a televisión y redes sociales, percepción del estrés y también en las subescalas F1: situaciones de estrés en control y F2: rebasado por la situación estresante.

Llama la atención que la mayoría de los indicadores se encuentran alterados, lo que favorece un mayor riesgo de presentar enfermedades, además de mayor estrés percibido por las personas que también es un indicador de riesgo tanto para enfermedades crónicas como alteraciones emocionales. Por otro lado, y en base a los resultados de la prueba de Mann-Whitney, se encontró que existe una diferencia significativa ($p < .05$) entre géneros en cuanto a la percepción del estrés y las subcategorías: situaciones de estrés en control y rebasadas por la situación.

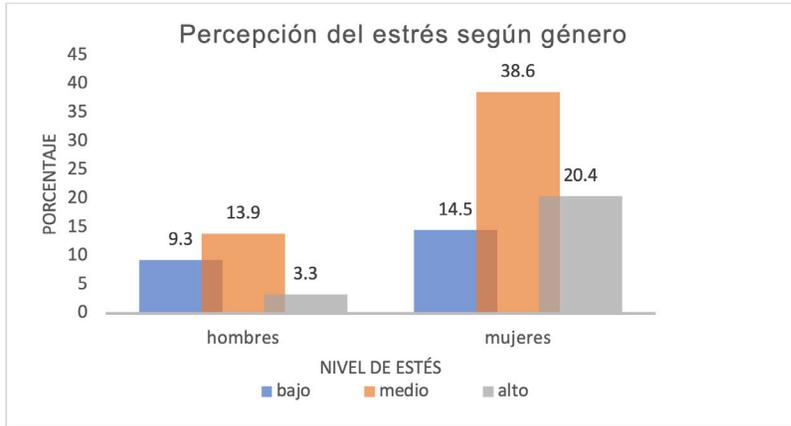


Figura 1.

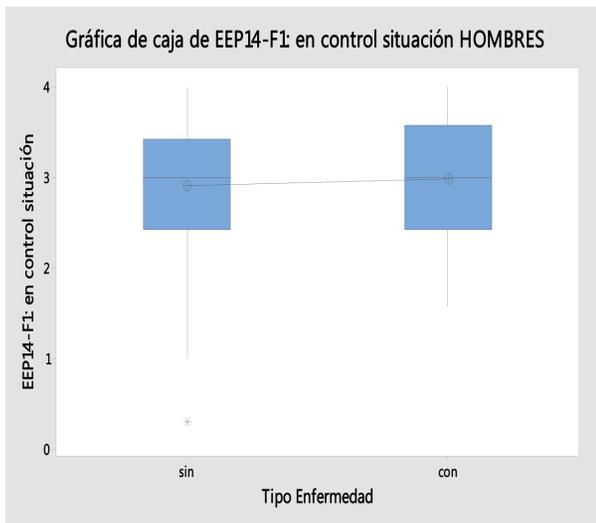


Figura 2.

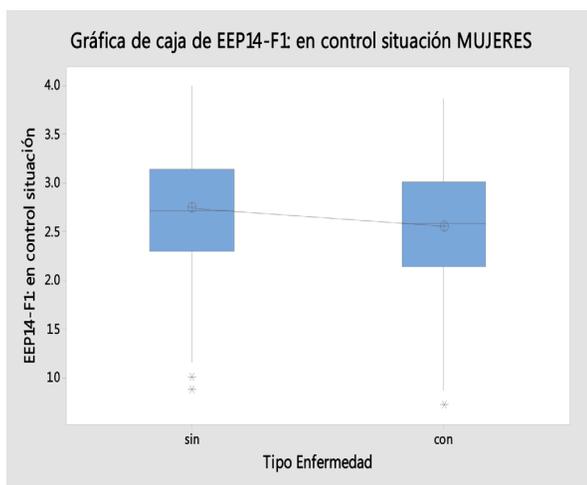


Figura 3.

Para conocer la situación entre hombres y mujeres, se estudió la relación entre la percepción al estrés y los indicadores de riesgo que se incluyen en este trabajo, se utilizó la prueba de ji-cuadrada. Así mismo, para la representación gráfica de dichas relaciones, se utilizaron gráficos de barras expresadas en porcentajes.

En el grupo de los hombres se encontró una relación significativa ($p < .05$) entre percepción del estrés con trastornos del sueño y adicción a televisión y redes sociales. Mientras que en el grupo de las mujeres la relación significativa ($p < .05$) entre percepción del estrés con actividad física, tabaquismo-alcoholismo, trastornos del sueño, consumo de alimentos problemáticos, adicción a tv y redes sociales, edad, presión ocupacional y escolaridad. Las mujeres presentaron 80% de los indicadores de riesgo relacionados al estrés y los hombres el 20%, la diferencia es muy alta, lo que pone en mayor riesgo a las mujeres, se observó también que ambos grupos presentan en común una relación entre el estrés y trastornos del sueño, así como adicción a tv y redes sociales que generalmente se asocian al estilo de vida moderno. Fig.1. Con respecto a la presencia de enfermedades, predominaron las que tienen relación con trastornos metabólicos como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, enfermedad cardíaca y obesidad, entre otras también relacionadas con el síndrome metabólico. El 77 % de los hombres manifestaron no padecer ninguna enfermedad diagnosticada y 23 % con enfermedad; de las mujeres el 76% sin enfermedad y 24% con enfermedad. Los porcentajes son muy similares en hombres y mujeres, por lo que se realizó la prueba de T para comparar la percepción al estrés y las subescalas F1 y F2 entre los grupos con y sin enfermedad, en base al valor de probabilidad, sólo se encontraron diferencias significativas ($p < .05$), en el F1 (percepción al estrés en situación de control), entre los grupos sin y con enfermedad. Fig. (2,3)

CONCLUSIÓN.

El estrés percibido es mayor en mujeres que en hombres, sobre todo en el nivel alto. Existe relación significativa entre géneros con respecto a la percepción de estrés y a situaciones estresantes en control y rebasadas. Existe una relación significativa ($p < .05$) entre el estrés percibido y trastorno de sueño, conducta de adicción a televisión y redes sociales en hombres y en mujeres, además en ellas también con actividad física, conducta alimentaria problemática, tabaquismo y alcoholismo, obesidad. En mujeres con obesidad el nivel de estrés percibido es alto en comparación a las mujeres sin obesidad. La percepción de estrés en mujeres en relación significativa con escolaridad superior, en hombres no relación significativa, pero en ambos casos mayor nivel de estrés alto. Las personas que ni fuman ni beben presentan mayor nivel de estrés en ambos géneros. La relación de estrés es mayor en el grupo de edad de 41-50 años mujeres.

BIBLIOGRAFÍA.

Chen, Y., Mark, G., & Ali, S. (2016). Promoting positive affect through smartphone photography. *Psychology of Well-Being*, 6(8), 2-16. doi:10.1186/s13612-016-0044-4.

Cohen, S., Kamarck, T., y Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, 385-396

Hernández-Pozo, María del Rocío, Calleja-Bello, Nazira, Álvarez-Gasca, María Araceli, Chapa Romero, A. C., Pilar, Sánchez-Velazco, Alejandra, & Coronado-Álvarez, Oswaldo. Validación mexicana del cuestionario de Percepción al estrés. Manuscrito sometido a dictamen para su publicación

Heruti, I., Levy, S., & Avitsur, R. (2018). Physical injury, health, and well-being: Role of stress perception. *Injury*, 49(8), 1546-1551. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.06.022>

Horiuchi, S., Tsuda, A., Yoneda, K., & Aoki, S. (2018). Mediating effects of perceived stress on the relationship of positivity with negative and positive affect. *Psychology Research and Behavior Management*, 11, 299-303. doi:10.2147/PRBM.S164761.

FRECUENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN ADULTOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL MUNICIPIO DE ACTOPAN, HIDALGO, MÉXICO.

L.N. Hernández Vargas Carmina del Pilar¹, M en NH. Calderón Ramos Zuli Guadalupe G²,
Dr. Delgado Olivares Luis ², M en NH. Trinidad Lorena Fernández Cortés²,
Dra. Nelly del Socorro Cruz Cansino², Dr. Ernesto Alanís García²,
Dra. Yadira Quinatzin Zafra Roja², Dra. Araceli Ortiz Polo²

RESUMEN. Introducción: Actualmente las cifras de sobrepeso, obesidad y diabetes crecen de manera constante. Estas patologías generan repercusiones en la calidad de vida y están asociadas a una mayor tasa de complicaciones. El objetivo del estudio fue conocer la frecuencia de sobrepeso y

obesidad en una población de adultos con diabetes mellitus tipo 2. Metodología: Se evaluó el peso, la talla y se calculó el índice de masa corporal, posteriormente se realizó a un análisis de datos. Resultados: Se observó en la población analizada que un 32.14% presento sobrepeso y 46.42%

obesidad; sin embargo, existieron diferencias por sexo. Conclusión: De acuerdo con el sexo, la obesidad predominó en el grupo de mujeres y el sobrepeso en el grupo de hombres.

Palabras claves: sobrepeso, obesidad, adultos.

ABSTRACT

Introduction: Currently the numbers of overweight, obesity and diabetes are growing steadily. These pathologies have repercussions on quality of life and are associated with a higher rate of complications. The objective of the study was to determine the frequency of overweight and obesity in a population of adults with type 2 diabetes mellitus. Methodology: Weight, height and body mass index were evaluated, followed by data analysis. Results: It was observed in the analyzed population that 32.14% were overweight and 46.42% obese, however, there were differences by sex. Conclusion: According to sex, obesity predominated in the group of women and overweight in the group of men. Keywords: overweight, obesity, adults.

INTRODUCCIÓN.

Actualmente las prevalencias de sobrepeso y obesidad crecen de manera constante en todo el mundo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó en 2016 el 39% de adultos con 18 años o más tenían sobrepeso y 13% tenían obesidad (1). En México de acuerdo con la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) en 2021, 35.7% de adultos tenían sobrepeso y 36.7% tenían obesidad (2); para la región centro del país, a la cual pertenece el estado de Hidalgo la prevalencia de estas enfermedades correspondió a

33.9% para sobrepeso y 30.7% para obesidad (2). Por otra parte, las prevalencias de diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) continúan en crecimiento, de tal manera que, la OMS reconoció a la DMT2 como la 9 causa de muerte a nivel mundial (2).

El sobrepeso y la obesidad son definidos como una acumulación excesiva de grasas con el potencial de ser perjudicial para la salud (1,4), este aumento es crónico, multicausal y multifactorial (4), además, tiene repercusiones que pueden ir desde la generación de estrés

oxidativo, mayor riesgo a la resistencia a la insulina, inflamación de bajo grado, además de, enfermedades cardiovasculares, problemas reproductivos, afecciones neurológicas, algunos tipos de cáncer (1,4,5,6). Cabe aclarar que, aunque se reconoce que la obesidad no genera resistencia a la insulina y por consecuencia de la DMT2; existe evidencia que si incrementa la prevalencia de las comorbilidades, disminuye la calidad de vida de estos pacientes (6).

El objetivo de este estudio es conocer la fre-

¹Maestría en Nutrición Clínica, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

² Área Académica de Nutrición, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

*Correspondencia: he238414@uaeh.edu.mx

cuencia de sobrepeso y obesidad en una población de adultos que acuden a una clínica particular para tratamiento, seguimiento y control de su padecimiento de diabetes mellitus tipo 2 en el municipio de Actopan en el estado de Hidalgo, México.

METODOLOGÍA.

Se llevo a cabo un estudio transversal descriptivo. Se recluto una muestra representativa de 28 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, con una edad de 35 a 59 años con tratamiento actual de hipoglucemiantes orales que acudían a una clínica de atención privada en Actopan, Hidalgo. El estudio se realizó bajo firma del consentimiento informado de los participantes.

Para las mediciones antropométricas, el registro de peso se realizó a través de una báscula marca Tanita® modelo TBF 300 0 y para la talla se utilizó un estadímetro portátil marca Seca® modelo 213. Los participantes del estudio se presentaron con un ayuno de 12 horas, con ropa ligera y cómoda, las mediciones antropométricas de peso y talla se tomaron después de la primera micción y evacuación del día.

El cálculo del IMC (peso en kg / estatura m²) así como los puntos de corte para sobrepeso (≥ 25 kg/m²), obesidad grado I (≥ 30 kg/m²) fueron considerados de la OMS (7).

RESULTADOS.

Se estudiaron un total de 28 sujetos de los cuales 16 (57.14%) fueron mujeres y el 12 (42.85%) hombres. En la tabla 1 se observa el promedio de la edad de los participantes en donde la media de edad correspondió a 51 años y el total de la población analizada presento 32.14% de sobrepeso y 46.42% de obesidad.

La frecuencia observada de sobrepeso por sexo fue de 17.85% para hombres y 14.28% mujeres y para la obesidad correspondió a 17.85% en hombres y 28.57% en mujeres.

CONCLUSIÓN.

	Total n=28	Hombres n=12 (42.85%)	Mujeres n=16 (57.14%)
Edad	51.53 ± 6.50	51.58 ± 6.18	51.50 ± 6.92
Sobrepeso	9 (32.14%)	5 (17.85%)	4 (14.28%)
Obesidad	13 (46.42%)	5 (17.85%)	8 (28.57%)

Tabla 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad.

En el presente estudio se observó una mayor frecuencia de obesidad en esta población; de acuerdo con el sexo, la obesidad predominó en el grupo de mujeres y el sobrepeso en el grupo de hombres.

BIBLIOGRAFÍA.

1.- Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. 9 de junio de 2021 [Consultado el 28 de junio del 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

2.- Organización Mundial de la Salud. Las 10 principales causas de defunción [Internet]. 9 de diciembre del 2020 [Consultado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

3.- Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2022.

4.- Suárez-Carmona W, Sánchez-Oliver AJ, González -Jurado JA. Fisiopatología de la obesidad: perspectiva actual. Rev Chil Nutr. 2017; 44(3): 226-233.

5.- Shamah-Levy T, Gaona-Pineda EB, Mun-

do-Rosas V, Gómez-Humarán IM, Rodríguez-Ramírez S. Asociación de un índice de dieta saludable y sostenible con sobrepeso y obesidad en adultos mexicanos. Salud pública Mex. 2020; 62(6): 745-753.

6.- Calderín RO. Generalidades sobre las consecuencias del sobrepeso corporal y de la obesidad en la salud.

7.- Organización Mundial de la Salud. Proyectos de recomendaciones para la prevención y el tratamiento de la obesidad a lo largo del curso de la vida, incluidas las posibles metas. 19 de agosto de 2021. [Consultado el 29 de junio de 2023]. Disponible en: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/obesity/who-discussion-paper-on-obesity---final190821-es.pdf?sfvrsn=4cd6710a_24

UTILIDAD DE LA SUPLEMENTACIÓN MULTIVITAMÍNICA PARA PREVENIR EL DETERIORO DE LA NEUROCONDUCCIÓN POR DEFICIENCIA DE VITAMINA B₁₂ EN ADULTOS MAYORES COLIMENSES.

Chávez Torres Liz Argelia¹, Del Toro Equihua Mario², Huerta Viera Miguel², Bricio Barrios Jaime Alberto², Ríos Silva Mónica², López Alcaraz Fátima²

RESUMEN. La deficiencia de vitamina B12 puede provocar problemas neurológicos que suelen corregirse con el uso de suplementos vitamínicos. El estudio analiza la utilidad de los suplementos para mantener los niveles séricos de vitamina B12 y prevenir deterioro en la neuroconducción. Metodología: Estudio transversal, participaron 52 adultos mayores. Se les realizó un estudio

de neuroconducción y se determinó niveles séricos de vitamina B12. Fueron divididos según el consumo de suplementos vitamínicos en los últimos 3 meses. Resultados: 51.9% presentó algún tipo de deficiencia. 41.5% se suplementaban con multivitamínicos. Los niveles de vitamina B12 fueron menores en quienes no consumían suplementos (176.2 pmol/l, RIQ 49.3-271.9)

versus quienes si consumían (285.1 pmol/l, RIQ 159.7-884.3) ($p=0.028$). La mayoría no presentó deterioro en la neuroconducción. Conclusión: no se encontró asociación del consumo de suplementos vitamínicos con deterioro en la neuroconducción. **Palabras clave:** suplementos vitamínicos, neuroconducción, vitamina B12, adulto mayor.

ABSTRACT

Vitamin B12 deficiency can cause neurological problems usually improved with vitamin supplements. The study analyzes the use of supplements to maintaining vitamin B12 serum levels and prevent neuroconduction disturbances. Methods: Cross-sectional study, 52 older adults included. A neuroconduction study was performed and vitamin B12 serum levels were determined. They were divided according to supplements consumption in the last 3 months. Results: 51.9% presented some type of deficiency. 41.5% were supplemented. Vitamin B12 levels were lower in those who did not consume supplements (176.2 pmol/l, RIQ 49.3-271.9) versus those who did (285.1 pmol/l, RIQ 159.7-884.3) ($p=0.028$). Most of them did not present neuroconduction impairment. Conclusion: no association was found between the consumption of vitamin supplements and impaired neuroconduction.

INTRODUCCIÓN.

La vitamina B12 actúa como coenzima en el sistema nervioso para la producción de neurotransmisores y mielina (1), puede haber deficiencia de esta vitamina en adultos mayores por diferentes causas relacionadas con el consumo de fármacos como metformina e inhibidores de bomba de protones (2,3); atrofia gástrica por edad avanzada (4) o ingesta

dietética disminuida por alteración del gusto, olfato y visión o pérdidas de piezas dentales (5). Las consecuencias de la deficiencia pueden provocar afectaciones en nervios periféricos llevando a una mala coordinación, dificultad para caminar y caídas (6). Para identificar neuropatías por deficiencia de vitamina B12 se sugiere hacerlo a través de estudios electrofisiológicos por ser más sensibles y obje-

tivos (7). El uso de suplementos de vitamina B12 para corregir problemas neurológicos puede ser útil en la deficiencia (8). La suplementación es una práctica habitual en atención primaria (9). En este trabajo se analiza la utilidad de los suplementos vitamínicos para mantener los niveles séricos normales de vitamina B12 y con ello prevenir deterioro en la neuroconducción.

1) Maestra en Ciencias, estudiante del Doctorado en Ciencias Médicas. Universidad de Colima.

2) Doctoras y Doctores en Ciencias. Facultad de Medicina de la Universidad de Colima.

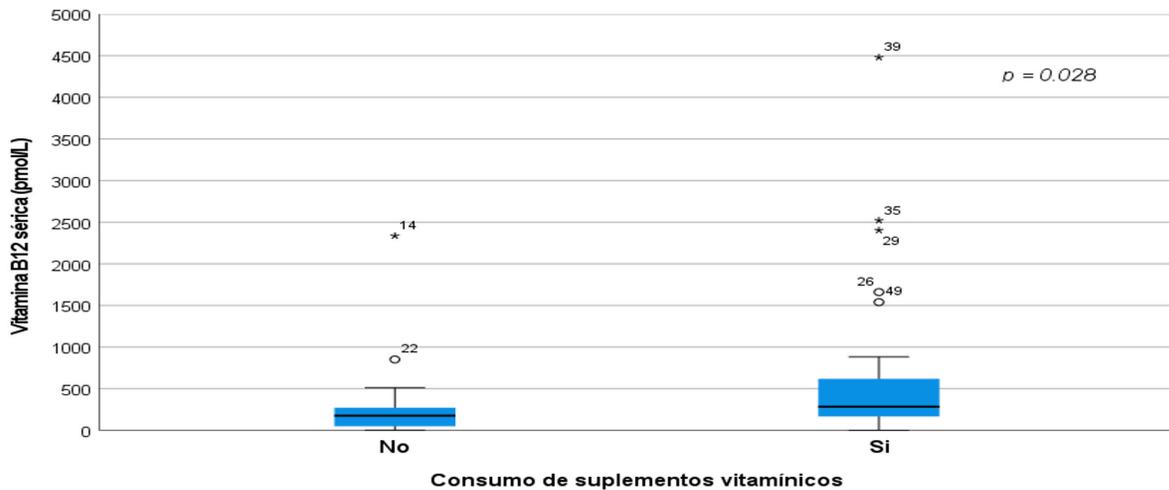


Figura 1. Niveles séricos de vitamina B12 de acuerdo con el uso de suplementos vitamínicos

METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio transversal en el cual participaron 52 adultos mayores (≥ 60 años) que asistían a centros geriátricos recreativos del DIF estatal Colima de abril de 2021 a septiembre de 2022. Fueron incluidos hombres y mujeres, ≥ 60 años que firmaron consentimiento informado, se excluyeron aquellos con impedimento para realizar estudios electrofisiológicos como amputaciones, cirugías o traumas en miembros inferiores o superiores, implantes metálicos, quienes tuvieran tratamiento de cáncer, demencia, epilepsia, radiculopatías o uso de anticonvulsivos, así como diagnósticos de síndrome de malabsorción, enfermedad de Crohn o fueran vegetarianos. A cada uno se les realizó una entrevista para obtener datos generales y uso de suplementos. Se realizó una extracción de sangre venosa para determinar los niveles séricos de vitamina B12 mediante la técnica inmunológica ELISA (Cat. VB369B, Grupo Mexlab) y se realizó un estudio de conducción nerviosa de nervios periféricos mixtos (mediano, tibial y sural) con electrodos de copa de cloruro de plata usando el sistema Nicolet VikingQuest para determinar los siguientes

parámetros de neuroconducción: velocidad de conducción nerviosa (VCN) sensitiva, latencia y amplitud sensitivas y motoras. Los parámetros de neuroconducción fueron clasificados como latencia normal, latencia prolongada, amplitud normal, amplitud disminuida, VCN normal y VCN lenta según los valores de referencia (10). Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney, Chi cuadrado y correlación de Spearman. El proyecto fue aprobado por el comité de bioética del Centro Estatal de Cancerología (CEICANCL08012021-MARCOGP-01-RA) del estado de Colima.

RESULTADOS.

Se estudiaron un total de 28 sujetos de los cuales participaron 12 hombres y 40 mujeres, con una media de edad de 72 ± 7 años. La mediana de los niveles séricos de vitamina B12 fue de 197.3 pmol/l (RIQ 88.5-326.4), valor ubicado como deficiencia subclínica (< 200 pmol/L), dichos valores fueron mayores en mujeres que en hombres, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Más de la mitad de los adultos mayores (51.9%) se encontraban con algún grado de deficiencia, 32.7% tenían deficiencia subclí-

nica (> 150 y 200 pmol/L) y 19.3% deficiencia marginal (< 150 pmol/L). Por otro lado, 32.7% presentaron niveles normales (≥ 200 pmol/L) y 15.3% niveles elevados (> 700 pmol/L). En cuanto a la suplementación, en los últimos 3 meses de la encuesta casi la mitad de los participantes (45.1%) se suplementaban con vitamínicos, de estos, 69.6% consumieron complejo B y 30.4% multivitamínicos. Al realizar la comparación entre los niveles séricos de vitamina B12 con el uso de suplementos vitamínicos se encontraron menores niveles séricos de vitamina B12 en quienes no consumían suplementos (176.2 pmol/l, RIQ 49.3-271.9) y mayores en quienes si los consumían (285.1 pmol/l, RIQ 159.7-884.3) con una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p=0.028$) (figura 1).

De los individuos que consumieron suplementos, 64% presentó niveles normales o elevados de vitamina B12 sérica; mientras que en quienes no consumían suplementos, 73% presentó algún tipo de deficiencia. Respecto a los parámetros de neuroconducción la mayoría de los individuos presentaron valores sin deterioro, específicamente en las latencias, el 66%, 64% y 95%

Nervio	Parámetro	p
Mediano (motor)	Latencia distal (ms) ^a	0.253
	Amplitud (mV) ^b	0.831
Tibial (motor)	Latencia distal (ms) ^b	0.231
	Amplitud (mV) ^b	0.728
Sural (sensitivo)	Latencia de inicio (ms) ^b	0.792
	Amplitud (mV) ^b	0.169
	VCN(m/s) ^a	0.471

VCN: velocidad de conducción nerviosa; p valor obtenido con la prueba Chi cuadrado

Tabla 1. Asociación entre los parámetros de neuroconducción y el uso de suplementos vitamínicos.

de los participantes presentaron valores normales para los nervios mediano, tibial y sural, respectivamente. Para las amplitudes 54.2%, 41.4% y 59.2% presentaron valores normales para los nervios mediano, tibial y sural respectivamente, y para la velocidad de conducción nerviosa sensitiva sural el 71.4% presentó valores normales según los valores de referencia. Finalmente se analizó la asociación entre el uso de suplementos vitamínicos con latencias normales o prolongadas, amplitudes normales o disminuidas y velocidades de conducción normales o lentas. No se encontró asociación del consumo de suplementos vitamínicos con parámetros de neuroconducción normales o deteriorados (tabla 1). Las correlaciones entre los niveles de vitamina B12 con las mediciones de conducción nerviosa no fueron significativas.

CONCLUSIÓN.

Se observó una alta prevalencia de deficiencia de vitamina B12 (51.9%), los niveles séricos de vitamina B12 fueron mayores en quienes consumían suplementos vitamínicos, además fue menos frecuente la deficiencia en quienes se suplementaban, Sin embargo, el uso de suplementos no se encontró asociado a los parámetros de neuroconducción.

BIBLIOGRAFÍA.

- Ng TP, Feng L, Niti M, Kua EH, Yap KB. Folate, vitamin B12, homocysteine, and depressive symptoms in a population sample of older Chinese adults. *J Am Geriatr Soc.* mayo de 2009;57(5):871-6.
- Aguilar-Navarro SG, Carbajal-Silva JC, Palacios-Hernández MGI, Gutiérrez-Gutierrez LA, Ávila-Funes JA, Mimenza-Alvarado AJ, et al. Asociación entre los niveles de vitamina B12 y el deterioro cognitivo en personas mayores. *Gaceta médica de México.* febrero de 2023;159(1):32-7.
- Infante M, Leoni M, Caprio M, Fabbri A. Long-term metformin therapy and vitamin B12 deficiency: An association to bear in mind. *World J Diabetes.* 15 de julio de 2021;12(7):916-31.
- Jones MR, Urits I, Wolf J, Corrigan D, Colburn L, Peterson E, et al. Drug-Induced Peripheral Neuropathy: A Narrative Review. *Curr Clin Pharmacol.* abril de 2020;15(1):38-48.
- Barrera Sotolongo J, Osorio León S. Envejecimiento y nutrición. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* marzo de 2007;26(1):0-0.
- Lachner C, Steinle NI, Regenold WT. The neuropsychiatry of vitamin B12 deficiency in elderly patients. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2012;24(1):5-15.
- Miles LM, Allen E, Mills K, Clarke R, Uauy R, Dangour AD. Vitamin B-12 status and neurologic function in older people: a cross-sectional analysis of baseline trial data from the Older People and Enhanced Neurological Function (OPEN) study. *Am J Clin Nutr.* septiembre de 2016;104(3):790-6.
- Solomon LR. Functional vitamin B12 deficiency in advanced malignancy: implications for the management of neuropathy and neuropathic pain. *Support Care Cancer.* agosto de 2016;24(8):3489-94.
- Allen LH. How common is vitamin B-12 deficiency? *The American Journal of Clinical Nutrition.* 1 de febrero de 2009;89(2):693S-696S.
- Chen S, Andary M, Buschbacher R, Del Toro D, Smith B, So Y, et al. Electrodiagnostic reference values for upper and lower limb nerve conduction studies in adult populations. *Muscle Nerve.* septiembre de 2016

PERCENTILES DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS PARA DETERMINAR OBESIDAD Y RIEGO CARDIOVASCULAR EN ADOLESCENTES DE UNA ZONA RURAL.

Dra. en Ciencias: Guadalupe García Arenas, Maestra en Terapia Familiar: Dolores de Villa Barrera, Dra. En Ciencias: Amalí Soraya Zavaleta Muñiz; Maestra en Ciencias: María Aurora Maravilla Domínguez.

RESUMEN. El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud pública que está en aumento a nivel mundial. En México la alta prevalencia se presenta desde la niñez. Esto conduce a un incremento en el riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares. En niños y adolescentes, el sobrepeso y obesidad son diagnosticados de acuerdo al percentil del IMC, ($=$ percentil $85 <$ percentil 95 y \geq percentil 95 , respectivamente). Sin embargo, actualmente se propone la circunferencia de cintura (CC) y

la relación cintura-altura (RCA), para determinar riesgos a la salud en etapa temprana.. **Objetivo.** Determinar los percentiles de distribución de IMC, CC y RCA para evaluar obesidad y el riesgo en salud en población pediátrica (13 a 17 años) rural. **Metodología.** Se realizó un estudio transversal con una muestra de 215 estudiantes de secundaria y preparatoria de Bermejillo, Dgo. Se obtuvieron las medidas antropométricas de peso, talla, circunferencia de cintura, se calculó el IMC (kg/m^2) y RCA (perímetro de

la cintura (cm)/ talla (cm). Se calcularon los percentiles (5, 10, 25, 50, 75, 90 y 99) de IMC y RCA según edad y sexo. **Conclusión.** De acuerdo a los valores de distribución percentilares de RCA, para determinar riesgo en salud ($\text{RCA} \geq 0.5$), son semejantes en ambos sexos, sin embargo, existe diferencia en los puntos de corte entre los hombres y las mujeres para establecer obesidad.

Palabras claves: Percentiles, Relación cintura cadera, IMC, adolescentes

SUMMARY

Overweight and obesity are a public health problem that is increasing worldwide. In Mexico, the high prevalence is present from childhood. This leads to an increased risk of metabolic and cardiovascular diseases. In children and adolescents, overweight and obesity are diagnosed according to BMI percentile, ($=$ 85th percentile $<$ 95th percentile and \geq 95th percentile, respectively). However, waist circumference (WC) and waist-to-height ratio (WHtR) are currently proposed to determine early health risks. **Objective.** To determine the distribution percentiles of BMI, WC and WHR to assess obesity and health risk in a rural pediatric population (13 to 17 years). **Methodology.** A cross-sectional study was conducted with a sample of 215 middle and high school students from Bermejillo, Dgo. Anthropometric measurements of weight, height, waist circumference, BMI (kg/m^2) and WHR (waist circumference (cm)/height (cm)) were obtained. Percentiles (5, 10, 25, 50, 75, 90 and 99) of BMI and WHtR were calculated according to age and sex. **Conclusion.** According to the WHtR percentile distribution values to determine health risk ($\text{RCA} \geq 0.5$), they are similar in both sexes; however, there is a difference in the cut-off points between men and women to establish obesity.

Key words: Percentiles, waist-to-height ratio, BMI, adolescents.

INTRODUCCIÓN.

La obesidad es un problema de salud pública que va en aumento (1,2). La obesidad se asocia con un incremento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas (1, 3). El IMC es una medida antropométrica que se utiliza en la clínica para evaluar el estado

nutricional y riesgo cardiovascular. En niños y adolescentes, el sobrepeso y obesidad son diagnosticados de acuerdo al percentil del IMC. (1-3). Literatura reciente, sugiere puntos de corte para definir obesidad central y riesgo de enfermedades cardiovasculares utilizando CC y RCA,. Sin embargo, estas mediciones

pueden cambiar de acuerdo a la edad, sexo y etnia.

METODOLOGÍA.

El estudio se realizó con estudiantes de secundaria y preparatoria de Gómez Palacio, Durango. Una carta de consentimiento in-

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Juárez del Estado de Durango.

	TOTAL n=217	NIÑOS n= 101	NIÑAS n=114	P
EDAD	15 ± 1.4	15 ±1.4	15.09 ±1.4	0.312
P CINTURA	76.82 ± 12.4	79.75 ± 12.7	74.18 ± 11.7	0.000
IMC	23.56 ± 5.0	23.47 ± 4.7	23.64 ± 5.4	0.406
TALLA (CM)	161.13 ± 8.7	166.72 ± 7.4	156.07 ± 6.4	0.000
P SISTÓLICA	103.76 ± 12.4	106.51 ± 12.2	101.29 ± 12.1	0.000
P DIASTÓLICA	69.57 ± 9.5	68.95 ± 9.4	70.13 ± 9.7	0.183
I CALTURA	0.477 ± 0.07	0.4787 ± 0.07	0.4757 ± 0.07	0.381

Tabla 1. Datos descriptivos de medidas antropométricas de la muestra.

Hombres	Años	5th	10th	25 th	50th	75th	90th	99th
	13	15.01	15.07	18.77	20.58	22.07	25.46	35.49
14	21.08	21.08	21.56	22.82	24.74	28.76	28.76	
15	16.41	17.31	20.43	22.27	26.3	29	30.86	
16	16.36	19.49	20.45	23.66	26.22	31.64	38.58	
17	18.51	20.43	22.32	24.17	25.18	33.13	34.01	
Mujeres	13	16.03	16.2	17.01	21.23	27.68	28.55	31.23
	14	14.95	17.53	17.63	20.34	27.39	28.13	32.05
	15	16.85	17.09	19.4	23.72	26.02	30.47	39.39
	16	16.85	17.75	20.96	23.07	25.69	29.55	31.71
	17	18.42	19.26	20.55	23.05	25.69	29.55	31.71

Tabla 2. Percentiles de IMC para adolescentes laguneros de 13-17 años

HOMBRES	5th	10th	25th	50th	75th	90th	99th
AÑOS							
13	0.3927	0.4090	0.4228	0.4502	0.5058	0.711	0.7111
14	0.4110	.4110	0.4390	0.4925	0.5389	0.6228	0.6283
15	0.3918	0.4035	0.4235	0.4647	0.4971	0.5548	0.6181
16	0.3475	0.3563	0.4230	0.4411	0.5595	0.5595	0.6832
17	0.3823	0.4135	0.4534	0.5200	0.6369	0.6569	0.6569
MUJERES							
13	0.3717	0.3913	0.4052	0.4320	0.5341	0.5846	0.6835
14	0.3987	0.4027	0.4210	0.4533	0.5838	0.5962	0.5986
15	0.3797	0.3875	0.4155	0.4868	0.5259	0.5751	0.6400
16	0.3670	0.3782	0.4193	0.4647	0.5092	0.6265	0.6524
17	0.3750	0.4216	0.4347	0.4600	0.4901	0.5632	0.6258

Tabla 3. Percentiles de RCA para adolescentes laguneros de 13-17 años

formado fue obtenida de todos los participantes del estudio.

Mediciones antropométricas. A todos los participantes se les realizaron las mediciones de talla, peso y circunferencia de cintura. Estos datos fueron usados para calcular IMC y RCA. El IMC se obtuvo usando la fórmula de peso (kg) / altura (m) 2. La RCA se calculó dividiendo CC por altura. Se utilizó como punto de corte ≥ 0.5 de RCA como grupo de riesgo en salud. Se calcularon los percentiles de IMC, CC y RCA para la edad y sexo. Análisis estadístico. Las variables numéricas se reportaron como promedios \pm desviación estándar. Los índices antropométricos se agruparon por sexo, para compararlos con la prueba de t de student, El valor de $p < 0.05$ se consideró significativo.

RESULTADOS.

El total de la muestra fue de 214 adolescentes de 13 a 17 años, El 45.5% fueron hombres y el 53.5% mujeres. El promedio de edad fue de 15 (± 1.43). La comparación de circunferencia de cintura, talla y presión sistólica entre hombres y mujeres fueron significativamente mayores en los hombres. Sin embargo, no se obtuvo diferencia en el IMC y la presión diastólica (Tabla1.).

En la tabla 2 se muestran los valores específicos del IMC con su distribución de los percentiles (5,10, 25,50,75, 90 y 99) de acuerdo a la edad en ambos sexos. Observamos que en los hombres el percentil 90 se encuentran el punto de corte para determinar obesidad general, en las mujeres el punto de corte se encuentra en el percentil 75.

Los datos de los percentiles de RCA se muestran en la tabla 3. Se puede ver que el punto de corte para determinar obesidad central en hombres y mujeres se encuentra en el percentil 75.

CONCLUSIÓN.

Se determinaron los percentiles de IMC y

RCA en adolescentes rurales de 13 a 17 años en ambos sexos. Se proponen que se pueden utilizar en la práctica clínica como una herramienta, fácil y económica de para detectar en forma temprana la obesidad general y riesgo cardiovascular.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Hu , Huang X, You Ch et al. (2017)Prevalence of overweight, obesity, abdominal obesity and obesity-related risk factors in southern China. PLoS ONE 12(9):e 01183934.
2. Mishra PE, Shastri, Thomas T et al. (2015) Waist-to-height ratio as an indicator of high blood pressure in urban Indian school children. Indian Pediatrics. 52, 773-778.
3. Rodea-Montero ER, Evia-Viscarra ML and Apolinar-Juménez E.(2014) Waist-to-height ratio is a better anthropometric index than waist circumference and BMI in predicting metabolic syndrome among obese Mexican adolescents. International Journal of Endocrinology, 2014. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/195407>.

CONSUMO DE PRODUCTOS ULTRAPROCESADOS Y DEPRESIÓN, ANSIEDAD Y ESTRÉS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

DC Fátima López-Alcaraz¹, Est. Denisse Montserrat Cardona-Carrillo²; Est. Mariana Moreno-Carrillo², DC Mario del Toro Equihua¹, MC José de Jesús Amezcua-Vivas³, MC Jesús Francisco Tejeda-Castrejón³, D. en C. Leyna Priscila López Torres⁴.

RESUMEN. Introducción: La aparición de los productos ultra-procesados (PUP) y su incremento en las ventas, ha propiciado modificaciones en los entornos alimentarios, condiciones que se han asociado con repercusiones negativas en la salud de las personas. Por otro lado, se ha señalado que los trastornos psicológicos como la depresión, ansiedad y estrés que actualmente son más frecuentes en los jóvenes universitarios, se han visto relacionados a un alto consumo de PUP. Estas vulnerabilidades entre la población de universitaria han hecho que sean tomados en cuenta para realizar estudios sobre sus hábitos de alimentación. Objetivo: Determinar la correlación entre el consumo de productos ultraprocesados con la ansiedad, depresión

y estrés en estudiantes universitarios. Metodología: Estudio transversal, aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Colima, realizado en 202 estudiantes universitarios seleccionados al azar, que firmaron consentimiento informado para participar. El consumo de PUP fue evaluado mediante el cuestionario de Frecuencia de consumo de PUP; mientras que la ansiedad, depresión y estrés se evaluó mediante la escala DASS-21. El análisis se realizó mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Resultados: La media de edad fue de 20.9 ± 2.03 , el 45% fueron del sexo femenino. Se observó que el sexo masculino presentó un mayor consumo promedio de PUP por semana ($p=0.05$), los productos con un mayor

porcentaje de consumo semanal fueron el jamón (53.5%), mayonesa (41.6%) y galletas comerciales dulces con o sin relleno (36.6%). Por otro lado, el 37.6% presentó ansiedad, 27.7% depresión y 9.4% estrés. Sin embargo, no se encontró una correlación entre la suma promedio por semana de PUP y los trastornos de depresión, ansiedad y estrés ($r= 0.006$; $p= 0.95$). Conclusiones: Se concluye que la población universitaria estudiada presentó alto consumo de PUP, sin embargo, no existe una relación entre el consumo de PUP con los niveles de depresión, ansiedad y estrés. **Palabras clave:** productos ultra-procesados, ansiedad, depresión y estrés.

ABSTRACT

Introduction: The appearance of ultra-processed products (UPF) and its increase in sales has led to changes in food environments, conditions that have been associated with negative repercussions on people's health. On the other hand, it has been pointed out that psychological disorders such as depression, anxiety, and stress, which are currently more frequent in young university students, have been related with a high consumption of UPF. These vulnerabilities among the university population have led them to be considered to carry out studies on their eating habits. Objective: To determine the correlation between the consumption of ultra-processed products with anxiety, depression, and stress in university students. Methodology: Cross-sectional study, approved by the Bioethics Committee of the Faculty of Medicine of the University of Colima, carried out on 202 randomly selected university students who signed informed consent to participate. The consumption of ultra-processed products (UPF) was evaluated through the UPF Consumption Frequency questionnaire; while anxiety, depression and stress were evaluated using the DASS-21 scale. The analysis was performed using the Pearson correlation coefficient. Results: The average age was 20.9 ± 2.03 , 45% were female. It was observed that the male sex

¹Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Medicina, Universidad de Colima, Colima, México. ²Alumna de Licenciatura en Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Colima, México. ³Profesor del TecNM Instituto Tecnológico de Colima, Colima, México.

⁴Profesora Investigadora de Tiempo Completo del CUCS de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

presented a higher average consumption of UPF per week ($p=0.05$), the products with the highest percentage of weekly consumption were ham (53.5%), mayonnaise (41.6%) and sweet commercial cookies with or without filler (36.6%). On the other hand, 37.6% presented anxiety, 27.7% depression and 9.4% stress. However, no correlation was found between the average amount per week of UPF and depression, anxiety, and stress disorders ($r= 0.006$; $p= 0.95$). Conclusions: It is concluded that the studied university population presented a high consumption of UPF, however, there is no relationship between the consumption of UPF with the levels of depression, anxiety, and stress. Keywords: ultra-processed products, anxiety, depression, and stress.

INTRODUCCIÓN.

En los últimos años, los patrones de alimentación de la población han cambiado tanto en países desarrollados como en los de vías de desarrollo. Esto debido a la urbanización, globalización de los mercados, cambios políticos, tecnológicos, entre otros¹, lo que ha propiciado la modificación de sistemas alimentarios y con ello, el reemplazo de los productos tradicionales o mínimamente procesados primero por los alimentos procesados y posteriormente los productos ultra-procesados (PUP) en la dieta diaria^{1,2}. Los alimentos procesados y PUP pertenecen al grupo 3 y 4 respectivamente de la clasificación NOVA que categoriza los alimentos en 4 grupos, según el tipo de ingredientes y los procesos de industrialización a los que son sometidos los alimentos. De acuerdo con esta clasificación, los alimentos procesados son alimentos naturales elaborados mediante la adición de sal, aceite, azúcar u otras sustancias. Los procesos a los cuales son sometidos suelen ser cocción o fermentación, cuya finalidad es la de aumentar su vida de anaquel³. A diferencia de los anteriores, los productos y bebidas ultra-procesados son formulaciones industriales energéticamente densas, altas en azúcares, grasas y sal y en comparación con los alimentos no procesados, suelen tener menor densidad nutricional en relación con el contenido de vitaminas, minerales y cantidad de fibra⁴, por tanto, son productos de baja calidad nutricional. Se venden por lo general en forma de snacks, bebidas o platos listos para comer o listos para calentar⁵. Una manera de identificar los PUP es que no cumplen con el criterio de “etiquetas limpias”, para que se catalogue como una

etiqueta limpia, la lista de ingredientes debe ser corta (se sugiere entre 3 y 5), los ingredientes no deben ser difíciles de pronunciar o bien no “sonar” como químicos y los procesos culinarios o de transformación a los que son sometidos los alimentos pueden ser replicados en una cocina doméstica^{1,6}. De acuerdo con datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en todo el mundo, las ventas y consumo de PUP ha aumentado. Por ejemplo, durante el periodo comprendido entre los años 2000 y 2013 las ventas mundiales aumentaron 43,7%. En América Latina el incremento fue de 16,3%⁵. Actualmente, América Latina a nivel mundial, es la quinta región en ventas de PUP sólidos (sopas instantáneas, comidas preparadas, panecillos, snacks o botanas, cárnicos procesados, entre otros) y tercera de PUP líquidos (bebidas carbonatadas, zumos y néctares, bebidas azucaradas, etc.)⁶. México es el primer lugar en ventas de PUP líquidos con ventas per cápita de casi de 450 ml/día^{1,7}.

El consumo de PUP se asocia con repercusiones en la salud y del entorno (social y medioambiental) de las personas⁸, que, a su vez empeora el ambiente obesogénico, siendo una amenaza en México. Los problemas derivados de una mala alimentación están creciendo en la población infantil, adolescente y adulta joven. Se ha estimado en un 38,6% la prevalencia del sobrepeso/obesidad en la población menor de 17 años, y en un 26,8% entre la población universitaria⁹. La ingesta de PUP, desplaza el consumo de patrones, lo que a su vez se ha correlacionado con el aumento de peso corporal, en donde el incremento de grasa corporal podría explicar-

se por la densidad calórica proveniente de los PUP, mientras que las enfermedades de tipo inflamatorio podrían relacionarse con los perfiles nutricionales inadecuados^{1,7}. Asimismo, la alimentación no saludable se relaciona de forma significativa con la presencia de depresión, ansiedad y estrés. La falta de adherencia a las recomendaciones de ingesta de ciertos grupos de alimentos como verduras y frutas se ha asociado a la presencia de ansiedad o depresión. Además, el consumo deficitario de productos lácteos y el excesivo de dulces se han asociado a un mayor riesgo de sufrir ansiedad, estrés, depresión e insomnio⁹. Por lo que los problemas de salud psicológica, relacionados a la alimentación inadecuada, son cada vez son muy prevalentes en la población adolescente y adulta joven.

METODOLOGÍA.

Estudio transversal analítico, donde se incluyeron 202 estudiantes universitarios del Instituto Tecnológico de Colima de entre 18 y 35 años, los cuales fueron seleccionados al azar que firmaron consentimiento informado para participar. Estudiantes que presentaban un diagnóstico de alguna enfermedad de tipo psiquiátrico, con un régimen de alimentación prescrito por un profesional en nutrición, o con algún trastorno de la conducta alimentaria fueron excluidos del estudio. El consumo de PUP fue evaluado mediante el cuestionario de Frecuencia de consumo de PUP; dicho instrumento es una herramienta estructurada de acuerdo con la clasificación NOVA, que muestra buena concordancia entre la puntuación y la porción dietética de PUP, y

que utiliza una clasificación conformada por una lista de 50 subgrupos de PUP, los cuales se presentan en 3 categorías: la primera de “bebidas azucaradas”; la siguiente categoría de “productos que reemplazan o acompañan a los alimentos”, y por último la categoría de “aperitivos no saludables” 10. Cabe recalcar que se manejaron nombres genéricos omitiendo marcas comerciales, y para evitar o disminuir alguna posible duda sobre los productos, se integró material adicional que contenía imágenes (sin marcas) de acuerdo con las categorías de los PUP. Se determinó un alto consumo a partir de >4 porciones, y un bajo consumo <2 porciones. Por otro lado, la ansiedad, depresión y estrés se evaluó mediante la escala DASS-21. La cual posee 21 ítems distribuidos en 3 subescalas. Las afirmaciones preguntaron sobre el grado en el que ha ocurrido esa afirmación durante la semana anterior. La escala de calificación fue: 0: No me ha ocurrido, 1: Me ha ocurrido un poco o parte del tiempo; 2: Me ha ocurrido buena parte del tiempo; 3: Me ha ocurrido mucho o la mayor parte del tiempo. La prueba DASS identifica dónde se encuentra el individuo en el espectro de depresión, ansiedad y estrés como parte de una dimensión. Cabe recalcar que este instrumento, no indica posible causa, síntomas relacionados o tratamiento. Los puntos de corte son leve, moderada, severa y extremadamente severa, haciendo referencia que, a mayor puntuación general, mayor grado de sintomatología¹¹. Análisis estadístico. Los resultados se expresan en media, desviación estándar y porcentajes, para la comparación de grupos se realizó la Prueba T Student, y para la relación de variables el coeficiente de correlación de Pearson. La significancia estadística se estableció con un valor de $p < 0.05$. El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité de Bioética e Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Colima, México con número de registro: 2022-01-01.

RESULTADOS.

La media de edad de los estudiantes universi-

tarios del Instituto Tecnológico de Colima fue de 20.98 ± 2.03 , de estos el 65.3% pertenece a ingeniería industrial, mientras que el resto a ingeniería en gestión empresarial, noventa y uno (45%) fueron del sexo femenino.

Se observó que el sexo masculino presentó un mayor consumo promedio de PUP por semana ($p=0.05$), mientras que, por ingeniería se presenta mayor prevalencia en ingeniería de Industrial. Los productos con un mayor porcentaje de consumo semanal fueron el jamón (53.5%), mayonesa (41.6%) y galletas comerciales dulces con o sin relleno (36.6%). De acuerdo con la evaluación del estrés, el 9.4% de la población total lo presentó, se observó que el sexo femenino presentó mayor estrés en comparación con los hombres ($p=0.047$), al comparar entre ingeniería industrial y gestión empresarial no se encontró diferencia estadística. En la evaluación de ansiedad, el 37.6% de la población total la presentó, las mujeres presentaron mayor ansiedad que los hombres ($p=0.034$), mientras por ingeniería no se presentó diferencia estadística. Por otro lado, en la evaluación de depresión, el 27.7% de la población total la presentó, no se observó diferencia entre hombres y mujeres ($p=0.262$), sin embargo, al comparar las dos ingenierías, los estudiantes de industrial presentaron mayor depresión en comparación con gestión empresarial ($p=0.047$).

Finalmente, al realizar la relación de las variables, no se encontró una correlación entre el consumo de PUP y los trastornos de depresión, ansiedad y estrés ($r= 0.006$; $p= 0.95$).

CONCLUSIÓN.

Se concluye que la población universitaria estudiada presentó alto consumo de PUP, sin embargo, no existe una relación entre el consumo de PUP con los niveles de depresión, ansiedad y estrés. El género masculino presenta mayor consumo promedio de PUP por semana, mientras que la ansiedad, depresión y estrés, es mayor en el sexo femenino y por carrera, en ingeniería industrial.

BIBLIOGRAFÍA.

1. López-Torres, Leyna Priscila, & López-Alcazar, Fátima. Alimentos ultraprocesados: implicaciones, avances y desafíos del consumo en América Latina para la salud pública en adultos. *Revista chilena de nutrición*, 2022; 49(5), 637-643. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182022000600637>
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Ultra-processed foods' impacts on health. Chile: FAO, 2019. <https://www.fao.org/3/ca7349en/CA7349EN.pdf>
3. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac J-C, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr*. 2018; 21: 5-17.
4. Gupta S, Hawk T, Aggarwal A, Drewnowski A. Characterizing ultra-processed foods by energy density, nutrient density, and cost. *Front Nutr*. 2019; 6: 70.
5. Pan American Health Organization. Ultra-processed food and drink products in Latin America: Sales, sources, nutrient profiles, and policy implications. Washington, D.C.: PAHO; 2019. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51094>
6. Asioli D, Aschemann-Witzel J, Caputo V, Vecchio, R, Annunziata A, Næs T, et al. Making sense of the “clean label” trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. *Food Res Int*. 2017; 99: 58-71.
7. Matos RA, Adams M, Sabaté J. Review: The consumption of ultra-processed foods and non-communicable diseases in Latin America. *Front Nutr*. 2021; 8: 622714.
8. Pan American Health Organization. Ultra-processed foods and beverages in Latin America: Trends, effect on obesity and implications for public policy. Washington, DC:

PAHO, 2015. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7699/9789275118641_eng.pdf

9.Ramón-Arбуés E, Gea-Caballero V, Granada-López JM, Juárez-Vela R, Pellicer-García B, Antón-Solanas I. The Prevalence of Depression, Anxiety and Stress and Their Associated Factors in College Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Sep 24;17(19):7001. doi: 10.3390/ijerph17197001.

10.Costa CDS, Faria FR, Gabe KT, Sattamini IF, Khandpur N, Leite FHM, Steele EM, Louzada MLDC, Levy RB, Monteiro CA. Nova score for the consumption of ultra-processed foods: description and performance evaluation in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2021 Apr 14; 55:13. doi: 10.11606/s1518-8787.2021055003588. PMID: 33886951; PMCID: PMC8023324.

11.Ruiz, F. J., García-Martín, M. B., Suárez-Falcón, J. C., & Odriozola-González, P. (2017). Depression Anxiety and Stress Scale - 21 (DASS-21). *ClinikLab*. Recuperado 10 de febrero de 2023, de <https://blogs.konradlorenz.edu.co/files/dass-21.pdf>

LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA EN EL ESTADO DE GUANAJUATO, MÉXICO: ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, CALIDAD DE ATENCIÓN Y CONTROL DE LA ENFERMEDAD EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN HOSPITALARIA.

Omar Farid García Trujillo¹, Mónica del Carmen Preciado Puga².

RESUMEN. Introducción: La hipertensión arterial sistémica (HAS) se caracteriza por una tensión arterial (TA) persistentemente alta en las arterias sistémicas, siendo este el trastorno cardiovascular más prevalente a nivel mundial. Metodología: se realizó un análisis descriptivo, observacional y transversal, sobre los pacientes diagnosticados con HAS en el estado de Guanajuato, México. Se utilizaron datos encontrados en el Sistema de Información en Enfermedades crónicas (SIC) para describir características demográficas, calidad de atención y control de la enfermedad en el primer nivel de atención hospitalaria. Resultados: en

el estado de Guanajuato se tiene registro de 103,740 pacientes en tratamiento por diagnóstico de HAS; 72.1% son mujeres y 27.9% son hombres. El 58.2% cuenta con síndrome metabólico como comorbilidad. Sólo el 46.9% de los pacientes tuvieron consulta en los últimos 60 días. Respecto al control de la enfermedad, el 76.6% tiene TA < 140/90 mmHg y el 23.4% presenta una TA ≥ 140/90 mmHg. En cuanto al tratamiento farmacológico prescrito, 68.7% utiliza antagonistas de los receptores de la angiotensina II y el 39% diuréticos. Conclusiones: en el estado de Guanajuato, la prevalencia de la HAS es significativamente

alta, lo que resalta la importancia de abordar esta afección en conjunto con el síndrome metabólico como un problema de salud pública en la región. **Palabras clave:** Hipertensión arterial sistémica; estadísticas; presión arterial; síndrome metabólico; control de la enfermedad; Guanajuato; México.

ABSTRACT

Introduction: systemic arterial hypertension (SAH) is characterized by persistently high blood pressure in the systemic arteries and is the most prevalent cardiovascular disorder worldwide. Methodology: a descriptive, observational, cross-sectional analysis was conducted on patients diagnosed with SAH in the state of Guanajuato, Mexico. Data from the Chronic Disease Information System (SIC) were used to describe demographic characteristics, quality of care, and disease control at the primary level of hospital care. Results: the state of Guanajuato has a record of 103,740 patients receiving treatment for SAH, with 72.1% being women and 27.9% men. 58.2% of patients have comorbidities, including metabolic syndrome. Only 46.9% of patients had a consultation in the last 60 days. Regarding disease control, 76.6% have blood pressure <140/90 mmHg, while 23.4% have blood pressure ≥140/90 mmHg. As for prescribed pharmacological treatment, 68.7% use angiotensin II receptor antagonists, and 39% use diuretics. Conclusions: in the state of Guanajuato, the prevalence of SAH is significantly high, highlighting the importance of addressing this condition along with metabolic syndrome as a public health issue in the region.

¹Estudiante de la licenciatura en Médico Cirujano. Departamento de Medicina y Nutrición, Campus León, Universidad de Guanajuato.

²Profesora-investigadora. Licenciatura en Médico Cirujano. Departamento de Medicina y Nutrición, Campus León, Universidad de Guanajuato.

INTRODUCCIÓN.

La hipertensión arterial sistémica (HAS) es el trastorno cardiovascular más prevalente en el mundo y, según la OMS, afecta a 1280 millones de adultos de 30 a 79 años en todo el mundo, de los cuales dos tercios viven en países de ingresos bajos y medios.

El mantenimiento de la tensión arterial (TA) es necesario para la perfusión de órganos. Está determinada por la ecuación por el gasto cardíaco y las resistencias vascular sistémica, que implica al sistema nervioso simpático, el sistema renina-angiotensina-aldosterona y el volumen plasmático.

La HAS se caracteriza por una TA persistentemente alta en las arterias sistémicas; los umbrales de TA que la definen dependen del método de medición. Acorde con la mayoría de las guías, se recomienda que se diagnostique HAS cuando la Presión Arterial Sistólica (PAS) sea ≥ 140 mmHg y/o la Presión Arterial Diastólica (PAD) sea ≥ 90 mmHg después de un examen repetido, tomada en el consultorio. Esta clasificación resulta útil para jóvenes, adultos de mediana edad y ancianos.

La patogenia de la hipertensión primaria depende de múltiples factores genéticos y ambientales que tienen efectos sobre la estructura y función cardiovascular y renal. Los factores de riesgo mayormente asociados son: edad avanzada, sobrepeso y obesidad, antecedentes familiares, raza negra, reducción del número de nefronas, dieta rica en sodio, consumo excesivo de alcohol, inactividad física, sueño insuficiente y ciertos determinantes sociales (bajo nivel socioeconómico, falta de seguro médico, inseguridad alimentaria, etc.).

Según datos de la más reciente Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2022, en México la prevalencia de HAS en adultos fue 47.8%.

El objetivo de este trabajo es describir las características demográficas, calidad de la

atención, control de la enfermedad y tratamiento farmacológico de los pacientes con HAS tratados en el estado de Guanajuato.

METODOLOGÍA.

Se realizó un análisis descriptivo, observacional y transversal, sobre los pacientes diagnosticados con hipertensión arterial en el estado de Guanajuato, México, utilizando datos encontrados en el Sistema de Información en Enfermedades crónicas (SIC), disponible en: <http://www.tablerocronicas-sic-sinba.com/TableroSIC/SIC-HipertensionArterial> hasta el 26 de junio del 2023. Se analizó el total de pacientes en tratamiento, sexo, grupo de edad, comorbilidades asociadas, porcentaje de asistencia a consulta en los últimos 60 días y mediciones básicas en la última consulta, control de la enfermedad y tratamiento farmacológico utilizado.

RESULTADOS.

Actualmente en el estado de Guanajuato se tiene registro de 103,740 pacientes en tratamiento por diagnóstico de HAS, que corresponde a un 9.3% del total nacional ($n = 1,110,012$). Respecto a la distribución por sexo, 72.1% son mujeres y 27.9% son hombres. El grupo de edad más afectado es el de 55-59 años en mujeres y 75 y más años en hombres. De los pacientes registrados, sólo el 13.2% cuenta como único diagnóstico la HAS y el 58.2% cuenta con síndrome metabólico como comorbilidad. La mayoría de los pacientes llevan entre 0 a 3 años de tratamiento.

En Guanajuato, sólo el 46.9% de los pacientes tuvieron consulta en los últimos 60 días, siendo superior a la media nacional (30.0%). Así mismo, este estado ocupa el cuarto lugar nacional en registro de medición de TA en los últimos 12 meses con 87.3%. En cuanto al porcentaje de pacientes con mediciones básicas en la última consulta, 74% tuvo medición de glucosa, 87% toma de TA, 99% medición de circunferencia de cintura y 100% medición de peso. A nivel nacional, 63% tuvo medición de glucosa, 64% toma de TA, 95% medición de circunferencia de cintura y 99% medición

de peso.

Respecto al control de la enfermedad, de los pacientes con medición de TA en su última cita en 12 meses, el 76.6% tiene TA $< 140/90$ mmHg, convirtiendo al estado de Guanajuato en el primer lugar nacional en este aspecto. El resto de pacientes (23.4%) presenta una TA $\geq 140/90$ mmHg,

En cuanto al tratamiento farmacológico prescrito, 68.7% utiliza antagonistas de los receptores de la angiotensina II y el 39% diuréticos, siendo estos los grupos de fármacos más utilizados para el control de la enfermedad.

CONCLUSIONES.

Se concluye que la población universitaria Los resultados muestran que, en el estado de Guanajuato, la prevalencia de la HAS es significativamente alta, lo que resalta la importancia de abordar esta afección en conjunto con el síndrome metabólico como un problema de salud pública en la región.

Si bien es alentador observar que el estado de Guanajuato presentar porcentajes de cumplimiento mayores a la media nacional en términos de pacientes con consulta en los últimos 60 días, medición de TA en los últimos 12 meses, mediciones básicas (glucosa, circunferencia de cintura y peso) y cifras tensionales en control, aún se requieren estrategias de atención, seguimiento y tratamiento farmacológico adecuado para mejorar estos índices y lograr una cobertura más cercana al 100%.

Estos hallazgos proporcionan información valiosa para la planificación y ejecución de intervenciones dirigidas a reducir la carga de la HAS y mejorar la calidad de vida de los pacientes en el estado de Guanajuato, México.

BIBLIOGRAFÍA.

Sistema de Información en Enfermedades Crónicas (SIC). (s.f.). TableroSIC - Hipertensión Arterial. Recuperado de <http://www.tablerocronicas-sic-sinba.com/TableroSIC/SIC-Hiper>

tensionArterial

Promoción, Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en Primer Nivel de Atención. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. México, CENETEC; 2021 [26/02/2021]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-076-21/ER.pdf>

Campos-Nonato, I., Oviedo-Solís, C., Vargas-Meza, J., Ramírez-Villalobos, D., Medina-García, C., Gómez-Álvarez, E., Hernández-Barrera, L., & Barquera, S. (2023). Prevalencia, tratamiento y control de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud Pública De México*, 65, s169-s180. <https://doi.org/10.21149/14779>

Mancia Chairperson, G., Kreutz Co-Chair, R., Brunström, M., Burnier, M., Grassi, G., Januszewicz, A., Muiesan, M. L., Tsioufis, K., Agabiti-Rosei, E., Algharably, E. A. E., Azizi, M., Benetos, A., Borghi, C., Hitij, J. B., Cifkova, R., Coca, A., Cornelissen, V., ... Authors/Task Force Members: (2023). 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension Endorsed by the European Renal Association (ERA) and the International Society of Hypertension (ISH). *Journal of hypertension*, 10.1097/HJH.0000000000003480. Advance online publication. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480>

MARCADORES INFLAMATORIOS E INDICE PRONOSTICO NUTRICIONAL COMO MARCADOR DE MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

PLN Paola Josefina Palacios Santana¹, Estudiante Alejandra Guadalupe Ríos Castillo¹ L.N. Isaura Cruz Morales^{2,4}, Dra. en C María Aurora Maravilla Domínguez³, Dra. en C. Martín-Márquez Beatriz Teresita⁴, Dra. en E Zavala-Romero Silvia Magdalena³, Dra. en C. Soraya Amalí Zavaleta Muñiz³.

RESUMEN. En la enfermedad renal crónica (ERC) se han establecido marcadores de diagnóstico y pronóstico de la enfermedad. El índice pronóstico nutricional se asocia con el estado immuno-nutricional de un paciente, y los índices plaquetas/linfocitos, neutrófilos/linfocitos y monocitos/linfocitos con el estado de inflamación crónica basal en esta enfermedad. Objetivo: Describir el IPN y los marcadores inflamatorios IPL, INL e IML en pacientes con ERC. Material y métodos: Se midieron y analizaron los datos de

3 años consecutivos de pacientes con ERC en DP que contaban con biometría hemática y la albúmina sérica con lo que se calcularon los índices inflamatorios. Resultados. Se incluyeron 223 pacientes con ERC con edad promedio de 56 años, 50.7% fueron hombres, el 58.2% con obesidad o sobrepeso y diagnóstico de DM2 en el 81%. El INL y el IML se encontraron elevados en los 3 años evaluados, mientras el IPL presentó valores bajos o normales y el IPN mostró valores bajos en los 3 años. Conclusiones:

La alteración de los marcadores inflamatorios y del estado nutricional de los pacientes, apoya el estado de inflamación significativa e identifica a este grupo como de muy alto riesgo de morbimortalidad. **Palabras Clave:** Enfermedad Renal Crónica, Índice Pronóstico Nutricional, Índice Monocitos/Linfocitos, Índice Neutrófilos/Linfocitos, Índice Plaquetas/Linfocitos.

ABSTRACT

In chronic kidney disease (CKD) diagnostic and prognostic markers of the disease have been established. The nutritional prognostic index is associated with the immuno-nutritional status of a patient, and the platelet/lymphocyte, neutrophil/lymphocyte, and monocyte/lymphocyte ratios with the baseline chronic inflammation status in this disease. Objective: To describe the IPN and the inflammatory markers IPL, INL and IML in patients with CKD. Material and methods: Data from 3 consecutive years of CKD patients on PD who had complete blood count and serum albumin were measured and analyzed, with which inflammatory indices were calculated. Results. 223 CKD patients with a mean age of 56 years were included, 50.7% were men, 58.2% were obese or overweight, and 81% were diagnosed with DM2. The NLR and MLR were found elevated in the 3 years evaluated, while the PLR presented low or normal values and the IPN showed low values in the 3 years. Conclusions: The alteration of the inflammatory markers and the nutritional status of the patients supports the state of significant inflammation and identifies this group as a very high risk of morbidity and mortality.

Keywords; Chronic Kidney Disease, Nutritional Prognostic Index, Monocyte/Lymphocyte Index, Neutrophil/Lymphocyte Index, Platelet/Lymphocyte Index.

¹Universidad Juárez del Estado de Durango, Facultad de Ciencias de la Salud, Gómez Palacio, Durango.

²Departamento de Nefrología. HGZ #46 del IMSS. Gómez Palacio, Durango.

³Departamento de Investigación, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Juárez del Estado de Durango.

⁴Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Departamento de Biología Molecular y genómica. Instituto de Investigación de Reumatología y Sistema Músculo Esquelético (IIRSME) y UDG-CA-703 Guadalajara, Jalisco.

INTRODUCCIÓN.

La Enfermedad renal crónica (ERC) se define en base a la presencia de daño renal o tasa de filtrado glomerular (TFG <60 ml/min por 1,73 m²) por más de 3 meses independientemente de la causa y se clasifica en etapas según el nivel del TFG. (Fundación Nacional del Riñón 2002). *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* en 2012, los marcadores de daño renal incluyen albuminuria, anomalías en el sedimento de orina, trastornos tubulares, anomalías histológicas y anomalías estructurales de la imagen. (*Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease*. Lv, J. & Zhang, L. 2019)

Se presume que más del 48% de la falla de renal existente está relacionada con la Diabetes Mellitus tipo2 (DM2), con una prevalencia de 12.2% (Tamayo 2017) y que aumenta el riesgo de Enfermedad Cardiovascular (ECV) y muerte. La DM2 y la ECV son enfermedades que se caracterizan por inflamación de bajo grado y marcadores inflamatorios, aterogénicos y de mortalidad han sido ampliamente descritos en estos pacientes. El objetivo de este estudio fue describir los marcadores inflamatorios índice plaquetas linfocitos (IPL), índice neutrófilos/linfocitos (INL) e índice monocitos/linfocitos (IML), en función del marcador de mortalidad índice IPN en pacientes con ERC en DP del departamento de nefrología del Hospital General de Zona # 46 del IMSS de Gómez Palacio Dgo.

METODOLOGÍA.

Diseño del estudio: Transversal de mediciones repetidas. Se analizaron los datos de 26, 133 y 138 sujetos en los años 2020, 2021 y 2022, respectivamente que contaban con los siguientes criterios de inclusión: mayores de edad, cualquier sexo, y con biometría hemática completa y concentraciones de albúmina sérica. Se excluyeron aquellos con enfermedad infecciosa aguda y con laboratorio incompleto.

El índice pronóstico nutricional: se calculó con la fórmula: $10 \times \text{albúmina sérica (g/dL)} + 0.005 \times \text{cuenta de linfocitos expresada en}$

$\mu\text{L (mcg/dL)} / \mu\text{L}$, y clasificados en valores como alto (≥ 38), medio ($35 \leq, < 38$) y bajo (< 35). (Zhang, H. 2019).

Se usaron y calcularon los siguientes marcadores inflamatorios y se clasificaron respectivamente: INL=neutrófilos/linfocitos: alto >3.5 , IPL= plaquetas/linfocitos: normal 30,6 - 81,8, IML= monocitos/linfocitos: normal 0 - 0.16, Instrumento de medición: hemograma. Se incluyeron variables demográficas como la edad, sexo, escolaridad, ocupación, tiempo de evolución de la ERC.

Análisis estadístico: Los datos se analizaron con en el software Stata 14. Se usó estadística descriptiva y se usaron medias y DE para las variables numéricas y porcentajes y frecuencias para las variables categóricas. Consideraciones éticas: El proyecto se rea-

lizó apegado a los Lineamientos de la declaración de Helsinki asegurando el manejo confidencial de los datos obtenidos de los expedientes clínicos de los pacientes. Según la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su artículo 17, este proyecto se encuentra dentro de la Categoría I, Investigación sin riesgo.

RESULTADOS.

Se realizó un estudio transversal de mediciones repetidas con los pacientes que acudieron a control en los años 2020, 2021, y 2022; el porcentaje de la población de sexo mujer fue de 73%, 49 % y 54 %, respectivamente para los años analizados, En la tabla 1 se muestran las características generales de la población analizada y los valores obtenidos para los marcadores bioquímicos e inflamatorios.

Variable	n= 26 media ± DE	n=133 media ± DE	n=138 media ± DE
Sexo mujer, %, (n)	73 (19)	49 (65)	54 (74)
Edad, años	53.15 ± 14.47	56.02 ± 13.52	56.07 ± 13.46
Peso, kg	71.58 ± 13.00	73.53 ± 16.05	73.28 ± 14.82
Talla, m	1.60 ± 0.06	1.62 ± 0.07	1.62 ± 0.08
PA sistólica, mmHg	127.66 ± 23.33	143.60 ± 125.19	133.27 ± 22.49
PA diastólica, mmHg	73.57 ± 20.32	79.39 ± 11.70	79.57 ± 13.22
Marcadores Bioquímicos			
Eritrocitos, millones/mm ³	3.20 ± 0.67	3.36 ± 0.81	3.36 ± 0.76
Hb, gr/dl	9.23 ± 2.08	9.75 ± 2.17	9.89 ± 2.12
Hto, %	28.01 ± 5.59	30.43 ± 6.75	30.79 ± 6.58
Plaquetas, 10 ⁹	276.23 ± 114.77	281.45 ± 105.24	273.07 ± 102.86
Leucocitos GB/ μL	10.08 ± 4.32	8.59 ± 2.95	9.30 ± 4.11
Albúmina g/L	3.11 ± 0.74	3.19 ± 0.71	2.96 ± 0.76
Glucosa mg/dL	136.13 ± 76.11	137.44 ± 82.43	134.88 ± 78.02
Urea mg/dL	128.03 ± 64.80	150.17 ± 80.46	124.08 ± 66.83
Cr mg/dL	8.65 ± 6.15	9.97 ± 6.93	9.54 ± 4.40
Nitrógeno Ureico mg/dL	59.49 ± 30.48	70.47 ± 36.87	56.14 ± 30.74
Ácido Úrico mg/dL	6.20 ± 1.70	10.41 ± 27.47	7.24 ± 13.83
Colesterol mg/dL	175.33 ± 46.16	172.67 ± 61.37	159.30 ± 47.26
Triglicéridos mg/dL	166.14 ± 86.53	187.8 ± 117.15	159.57 ± 77.95
Marcadores Inflamatorios			
INL	5.29 ± 3.24	5.85 ± 8.28	5.35 ± 7.05
IML	0.49 ± 0.45	0.49 ± 0.35	0.13 ± 0.08
IPL	20.10 ± 13.35	20.67 ± 22.28	19.39 ± 21.53
IPN	31.24 ± 7.40	32.08 ± 7.20	29.77 ± 7.69
Categorías IPN			
ALTO >39 , % (N)	23 (6)	24 (32)	15.2 (21)
MEDIO ≥ 35 y ≤ 38 , % (N)	11.54 (3)	15.79 (21)	12.3 (17)
BAJO <34 , % (N)	65.4 (17)	60.15 (80)	72.5 (100)

PA=Presión arterial, Cr=creatinina, IPN=índice pronóstico nutricional, INL=índice neutrófilos/linfocitos, IPL, índice plaquetas/neutrófilos, IML: índice monocitos/linfocitos.

Tabla 1. Características generales de la población

CONCLUSIÓN.

Un alto porcentaje de la población mostró valores del IPN bajos lo cual se relaciona con un incremento en la mortalidad de esta población.

Es necesario incrementar los esfuerzos para disminuir la inflamación de bajo grado en estos pacientes para disminuir la elevada mortalidad asociada.

Los marcadores estudiados en estos pacientes, son fáciles de obtener y muy accesibles para los pacientes dadas las condiciones socioeconómicas de la mayor parte de la población de nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA.

Tamayo-y Orozco JA, Lastiri-Quirós HS. La enfermedad renal crónica en México. Hacia una política nacional para enfrentarla. México: Academia Nacional de Medicina de México; 2016. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicacione/ENF-RENAL.pdf

Lorenzo Sellarés V, L. R. D. (n.d.). Enfermedad Renal Crónica. Retrieved April 27, 2023, from <https://www.nefrologiaaldia.org/136>

Valga, F., Monzón, T., Henriquez, F., & Antón-Pérez, G. (2019). Índices neutrófilo-linfocito y plaqueta-linfocito como marcadores biológicos de interés en la enfermedad renal. *Nefrología*, 39(3), 243–249. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2018.11.005>

Brito, G. M. C., Fontenele, A. M. M., Carneiro, E. C. R. L., Nogueira, I. A. L., Cavalcante, T. B., Vale, A. A. M., Monteiro, S. C. M., & Salgado Filho, N. (2021). Neutrophil-to-Lymphocyte and Platelet-to-Lymphocyte Ratios in Non-dialysis Chronic Kidney Patients. *International Journal of Inflammation*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6678960>

Tonyali, S., Ceylan, C., Yahsi, S., & Karakan, M. S. (2018). Does neutrophil to lymphocyte ratio demonstrate deterioration in renal function?

Renal Failure, 40(1), 209–212. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2018.1455590>

PERFIL DE LIPIDOS, MARCADORES DE ADIPOSIDAD, INFLAMACION Y ATEROGENICIDAD Y SU RELACION CON EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON SINDROME METABOLICO.

^aEstudiante Rios Castillo Alejandra Guadalupe ^b Dra. Maravilla-Domínguez María Aurora, ^b Dra. Zavaleta-Muñiz Soraya Amali. ^b Dra. Martínez-Sandoval Alondra, ^b Dra. Muñoz-Yáñez Claudia, ^b Dra. Guangorena-Gómez Janeth Oliva, ^c Dra. Martín-Márquez Beatriz Teresita, ^b Dra. Zavala-Romero Silvia Magdalena.

RESUMEN. Los desórdenes metabólicos se caracterizan por inflamación crónica de bajo grado. El índice aterogénico, los índices inflamatorios neutrófilo/linfocito (INL) y plaqueta/linfocito (IPL) se han asociado con el síndrome metabólico, algunas adipocinas como la resistina y adiponectina contribuyen a la aterosclerosis e incrementan la morbi-mortalidad en estos pacientes. El papel del colesterol total, el HDL y el LDL como marcadores de riesgo cardiovascular (RCV) y muerte es indiscutible, sin embargo, la contribución de los triglicéridos en este grupo de pacientes no está claro. Objetivo: Analizar la asociación de la adiposidad, los marcadores inflamatorios y aterogénicos con el riesgo cardiovascular

a través del perfil de lípidos en pacientes mexicanos con obesidad, diabetes y con síndrome Metabólico (SM) en el Estado de Durango. Material y métodos: Se analizaron los datos de pacientes adscritos a una UNEME-EC, se les aplicó un cuestionario con variables clínicas y sociodemográficas, se realizaron mediciones antropométricas, determinación del perfil lipídico y bioquímico, biometría hemática y niveles de adipocinas séricas. Se calculó la adiposidad, los índices aterogénicos e inflamatorios y el RCV. Resultados: El total de la población (n=57) exhibió obesidad central, un 96.5 % (N=55) de la población cursaba con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). La grasa visceral y corporal fue clasificada como alta y muy

alta, respectivamente; el 88.3% de los sujetos cumplieron criterios para síndrome metabólico (SM); el perfil lipídico, los marcadores bioquímicos, la adiponectina, el índice aterogénico y el RCV fueron mayores a mayor número de comorbilidades. Conclusión: Los sujetos con SM exhiben diferentes perfiles de lípidos asociados al número de comorbilidades y al RCV. Las metas terapéuticas deben enfocarse enérgicamente a mejorar el metabolismo de los triglicéridos y disminuir el RCV.

Palabras claves: Síndrome Metabólico, índice aterogénico, adipocinas, índice plaquetas/linfocitos, índice neutrófilos/linfocitos, riesgo cardiovascular, metabolismo de triglicéridos.

ABSTRACT

Metabolic disorders are characterized by a low grade of chronic inflammation. Markers such as lipoprotein ratios, atherogenic index, Platelet lymphocyte ratio (PLR) and neutrophil lymphocyte ratio (NLR) have been associated with metabolic syndrome, and adipokines such as adiponectin and resistin contributes to atherosclerosis by increasing the morbidity in these patients. The role of total cholesterol, HDL and LDL lipoprotein as markers of CVR and death are indisputable. However the contribution of triglycerides in this group of patients is not clear. Objective: Analyze the association of the adiposity, atherogenic and inflammatory markers with cardiometabolic risk through the lipid profile on obese diabetic Mexican patients with metabolic syndrome in the Durango state. Material and methods: This study included all patients who met

^a Universidad Juárez del Estado de Durango, Facultad de Ciencias de la Salud, Gómez Palacio, Durango.

^b Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud.

^c Departamento de Biología Molecular y genómica. Instituto de Investigación de Reumatología y Sistema Músculo Esquelético (IIRSME) y UDG-CA-703 Guadalajara, Jalisco.

the inclusion criteria for an outpatient clinic specialized in chronic diseases. A survey was applied on clinical variables, an anthropometric measurement, and the determination of a lipid profile, hematic biometry, and serum adipokines. Adiposity, atherogenic index, inflammation ratios, and cardiovascular risk were calculated. Results. The totality of the patients (n=57) showed central obesity, and 96.5% (n=55) was diagnosed with T2DM. Corporal and visceral fat were classified as high and very high. Moreover, 88.3% of the patient met the criteria for Metabolic syndrome. Lipid profile, biochemical marker, resistin, adiponectin, atherogenic index, and cardiovascular risk were higher in the group of patients with the highest number of comorbidities. Conclusion: MetS patients show an association between lipid profile and number of abnormalities and CVR. The therapeutic target should be energetically focused on correcting triglyceride metabolism and decreasing CVR.

Keywords Syndrome Metabolic, atherogenic index, adipokines, platelet to lymphocyte ratio, neutrophil to lymphocyte ratio, cardiovascular risk, triglyceride metabolism.

INTRODUCCIÓN.

La Obesidad (Ob) modifica los perfiles de lípidos y la glucemia, incrementa los niveles de las adipocitocinas (como la resistina) que contribuyen a la aterosclerosis en pacientes con Síndrome Metabólico (SM) (1, 2) por promover la disfunción endotelial, la proliferación vascular en el músculo liso, la inflamación arterial y la formación de células espumosas (3,4) y sus niveles correlacionan positivamente con la circunferencia de cintura (CC) promoviendo el estado de inflamación crónica (5). En pacientes con DM2 y SM, coexisten índices aterogénicos elevados, inflamación sistémica y una asociación entre el modelo HOMA-IR (del inglés, homeostatic model assessment-estimated, insulin resistance) y el índice TG/HDL y en conjunto juegan un papel esencial en el riesgo elevado para enfermedad cardiovascular más allá de los componentes del SM (6). En pacientes con SM comparados con controles normoglucémicos el índice de masa corporal (IMC) y el índice neutrófilo/linfocito (INL) correlacionan estrechamente con la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) y con el porcentaje de linfocitos (7). El índice aterogénico (TG/HDL), los índices colesterol total/ lipoproteínas de alta densidad (CT/HDL), triglicéridos/ lipoproteínas de alta densidad (TG/HDL), lipoproteínas de baja densidad/ lipoproteínas de alta densidad (LDL/HDL) y lipoproteínas no HDL/ lipoproteínas HDL (no

HDL/HDL), el índice neutrófilo/linfocito (INL) y plaqueta/linfocito (IPL) son más altos. (7). Diversos autores se han enfocado en la relevancia de la magnitud del riesgo para DM2, enfermedad cardiovascular (ECV), muerte y otros problemas médicos como: hígado graso, cálculos biliares de colesterol, síndrome de ovario poliquístico, entre otros, en sujetos con y sin SM. Existe poca información acerca de los marcadores aterogénicos, inflamatorios y de adiposidad analizados desde el número de anomalías metabólicas y el perfil lipídico en sujetos con SM en México.

Objetivo: Analizar la asociación de la adiposidad, los marcadores inflamatorios y aterogénicos con el riesgo cardiovascular (RCV) a través del perfil de lípidos en pacientes mexicanos con obesidad, diabetes y con SM en el Estado de Durango.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se analizaron transversalmente los datos de 57 adultos pertenecientes a las UNEME-EC de Lerdo y Gómez Palacio, municipios de Durango, México., que cubrieron los criterios de inclusión de las propias unidades. Se excluyeron pacientes con información y estudios de laboratorio incompletos. Se registraron y calcularon medidas antropométricas e índices bioquímicos y se midieron niveles de lípidos y adipocinas utilizando

un kit de ensayo inmunoabsorbente (ELISA, R&D SYSTEMS®). Los índices Neutrófilos/ Linfocitos y Plaquetas/Linfocitos fueron calculados a partir de la biometría hemática. El índice cardiometabólico se calculó con la fórmula de Wakabayashi and Daimon (19) y el índice aterogénico con la fórmula (IA= Log10 (TG/HDL-C). La glucemia venosa, el colesterol sérico, los triglicéridos, HDL-C y la hemoglobina glucosilada (HbA1c) se determinaron usando métodos enzimáticos con kits comerciales. Se calcularon el índice aterogénico (TG/HDL) y los índices LDL/HDL (lipoproteínas de baja densidad/lipoproteínas de alta densidad), TC/HDL (colesterol total/ lipoproteínas de alta densidad) y TG/HDL (triglicéridos/ lipoproteínas de alta densidad). Para el análisis estadístico, las variables cuantitativas se expresaron como medianas y p25 y p75 y las cualitativas en frecuencias y porcentajes. Se utilizó U de Mann Whitney o chi cuadrada para comparar la adiposidad, los parámetros inflamatorios y aterogénicos entre grupos. Se consideró una $p < 0.05$ como diferencia estadísticamente significativa. Se utilizó el software SPSS v.23 para el análisis de datos. Este estudio fue aprobado por el comité de Ética y de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

Característica	3 comorbilidades	4 comorbilidades	5 comorbilidades	p
	n= 15	n= 25	n= 13	
	Mediana (Q1- Q3)	Mediana (Q1- Q3)	Mediana (Q1- Q3)	
Edad (años)	51 (43-59)	54 (47-66)	47 (45-57)	0.348
Fumador, n (%)	4 (26.6)	4 (16.0)	3 (23.0)	0.703
Actividad física, n (%)	11 (73,3)	19 (76.6)	10 (77.0)	0.973
PAS, mmHg	125 (115-140)	120 (110-132)	140 (110-145)	0.281
PAD, mmHg	85 (80-90)	80 (70-90)	85 (70_90)	0.522
% de grasa visceral	13 (11- 16)	12 (8.5- 14)	19 (8-11)	0.044
Colesterol, mg/dL	152 (124- 174)	177 (146- 199)	183 (150-190)	0.022
LDL, mg/dL	56.00 (43-71)	80 (58.5- 112)	100 (66-111)	0.057
HDL, mg/dL	58.00 (41- 67)	44(35-51)	42(35-43)	0.012
Triglicéridos, mg/dL	121 (91-141)	201 (151-270)	213 (156-291)	0.002
Índice LDL/HDL	0.97 (0.69- 1.43)	1.85 (1.47- 2.55)	2.49 (1.53-2.69)	0.006
Índice TC/HDL	2.77 (2.10- 3.12)	3.76 (3.24- 4.56)	4.63 (3.97-5.07)	<0.001
Índice TG/HDL	2.17 (1.64- 3.33)	4.09 (3.3- 6.93)	5.5 (4.49-7.19)	<0.001
Adiponectina, ng/mL	270 (252- 287)	292 (285.5- 297.2)	286.9 (274.7-290.8)	0.01
Resistina, ng/mL	8.39 (6.87- 9.98)	10.14 (8.77- 14.13)	10.38(8.49-11.59)	0.058
Riesgos				
Índice aterogénico	0.34 (0.21- 0.52)	0.61 (0.52- 0.84)	0.74 (0.65-0.86)	<0.001
Riesgo Cardiovascular	2.13 (0.94-3.58)	6.29 (2.13- 9.59)	6.37 (3.91-8.71)	0.032

Tabla 1. Característica de los sujetos con SM agrupados por el número de anormalidades metabólicas.

RESULTADOS.

El total de la población (n=57) exhibió obesidad central, un 96.5 % (N=55) de la población cursaba con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). La grasa visceral y corporal fue clasificada como alta y muy alta, respectivamente; el 88.3% de los sujetos cumplieron criterios para síndrome metabólico (SM). En la tabla 1, se muestran los resultados más significativos encontrados.

CONCLUSIÓN.

1. El metabolismo de la glucosa y de los triglicéridos parecen ser muy relevantes para mantener el control de los sujetos con síndrome metabólico. 2. Sujetos con valores normales de Triglicéridos, exhiben valores menores en los marcadores de adiposidad, inflamatorios, aterogénicos y de riesgo cardiovascular.

BIBLIOGRAFÍA.

1.-Bazyar H, Adibmanesh A, Zare A, Maghsoumi-norouzabad L, Gravand E, Alipour M,

et al. The relationship between metabolic factors and anthropometric indices with periodontal status in type 2 diabetes mellitus patients with chronic periodontitis. *Obes Med [Internet]*. 2019;16(September):100138. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.obmed.2019.100138>

2.-Maria Lola Evia-Viscarra, Edel Rafael Rodea-Montero EA-J and SQ-V. Metabolic syndrome and its components among obese (BMI R 95th) Mexican adolescents. *Endocr Connect*. 2013;2:208–15. DOI. 10.1530/EC-13-0057

3.-S Jamaluddin, Sarah M Weakley, Qizhi Yao and CC. Themed Section : Fat and Vascular Responsiveness Correspondence Resistin : functional roles and therapeutic considerations for cardiovascular disease. *Br J Pharmacol*. 2012;165:622–32. DOI: 10.1111/j.1476-5381.2011.01369.x

4.-Hyeong Kyu Park, Mi Kyung Kwak, Hye Jeong Kim and RSA. Linking resistin, inflammation, and cardiometabolic diseases. *Korean J Intern Med*. 2017;32:239–47. DOI: 10.3904/kjim.2016.229

6.-Borges, Maraisa D.; Franca, Eduardo L.; Fujimori, Mahmi; Silva, Silvia M.C.; de Marchi, Patricia G.F.; Deluque, Alessandra L.; et al. Relationship between Proinflammatory Cytokines/Chemokines and Adipokines in Serum of Young Adults with Obesity. *Endocrine, Metab Immune Disord Targets*. 2018;18(3):260–7. DOI: 10.2174/1871530318666180131094733

7.-Pourfarzam M, Zadhoush F, Sadeghi M. The difference in correlation between insulin resistance index and chronic inflammation in type 2 diabetes with and without metabolic syndrome. *Adv Biomed Res*. 2016;5(153):1–11. DOI: 10.4103/2277-9175.188489

CONSUMO DE FIBRA Y COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO EN ADULTOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.

LNH Jesica Anjarath Castelan Infante¹, M en NH. Trinidad Lorena Fernández Cortés¹, Dra Esther Ramirez Moreno¹, Mtro. Aldo Javier Domínguez Santillán², M en NH. Zuli Guadalupe Calderón Ramos¹, Dr Ernesto Alanís García¹, Dra. Araceli Ortiz Polo¹.

INTRODUCCIÓN.

La diabetes es una enfermedad que va en aumento, se estima para el 2030 haya una población mundial de 643 millones de personas con esta patología [1]. Los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19, señala que el 10.6% de la población mexicana mayor de 20 años de edad presenta diabetes [2]; se menciona a Hidalgo como el segundo estado con la mayor cantidad de personas que viven con diabetes [3]. La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad multifactorial caracterizada por la elevación persistente de las concentraciones de glucosa en sangre asociada con la pérdida paulatina de la secreción y funcionalidad de la insulina [4]. La gran mayoría de los sujetos que cursan con DM2 presentan un riesgo elevado en la presencia de complicaciones agudas y crónicas [5]. Una vez que se produce la hiperglucemia, los factores de riesgo se mantienen presentes durante el diagnóstico de la enfermedad, estos factores son la obesidad, la hipertensión arterial, el colesterol HDL bajo y los triglicéridos altos [5-7]. Adicionalmente, la DM2 mal controlada conlleva a alteraciones del metabolismo de los lípidos, la presencia de estrés oxidativo y la disbiosis intestinal [8, 9]. La DM2 y el síndrome metabólico guardan una estrecha relación pues comparten componentes etiológicos en común como la obesidad central y la resistencia a la insulina [10], ambos componentes se encuentran estrechamente relacionados [11].

El síndrome metabólico (SM), al igual que la DM2, es multifactorial y se relaciona con factores de riesgo cardiometabólicos. Los criterios diagnósticos de acuerdo con International Diabetes Federation (IDF) son la presencia de obesidad central [12], la cual debe adecuarse a la etnia, en el caso de la población mexicana se considera la circunferencia de cintura ≥ 80 cm en mujeres y ≥ 90 cm en hombres [13]; más uno de los siguientes signos glucosa ≥ 100 mg/dL, triglicéridos ≥ 150 mg/dL, colesterol HDL < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres, y presión arterial $\geq 130/85$ mmHg [12]. La obesidad central desempeña un papel de relevancia, ya que, influye en la presencia de la resistencia a la insulina y a la liberación de ácidos grasos libres no esterificados del tejido adiposo [14]; resultando en una acumulación de lípidos en el hígado y los músculos, lo que induce un aumento en la resistencia a la insulina y la dislipidemia [13]. Además, el tejido adiposo puede producir varias adipocinas que pueden afectar por separado la resistencia a la insulina y los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular [15, 16].

En paralelo, la transición alimentaria que se vive en estos tiempos ha traído repercusiones en el consumo de alimentos frescos y tradicionales, haciendo que la población opte por la versatilidad de alimentos procesados de bajo aporte de fibra y alto contenido energético, grasas saturadas, sodio, azúcares, saborizantes y conservadores [17]. Lo que

ha repercutido en el aumento de sobrepeso y obesidad, con ello el incremento en la incidencia de enfermedades no transmisibles como la DM2 y el SM [18]. La fibra se ha relacionado con efectos positivos en la regulación del microbiota intestinal lo que ayuda a obtener un efecto antiinflamatorio, reducir la glucosa en sangre y reducir el peso corporal beneficiando al control metabólico [19].

El objetivo del presente estudio es conocer la ingesta de fibra y la presencia del SM en el adulto con DM2 de zona metropolitana de Pachuca.

METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio descriptivo transversal, mediante convocatoria abierta por medio de redes sociales. Se reclutaron 26 adultos de 40 a 58 años de edad con diabetes mellitus tipo 2 de zona metropolitana de Pachuca. En el presente estudio se reclutó entre los meses de marzo y mayo del año 2023. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se excluyó a los adultos que en tratamiento farmacológico no implementaran metformina y/o glibenclamida, y a aquellos que estuviera indicada la insulina. Todos los participantes aceptaron participar mediante el consentimiento informado firmado.

Se utilizaron los criterios diagnósticos de la IDF para SM, empleando los puntos de corte de la NOM-043-SSA2-2012, para la circunferencia de cintura en población mexicana

¹Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud

²Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte

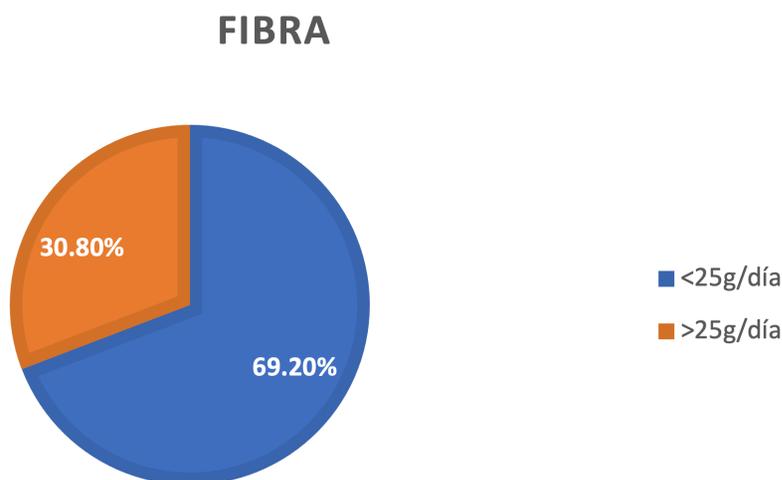


Gráfico 1. Consumo de fibra de adultos mexicanos con diabetes mellitus tipo 2.

	>25g/día (n=8)	<25g/día (n=18)	U	p	g de Hedges
	Mdn (Rango)	Mdn (Rango)			
Circunferencia de cintura (cm)	111.55 (29)	105.45 (41)	46.5	.157	0.660
Presión sistólica (mmHg)	130.5 (67)	129 (63)	61.5	.559	0.352
Presión diastólica (mmHg)	82 (41)	81.5 (41)	59.5	.487	0.436
Glucosa en ayuno (mg/dL)	109.5 (206)	107.0 (163)	63.0	.617	0.373
Colesterol HDL (mg/dL)	39 (15)	40 (7)	64.0	.653	0.172
Triglicéridos (mg/dL)	119 (352)	213 (230)	66.0	.739	0.191

Tabla 1. Comparación de la ingesta de fibra y los componentes del síndrome metabólico.

quedando los criterios de diagnósticos como: circunferencia de cintura: ≥ 80 cm para mujeres y ≥ 90 cm para hombres; Y al menos una alteración en glucosa sanguínea: ≥ 100 mg/dL, triglicéridos: ≥ 150 mg/dL, colesterol HDL: < 40 mg/dL para hombres o < 50 mg/dL en mujeres, presión arterial: $\geq 130/85$ mmHg, o en tratamiento de control para cualquiera los parámetros anteriores. Se realizó el análisis sanguíneo para el diagnóstico de SM de acuerdo con los criterios de la IDF. Se midió peso en kilogramos y la talla en metros con el objetivo de determinar Índice de Masa Corporal (IMC). Además, se reportó el consumo de alimentos mediante recordatorio de 24 horas y se analizó el consumo de fibra y calorías por medio del programa Nutrimid®. Se determinó un consumo bajo de fibra < 25 g/día.

Los datos fueron procesados en el programa estadístico SPSS versión 25, realizando un análisis de medidas de tendencia central y la normalidad de las variables. Se determinó la asociación de cada uno de los criterios de la IDF y el consumo de fibra, con un nivel de confianza de 95% (se asumió un error de 5%, es decir, una $p < 0.05$).

RESULTADOS.

La muestra tuvo una edad de 48.54 ± 5.07 años de edad, el sexo de predominio fue femenino con un 76.9%. De acuerdo con los datos reportados en el recordatorio de 24 horas, se observa en la gráfica 1 el 69.2% de la población tiene una ingesta menor a 25g de fibra al día. El consumo de fibra reportado fue de 21.2 ± 7.19 g/día. Lo que indica que no se cubre la recomendación de fibra, la cual va de 25 a 30 g al día [20]. Adicionalmente, se reportó una ingesta calórica de 1869.9 ± 774.95 kcal/día.

Los componentes del síndrome metabólico no mostraron diferencias estadísticamente significativas del consumo de fibra de los adultos con DM2 (Tabla 1). Asimismo, el IMC reportado fue de 33.57 ± 5.76 kg/m², señalando a la población en obesidad.

CONCLUSIÓN.

Es de relevancia conocer la ingesta de fibra en el adulto con diabetes tipo 2 y la relación que existe entre el síndrome metabólico, con ello un mejor control en el manejo terapéutico de complicaciones. Cabe señalar que la ingesta adecuada de fibra es factor protector en el manejo del adulto en riesgo cardiovascular [21]. Aunque no se encontró asociación entre la ingesta de fibra y la presencia del SM, hay un gran porcentaje de adultos con diabetes que no logran cubrir su ingesta de fibra diaria, la cual debería oscilar entre 25 a 30g al día. Se abre la pauta a realizar estudios en una población con mayor para conocer la relación entre las variables de interés.

BIBLIOGRAFÍA.

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. Décima edición 2019. [Internet]. Consultado el 25 de abril de 2023 en: https://fmdiabetes.org/wp-content/uploads/2022/01/IDF_Atlas_10th_Edition_2021-comprimido.pdf
2. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. [Internet]. Consultado el 25 de mayo de 2023 en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19Res_ultadosNacionales.pdf
3. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. [Internet]. Consultado el 8 de mayo de 2023 en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
4. CIE-11 para estadísticas de mortalidad y morbilidad [Internet]. Who.int. Consultado el 8 de mayo de 2023 en: <https://icd.who.int/browse11/l-m/es#/http://id.who.int/icd/entity/119724091>
5. Htay T, Soe K, Lopez-Perez A, Doan AH, Roa-gosa MA, Aung K. Mortality and Cardiovascular Disease in Type 1 and Type 2 Diabetes. *Curr Cardiol Rep.* 2019;21(6):45.
6. Halim M, Halim A. The effects of inflammation, aging and oxidative stress on the pathogenesis of diabetes mellitus (type 2 diabetes). *Diabetes Metab Syndr.* 2019;13(2):1165-1172.
7. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care* 2020;43(Suppl. 1): S14–S31.
8. Iatcu CO, Steen A, Covasa M. Gut Microbiota and Complications of Type-2 Diabetes. *Nutrients.* 2021;14(1):166.
9. Makki K, Deehan EC, Walter J, Bäckhed F. The Impact of Dietary Fiber on Gut Microbiota in Host Health and Disease. *Cell Host Microbe.* Sherling DH, Perumareddi
10. Chobot A, Górowska-Kowolik K, Sokolowska M, Jarosz-Chobot P. Obesity and diabetes-Not only a simple link between two epidemics. *Diabetes Metab Res Rev.* 2018 Oct;34(7):e3042.
11. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M, et al. Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. *Int J Mol Sci.* 2022;23(2):786
12. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. [Internet]. Consultado el 8 de mayo de 2023 en: http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Metasyndrome_definition.pdf.
13. NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. [Internet]. Consultado el 8 de mayo de 2023 en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013#gsc.tab=0
14. Sauder KA, Ritchie ND. Reducing intergenerational obesity and diabetes risk. *Diabetologia.* 2021;64(3):481-490.
15. P, Hennekens CH. Metabolic Syndrome: Clinical and Policy Implications of the New Silent Killer. *Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics.* July 2017;365-367. 2018;23(6):705-715.
16. Sherling DH, Perumareddi P, Hennekens CH. Metabolic Syndrome: Clinical and Policy Implications of the New Silent Killer. *Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics.* July 2017;365-367.
17. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). El sistema alimentario en México – Oportunidades para el campo mexicano en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. Ciudad de México. 68pp. Consultado el 20 de abril de 2023, en: <https://www.fao.org/3/CA2910ES/ca2910es.pdf>

EVALUACION DE HABITOS ALIMENTICIOS COMPARANDO UN GRUPO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS QUE REALIZAN ACTIVIDAD FISICA Y UN GRUPO SEDENTARIO

M.C. López Moreno Patricia*, D.C Hernández Hernández María Elena*, MPSS María Fernanda Vázquez Páez**, D.C. Carmen Cerón Garnica*, MC. Mendieta Carmona Victoriano, D.C. Martínez Montaña María de Lurdez C*, D.C. Fernández Pérez Jorge Alejandro*.

RESUMEN. El sobrepeso, la obesidad y el Síndrome Metabólico (SM), son considerados problemas de salud, que pueden ser prevenibles. Los datos obtenidos en este estudio de jóvenes que realizan actividad física en comparación con los que catalogamos como sedentarios, mostraron diferencia significativa en relación con los hábitos nutricionales, en el análisis de la distribución de los alimentos, a lo largo del día y durante la semana de consumo de estos, observándose mayor consumo de alimentos quienes realizan actividad física. El promover estrategias para generar hábitos saludables en la población puede frenar el crecimiento enfermedades crónicas no transmisibles. **Palabras Clave:** Hábitos saludables, alimentación, actividad física

ABSTRACT

Overweight, obesity and Metabolic Syndrome (MS) are considered preventable health problems. The data obtained in this study of young people who are physically active compared to those who are sedentary, showed significant differences in relation to nutritional habits, in the analysis of the distribution of food, throughout the day and during the week of food consumption, with those who are physically active consuming more food. Promoting strategies to generate healthy habits in the population can slow down the growth of chronic non-communicable diseases.

INTRODUCCIÓN.

El sobrepeso, la obesidad y el Síndrome Metabólico (SM), son considerados problemas de salud, que pueden ser prevenibles, ya que estos problemas son debido a un desequilibrio entre el consumo y el gasto energético^{1,2} este gasto de energía disminuye cuando no realizamos actividad física; asociado a ello la selección de alimentos también es un factor primordial. La falta de conocimientos y práctica de realizar hábitos saludables son un factor que se debe modificar en la población mexicana para evitar el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles^{3,4}. Por

lo que el objetivo de este trabajo fue evaluar hábitos alimenticios comparando un grupo de estudiantes universitarios que realizan actividad física y un grupo sedentario.

METODOLOGÍA.

Estudio de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo. Se realizó una búsqueda de cuestionarios que analizan la calidad de alimentación, y el tipo de actividad física que realizan los jóvenes. Se analizaron y se seleccionaron preguntas de hábitos nutricionales, se preguntó sobre la actividad física que realizan. Se diseñó un cuestionario por

medio de un formulario de Google con un 90% de preguntas cerradas y 10% de preguntas abiertas. Los participantes fueron un total de 83 estudiantes de educación superior de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) con edades de 19 a 25 años, quienes fueron invitados a responder el formulario de manera anónima, voluntaria y se les pidió firmaran un consentimiento informado, el formulario se difundió en redes sociales. El análisis de las respuestas se realizó en el programa de SPSS. versión 25.

*Docentes de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), *Medico Pasante del Servicio Social de la Facultad de Medicina de la BUAP, Correo electrónico: lopezmorenop76@yahoo.com.mx. Ciudad de Puebla, Pue. Código postal: 72474, Teléfono: 01-22295500 extensión: 6057

RESULTADOS.

Se analizaron las encuestas de 83 estudiantes universitarios de la BUAP, con un intervalo de edad de 19 a 26 años. Se evaluaron los hábitos alimentarios con relación a la actividad física que realizan. Los estudiantes fueron agrupados de acuerdo con el ejercicio físico que reportaron. El primer grupo está conformado por estudiantes que practican algún deporte o realizan ejercicio más de tres veces a la semana y el segundo grupo por aquellos universitarios que reportaron ser sedentarios o practican ejercicio físico menos de tres veces a la semana o menos de 30 minutos. Del ejercicio físico o deporte que realizan se encuentra ir al gimnasio (13.3%), caminar (10.8%), correr (8.4%), pesas (7.2%) ejercicio en casa (7.2%), cardio (6.0%), otros (12%) como Basquetbol, natación, fútbol, ciclismo, calistenia y boxeo; grafico I.

En la tabla 1 se muestra la frecuencia del consumo de alimentos en estudiantes universitarios, que realizan ejercicio físico y al grupo catalogado como sedentario; encontrando diferencia significativa en el consumo de frutas $p=0.020$, verduras $p=0.776$, pollo $p=0.892$, sin encontrar diferencia estadística en el consumo de huevo, dulces semillas secas, la forma de preparar los alimentos. En la tabla 2 se muestra el consumo de líquidos diario sin tener diferencia estadística significativa.

Otro dato analizado fue la frecuencia de los tiempos de alimentación (cuantas veces a la semana realizan desayuno, comida y cena) tabla 3. Encontrando diferencia significativa en los que realizan desayuno ($p=0.855$), comida ($p=0.783$) y no se encontró diferencia significativa en la cena.

CONCLUSIÓN.

Los datos obtenidos en este estudio de jóvenes que realizan actividad física en comparación con los que catalogamos como sedentarios, mostraron diferencia significativa en relación con los hábitos nutricionales, en el análisis de la distribución de los alimentos, a lo largo del día y durante la semana de consumo de estos, observándose

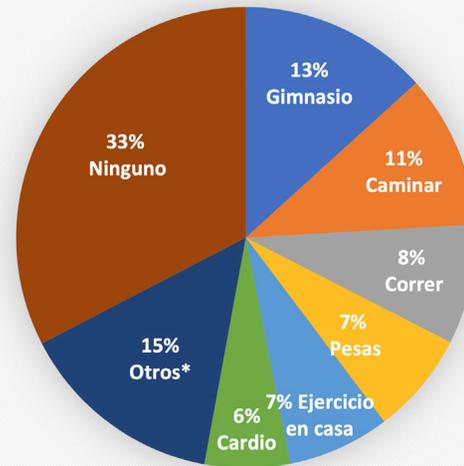


Gráfico 1. Tipo de actividad física en la población de estudio. Otros*. Basquetbol, natación, fútbol, ciclismo, calistenia y boxeo.

Parámetro	Ejercicio físico n = 56	Sedentarismo n = 27	P valor
Preparación de los alimentos			
Al vapor o asados	26 (46.4)	6 (14.8)	0.001
Fritos o guisados	30 (55.6)	21 (77.8)	0.001
Consumo de frutas			0.020
Una vez por semana, n (%)	7 (12.5)	8 (29.6)	
2-3 veces por semana, n (%)	22 (39.3)	12 (44.4)	
Todos los días, n (%)	27 (48.2)	7 (25.9)	
Consumo de verduras			0.776
Una vez por semana, n (%)	5 (8.9)	3 (11.1)	
2-3 veces por semana, n (%)	29 (51.8)	14 (51.9)	
Todos los días, n (%)	22 (39.3)	10 (37.0)	
Consumo de pollo			0.892
Una vez por semana, n (%)	6 (10.7)	2 (7.4)	
2-3 veces por semana, n (%)	32 (57.1)	16 (59.3)	
Todos los días, n (%)	18 (32.1)	9 (33.3)	
Consumo de pescado			0.040
Nunca	14 (25.0)	9 (33.3)	
Al menos una vez a la semana	42 (75.0)	18 (66.7)	
Consumo de lácteos			0.672
Una vez por semana, n (%)	14 (25.0)	7 (25.9)	
2-3 veces por semana, n (%)	14 (25.0)	9 (33.3)	
Todos los días, n (%)	28 (50.0)	11 (40.7)	
Consumo de cereales procesados			0.025
Una vez por semana, n (%)	3 (5.4)	0 (0.0)	
2-3 veces por semana, n (%)	16 (28.6)	3 (11.1)	
Todos los días, n (%)	37 (66.1)	24 (88.9)	
Consumo de legumbres			0.599
Una vez por semana, n (%)	15 (26.8)	5 (18.5)	
2-3 veces por semana, n (%)	29 (51.8)	14 (51.9)	
Todos los días, n (%)	12 (21.4)	8 (29.6)	
Consumo de huevo			0.724
Una vez por semana, n (%)	11 (19.6)	4 (14.8)	
2-3 veces por semana, n (%)	26 (46.4)	15 (55.6)	
Todos los días, n (%)	19 (33.9)	8 (29.6)	
Consumo de dulces			0.939
Una vez por semana, n (%)	25 (44.6)	12 (44.4)	
2-3 veces por semana, n (%)	19 (33.9)	10 (37.0)	
Todos los días, n (%)	12 (21.4)	5 (18.5)	
Consumo de semillas secas			0.040
Una vez por semana, n (%)	24 (42.9)	19 (70.4)	
2-3 veces por semana, n (%)	23 (41.1)	5 (18.5)	
Todos los días, n (%)	9 (16.1)	3 (11.1)	

Clasificación de grupos de alimentos consumidos durante la semana.

Tabla 1. Frecuencia del consumo de alimentos en estudiantes universitarios.

Parámetro	Actividad física n = 56	Sedentarismo n = 27	P valor
Consumo de agua simple, n (%)	46 (88.5)	13 (54.2)	0.002
Mas de 7 vasos de agua al día, n (%)	25 (44.6)	6 (22.2)	0.030
Agua endulzada, n (%)	4 (7.1)	1 (3.7)	0.473
Refresco o jugos industrializados, n (%)	1 (1.8)	3 (11.1)	0.010

Clasificación del tipo de bebidas que consumen al día a los estudiantes.

Tabla2. Consumo diario de líquidos en estudiantes universitarios.

Parámetro	Actividad física n = 56	Sedentarismo n = 27	P valor
Desayunos a la semana ¿Desayunos que realizas en la semana?)			0.855
1-3 a la semana	10 (17.9)	4 (14.8)	
4-5 a la semana	8 (14.3)	5 (18.5)	
6-7 a la semana	38 (67.9)	18 (66.7)	
Comidas a la semana ¿Comidas que realizas en la semana?)			0.783
1-3 a la semana	1 (1.8)	1 (3.7)	
4-5 a la semana	6 (10.7)	2 (7.4)	
6-7 a la semana	49 (87.5)	24 (88.9)	
Cena a la semana ¿Cenas que realizas en la semana?)			0.004
1-3 a la semana			
4-5 a la semana			
6-7 a la semana			

Distribución del consumo de los alimentos al día y las veces que lo realizan a la semana.

Tabla 3. Frecuencia de los tiempos de alimentación en estudiantes universitarios.

Parámetro	Población total n = 83	Ejercicio físico n = 56	Sedentarismo n = 27	P valor
N (%)	83	56 (67.5)	27 (32.5)	0.001
Edad (años)				0.080
19-20, n (%)	42 (50.0)	24 (42.9)	18 (66.7)	
21-22, n (%)	27 (32.1)	21 (37.5)	6 (22.2)	
23-24, n (%)	9 (10.7)	8 (14.3)	1 (3.7)	
25-26, n (%)	6 (7.1)	3 (5.4)	2 (7.4)	
Sobrepeso y obesidad, n (%)	7 (8.8)	3 (5.5)	4 (16.0)	0.040
Hipertensión, n (%)	9 (11.3)	6 (10.9)	3 (12.0)	0.579
Diabetes Mellitus, n (%)	9 (11.3)	9 (16.4)	0 (0.0)	0.010

Tabla 4. Características de la población de estudio.

tener mayor consumo de alimentos quienes realizan actividad física. Por lo que debemos promover el aumento de la actividad física y hábitos nutricionales para disminuir, y prevenir enfermedades crónicas no transmisibles.

BIBLIOGRAFÍA.

1.Bastos, A. D. A., Boto, R. G., González, O. M., & del Valle, A. S. (2005). Obesidad, nutrición y actividad física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 5(18), 140-152.

2.Flieh S, González Gil E, Miguel-Berges ML, Moreno Aznar LA. Food portion sizes, obesity, and related metabolic complications in children and adolescents. *Nutr Hosp.* 2021 Feb 23;38(1):169-176. English. doi: 10.20960/nh.03118. PMID: 33319578

3.Martinez-Avila, W. D., Sanchez-Delgado, G., Acosta, F. M., Jurado-Fasoli, L., Oustric, P., Labayen, I., Blundell, J. E., & Ruiz, J. R. (2020). Eating Behavior, Physical Activity and Exercise Training: A Randomized Controlled Trial in Young Healthy Adults. *Nutrients*, 12(12), 3685. <https://doi.org/10.3390/nu12123685>

4.Przybyłowicz, K. E., & Danielewicz, A. (2022). Eating habits and disease risk factors. *Nutrients*, 14(15), 3143. <https://doi.org/10.3390/nu14153143>

EFECTO DEL CONSUMO CRÓNICO DE CAFÉ REGULAR O DESCAFEINADO SOBRE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN EL SÍNDROME METABÓLICO INDUCIDO EN RATAS.

I.F. Irais Martínez Vázquez², I.F. Fernando Ortega Paz²,
Estudiante de pregrado Karen Itzel Hernández Castro¹,
I.F. Fernando Escandón sarmiento^{1,2}, Dr. Oscar Alberto López Canales¹
y Dra. María Cristina Paredes Carbajal¹

RESUMEN. Introducción: El café es una de las bebidas más consumidas en México. Se ha determinado que posee múltiples componentes que varían dependiendo de la variedad de café, así como de su preparación. En algunos estudios clínicos ha observado que el consumo crónico de café puede prevenir el desarrollo de síndrome metabólico (SM), sin embargo, aún existe controversia sobre su efecto sobre el SM. Objetivo: Evaluar el efecto del consumo de café regular y descafeinado sobre el cambio en los componentes bioquímicos y cardiovasculares del SM. Metodología: Se ocuparon 30 ratas macho Wistar alimentadas con una dieta alta en fructosa y grasa (DAFG) duran-

te 8 semanas divididas en tres grupos: A) DAFG + agua (SM), B) DAFG + café regular (SM+CR) y C) DAFG + café descafeinado (SM+CD). Al final se evaluaron los componentes del SM como la presión arterial, glucosa, triglicérido y colesterol. Después de la eutanasia se realizaron pruebas de reactividad vascular en un modelo in vitro de órgano asilado. Resultados: El consumo crónico de café tanto regular como descafeinado disminuyeron los valores de la presión arterial en las ratas con SM además de disminuir significativamente los valores séricos de glucosa y triglicéridos. El SM provocó un aumento en la respuesta contráctil a fenilefrina, misma que disminuyó por el consumo

de café regular y descafeinado. La disfunción endotelial causada por el SM se redujo con el consumo de café regular. Conclusión: El consumo crónico de café tanto regular como descafeinado disminuyen los valores aumentados por el síndrome metabólico de presión arterial, glucosa y triglicérido en sangre además de mejorar la funcionalidad vascular al disminuir la hiperreactividad contráctil, mientras que la función endotelial se ve mejorada sólo con el consumo de café regular. **Palabras clave:** Síndrome metabólico, café, descafeinado, reactividad vascular, endotelio.

ABSTRACT

Introduction: Coffee is one of the most consumed beverages in Mexico. It has been determined that it has multiple components that vary depending on the variety of coffee, as well as its preparation. In some clinical studies it has been observed that chronic coffee consumption can prevent the development of metabolic syndrome (MS), however, there is still controversy about its effect on MS. Objective: Evaluate the effect of regular and decaffeinated coffee consumption on the change in biochemical and cardiovascular components of MS. Methodology: 30 male Wistar rats fed a high fructose and fat diet (HFFD) for 8 weeks were divided into three groups: A) HFFD + water (SM), B) HFFD + regular coffee (SM+CR) and C) HFFD + decaffeinated coffee (SM+CD). At the end of treatment SM components such as blood pressure, glucose, triglyceride, and cholesterol were assessed. After euthanasia, vascular reactivity tests were performed in vitro model of isolated organ. Results: Chronic consumption of both regular and decaffeinated coffee decreased blood pressure values in rats with MS and significantly decreased serum glucose and triglyceride values. MS caused increase in the contractile response to phenylephrine, which was decreased by regular and decaffeinated coffee consumption. Endothelial dysfunction caused by

¹Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina de la UNAM. ²Unidad profesional interdisciplinaria de biotecnología UPIBI-IPN.

MS was reduced by regular coffee consumption. Conclusion: The chronic consumption of both regular and decaffeinated coffee decreased the increased values of blood pressure, glucose, and triglyceride caused by the metabolic syndrome and improved vascular functionality by decreasing contractile hyperreactivity, while endothelial function was improved only with the consumption of regular coffee. Key words: Metabolic syndrome, coffee, decaffeinated, vascular reactivity, endothelium.

INTRODUCCIÓN.

El café es una de las bebidas más consumidas en México y el mundo, tanto por su sabor como por su olor, es una mezcla que está constituida por más de 100 compuestos, los cuales varían en gran medida dependiendo del proceso al que es sometido el grano e incluso a la manera de preparar la bebida (Poole, 2017). Esto ha llevado a generar una controversia sobre sus efectos ya que algunos autores mencionan que el consumo continuo de café es un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares y metabólicas, mientras que otros autores mencionan que el consumo de esta bebida puede mejorar la función cardiovascular y disminuir el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (Panchal, 2012). En algunos estudios clínicos ha observado que el consumo crónico de café puede prevenir el desarrollo de síndrome metabólico (SM), sin embargo, aún existe controversia sobre su efecto sobre el SM debido a las diferentes preparaciones y variedades de café que existen.

METODOLOGÍA.

Se utilizaron 30 ratas macho Wistar con un peso de 100-110 gramos obtenidas del bioterio de la Facultad de Medicina de la UNAM, con un ciclo de luz/oscuridad de 12h/12h. Todas las ratas fueron sometidas a una dieta alta en fructosa y grasa (DAFG) la cual consistía en 20% de fructosa, 15% de grasa láctea y 65% de rat chow® y agua o café ad libitum durante 8 semanas. Un grupo de 10 ratas (Grupo: SM) fue alimentado con la DAFG y agua ad libitum, el segundo grupo de 10 ratas fue alimentado con la DAFG + una solución de café regular tostado variedad arábica (6g/L) ad libitum (Grupo: SM+

CR) mientras que al tercer grupo se le proporcionó una solución de café descafeinado variedad arábica (6g/L) ad libitum (Grupo: SM+CD), ambos tipos de café fueron preparados en una cafetera francesa. Al término del tratamiento se cuantificó la glucosa, triglicéridos y colesterol en ayunas (Accutrend Roche®) y la presión arterial con manguillo conectado a la cola de la rata. Para medir la reactividad vascular se realizó la eutanasia por decapitación a las ratas previamente anestesiadas con pentobarbital sódico (80 mg/Kg) y se les extrajo la aorta torácica, se disecó hasta dejarla libres de tejido conectivo. La aorta se cortó transversalmente para obtener anillos de 2 mm de ancho aproximadamente. Estos anillos fueron colocados verticalmente en ganchos de acero inoxidable. Uno de los ganchos estaba fijado a la cámara en tanto que el otro estaba fijado a un transductor isométrico de fuerza (Grass, modelo FT03). Los anillos fueron perfundidos continuamente (1 mL/min) con solución de Tyrode oxigenada, con composición milimolar de NaCl (137), KCl (2.7), MgCl₂ (0.69), NaHCO₃ (11.9), NaH₂PO₄ (0.4) CaCl₂ (1.8), glucosa (20). Los anillos fueron colocados a una tensión basal de 2g y se dejaron estabilizar por un periodo de 30 min.

RESULTADOS.

El SM se caracteriza por presentar elevación en factores de riesgo cardiovascular como el aumento de la presión arterial, la DAFG en el grupo control causó un aumento tanto de la presión sistólica como de la diastólica, mientras que el consumo crónico de café tanto regular como descafeinado lograron reducir estos valores como se muestra en la tabla 1. Estos resultados difieren de lo reportado por Stutz en el 2018, el

cual reporta que el consumo de cualquier cantidad de café se relaciona con un aumento de la presión arterial en humanos, sin embargo, coinciden con lo reportado por Sarria el mismo año, la cual menciona que el consumo regular de café tostado y verde reducen la presión arterial, se sugiere que esta disminución en la presión arterial es debida a la cantidad de ácidos clorogénicos que tienen ambas variedades de café (Zhao, 2011).

Por otro lado, el SM también se asocia a aumentos en la glucemia y triacilgliceridemia como lo muestran los resultados del grupo SM en la tabla 2, también se puede observar que el consumo crónico de café tanto regular como descafeinado disminuyen de manera significativa tanto la glucosa como los triglicéridos en sangre.

En cuanto a la reactividad vascular, esta se ha reportado alterada a consecuencia del SM principalmente en dos componentes, en una hiperreactividad contráctil y en la disfunción endotelial, datos que coinciden con lo reportado en este estudio y que se muestra en la figura 1. El consumo de café regular y descafeinado disminuyen la respuesta contráctil a fenilefrina mientras que el café regular además aumenta la respuesta relajante y por tanto mejora la función endotelial.

CONCLUSIÓN.

El consumo crónico durante ocho semanas de café tanto regular como descafeinado disminuyen significativamente los valores aumentados por el síndrome metabólico de presión arterial, glucosa y triglicérido en sangre además de mejorar la funcionalidad

vascular al disminuir la hiperreactividad contráctil, mientras que la función endotelial se ve mejorada con el consumo de café regular y no con el café descafeinado.

BIBLIOGRAFÍA.

1.Panchal, S.K.; Wong, W.Y.; Kauter, K.; Ward, L.C.; Brown, L. Caffeine attenuates metabolic syndrome in diet-induced obese rats. *Nutrition* 2012, 28, 1055–1062

2.Pedram Shokouh Van Dam, R.M.; Feskens, E.J. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *Lancet* 2002, 360, 1477–1478.

3.Poole, R.; Kennedy, O.J.; Roderick, P.; Fallowfield, J.A.; Hayes, P.C.; Parkes, J. Coffee consumption and health: Umbrella review of meta-analyses. *BMJ* 2017, 359, j5024

4.Sarriá B, Martínez-López S, Sierra-Cinos JL. Regularly consuming a green/roasted coffee blend reduces the risk of metabolic syndrome. *Eur J Nutr.* 2018 Feb;57(1):269-278.

5.Stutz B, Ahola AJ, Harjutsalo V, Forsblom C, Groop PH; FinnDiane Study Group. Association between habitual coffee consumption and metabolic syndrome in type 1 diabetes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2018 May;28(5):470-476.

6.Zhao Y, Wang J, Ballevre O, Luo H, Zhang W. Antihypertensive effects and mechanisms of chlorogenic acids. *Hypertens Res.* 2012 Apr;35(4):370-4.

Parámetro	SM	SM+CR	SM+CD
Frecuencia cardiaca (lpm)	420±5.47	435±9.85	422±6.55
Presión sistólica (mmHg)	142±1.90	116±10.58*	121±4.21#
Presión diastólica (mmHg)	101±2.06	94±6.77*	93±4.10#
Presión media (mmHg)	115±1.80	101±8.54*	106±4.26#

Nota: *SM vs SM+CR; #SM vs SM+CD.

Tabla 1. Efecto del consumo crónico de café regular y descafeinado durante 8 semanas sobre los valores de presión arterial en un modelo con síndrome metabólico.

Parámetro	SM	SM+CR	SM+CD
Glucosa (mg/dL)	142.2±6.5	103.4±4.9*	82.4±2.7#
Triglicéridos (mg/dL)	159.7±18.5	138.5±3.5*	114.5±15.6#
Colesterol total (mg/dL)	158.5±1.5	152.3±7.2	161.6±1.2

Nota: *SM vs SM+CR; #SM vs SM+CD.

Tabla 2. Efecto del consumo crónico de café regular y descafeinado durante 8 semanas sobre los valores bioquímicos en un modelo con síndrome metabólico.

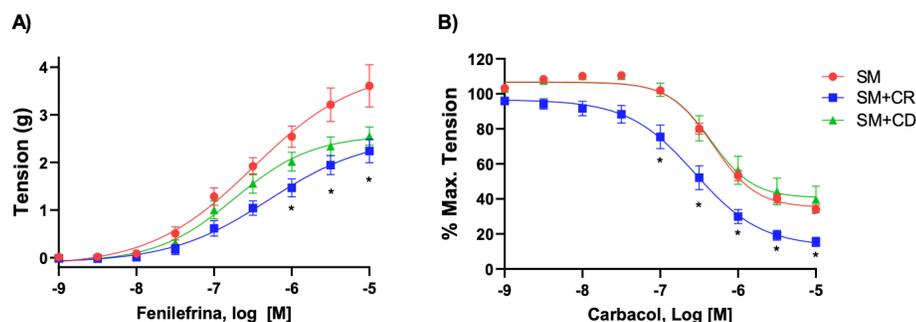


Figura 1. Efecto del consumo de café crónico regular y descafeinado sobre la respuesta vascular a A) Fenilefrina y B) Carbacol en anillos aórticos con endotelio provenientes de ratas con SM. Cada punto representa la media ± EEM. *SM vs SM+CD.

NUEVA ECUACIÓN PREDICTIVA PARA LA ESTIMACIÓN DEL PESO CORPORAL EN PERSONAS ADULTAS MAYORES MEXICANAS

Jaime Alberto Bricio-Barrios, Dr. ^a; Elena Elsa Bricio-Barrios, Dra. ^b;
Santiago Arceo-Díaz, Dr. ^b; Miguel Huerta, Dr. ^c; Mónica Ríos-Silva, Dra. ^c;
Yolitzzy Cárdenas, Dra. ^c; Mario del Toro Equihua, Dr. ^a; Xóchitl Trujillo, Dra. ^c

RESUMEN. Este estudio transversal buscó diseñar y validar una ecuación predictiva del peso corporal en personas adultas mayores mexicanas. Se incluyeron 451 personas adultas mayores de Colima, México, y se realizaron valoraciones antropométricas utilizando la metodología ISAK. Los modelos predictivos se crearon mediante regre-

sión lineal múltiple y se validaron con otro grupo de 154 participantes. El modelo predictivo obtenido mostró un poder predictivo del 78,5% y se basó en medidas como la circunferencia de la cintura, la circunferencia del cuello, el pliegue subescapular, el sexo y la edad. Al validar la ecuación con los datos de los participantes se encontró

un coeficiente de correlación intraclase de 0.943. Se concluye que la ecuación predictiva tiene un alto poder predictivo para personas adultas mayores mexicanas, y se sugiere realizar futuras investigaciones en otras regiones de México. **Palabras clave:** Personas adultas mayores, Estimación, Antropometría.

ABSTRACT

A cross-sectional study sought to design and validate a predictive equation for body weight in older Mexican adults. 451 older adults from Colima, Mexico were included, and anthropometric assessments were performed using the ISAK methodology. Predictive models were created using multiple linear regression and validated with another group of 154 participants. The predictive model obtained showed a predictive power of 78.5% and was based on measurements such as waist circumference, neck circumference, subscapular skinfold, sex, and age. When validating the equation with the data of the participants, an intraclass correlation coefficient of 0.943 was found. It is concluded that the predictive equation has a high predictive power for older Mexican adults, and it is suggested to carry out future research in other regions of Mexico.

INTRODUCCIÓN.

El sobrepeso, la obesidad y el Síndrome MeEI peso corporal es una de las medidas antropométricas básicas que suele ser utilizada para la valoración del estado de nutrición en las personas adultas mayores en diversos indicadores y cribados selectivos (Cederholm, et al, 2019). Dado la heterogeneidad del envejecimiento, para aquellas personas

que presentan incapacidad para la valoración del peso corporal, se suelen usar ecuaciones predictivas, cuyo margen de error podría generar decisiones incorrectas en la atención geriátrica (Borges et al, 2019). Es por ello la importancia de genera ecuaciones predictivas específicas para diversas poblaciones y con ello tener parámetros menos sesgados que permitan evidenciar el progreso de cada

paciente (Jensen et al, 2010), aun cuando no pueda ser viable pesarlo.

Objetivo:

Diseñar y validar una ecuación predictiva del peso corporal en personas adultas mayores mexicanas.

^a Facultad de Medicina, Universidad de Colima.

^b Tecnológico Nacional de México Campus Colima.

^c Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas, Universidad de Colima.

MÉTODOS.

Este estudio transversal incluyó a 451 personas adultas mayores de 60 años de ambos sexos y que pertenecieran a grupos recreativos y asilos de Colima, México. Personas con amputaciones o con dependencia funcional total no fueron incluidos en el análisis. Las valoraciones antropométricas fueron realizadas con la metodología ISAK (Norton, 2018). Para la creación de los modelos predictivos incluyó de 297 personas adultas mayores mediante una regresión lineal múltiple por el método “stepwise”. Para validar el modelo predictivo se incluyó un grupo de 154 personas adultas mayores; se estimó los modelos predictivos y también la ecuación convencional de Chumlea; la fiabilidad de la prueba fue realizada con el coeficiente de correlación intraclase. Todas las personas participantes aceptaron a formar parte del estudio de manera voluntaria. El proyecto tiene aprobación del Comité de Bioética (CEICANCL131216-BIOALZR-11). Al final de las valoraciones, a cada participante se le entregó su respectivo informe de valoración nutricional de manera confidencial.

RESULTADOS.

Las ecuaciones predictivas para la estimación del peso corporal de las 297 personas adultas mayores presentan un poder de predicción del 78.5%. El modelo obtenido fue el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Peso corporal} = & (\text{perímetro de cintura [cm]} \\ & \times 0.718) + (\text{perímetro de cuello [cm]} \times \\ & 0.70) + (\text{pliegue cutáneo subescapular} \\ & [\text{mm}] \times 0.323) + (\text{sexo [1=mujer, 2=hombre]} \\ & \times 3.632) - (\text{edad [años]} \times 0.319) - \\ & 12.817. \end{aligned}$$

Al validar la ecuación predictiva con los datos de 154 participantes, se obtuvo un coeficiente de correlación intraclase de 0.943 (0.922 – 0.959) ($p < 0.0001$; de Cronbach = 0.933). El peso corporal real medio de los participantes fue de 72.0 ± 14.9 kg; el peso medio con la ecuación creada es de 72.2 ± 13.8 kg; al comparar con la ecuación

predictiva con mayor uso en la práctica clínica para la población adulta mayor (la ecuación de Chumlea) arrojó un valor medio de 62.4 ± 11.6 kg.

CONCLUSIÓN.

La ecuación predictiva tiene un alto poder predictivo para personas adultas mayores mexicanos. Se requiere futuras investigaciones que confirmen el poder predictivo en personas adultas mayores de otras regiones México.

Conflicto de interés:

Los autores mencionan no presentar conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA.

Borges Dias, D. P., Castilho Clemente, R., & Lopes Pinto, S. (2019). Agreement between measured and estimated body weight and height in hospitalized adults and elderly. *Demetra: Food, Nutrition & Health/Alimentação, Nutrição & Saúde*, 14.

Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M. I. T. D., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., ... & GLIM Core Leadership Committee, GLIM Working Group. (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition—a consensus report from the global clinical nutrition community. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 10(1), 207-217.

Jensen, G. L., Mirtallo, J., Compher, C., Dhaliwal, R., Forbes, A., Grijalba, R. F., ... & Waitzberg, D. (2010). Adult starvation and disease related malnutrition: a proposal for etiology based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 34(2), 156-159.

Norton, K. I. (2018). Standards for anthropometry assessment. *Kinanthropometry and exercise physiology*, 4, 68-137.

ANSIEDAD Y CONDUCTA ALIMENTARIA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL ÁREA DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD DE COLIMA

Martínez Ambriz Karolina¹; Sosa Silva Karelia Betsabe¹; Del Toro Equihua Mario²; Vargas Aguirre Paulina Lizeth³; Ortiz Valladares Minerva⁴; López Alcaraz Fátima²

RESUMEN. Introducción: La ansiedad es el trastorno más común que afecta la salud de estudiantes universitarios, se relaciona con el aumento de la ingesta de alimentos altos en hidratos de carbono y grasas, influyendo esto en su estado nutricional con riesgo de sobrepeso u obesidad. Objetivo: Evaluar la ansiedad y su relación con la conducta alimentaria en estudiantes universitarios del área de la salud de la Universidad de Colima. Metodología: Estudio descriptivo

transversal, realizado en 246 estudiantes universitarios del área de la salud, de ambos sexos. Se aplicó el Inventario de Ansiedad de Beck y un cuestionario para evaluar conductas y hábitos alimentarios en estudiantes de educación superior. Resultados: Se identificaron alumnos con ansiedad, mínima (16.2%), Leve (34.6%), moderada (32.1%) y severa (17.1%). Las conductas y hábitos alimentarios (CHA) fueron deficientes en el 35%, suficientes en 55.3%

y saludables en 9.7% de los alumnos. La correlación entre CHA y nivel de ansiedad fue débil ($r = -0.190$, $p = 0.003$). La alimentación fuera de horarios fue la de mayor correlación (-0.347 , $p = 0.001$). Conclusión: Los estudiantes universitarios del área de la salud de la Universidad de Colima que presentaron mayor ansiedad tuvieron una conducta alimentaria menos saludable.

Palabras clave: Ansiedad, estudiantes universitarios, conducta alimentaria.

ABSTRACT

Introduction: Anxiety is the most common disorder that affects the health of university students, which is related to the increase in the intake of foods called "comforting" such as those high in sugars and fats, influencing their nutritional status with risk of being overweight or obese. **Objective:** To evaluate anxiety and its relationship with eating behavior in university students from the health area of the University of Colima. **Methodology:** A descriptive cross-sectional study was conducted on 246 university students in the health field. The Beck Anxiety Inventory (BAI) and a questionnaire to assess dietary behaviors and habits in higher education students were administered. **Results:** Students with levels of anxiety were identified, minimal (16.2%), mild (34.6%), moderate (32.1%), and severe (17.7%). Dietary behaviors and habits (DBH) were deficient in 35% of the students, sufficient in 55.3%, and healthy in 9.7%. The correlation between DBH and the level of anxiety was weak ($r = -0.190$, $p = .003$). Eating outside of regular mealtimes showed the strongest correlation (-0.347 , $p = 0.001$). **Conclusion:** The university students of the health area of the University of Colima who presented greater anxiety had a less healthy eating behavior. **Keywords:** Anxiety, University students, Eating behavior.

INTRODUCCIÓN.

La ansiedad es considerada uno de los trastornos más comunes que afecta la salud, esta enfermedad mental es la que afecta al mayor número de estudiantes universitarios (Días et al., 2020). Por lo tanto, representa una

gran problemática para los estudiantes universitarios, porque su desarrollo se favorece con las demandas incrementadas de trabajo estudiantil, especialmente cerca de las evaluaciones (Gutiérrez et al., 2021), además de problemáticas comúnmente asociadas con el

paso de la adolescencia a la edad adulta (Husky et al., 2020).

La prevalencia mundial de ansiedad en estudiantes universitarios se mantiene en un 33.8% (Gutiérrez et al., 2021). Se ha considerado que la prevalencia de estrés, depresión

¹Estudiantes de la Licenciatura en nutrición en la Universidad de Colima.

² Doctorados en Ciencias Médicas. Facultad de Medicina de la Universidad de Colima.

³ Posdoctorante en la Facultad de Medicina de la Universidad de Colima.

⁴ Doctora en Ciencias. Facultad de Psicología de la Universidad de Colima.

y ansiedad es mayor en carreras del área de salud en comparación con otras carreras universitarias (Trunce et al., 2020).

En determinadas situaciones se puede comer por ansiedad, convirtiéndose en una conducta adictiva llevada a cabo con el fin de evitar el componente ansioso, aunque esto no proporciona ningún beneficio, por el contrario, se suele aumentar la ingesta de alimentos llamados “reconfortantes”, como lo son aquellos altos en hidratos de carbono y grasas (Palomino-Pérez, 2020).

La conducta alimentaria de los estudiantes conlleva a largos períodos de tiempo sin consumir alimentos, donde se incluyen las dietas poco saludables, con un menor consumo de frutas, verduras, así como de carnes magras, y un mayor consumo de comida rápida, donde se incluyen diversos snacks, refrescos, e inactividad física, además del consumo excesivo de sustancias nocivas. El consumo habitual de estos alimentos es motivo por predisponer al desarrollo de sobrepeso y obesidad (Gutiérrez, et al., 2021). Consideramos necesario identificar la situación de los estudiantes del área de la salud de la Universidad de Colima, con respecto a la ansiedad y las conductas alimentarias, para implementar acciones específicas en caso de encontrar condiciones de riesgo.

OBJETIVO.

Evaluar la ansiedad y su relación con la conducta alimentaria en estudiantes universitarios del área de la salud de la Universidad de Colima

METODOLOGÍA.

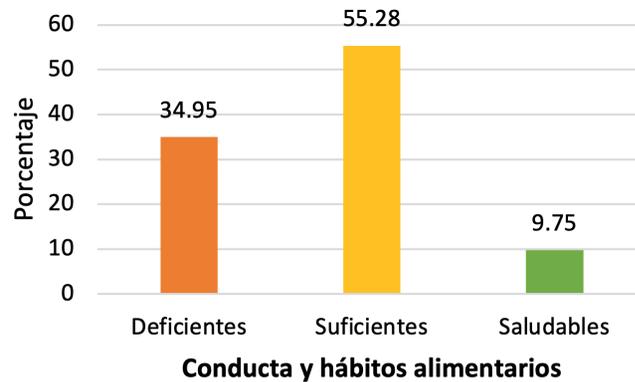
Tipo de estudio: descriptivo transversal. Se incluyeron adultos jóvenes de 18 a 25 años, estudiantes del área de la salud en la Universidad de Colima (Médico Cirujano y Partero (MCP), Enfermería, Psicología y Nutrición), que no consumieran fármacos ansiolíticos.

La ansiedad se determinó mediante el Inventario de Ansiedad de Beck (IAB), clasificándola como ansiedad mínima, leve, moderada o severa, por otro lado, la conducta alimentaria se determinó mediante la Encuesta de Con-

Nivel de Ansiedad	Enfermería (n= 90)	Nutrición (n= 98)	Psicología (n= 33)	MCP (n=25)	Total (n=246)
Mínima	20 (22.22%)	15 (15.30%)	3 (9.09%)	2 (8.00%)	40 (16.2%)
Leve	35 (38.88%)	31 (31.63%)	10 (30.30%)	9 (36.00%)	85 (34.6%)
Moderada	24 (26.66%)	33 (33.67%)	11 (33.33%)	11 (44.00%)	79 (32.1%)
Severa	11 (12.22%)	19 (19.38%)	9 (27.27%)	3 (12.00%)	42 (17.1%)

Niveles de ansiedad determinados por el Inventario de Ansiedad de Beck. Datos presentados como n (%). MCP: médico cirujano y partero.

Tabla 1. Nivel de ansiedad de acuerdo con la licenciatura del área de la salud.



Datos obtenidos por medio de la Encuesta de Conductas y Hábitos Alimentarios en Estudiantes de Educación Superior (ECHAES)

Gráfica 1. Conducta alimentaria en estudiantes del área de la salud de la Universidad de Colima.

ductas y Hábitos Alimentarios en Estudiantes de Educación Superior (ECHAES), clasificando esta como conducta y hábitos alimentarios deficientes, suficientes o saludables.

El IAB y la ECHAES se aplicaron vía Google forms a estudiantes que fueron invitados a participar en el estudio y aceptaron participar.

Se contó con la aprobación del comité de bioética de la Universidad de Colima número de registro 2023-01-05.

RESULTADOS.

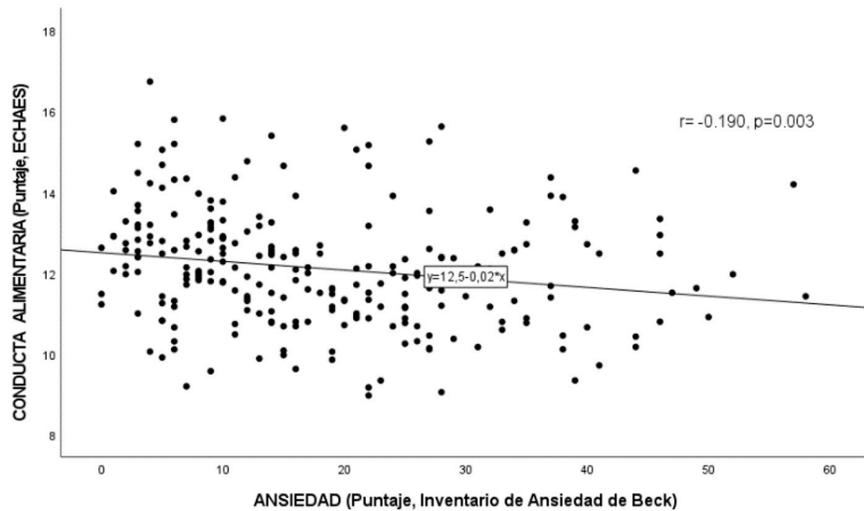
Se obtuvieron datos de 267 participantes de los cuales 21 fueron eliminados por consumir medicamentos psiquiátricos o no contestar adecuadamente los formularios, por lo que se analiza-

ron los resultados de 246 estudiantes.

En la distribución de los participantes de acuerdo con su licenciatura de procedencia se observó que predominó la de nutrición (n=98), seguida por la de enfermería (n=90), psicología (n=33) y MCP (n=25).

Los estudiantes considerados en el estudio fueron de diferentes semestres, sin embargo, destacó una mayor participación de alumnos de segundo semestre [120 (48.8%)].

Al aplicar el Inventario de Ansiedad de Beck se puede apreciar que en general cerca de la mitad de los alumnos fueron identificados con ansiedad moderada o severa (49.2%). La mayor prevalencia de alumnos con ansiedad severa perteneció a la carrera de psicología (27.27%), seguida por la de nutrición (19.38%) (tabla 1).



Gráfica 2. Relación entre ansiedad y conducta alimentaria.

En la distribución de la conducta alimentaria en los estudiantes (gráfica 1), se puede observar que la mayor cantidad de alumnos refieren tener una conducta y hábitos alimentarios suficientes (55.28%).

Se observó que aquellos alumnos cuyas conductas y hábitos alimentarios son suficientes o saludables, representan en mayor proporción un nivel de ansiedad leve (39.7% y 37.5% respectivamente); sin embargo, los alumnos que presentan conductas y hábitos alimentarios deficientes presentaron un mayor predominio de nivel de ansiedad moderado (41.8%).

Al relacionar los puntajes de la ansiedad con la conducta alimentaria se encontró que, a mayor ansiedad, la conducta alimentaria fue menos saludable, aunque esta relación fue débil ($r = -0.190, p = 0.003$). Sin embargo, al analizar cada una de las dimensiones del cuestionario de conducta alimentaria, se observó que la alimentación fuera de horarios ($-0.347, p = 0.001$), conducta alimentaria-sedentaria ($-0.173, p = 0.007$), actividad física ($-0.145, p = 0.023$) y actividad sedentaria ($-0.179, p = 0.005$) tuvieron correlación con la ansiedad.

CONCLUSIÓN.

Los estudiantes universitarios del área de la salud de la Universidad de Colima que pre-

sentaron mayor ansiedad tuvieron una conducta alimentaria menos saludable.

BIBLIOGRAFÍA.

•Días, L., Michels, B., Fabricio, A., Porto, A., Machado de Almeida, D., Obregón, S., Pimentel, M., Vieira da Silva, W., Camargo, M., Pereira da Veiga, C., Luiz de Moura, G., Santos, L., y Medianeira, V. (2020). Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. *International Journal Of Environmental Research Public Health*, 17(11), 3874. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113874>

•Gutiérrez Pastor, I., Quesada Rico, J. A., Gutiérrez Pastor, A., Nouni García, R., y Carratalá Munuera, M. C. (2021). Depresión, ansiedad y salud autopercebida en estudiantes de Medicina: un estudio transversal. *Revista Española de Educación Médica*, 2(2). <https://doi.org/10.6018/edumed.470371>

•Husky, M. M., Kovess-Masfety, V., y Swendsen, J. D. (2020). Stress and anxiety among university students in France during Covid-19 mandatory confinement. *Comprehensive Psychiatry*, 102, 152191. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2020.152191>

•Palomino-Pérez, A.M. (2020). The role of emotion in eating behavior. *Revista chilena*

de nutrición, 47(2), 286-291. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000200286>

•Trunce Morales, S.T, Villarroel Quinchalef, G.P., Arntz Vera, J.A., Muñoz Muñoz, S.I. & Werner Contreras, K.M. (2020). Niveles de depresión, ansiedad, estrés y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Investigación en educación médica*, 9(36), 8-16. Epub 09 de diciembre de 2020. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2020.36.20229>

USO DE LA ELECTROACUPUNTURA EN EL ABORDAJE DE LA POLINEUROPATÍA DIABÉTICA

LM. Pérez Hernández María Fernanda^{*1,2}, LM. Romo Dueñas Sofía³, LM. Torres Mendoza Mario Rafael, LM. Colmenares Santamaría Brenda Rebeca⁴, LM. Solís Pérez Mariana⁵, LM. Quevedo Aguilar Sonia⁵, LM. Hernández Farias Jessica Itzel⁵, LM. Vargas Hernández Arianne Esmeralda⁵, LM. Negrete Calzada Isela Berenice⁵, LM. García Sáenz Jessica Lizbeth⁵, LM. García Felix Josué Alejandro⁶, LSI. García Rivas Gabriela⁷, M en C. Gómez Jiménez Daniel Cuauhtémoc³, M en C. Rodríguez Guerrero Eduardo³, D en C. Ocharan Hernández María Esther², D en C. Salinas Lara Citlaltépetl⁸, D en C. Cruz López Miguel¹, D en C. Peralta Romero José de Jesús^{1,**}

RESUMEN. La polineuropatía distal simétrica (PNDS) es la complicación más común derivada de la diabetes mellitus. Caracterizada por un estado de inflamación crónica sostenida de bajo grado, con múltiples datos clínicos que dificultan su diagnóstico y tratamiento, por lo cual este último está

principalmente dirigido a la disminución del dolor. Por lo cual, desde el año 2014, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso emplear otras técnicas, como la electroacupuntura (EA). Sin embargo, aún no se tiene la evidencia suficiente sobre su impacto real en esta respuesta, por lo

cual resulta de interés desarrollar otro tipo de estudios como los ensayos clínicos para obtener resultados más reales y aplicables dentro del sector salud. **Palabras clave:** Diabetes, neuropatía diabética, acupuntura, electroacupuntura, ensayo clínico.

ABSTRACT

Symmetric distal polyneuropathy (SDNP) is the most common complication of diabetes mellitus. Characterized by a state of sustained chronic low-grade inflammation, with multiple clinical data that hinder its diagnosis and treatment, for which the latter is mainly aimed at reducing pain. Therefore, since 2014, the World Health Organization (WHO) proposed the use of other techniques, such as electroacupuncture (EA). However, there is still not enough evidence about its real impact on this response, so it is of interest to develop other types of studies such as clinical trials to obtain more real and applicable results within the health sector.

LM. Licenciatura en medicina, LSI. Licenciatura en Salud Intercultural, M en C. Maestro en Ciencias, D en C. Doctor en Ciencias. *Primer autor. ** Jefe del proyecto.

¹Unidad de investigación médica en bioquímica, UMAE "Dr. Bernardo Sepúlveda". Centro Médico Nacional Siglo XXI.

²Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Maestría en Ciencias de la Salud, área de investigación clínica. Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional.

³Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, especialidad de Acupuntura Humana Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacional.

⁴Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México.

⁵Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacional.

⁶Red de Medicina para la Educación, el Desarrollo y la Investigación Científica de Iztacala, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.

⁷Universidad Intercultural del Estado de México, plantel Tepetlixpa.

⁸Departamento de neuropatología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez.

INTRODUCCIÓN.

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), es un problema de salud pública con un potencial riesgo de desarrollo de complicaciones, siendo la PNDS la más común, hasta en un 50 a 70% de los pacientes atribuible a cambios metabólicos y microvasculares ocasionados por los fenómenos de glicosilación y microangiopatía

Sus síntomas clásicos son dolor de extremidades, alteraciones en la sensibilidad, debilidad y alteraciones del equilibrio, además de incrementar un 25% de riesgo de amputación. Repercutiendo directamente sobre la calidad de vida del paciente.

Por ello, el diagnóstico oportuno radica en el cribado y tamizaje, por medio del Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) y el Michigan Diabetic Neuropathy score (MDNS). Además del estudio de Velocidad de Conducción Nerviosa (VCN) que, a pesar de ser el estándar de oro, se reserva como método de diagnóstico diferencial.

Debido a su dificultad diagnóstica, el tratamiento radica en el manejo del dolor. Sin embargo, esto resulta inútil, debido a los efectos secundarios de medicamentos que generan poco apego farmacológico y fracaso terapéutico.

Por lo cual, a partir del año 2014, la OMS ha sugerido otro tipo de medidas coadyuvantes en el alivio de los síntomas, entre los cuales, la intervención más reciente y por lo tanto poco estudiada es la acupuntura y sus variantes como la electroacupuntura (EA).

Actualmente existen pocos estudios en los cuales se evaluó el efecto de la EA sobre la mejoría clínica y calidad de vida, sin embargo, estos no están apegados a las guías CONSORT y STRICTA para desarrollo de ensayos clínicos en acupuntura, además suelen caer en la subjetividad de los síntomas reportados por los pacientes. Por lo cual, el presente ECC es el primero en su clase que evalúa otros parámetros como la neuroconducción y el

perfil bioquímico, además de contar con los lineamientos bioéticos y de bioseguridad establecidos por las normas nacionales e internacionales.

METODOLOGÍA.

Se trata de un ensayo clínico controlado ciego, multicéntrico, de asignación aleatorio simple, longitudinal, experimental, prospectivo, analítico y comparativo; con una duración de 14 meses, (2022 – 2023), realizado en 12 sujetos con síntomas sensitivos y motores reportados por los cuestionarios MNSI y MDNS, y diagnóstico electrofisiológico de PNDS derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar 41 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Clasificados en dos grupos de intervención (6 participantes por grupo), uno control con acupuntura sham y el de intervención con EA, en un total de 16 sesiones durante dos meses (dos sesiones por semana), de 20 minutos cada una, con lo cual se evaluó su efecto sobre la disminución de los síntomas a través de los cuestionarios validados y los cambios en los parámetros electrofisiológicos por estudio de neuroconducción.

El presente protocolo continúa desarrollándose actualmente y cuenta con la aprobación y reaprobación por parte del Comité Nacional de Investigación (2020-785-070), el Comité de Ética en Investigación (09-CEI-009-20160601), el Comité de Bioseguridad de la institución y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (17 CI 09 015 006). Igualmente, está registrado a nivel internacional en las plataformas Clinical Trials (NCT05521737) e International Standard Randomised Controlled Trial Number (ISRCTN97391213)

RESULTADOS.

De los resultados parciales obtenidos hasta el momento, encontramos que de los 12 pacientes intervenidos la edad era de 48 a 59 años, el 75% eran mujeres, el tiempo de evolución de DM iba de los 6 hasta los 20 años y entre los principales factores

potenciadores y desencadenantes se encontraban hipertensión arterial sistémica (50%), hipertrigliceridemia (67%) e hipercolesterolemia (67%); de estos el 83.3% ya reportaba algún síntoma de PNDS, sin embargo, solamente el 50% había recibido el diagnóstico por un médico, mismos que ya se encontraban bajo tratamiento farmacológico.

Dadas las características de la muestra, para evaluar las diferencias entre los parámetros basales y postintervención de cada grupo de intervención se empleó el estadístico no paramétrico de Wilcoxon para muestras dependientes, mientras que para las diferencias entre los grupos tanto al inicio como al final de la intervención se aplicó el estadístico U de Mann Whitney para muestras independientes.

En cuanto a hemoglobina glucosilada ambos grupos bajaron de 11.45 ± 2.78 a 9.7 ± 1.85 ($p= 0.027$) y de 12.25 ± 2.36 a 10.38 ± 2.51 ($p= 0.028$) posterior a la intervención en el grupo de acupuntura sham y EA respectivamente, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

En la parte de la sensibilidad del cuestionario MNSI se encontró una disminución 0.736 puntos ($p= 0.461$) en el control y de 2.041 ($p= 0.041$) el de EA, sin diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p= 0.568$). Sin embargo, al evaluar la parte de exploración física solamente disminuyó 1.163 puntos ($p= 0.245$) el control y de 1.473 ($p= 0.141$) en los intervenidos con EA, $p= 0.065$ entre grupos. En el caso del MDNS presentaron un decremento de 0.408 puntos ($p= 0.463$) el sham y de 1.761 ($p= 0.078$) el de EA, $p= 0.093$ entre grupos.

Posterior a ello se realizó un análisis de componentes principales para eliminar evaluar los parámetros más relevantes del estudio de neuroconducción, con lo cual se obtuvo una disminución de 1.069 mseg ($p= 0.285$) en la latencia del nervio peroneo derecho del grupo sham y de 1.841 mseg ($p=$

0.066) en el de EA, $p= 0.151$ entre grupos; para la velocidad de conducción nerviosa motora del nervio tibial derecho un decremento de 0.944 m/s ($p= 0.345$) del control y de 0.271 m/s ($p= 0.892$) con EA, $p= 0.421$ entre grupos. Finalmente, de la velocidad de conducción nerviosa motora del nervio peroneo bilateral derecho se reportó una disminución de 2.023 m/s ($p= 0.043$) del control y de 0.921 m/s ($p= 0.357$) con EA, $p= 0.421$ de las diferencias entre ellos.

CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados preliminares obtenidos en el presente trabajo, a pesar de no reportar diferencias estadísticamente significativas, hemos encontrado ciertas tendencias no sólo en cuanto a la disminución de síntomas neuropáticos sino también se ha visto una asociación con los parámetros electrofisiológicos, pues se observa que los pacientes sin intervención de EA muestran mayor dolor y evolución del daño nervioso reflejado por la considerable disminución de la velocidad de conducción, mientras que en los tratados con EA si bien no existe un aumento de la misma sí es evidente el retraso en la progresión de las complicaciones. Es por ello que esto nos da la pauta para continuar desarrollando el estudio en una mayor cantidad de pacientes para contar con una validez externa y así poder hacer otro tipo de propuestas en el abordaje de la neuropatía diabética bajo un sustento científico de calidad y objetivo.

BIBLIOGRAFÍA.

- Sloan G, Selvarajah D, Tesfaye S. Pathogenesis, diagnosis and clinical management of diabetic sensorimotor peripheral neuropathy. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2021;17(7):400–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41574-021-00496-z>
- Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, et al. Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en Mexico: Resultados de la Ensanut 2016. *Salud Publica Mex.* 2020;62(1):50–9.
- Li, M., Yao, L., Huang, H., Zheng, H., Cao, J., Wang, G., Liu, Y., & Wang, H. (2021). Study on acupuncture in the treatment of painful diabetic peripheral neuropathy based on rs-fMRI: a protocol for systematic review and meta-analysis. *BMJ open*, 11(8), e055874. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-055874>
- Wang Z, Hou Y, Huang Y, Ju F, Liang Z, Li S. Clinical efficacy and safety of electro-acupuncture combined with beraprost sodium and α -lipoic acid for diabetic peripheral neuropathy. *Am J Transl Res.* 2022 Jan 15;14(1):612-622. PMID: 35173879; PMCID: PMC8829597.

PERFIL DEMOGRÁFICO Y ATENCIÓN MÉDICA DE PACIENTES CON OBESIDAD EN MÉXICO: RESULTADOS DE UN ESTUDIO TRANSVERSAL

Omar Farid García Trujillo¹, Mónica del Carmen Preciado Puga².

RESUMEN. Introducción: la obesidad se define como una acumulación excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud. En los últimos años, su prevalencia ha aumentado de manera alarmante, convirtiéndose en un problema de salud global de proporciones pandémicas. Metodología: se realizó un análisis descriptivo, observacional y transversal, sobre los pacientes diagnosticados con obesidad en el país de México. Se utilizaron datos encontrados en el Sistema de Información en Enfermedades crónicas (SIC) para describir características demográficas, calidad

de atención y control de la enfermedad en el primer nivel de atención hospitalaria. Resultados: en México se tiene registro de 623,364 pacientes en tratamiento por diagnóstico de obesidad; 76.7% son mujeres y 23.3% son hombres. El grupo etario más afectado es el de 50-54 años en mujeres y de 55-59 años en hombres. El 58.3% cuenta con síndrome metabólico como comorbilidad. Sólo el 32.6% de los pacientes tuvieron consulta en los últimos 60 días. Respecto al control de la enfermedad, el 18% tiene un IMC en control y un 82% un IMC no controlado. Conclusiones:

se resalta la necesidad de mejorar la calidad de atención, el seguimiento médico y el control de la obesidad en México. Se deben implementar estrategias integrales que aborden las comorbilidades asociadas, en particular el síndrome metabólico. Además, es fundamental fomentar la realización regular de mediciones de IMC y promover un enfoque personalizado para lograr un mejor control de la enfermedad. **Palabras clave:** obesidad, estadísticas; síndrome metabólico; control de la enfermedad; seguimiento; México.

ABSTRACT

Introduction: obesity is defined as an excessive accumulation of body fat that can be detrimental to health. In recent years, its prevalence has alarmingly increased, becoming a global health problem of pandemic proportions. Methodology: a descriptive, observational, and cross-sectional analysis was conducted on patients diagnosed with obesity in Mexico. Data from the Chronic Diseases Information System (SIC) were used to describe demographic characteristics, quality of care, and disease control at the primary level of hospital care. Results: in Mexico, there are records of 623,364 patients undergoing treatment for obesity; 76.7% are women and 23.3% are men. The most affected age group is 50-54 years for women and 55-59 years for men. 58.3% have comorbidities, particularly metabolic syndrome. Only 32.6% of patients had a medical consultation in the last 60 days. Regarding disease control, 18% have a controlled BMI, while 82% have an uncontrolled BMI. Conclusions: the need to improve the quality of care, medical follow-up, and obesity control in Mexico is emphasized. Comprehensive strategies addressing associated comorbidities, especially metabolic syndrome, should be implemented. Additionally, regular BMI measurements and a personalized approach are essential to achieve better disease control.

INTRODUCCIÓN.

La obesidad es un padecimiento caracterizado por la acumulación excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud.

Tiene una etiología multifactorial, pero se considera que es el resultado de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto de energía. Influyen además factores genéticos, epigenéticos,

ambientales y sociales, que finalizan en estrés crónico. Lo anterior provoca un estado de inflamación crónica con una secreción anómala de adipocinas.

¹Estudiante de la licenciatura en Médico Cirujano. Departamento de Medicina y Nutrición, Campus León, Universidad de Guanajuato.

²Profesora-investigadora. Licenciatura en Médico Cirujano. Departamento de Medicina y Nutrición, Campus León, Universidad de Guanajuato.

Los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de esta enfermedad son patrones dietéticos con alta densidad de energía, insuficiente actividad física, bajos niveles de escolaridad y socioeconómico, y vivir en áreas sin planificación urbana y con difícil acceso a alimentos saludables.

El índice de masa corporal (IMC) es el primer paso para evaluar el grado de exceso de peso. Se calcula al dividir el peso corporal (en kg) entre la altura (en metros) al cuadrado. Según los resultados de esta operación, podemos tener un peso normal (IMC \geq 18.5 a 24.9 kg/m²), sobrepeso (IMC \geq 25.0 a 29.9 kg/m²) y obesidad (IMC \geq 30 kg/m²), la cual aún se divide en 3 clases: clase I con un IMC entre 30.0 a 34.9 kg/m², clase II con IMC de 35.0 a 39.9 kg/m² y clase III con IMC \geq 40 kg/m².

Representa un gran desafío para la salud porque aumenta exponencialmente el riesgo de otras enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión, infarto de miocardio, accidentes cerebrovasculares y varios tipos de cáncer, disminuyendo de manera importante la calidad y esperanza de vida.

La prevalencia de la obesidad ha aumentado en todo el mundo en los últimos años alcanzando niveles pandémicos, por lo que se ha declarado un problema de salud global. Según datos de la más reciente Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2022, en México la prevalencia de obesidad en adultos fue 36.9%.

El objetivo de este trabajo es describir las características demográficas, calidad de la atención y control de la enfermedad de los pacientes con obesidad tratados en México.

METODOLOGÍA.

Se realizó un análisis descriptivo, observacional y transversal, sobre los pacientes diagnosticados con obesidad en el país de México. Se utilizaron datos encontrados en el Sistema de Información en Enfermedades crónicas (SIC), disponible en: <http://www.tablerocronicassic-sinba.com/TableroSIC/SIC-Obesidad> hasta el 30 de junio del 2023. Se analizó el total de pacientes en tratamiento, sexo, grupo de edad, comorbilidades asociadas, porcentaje de asistencia a consulta en los últimos 60 días y mediciones básicas en la última consulta, y control de la enfermedad.

RESULTADOS.

Actualmente en todo el territorio nacional de México se tiene registro de 623,364 pacientes en tratamiento por diagnóstico de obesidad. Respecto a la distribución por sexo, 76.7% son mujeres y 23.3% son hombres. El grupo de edad más afectado es el de 50-54 años en mujeres y de 55-59 años en hombres. De los pacientes registrados, sólo el 4.7% cuenta como único diagnóstico la obesidad y el 58.3% cuenta con síndrome metabólico como comorbilidad, siendo esta la más frecuente. La mayoría de los pacientes llevan entre 0 a 3 años de tratamiento.

Respecto a la calidad de la atención, sólo el 32.6% de los pacientes tuvieron consulta en los últimos 60 días considerando las 32 entidades federativas. El 63.9% de los pacientes cuenta con al menos un registro de medición de IMC en los últimos 12 meses, destacando Nayarit, Chihuahua y Querétaro, los cuales superan el 90% de pacientes con medición de este parámetro. Respecto al porcentaje de realización de mediciones básicas en la última consulta se encontraron los siguientes resultados: peso (99%), circunferencia de cintura (96%), tensión arterial (99%), glucosa (71%).

En el rubro de control de la enfermedad, para que un paciente se considere en control se deben tener las siguientes consideraciones: si es hombre y tiene una talla < 1.60 m el IMC debe de ser < 25 kg/m², y si tiene una talla > 1.60 m el IMC debe de ser < a 30 25 kg/m²; si es mujer y tiene una talla < 1.50 m el IMC debe de ser < 25 kg/m², y si tiene una talla > 1.50 m el IMC debe de ser < a 30 kg/m². Teniendo en consideración lo anterior, de los pacientes

con medición de IMC en su última cita en los últimos 12 meses (63.9%), sólo el 18% tiene IMC en control, destacando los estados de Jalisco, Querétaro, Sonora, Aguascalientes y Coahuila con más del 20% de pacientes en control. Por otra parte, el 82% tienen IMC no controlado, sobresaliendo las entidades federativas de Colima, Chiapas, Campeche, Quintana Roo y Yucatán con más del 85% de pacientes en descontrol.

CONCLUSIONES.

La obesidad junto con el síndrome metabólico son condiciones que afectan a gran parte de la población mexicana, por lo que se deben de seguir abordando como problemas de salud pública en el país.

En cuanto a la calidad de la atención, el observar que sólo cerca de un tercio de los pacientes tuvieron consulta en los últimos 60 días, sugiere una posible deficiencia en la continuidad del cuidado médico para esta población. Respecto a las mediciones básicas, aún hay margen de mejora. Es necesario fomentar la realización regular de estas mediciones, ya que son fundamentales para evaluar y monitorear la obesidad. Se encontraron porcentajes alarmantes respecto a los pacientes en control, por lo que existe la necesidad de implementar estrategias más efectivas para lograr mejores resultados en la población estudiada.

La variabilidad entre las entidades federativas de México en cuanto a la calidad de atención y el control de la enfermedad resalta la importancia de identificar las disparidades y desarrollar intervenciones específicas para mejorar la atención y el control de la obesidad en todo el país.

En resumen, se resalta la necesidad de mejorar la calidad de atención, el seguimiento médico y el control de la obesidad en México. Se deben implementar estrategias integrales que aborden las comorbilidades asociadas, en particular el síndrome metabólico. Es fundamental fomentar la

realización regular de mediciones de IMC y promover un enfoque personalizado para lograr un mejor control de la enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA.

Sistema de Información en Enfermedades Crónicas (SIC). (s.f.). TableroSIC - Obesidad. Recuperado de <http://www.tablerocronicas-sic-sinba.com/TableroSIC/SIC-Obesidad>

Diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y obesidad exógena. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, GENETEC; 2018 [30/06/2023]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-046-18/ER.pdf>

Campos-Nonato, I., Galván-Valencia, Óscar, Hernández-Barrera, L., Oviedo-Solís, C., & Barquera, S. (2023). Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud Pública De México*, 65, s238-s247. <https://doi.org/10.21149/14809>

SISTEMA TNF ALFA Y METABOLISMO DE GLUCOSA EN PACIENTES CON Y SIN DIABETES TIPO 2

Dra. Patricia Pulido Perez^{1,2}, Dr. Enrique Torres Rasgado¹,
Dra. María Elena Hernández Hernández¹, Dr. Ricardo Pérez Fuentes^{1,2}.

RESUMEN. Introducción: Múltiples reportes han evidenciado el papel del factor de necrosis tumoral en la fisiopatología de la diabetes tipo 2 (DT2), desempeñando un papel clave en la homeostasis de la glucosa. Se han demostrado niveles elevados de sTNF y sus receptores sTNFR1 y sTNFR2 en alteraciones asociadas al metabolismo de glucosa como son obesidad, resistencia a la insulina e intolerancia a la glucosa, sin embargo, el mecanismo exacto y los factores involucrados se desconocen. Metodología: El presente es un estudio transversal

que incluyó a 265 sujetos: 160 sujetos no diabéticos y 105 pacientes con diagnóstico de DT2. La valoración incluyó una historia clínica completa y la evaluación del metabolismo de la glucosa (glucosa de ayuno, HbA1c, insulina, HOMA-Beta y HOMA-IR y los componentes del sistema TNF (sTNF, sTNFR1 y sTNFR2). Resultados: Los análisis comparativos mostraron que en los pacientes con DT2 el sTNFR2 estaba asociado con glucosa (Rho: 0.328, P=0.001), la HbA1c (Rho: 0.355, P<0.001), con el HOMA-IR (Rho: 0.234, P=0.040) y con HOMA-Beta

(Rho: 0.319, P=0.001). El sTNFR1 no mostró asociación con ninguna variable en los pacientes DT2. Conclusión: La alteración en el metabolismo de la glucosa está asociado con un aumento de los niveles plasmáticos de sTNFR2 y sTNF, pero no de sTNFR1. Por tanto, el aumento de los niveles de sTNFR2 puede ser un biomarcador importante para la fisiopatología de la diabetes tipo 2. **Palabras Clave:** Sistema TNF, metabolismo de glucosa, diabetes tipo 2.

ABSTRACT

Introduction: Multiple reports have evidenced the role of tumor necrosis factor in the pathophysiology of type 2 diabetes (T2D), playing a key role in glucose homeostasis. Elevated levels of sTNF and its sTNFR1 and sTNFR2 receptors have been shown in disorders associated with glucose metabolism such as obesity, insulin resistance, and glucose intolerance; however, the exact mechanism and factors involved are unknown. **Methodology:** This is a cross-sectional study that included 265 subjects: 160 non-diabetic subjects and 105 patients diagnosed with T2D. Assessment added a complete medical history and evaluation of glucose metabolism (fasting glucose, HbA1c, insulin, HOMA-Beta, and HOMA-IR and TNF system components (sTNF, sTNFR1, and sTNFR2). **Results:** Comparative analyzes showed that in T2D patients, sTNFR2 was associated with glucose (Rho: 0.328, P=0.001), HbA1c (Rho: 0.355, P<0.001), with HOMA-IR (Rho: 0.234, P=0.040) and with HOMA-Beta (Rho: 0.319, P=0.001). sTNFR1 did not show an association with any variable in T2D patients. **Conclusion:** Altered glucose metabolism is associated with increased plasma levels of sTNFR2 and sTNF, but not sTNFR1. It may be an important biomarker for pathophysiology of type 2 diabetes.

INTRODUCCIÓN.

Múltiples reportes han evidenciado el papel del factor de necrosis tumoral (TNF o TNF) en la fisiopatología de la diabetes tipo 2 (DT2),

desempeñando un papel clave en la homeostasis de la glucosa, la resistencia a la insulina y en el desarrollo de complicaciones de la diabetes (1, 2). El TNF es producido princi-

palmente por células inmunitarias, adipocitos, fibroblastos, hepatocitos, así como células musculares y endoteliales. El TNF biológicamente es una proteína de 26 kDa, que se

¹Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Puebla, México.

² Centro de Investigaciones Biomédicas Oriente, Instituto Mexicano del Seguro Social de Puebla, México

desprende de la membrana por acción de la enzima TACE/ADAM 17 para liberar una forma soluble homotrimérica (sTNF). El TNF ejerce sus actividades, al unirse a sus receptores TNF-1 y -2 (TNFR1 y TNFR2) conduciendo a la liberación en la circulación de las formas solubles de los receptores conocidos como sTNFR1 y sTNFR2 (3).

Se han demostrado niveles elevados de sTNF y sus receptores sTNFR1 y sTNFR2 en alteraciones asociadas al metabolismo de glucosa como son obesidad, hipertensión, resistencia a la insulina e intolerancia a la glucosa, sin embargo, el mecanismo exacto y los factores involucrados se desconocen (1, 2, 4). Así mismo, los niveles plasmáticos de sTNFR1 y sTNFR2 se han propuesto como biomarcadores de la activación del sistema TNF, debido a que son proteínas estables que pueden permanecer en la circulación durante largos períodos de tiempo (vida media ~4 h) mientras que los niveles de sTNF son muy variables y se eliminan rápidamente de la circulación (vida media ~6 a 7 min) (5). En este estudio, planteamos la hipótesis de alteraciones en los indicadores del metabolismo de glucosa conduce a aumentos en la concentración plasmática de los niveles de sTNF, sTNFR1 y sTNFR2.

METODOLOGÍA.

Estudio transversal que incluyó a 265 sujetos, atendidos en la Unidad Médico Familiar No. 2 (UMF-2) del IMSS-Puebla. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Científica del IMSS. Todos los participantes dieron su consentimiento informado por escrito antes de participar en el estudio. Se excluyó a los sujetos que no firmaron el consentimiento informado, no concluyeron la historia clínica ni la toma de muestras de sangre, padecían enfermedades crónicas proinflamatorias. El metabolismo de la glucosa se evaluó mediante los niveles séricos de glucosa de ayuno (GA), hemoglobina glicosilada (HbA1c), insulina y triglicéridos (TGC). También se realizó el cálculo de funcionamiento pancreático y de resistencia a la insulina (HOMA-Beta y HOMA-IR). Los niveles de sTNF, sTNFR1 y

Variable	No DT2 (n=160)	DT2 (n=105)	Valor P
Edad (años)	48.9 ± 10.8	53.0 ± 9.5	0.003
Femenino/Masculino (%)	59.4/40.6	56.2/43.8	0.012
Hipertensión (%)	21.3	48.6	< 0.0001
Obesidad (%)	21.9	40.0	0.009
IMC (Kg/m ²)	26.67 ± 4.91	29.28 ± 5.13	< 0.0001
Glucosa de ayuno (mg/dL)	95.0 (87.2 – 103.0)	174.0 (127.0 – 244.0)	< 0.0001
HbA1c (%)	5.2 (5.0 – 5.5)	7.7 (6.6 – 10.0)	< 0.0001
Insulina (µU/mL)	8.4 (5.8 – 12.7)	9.5 (6.1 – 13.7)	0.263
HOMA-IR	1.9 (1.3 – 2.9)	4.2 (2.6 – 6.4)	< 0.0001
HOMA-Beta (%)	103.1 (70.9 – 143.5)	29.0 (17.0 – 60.6)	< 0.0001

Los datos se muestran como media ± desviación estándar o mediana y rango intercuartílico del percentil 25 al 75. Las comparaciones entre los grupos se analizaron mediante la prueba de la prueba X², T de student o U de Mann-Whitney. P<0.05 se consideró significativo. Abreviaturas: índice de masa corporal (IMC), hemoglobina glicosilada (HbA1c), triglicéridos (TGC).

Tabla 1. Características clínicas y del metabolismo de glucosa del grupo de estudio.

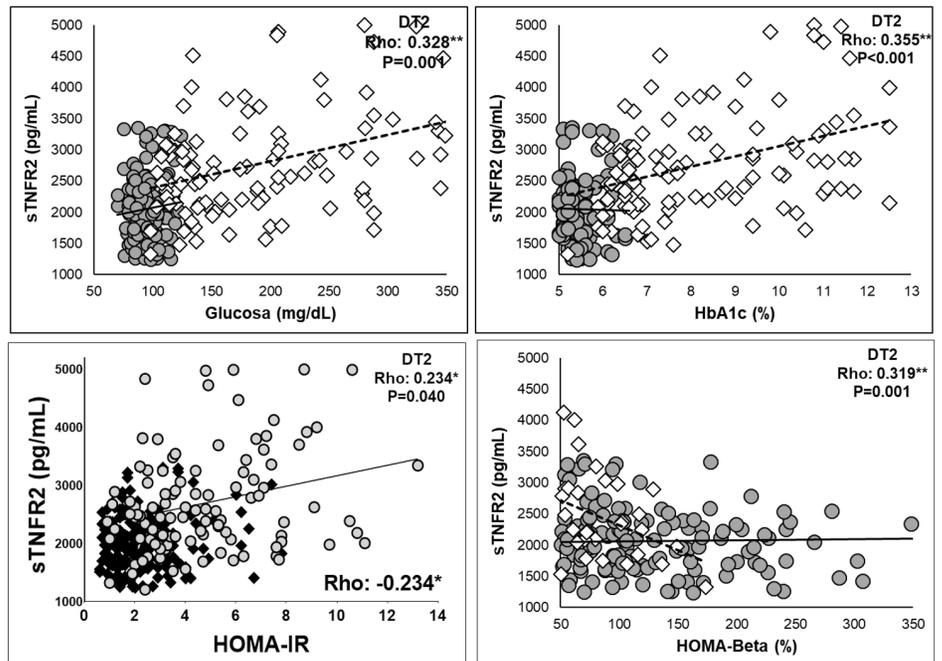


Figura 1. Asociación del sTNFR2 con metabolismo de glucosa en pacientes DT2.

sTNFR2 se midieron en plasma-EDTA mediante un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas.

RESULTADOS.

El proyecto se integró por un estudio comparativo que incluyó a 265 individuos: 160 sujetos no diabéticos y 105 pacientes con diagnóstico de DT2 (con una duración promedio de la enfermedad de 5.22 ± 5.04 años). La caracterización mostró que el 23.1% (37 sujetos) de los sujetos no diabéticos tenía alteraciones en la glucemia (GA 100-125 mg/dL y/o una TOG > 200 mg/dL). El 35.2% de los pacientes con DT2 tenían sobrepeso y el 40.0% obesidad, el 84.8% de los pacientes DT2 fueron resistentes a la insulina (HOMA-IR >2.6) y el 100.0% dislipidémicos. Las características clínicas y del metabolismo de la glucosa se presentan en la Tabla 1.

En lo que respecta al sistema TNF, encontramos que los pacientes DT2, tuvieron niveles de sTNF de 139.1 ± 54.5 pg/mL, mientras que los sujetos no diabéticos tuvieron niveles de sTNF de 86.9 ± 40.6 pg/mL ($P < 0.001$), para el de sTNFR1 los pacientes diabéticos presentaron niveles circulantes de 547.8 ± 81.8 pg/mL vs. 538.0 ± 87.4 pg/mL para los sujetos no diabéticos ($P=658$), mientras que la diferencia más marcada se encontró en los niveles de sTNFR2, donde los pacientes con DT2 presentaron niveles plasmáticos de 2696.8 ± 873.4 pg/mL comparados con los 2041.5 ± 870.2 mg/dL de los sujetos no diabéticos ($P < 0.0001$).

Los análisis de las variables relacionadas a metabolismo de glucosa y su asociación con el sistema TNF mostraron que en los pacientes con DT2 el sTNF estaba asociado con glucosa (Rho: 0.307, $P=0.001$) y HbA1c (Rho: 0.368, $P < 0.00$), mientras que el sTNFR2 estaba asociado con glucosa, la HbA1c, con el HOMA-IR y con HOMA-Beta como se muestra en la Figura 1. El sTNFR1 no mostró asociación con ninguna variable

en los pacientes DT2. Los sujetos no DT2 no mostraron asociación del sistema TNF con el metabolismo de glucosa.

CONCLUSIÓN.

Nuestros datos apoyan la afirmación de que la alteración en el metabolismo de la glucosa está asociado con un aumento de los niveles plasmáticos de sTNFR2 y sTNF, pero no de sTNFR1. Por tanto, el aumento de los niveles de sTNFR2 puede ser un biomarcador importante para la fisiopatología de la diabetes tipo 2.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Cartier A, Côté M, Bergeron J, Alméras N, Tremblay A, Lemieux I, et al. Plasma soluble tumour necrosis factor-alpha receptor 2 is elevated in obesity: specific contribution of visceral adiposity. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2010;72(3):349-57.
2. Lin SY, Wang YY, Sheu WH. Increased serum soluble tumor necrosis factor receptor levels are associated with insulin resistance in liver cirrhosis. *Metabolism*. 2004;53(7):922-6.
3. Wajant H, Pfizenmaier K, Scheurich P. Tumor necrosis factor signaling. *Cell Death Differ*. 2003;10(1):45-65.
4. Safranow K, Dziedziejko V, Rzeuski R, Czyzycka E, Wojtarowicz A, Binczak-Kuleta A, et al. Plasma concentrations of TNF-alpha and its soluble receptors sTNFR1 and sTNFR2 in patients with coronary artery disease. *Tissue Antigens*. 2009;74(5):386-92.
5. Sheng Y, Li F, Qin Z. TNF Receptor 2 Makes Tumor Necrosis Factor a Friend of Tumors. *Front Immunol*. 2018;9:1170.

EVALUACIÓN DE PERFIL DE LÍPIDOS EN MUJERES CON EDAD MENOPAUSICA

Est. Verónica Serrano Huerta, Est. Nelson Mendel Varela, D.C. Enrique Torres Rasgado, D.C. Patricia Pulido Pérez, D.C. Guadalupe Soto Rodríguez, D.C. María Elena Hernández Hernández

RESUMEN. En mujeres con menopausia existe un riesgo elevado de alteraciones en el perfil de lípidos y riesgo aterogénico, sin embargo, el comportamiento del metabolismo de lípidos en mujeres mexicanas es poco estudiado. El objetivo del trabajo fue evaluar el perfil lipídico de mujeres mexicanas en edad menopáusica. Se evaluaron a mujeres y hombres mayores de 52 años y se comparó el perfil de lípidos entre los dos géneros. Los resultados muestran que las mujeres tuvieron niveles de triglicéridos, colesterol total, y colesterol LDL más elevado comparado con los hombres de edad similar (156.5 mg/dL vs 133.0 mg/dL, $P < 0.001$; 192.0 mg/dL vs 171.5 mg/dL, $P < 0.001$; y 116.0 mg/dL vs 105.0 mg/dL, $P < 0.001$ respectivamente). La fracción HDL colesterol fue más alta en mujeres (49.0 mg/dL vs 43.0 mg/dL, $p < 0.001$) respecto de los hombres. La evaluación del riesgo aterogénico por el índice de Castelli (3.9 vs 4.0, $P = 0.331$), LDL/HDL (2.4 vs 2.5, $P = 0.866$) y TG/HDL (3.2 vs 3.1, $P = 0.917$) no mostraron diferencia en los dos grupos evaluados. Estos hallazgos sugieren que los cambios ocurridos en la menopausia pudieran estar jugando un papel clave en el metabolismo de los lípidos. **Palabras clave:** Menopausia, dislipidemia, hipertriglicéridemia, hipercolesterolemia

ABSTRACT

The women with menopause have a high risk of alterations in the lipid profile and atherogenic risk, however, the behavior of lipid metabolism in Mexican women is little studied. The objective this study was to evaluate the lipid profile of Mexican women of menopausal age. Women and men older than 52 years were evaluated and the lipid profile was compared between the two genders. The results in this report, show that women had higher levels of triglycerides, total cholesterol, and LDL cholesterol compared to men of a similar age (156.5 mg/dL vs 133.0 mg/dL, $P < 0.001$; 192.0 mg/dL vs 171.5 mg/dL, $P < 0.001$; y 116.0 mg/dL vs 105.0 mg/dL, $P < 0.001$ respectively). Assessment of atherogenic risk by the Castelli index (3.9 vs 4.0, $P = 0.331$), LDL/HDL (2.4 vs 2.5, $P = 0.866$) and TG/HDL (3.2 vs 3.1, $P = 0.917$) showed no difference in the two groups evaluated. These findings suggest that the changes that occur at menopause may be playing a key role in lipid metabolism.

INTRODUCCIÓN.

Múltiples reportes han evidenciado el papel La menopausia implica cambios fisiológicos, dentro de los cuales incluye cambios en el metabolismo de lípidos, por esta razón las mujeres posmenopáusicas son más propensas a desarrollar enfermedades cardiovasculares, se ha evidenciado que el estradiol (E2) está relacionado con la lipoproteína de

baja densidad (LDL-c), molécula relacionada con síntomas de síndrome metabólico, especialmente dislipidemia y enfermedades cardiovasculares [1,2]. Los niveles bajos de E2 afectan igualmente a la regulación del metabolismo de los adipocitos, causa un aumento de acumulación de ácidos grasos libres en el tejido adiposo retroperitoneal y la acumulación de grasa central en menopáusicas [1,3].

Además, según un estudio experimental con ratones arKo hembras como modelo posmenopáusico, demuestra que niveles bajos de E2 puede desregularizar la expresión de genes necesarios para el catabolismo de los lípidos (beta oxidación y lipólisis) [1,2].

Se ha confirmado en estudios enfocados en diferentes poblaciones, que las mujeres pos-

Facultad de Medicina, BUAP. Correo electrónico: elena.hernandezh@correo.buap.mx, Ciudad de Puebla, Pue.
Código postal: 72474, Teléfono: 01-2222548530.

menopáusicas son más propensas a trastornos metabólicos como síndrome metabólico, hiperglucemia, dislipidemias, resistencia a la insulina y por consecuencia diabetes mellitus tipos 2 y enfermedades cardiovasculares que los hombres [4,5]. Sin embargo, los estudios realizados sobre la relación de menopausia y metabolismo de lípidos en población mexicana son escasos. El objetivo de este estudio fue evaluar el perfil lipídico de mujeres mexicanas en edad menopáusica.

METODOLOGÍA.

Estudio transversal y comparativo con los datos obtenidos de la base abierta para la evaluación de diabetes mellitus, de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua COVID 2019 del 2020 (ENSANUT 2020) [6]. Los criterios de inclusión fueron, considerando la edad promedio de la menopausia en mujeres mexicanas de 47 años más una desviación estándar de acuerdo con lo reportado por Hernandez [7], participaron hombres y mujeres mayores de 52 años que contaran con datos del perfil lipídico y cumplieran con ayuno de 12 horas antes de la toma de muestra. La población se agrupó de acuerdo con el sexo biológico, se realizó la caracterización clínica y metabólica de los dos grupos evaluados. La normalidad de cada variable se contrastó por medio de un estadístico de Kolmogorov-Smirnov (>0.05). Las variables cuantitativas se reportaron como mediana (rango intercuartílico) y las variables cualitativas como frecuencia en %. Para los análisis comparativos de parámetros cualitativos se utilizó la Chi cuadrado y para variables cuantitativas, los grupos de estudio fueron comparados por la prueba de U de Mann Whitney. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS V17.

RESULTADOS.

De una base de 2373 participantes, se evaluaron 540, de los cuales 316 (58.5%) fueron mujeres en edad menopáusica (> 52 años) y 224 (41.5%) hombres > 52 años, tal como se muestra en la Figura 1.

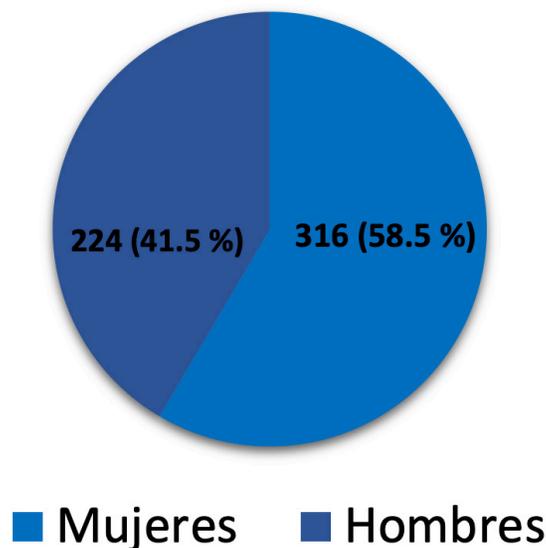


Figura 1. Frecuencia de hombres y mujeres en la población de estudio

Variable	Mujeres	Hombres	P valor
N (%)	316 (58.5%)	224 (41.5%)	<0.001
Edad (años)	64 (57.2-71.0)	66 (60-72.8)	0.116
Obesidad (%)	21 (6.6%)	8 (3.6%)	0.084
Diabetes (%)	83 (26.3%)	47 (21%)	0.094
Hipertensión (%)	63 (19.9%)	49 (21.9%)	0.329

Tabla 1. Evaluación clínica en los grupos de estudio. Los datos fueron reportados como frecuencias (%) y los grupos se compararon por la prueba de U de Mann Withney. Una $P<0.05$ fue considerada significativa.

Variable	Mujeres	Hombres	P valor
Triglicéridos (mg/dL)	156.5 (115.25-212)	133 (99-179.5)	0.001
Colesterol total (mg/dL)	192 (167.25-219)	171.5 (148-198)	<0.001
HDL Colesterol (mg/dL)	49 (42-55)	43 (37.25-49)	<0.001
LDL Colesterol (mg/dL)	116 (96.25-137)	105 (87-124.5)	<0.001
Riesgo aterogénico	2.4 (1.9-2.9)	2.5 (2-2.9)	0.866
Índice de Castelli	3.9 (3.3-4.5)	4.0 (3.4-4.6)	0.331
TG/HDL	3.2 (2.2-4.7)	3.1 (2.3-4.6)	0.917

Tabla 2. Evaluación del perfil de lípidos en mujeres con edad menopáusica. Los grupos se compararon por la prueba de U de Mann Withney. Una $P < 0.05$ fue considerada significativa.

La mediana de edad para las mujeres fue menor que para los hombres por 3 años, de acuerdo con las comorbilidades de obesidad, diabetes mellitus y hipertensión, ambos grupos presentaron frecuencias muy similares. Aunque, la base de datos no contenía el índice de masa corporal que nos permitiría evaluar y comparar la adiposidad general en los grupos estudiados (Tabla 1). En este estudio se encontró que, los triglicéridos, colesterol total y colesterol LDL presentaron niveles más altos, incluso la mediana para triglicéridos y LDL-colesterol se encontró por arriba de los valores de referencia (150 mg/dl para triglicéridos y 110 mg/dL para LDL colesterol). El riesgo evaluado por la relación LDL/HDL, COL. TOTAL/HDL y TG/HDL no reportaron diferencia entre las mujeres y hombres evaluadas en este reporte (ver Tabla 2).

CONCLUSIONES.

Las mujeres presentaron alteraciones en el perfil de lípidos cuando fueron comparadas con hombres de edad similar, lo que nos sugiere que las hormonas pudieran estar jugando un papel principal con el desarrollo de dislipidemias en las mujeres, especialmente en las mujeres con menopausia.

BIBLIOGRAFÍA.

- Ko SH, Jung Y. Energy Metabolism Changes and Dysregulated Lipid Metabolism in Postmenopausal Women. *Nutrients*. 2021 Dec 20;13(12):4556. doi: 10.3390/nu13124556. PMID: 34960109; PMCID: PMC8704126.
- Ko SH, Kim HS. Menopause-Associated Lipid Metabolic Disorders and Foods Beneficial for Postmenopausal Women. *Nutrients*. 2020 Jan 13;12(1):202. doi: 10.3390/nu12010202. PMID: 31941004; PMCID: PMC7019719.
- Skoczek-Rubi ska A, Chmurzynska A, Muzsik-Kazimierska A, Bajerska J. The Association between Fat Taste Sensitivity, Eating Habits, and Metabolic Health in Menopausal Women. *Nutrients*. 2021 Dec 16;13(12):4506. doi: 10.3390/nu13124506. PMID: 34960056; PMCID: PMC8706892.
- Xie Q, Kuang M, Lu S, Huang X, Wang C, Zhang S, Sheng G, Zou Y. Association between MetS-IR and prediabetes risk and sex differences: a cohort study based on the Chinese population. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 May 15;14:1175988. doi: 10.3389/fendo.2023.1175988. PMID: 37255977; PMCID: PMC10226663.
- Gentile M, Iannuzzo G, Mattiello A, Marotta G, Rubba F, Iannuzzi A, Panico S, Rubba P. Association between Lp(a) and small dense LDL in menopausal women without metabolic syndrome. *Acta Cardiol*. 2019 Jun;74(3):232-236. doi: 10.1080/00015385.2018.1481599. Epub 2018 Jun 19. PMID: 29914303.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua COVID 2019-2020 (ENSANUT 2020). <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut-continua2020/index.php>. Consultado el 12 de mayo del 2023.
- Hernandez-Hernandez ME, Zee RYL, Puelido-Perez P, Torres-Rasgado E, Romero JR. The effects of biological sex and cardiovascular disease on COVID-19 mortality. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2022 Sep 1;323(3):H397-H402. doi: 10.1152/ajpheart.00295.2022. Epub 2022 Jul 22. PMID: 35867708; PMCID: PMC9359635.

RELACIÓN DE XANTINA OXIDASA Y HbA1C EN HOMBRES Y MUJERES CON DIABETES TIPO 2 Y SOBREPESO

D.C. María Elena Hernández Hernández, D.C. Enrique Torres Rasgado, D.C. Patricia Pulido Pérez, Est. Norma Angelica Posada Luna, Est. Lariza Gabriela Solano López, D.C. Ricardo Pérez Fuentes.

RESUMEN. El estrés oxidativo juega un papel clave en las complicaciones vasculares de pacientes con diabetes tipo 2 (DT2) y obesidad, la xantina oxidasa (XO) es una enzima que contribuye a la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) incrementando así el estrés oxidativo a nivel celular. Sin embargo, la relación entre XO y HbA1c en sujetos con DT2 y obesidad no ha sido esclarecida completamente. En

este estudio nuestro objetivo fue evaluar la asociación de XO y los niveles de HbA1c de acuerdo con el sexo biológico en pacientes con DT2 y obesidad. Nuestros resultados muestran que el nivel de XO fue mayor en pacientes con DT2 e IMC ≥ 25 kg/m² respecto de aquellos pacientes con DT2 e IMC <25 kg/m², a su vez los hombres con DT2 e IMC alterado presentaron mayor actividad de la enzima XO. La comparación entre

hombres y mujeres con DT2 y sobrepeso mostró que la actividad de XO se correlacionó con HbA1c en mujeres con DT2 y sobrepeso, pero no en los hombres. Nuestros resultados sugieren que la actividad de XO pudiera ser más sensible al descontrol metabólico en mujeres con DT2 y sobrepeso. **Palabras clave:** Estrés oxidativo, sexo biológico, hemoglobina glucosilada.

ABSTRACT

The oxidative stress has important role in vascular complications of patients with obesity and Type 2 Diabetes (T2D). Xanthine oxidase (XO) breaks down purine nucleotides into uric acid and contributes to the production of reactive oxygen species (ROS). However, the relationship between XO activity and HbA1c in T2D subjects with obesity is unclear. We hypothesized that HbA1c levels is associated with serum XO activity in overweight women and men with T2D. Our results show that serum XO activity was greater in T2D patients with body mass index (BMI) ≥ 25 kg/m² than in those with BMI < 25 kg/m² ($p < 0.0001$). Sex-based comparative analyses of overweight T2D patients showed that serum XO activity correlated hemoglobin A1C in overweight T2D women but not in overweight T2D men. Our results suggest that XO activity is higher in overweight T2D patients, especially in men, but is more sensitive to metabolic decontrol in overweight women with T2D.

INTRODUCCIÓN.

La xantina oxidasa (XO) contribuye al EO elevado en la DT2, Los estudios muestran correlación de la actividad plasmática de XO con la RI y esta actividad fue alta en pacientes con DT2 (1-3). También se ha reportado su incremento en pacientes con síndrome metabólico y una correlación con el índice de masa corporal (4). Sin embargo, es poco evaluado

el efecto del sexo biológico sobre la relación de XO con HbA1c en pacientes con diabetes y sobrepeso.

METODOLOGÍA.

Estudio transversal con sujetos con y sin diabetes, derechohabientes de la Unidad de Medicina familia No. 2 del IMSS de la Cd. De Puebla. Los criterios de inclusión fueron:

contar con un ayuno de 10-12 horas, edad de 18 a 60 años y con firma del consentimiento informado. Pacientes con DT2 con menos de 10 años de evolución y sin insulino terapia fueron incluidos. Se caracterizó a la población de estudio, antropométrica y metabólicamente. La normalidad de cada variable se contrastó por medio de un estadístico de Kolmogorov-Smirnov (>0.05).

Facultad de Medicina, BUAP. Correo electrónico: elena.hernandezh@correo.buap.mx, Ciudad de Puebla, Pue. Código postal: 72474, Teléfono: 01-2222548530.

Parámetro	Sin DT2 (n=140)	DT2 (n=87)	P Valor
Glucosa de ayuno (mg/dL)	94.0 (87.2-102.0)	165.0 (127.0-229.0)	<0.0001
HbA1c (%)	5.1 (4.7-5.5)	7.5 (6.6-10.4)	<0.0001
Insulina de ayuno (mg/dL)	8.1 (5.6-12.3)	8.4 (5.7-13.0)	0.393
Péptido-C (mg/dL)	2.1 (1.6-2.7)	2.7 (2.1-3.3)	<0.0001
HOMA-IR	1.8 (1.3-2.7)	3.4 (2.3-6.6)	<0.0001
HOMA-β	102.6 (69.1-133.0)	33.6 (15.2-58.2)	<0.0001
Ácido úrico (mg/dL)	5.0 (4.0-5.7)	4.8 (4.0-5.2)	0.231
hs-PCR (mg/dL)	1.3 (0.5-3.2)	1.8 (1.0-4.2)	0.028
Tratamiento farmacológico			
Metformina, n(%)		20 (23.0)	
Metformina+Glibenclamida, n (%)		50 (57.5)	
Sin tratamiento (%)		17 (19.5)	

Los datos son mostrados como mediana y rango intercuartílico (RIC). La comparación entre los grupos fue realizada por la prueba de U Mann-Whitney. Una P<0.05 fue considerada significativa.

Tabla 1. Características metabólicas de la población de estudio.

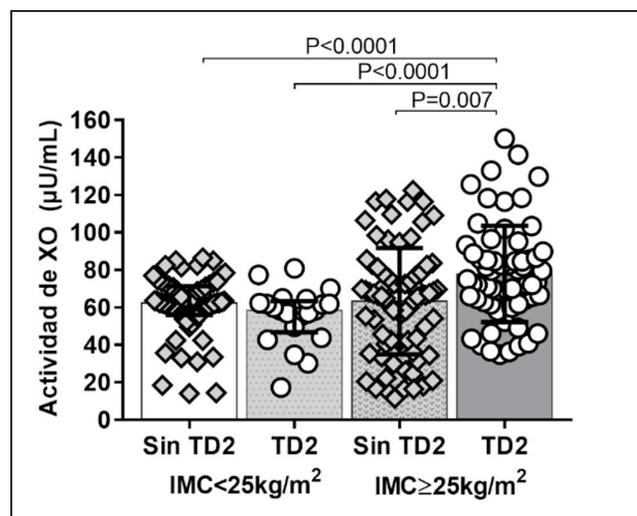


Figura 1. Actividad de XO en sujetos sin DT2 y pacientes con DT2 de acuerdo con IMC.

Los datos son mostrados como mediana y rango intercuartílico (RIC). La comparación entre los grupos fue realizada por la prueba de Kruskal-Wallis ajustada por la corrección de Bonferroni. Una P<0.0125 fue considerada significativa.

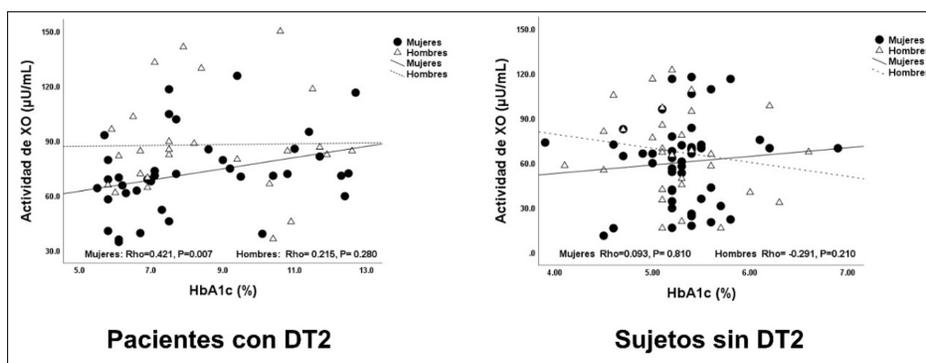


Figura 2. Correlación entre la actividad de XO y HbA1c en hombres y mujeres con sobrepeso. Los valores de P fueron estimados por análisis de correlación de Spearman's. $P < 0.05$ fue considerada significativa. Abreviaturas: xantina oxidasa (XO), hemoglobina glucosilada (HbA1c), diabetes tipo 2 (DT2).

Las variables cuantitativas se reportaron como mediana (rango intercuartílico) y las variables cualitativas como frecuencia y %. Para los análisis comparativos de parámetros cualitativos se utilizó la Chi cuadrado y para variables cuantitativas, los grupos de estudio fueron comparados por la prueba de U de Mann Whitney. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS V17.

RESULTADOS.

En este estudio se incluyeron 227 sujetos con y sin DT2, de los cuales 92 fueron hombres y 135 mujeres. La edad fue comprendida entre 30 y 65 años con una mediana de 49.0 (41.0-57.0) años. 87 pacientes con diagnóstico de DT2 fueron incluidos, entre estos, la edad fue de 56.0 años vs 45.0 años para los sujetos sin DT2, $P < 0.0001$, 51 (58.6%) presentaron hipertensión y 66 (75.9%) pacientes tuvieron sobrepeso u obesidad.

La tabla 1 muestra la evaluación metabólica e indica que los pacientes con DT2 tenían un control glucémico deficiente ($HbA1c = 7.5\%$), la funcionalidad de las células pancreáticas se encontró deteriorada ($HOMA-1 = 33.6\%$).

Posteriormente realizamos la evaluación de la actividad de XO en pacientes con y sin DT2 según el IMC. Los resultados nos indican que los pacientes con DT2 e IMC

alterado exhibieron actividad más elevada comparada con los pacientes sin DT2 e IMC alterado ($P = 0.007$) y con el grupo de pacientes con DT2 e IMC normal ($P < 0.0001$). Entre los sujetos sin DT2, no hubo diferencias en la actividad XO cuando se agruparon según el IMC ($P = 0.565$) (ver Figura 1).

Al evaluar la actividad de XO por sexo biológico, encontramos que los hombres con DT2 e $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ mostraron una actividad de XO más alta que las mujeres con DT2 e $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ incluso respecto de los hombres sin DT2 e $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$. Para la evaluación de correlación encontramos que las mujeres diabéticas con sobrepeso u obesidad ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) mostraron que XO presentó una correlación positiva y fuertemente significativa con HbA1c ($Rho = -0.421$, $P = 0.007$) (Figura 2).

CONCLUSIÓN.

La actividad de XO es mayor en hombres con DT2 y sobrepeso, pero es sensible al control glucémico alterado en mujeres, lo que nos sugiere que el sexo biológico y parámetros relacionados con glucosa pueden tener un efecto en la actividad de XO en pacientes con DT2 y sobrepeso.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Kuppasamy UR, Indran M, Rokiah P. Glycaemic control in relation to xanthine oxidase and antioxidant indices in Malaysian

Type 2 diabetes patients. *Diabet Med.* 2005 Oct;22(10):1343-6. doi: 10.1111/j.1464-5491.2005.01630.x. PMID: 16176194

2. Miric DJ, Kusic BM, Filipovic-Danic S, Grbic R, Dragojevic I, Miric MB, Puhalo-Sladoje D. Xanthine Oxidase Activity in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with and without Diabetic Peripheral Neuropathy. *J Diabetes Res.* 2016;2016:4370490. doi: 10.1155/2016/4370490. Epub 2016 Nov

3. Sunagawa S, Shirakura T, Hokama N, Kozuka C, Yonamine M, Namba T, Morishima S, Nakachi S, Nishi Y, Ikema T, Okamoto S, Matsui C, Hase N, Tamura M, Shimabukuro M, Masuzaki H. Activity of xanthine oxidase in plasma correlates with indices of insulin resistance and liver dysfunction in patients with type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome: A pilot exploratory study. *J Diabetes Investig.* 2019 Jan;10(1):94-103. doi: 10.1111/jdi.12870. Epub 2018 Jul 7. PMID: 29862667; PMCID: PMC6319612

4. Feoli, A. M. P., Macagnan, F. E., Piovesan, C. H., Bodanese, L. C., & Siqueira, I. R. (2014). Xanthine oxidase activity is associated with risk factors for cardiovascular disease and inflammatory and oxidative status markers in metabolic syndrome: effects of a single exercise session. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/587083>.

INDICE DE ADIPOSIDAD VISCERAL Y PRODUCTOS DE ACUMULACIÓN LÍPIDICA Y SU RELACIÓN CON MIELOPEROXIDASA SÉRICA PARA VALORAR SUJETOS EN RIESGO CARDIOVASCULAR

D.C. Adriana Nieva-Vázquez¹, LM. Sandra Paulina Culebro Espinoza¹, D.C. Humberto Rafael Bravo Delgado², D.C. Irma Zamora-Ginez², D.C. Blanca G. Baez-Duarte², D.C. Julia María Alatorre-Cruz².

RESUMEN. Enfermedades cardiovasculares tienen un gran impacto sobre la morbilidad alrededor del mundo y su desarrollo es promovido por factores de riesgo cardiovascular. Se sabe que la grasa visceral está más fuertemente correlacionada con factores de RCV, enfermedad metabólica que la grasa subcutánea. Se han propuesto nuevos marcadores que permiten estimar el RCV como el índice de adiposidad visceral (VAI) y los productos de acumulación lipídica (LAP). Así mismo se reconoce la participación de la enzima Mieloperoxidasa (MPO) como un biomarcador de riesgo RCV, inflamación y disfunción endotelial. Sin embargo no se conoce como se relaciona MPO con marcadores de adiposidad visceral. Evaluar la relación de VAI y LAP con MPO sérica en sujetos en

riesgo cardiovascular. Se realizó un estudio observacional, comparativo, transversal y prospectivo en 132 sujetos; personal académico y administrativo de la BUAP, Puebla, que aceptaron participar en el estudio y que cumplieron con los criterios de selección. Se realizó una caracterización clínica, antropométrica (IMC, PC), bioquímica (GA, CT, TG, HDL-c). De acuerdo al índice de Castelli (CT/HDL-c), con un corte de >3.5 se conformaron 2 grupos de estudio: 1) sujetos sin RCV, 2) sujetos con RCV. VAI y LAP fueron significativamente mayores en el grupo con RCV en comparación con el grupo sin RCV, mismo comportamiento se observa en el grupo de RCV moderado comparado con los sujetos con RCV leve. Los niveles séricos de MPO fueron significativamente más altos para el grupo con RCV en com-

paración con el grupo sin RCV. MPO correlacionó significativamente con el índice de Castelli (CT/HDL-c), VAI y LAP. VAI y LAP se correlacionó significativamente con los niveles séricos de MPO lo que se sugiere implementar los marcadores de adiposidad en la práctica clínica desde el primer hasta el tercer nivel de atención para valorar RCV en sujetos que no presentan enfermedad cardiovascular clínica. Lo cual nos permitirá un diagnóstico temprano y así impactar en la calidad de vida y en la disminución de comorbilidades y mortalidad de la población Mexicana. **PALABRAS CLAVE:** Mieloperoxidasa, Índice de adiposidad visceral, productos de acumulación lipídica, riesgo cardiovascular.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases have a great impact on morbidity and mortality around the world and their development is promoted by cardiovascular risk factors. It is known that visceral fat is more strongly correlated with CVR factors, a metabolic disease than subcutaneous fat. New markers have been proposed to estimate CVR, such as the visceral adiposity index (VAI) and lipid accumulation products (LAP). Likewise, the participation of the enzyme Myeloperoxidase (MPO) is recognized as a biomarker of CVR risk, inflammation and endothelial dysfunction. However, it is not known how MPO is related to markers of visceral adiposity. To evaluate the relationship of VAI y LAP with serum MPO in subjects at cardiovascular risk. An observational, comparative, cross-sectional and prospective study was carried out in 132 subjects; academic and administrative staff from BUAP, Puebla, who agreed to participate in the study and who met the selection criteria. A clinical, anthropometric (IMC, PC), and biochemical (GA, CT, TG, HDL-c) characterization was performed. According to the Castelli index (TC/HDL-c), with a

¹Complejo Regional Sur, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Tehuacán, Puebla; ²Universidad Tecnológica de Tehuacán (UTT), Puebla; ³Facultad de Medicina, Hospital Universitario de Puebla, Puebla.

cutoff of >3.5, 2 study groups were formed: 1) subjects without CVR, 2) subjects with CVR. VAI and LAP were significantly higher in the group with CVR compared to the group without CVR, the same behavior is observed in the moderate CVR group compared to the subjects with mild CVR. Serum MPO levels were significantly higher for the RCV group compared to the non-RCV group. MPO significantly correlated with the Castelli index (TC/HDL-c), VAI and LAP. VAI and LAP were significantly correlated with serum MPO levels, which suggests implementing adiposity markers in clinical practice from the first to the third level of care to assess CVR in subjects who do not present clinical cardiovascular disease. Which will allow us an early diagnosis and thus impact the quality of life and the reduction of comorbidities and mortality of the Mexican population.

KEY WORDS: Myeloperoxidase, visceral adiposity index, lipid accumulation products, cardiovascular risk.

INTRODUCCIÓN.

Enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte alrededor del mundo. El desarrollo de las enfermedades cardiovasculares es promovido por factores de riesgo como obesidad, diabetes, hipertensión arterial, y dislipidemia; estos factores de riesgo cardiovascular suelen potenciarse entre sí y se presentan frecuentemente asociados. Se sabe que la grasa abdominal está compuesta por tejido adiposo subcutáneo y visceral; siendo la grasa visceral la que está fuertemente correlacionada con factores de riesgo cardiovascular y enfermedad metabólica. Recientemente para valoración de esa grasa visceral se han propuesto marcadores cardiometabólicos como el Producto de Acumulación de Lípidos (LAP), que combina medidas de cintura y niveles de triglicéridos y refleja la combinación anatómica y fisiológica de cambios asociados con la sobreacumulación de lípidos en adultos. Por otra parte también se ha considerado el uso de otro marcador denominado Índice de Adiposidad Visceral (VAI) el cual incluye parámetros físicos y metabólicos que pueden reflejar indirectamente otros factores no clásicos como la producción de adipocinas, el incremento de lipólisis, ácidos grasos libres, que no son demostrados por parámetros antropométricos clásicos como el índice de masa corporal, la circunferencia de cadera o parámetros lipídicos como triglicéridos y HDL-c de forma aislada. Por lo que se considera que es un marcador clínico idóneo para evaluar el proceso de disfunción del tejido adiposo antes que se desarrolle abiertamente el síndrome metabólico y complicaciones

cardiovasculares. Así mismo se ha estudiado marcadores moleculares como enzima mieloperoxidasa (MPO). Se ha reportado que altas concentraciones de MPO predicen de manera temprana un evento de riesgo cardiovascular. Sin embargo no se conoce como MPO se relaciona con los marcadores cardiometabólicos VAI y LAP, por lo que su relación nos permitiría implementar a nivel hospital como marcadores por su capacidad de predicción de ECV, además de ser de bajo costo y práctico.

METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio: observacional, descriptivo, cuantitativo, comparativo, transversal y prospectivo. El estudio se llevó

a cabo en las instalaciones del Hospital Universitario, Facultad de Medicina y en la Facultad de Contaduría y Arquitectura de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla dentro de un periodo comprendido entre Junio 2018 y Mayo 2019. La población de estudio se conformó por personal académico y administrativo de la facultad de Arquitectura y Contaduría que son derechohabientes del Hospital Universitario de Puebla, que acudieron a la Clínica Dale un minuto a tu vida y cumplieron con los criterios de selección. Se realizó una caracterización clínica, antropométrica (IMC, PC), bioquímica (GA, CT, TG, HDL-c). De acuerdo al índice de Castelli (CT/HDL-c), con un

VARIABLES	Sin RCV n=55	Con RCV n=77	P
Género			
Femenino (%)	37 (45.67%)	44 (54.32%)	0.000*
Masculino (%)	18 (35.29%)	33 (64.70%)	
Edad (años)	44.52 ± 11.59	46.65 ± 9.90	0.200
IMC (kg/m²)	25.70 ± 4.01	28.48 ± 4.05	0.240
PC (cm)	85.61 ± 11.95	92.89 ± 11.68	0.500
TAS (mmHg)	114.05 ± 12.25	116.23 ± 12.95	0.140
TAD (mmHg)	75.00 ± 10.01	76.92 ± 9.51	0.002*
GA (mg/dL)	89.64 ± 8.10	98.85 ± 13.58	0.600
TG (mg/dL)	102.38 ± 39.71	194.11 ± 105.12	0.010*
HDL-c (mg/dL)	60.83 ± 15.26	44.13 ± 8.20	0.100
CT (mg/dL)	173.13 ± 32.72	201.06 ± 36.58	0.300
LAP	32.64 ± 20.61	75.36 ± 43.38	0.005*
VAI	2.19 ± 1.07	5.84 ± 3.55	0.000*
MPO (pg/mL)	6915.01 ± 8992.23	8903.15 ± 6618.90	0.000*

RCV: Riesgo cardiovascular. IMC: Índice de Masa Corporal, TAS: Tensión Arterial Sistémica, TAD: Tensión Arterial Diastólica, GA: Glucosa en Ayunas, TG: Triglicéridos HDL-c: Lipoproteína de alta densidad- colesterol. CT: Colesterol total. LAP: Lipid product accumulation, VAI: Visceral Adiposity Index, MPO: Mieloperoxidasa. Los datos se expresan como media ± DE, Comparación con RCV vs. Sin RCV, significancia *p ≤ 0.05, prueba de U Mann Wenney.

Cuadro 1. Características demográficas, antropométricas y bioquímicas de los grupos de estudio clasificados RCV de acuerdo al índice CT/HDL-c

corte de >3.5 se conformaron 2 grupos de estudio: 1) sujetos sin RCV, 2) sujetos con RCV. Los niveles de MPO se determinaron en suero por la técnica de ELISA. Los datos se procesaron mediante el programa estadístico SPSS versión 27.0. Se utilizó una significancia estadística $p \leq 0.05$.

RESULTADOS.

De la población en estudio, 61% ($n=80$) fueron de género femenino y el 39% ($n=52$) de género masculino. La población se dividió en dos grupos de estudio: Grupo 1, sin RCV ($n=55$, 42%) y el Grupo 2, con RCV ($n=77$, 58%). En el Cuadro 1, se presentan las variables demográficas, antropométricas y metabólicas de los grupos de estudio en donde se aprecian promedios significativamente mayores en VAI, LAP y MPO comparados al grupo sin RCV. Los niveles séricos de MPO se correlacionó positivamente con el índice CT/HDL-c ($\rho=0.235$; $p=0.007$) (Gráfica 1), VAI ($\rho=0.187$; $p=0.032$) y LAP ($\rho=0.097$; $p=0.002$).

CONCLUSIONES.

VAI y LAP se incrementaron significativamente en los sujetos con riesgo cardiovascular por lo que se sugiere que estos sujetos tienen un incremento en los depósitos de grasa ectópica dado por una obesidad visceral y por un incremento en los proceso de disfunción de tejido adiposo, el cual son eventos importante para predecir un evento cardiovascular. VAI y LAP se correlacionaron positivamente con los niveles de MPO por lo que se sugiere implementar los índices en la práctica clínica para valorar disfunción de tejido adiposo antes de que se desarrolle el síndrome metabólico.

BIBLIOGRAFÍA.

Haslam DW, James WPT. (2005). Obesity. *Lancet*; 366:1197-209.

Pérez Surribas, D., Cárdenas Fernández, M. C., Cortés Rius, M., Fernández García, M., García Montes, M., Llompарт Alabern, I., Fernandez Garcia M., Valdecabres Ortiz C., Viedma Contreras, J.A., Zapico Muñiz E., Martínez

Bru C., (2009). Nuevos marcadores en el síndrome coronario agudo. *Revista Del Laboratorio Clínico*, 2(1), 34–46. doi:10.1016/j.labcli.2008.10.002

Poirier P, Giles TD, Bray GA, Hong Y, Stern JS, Pi-Sunyer FX, et al., (2006) American Heart Association; Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*; 113:898-918.

Shulte H, Cullen P, Assmann G. (1999) Obesity, mortality and cardiovascular disease in the Munster Heart Study (PROCAM). *Atherosclerosis*; 144:199-209.

Wilson P. (2002) Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk. The Framingahm experience. *Arch Int Med*; 162:1867-72.

HÁBITOS ALIMENTICIOS Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE SÍNDROME METABÓLICO EN UNA POBLACIÓN ADULTA

Hernandez Diaz Guillermo M.C.^{a, c}, Hernandez Cervantes Guillermo Dr.^b,
Vásquez Alejandro^c, Nayely Q.^c, García Galindo Hugo S. Dr.^c

RESUMEN. En la actualidad, el mundo afronta un grave problema de malnutrición, en forma de excesos, carencias y desequilibrios del consumo de energía y/o nutrientes de una persona; teniendo como consecuencia dos grupos de afecciones, la desnutrición y el sobrepeso/obesidad. Cabe mencionar que el sobrepeso/obesidad tiene como causa fundamental el

desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas y a su vez es uno de los principales factores para el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas (Síndrome Metabólico, Diabetes, Cáncer, Enfermedades Cardiovasculares) (OMS, 2019). La misma OMS refiere que tres de los siete principales factores de riesgo de mortalidad prematura son la ingesta insu-

ficiente de micro y macronutrientes, abuso de alcohol y un alto índice de masa corporal (IMC); por otro lado destaca que una dieta equilibrada así como actividad física regular son esenciales para evitar el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas como el Síndrome Metabólico (3, 4). **Palabras Clave:** Hábitos Alimenticios, Síndrome Metabólico.

ABSTRACT

At present, the world faces a serious problem of malnutrition, in the form of excesses, deficiencies and imbalances in the consumption of energy and/or nutrients of a person; resulting in two groups of conditions, malnutrition and overweight/obesity. It is worth mentioning that overweight/obesity is fundamentally caused by the energy imbalance between calories consumed and expended and, in turn, is one of the main factors for the development of chronic degenerative diseases (Metabolic Syndrome, Diabetes, Cancer, Cardiovascular Diseases) (WHO, 2019). The same WHO reports that three of the seven main risk factors for premature mortality are insufficient intake of micro and macronutrients, alcohol abuse and a high body mass index. On the other hand, he stresses that a balanced diet as well as regular physical activity are essential to avoid the development of chronic-degenerative diseases such as Metabolic Syndrome.

INTRODUCCIÓN.

Los hábitos alimentarios son la selección y elección de la cantidad, calidad y forma de preparación de los alimentos que consume un individuo, como respuesta de sus gustos, disponibilidad de alimentos, poder adquisitivo, tradiciones familiares y socioculturales, acompañado de ciertos elementos conscientes; por lo tanto, un hábito se conserva por ser cómodo y agradable para la persona, llegando

a ser parte de la vida cotidiana en donde llega a determinar un modo de actuar, preferencias, elecciones y un estilo de vida propio. (1)

La alimentación es uno de los factores con mayor influencia en la salud. Realizar una dieta suficiente, equilibrada y adaptada a las necesidades en las diferentes etapas de la vida, garantiza un adecuado crecimiento físico, facilita el desarrollo psicológico, ayuda en la prevención de enfermedades y favorece un

estado óptimo de salud. Sin embargo, los hábitos alimentarios se han ido modificando por diferentes factores que alteran la dinámica e interacción familiar; uno de ellos corresponde a la situación económica que afecta los patrones de consumo tanto de los niños y adolescentes como de los adultos, la menor dedicación y falta de tiempo para cocinar, lo que provoca que las familias adopten nuevas formas de cocina y de organización(2, 3).

^a Laboratorio Estatal de Salud Pública de Veracruz; jedi_vs_sith_@hotmail.com

^b Centro de Alta Especialidad Dr. Rafael Lucio

^c Unidad de Investigación y Desarrollo en Alimentos (UNIDA), hugosgg@gmail.com

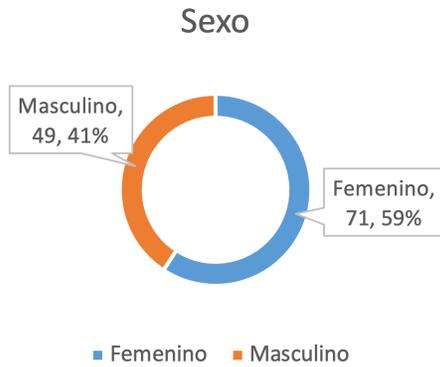


Figura 1. Sexo de la población de estudio.

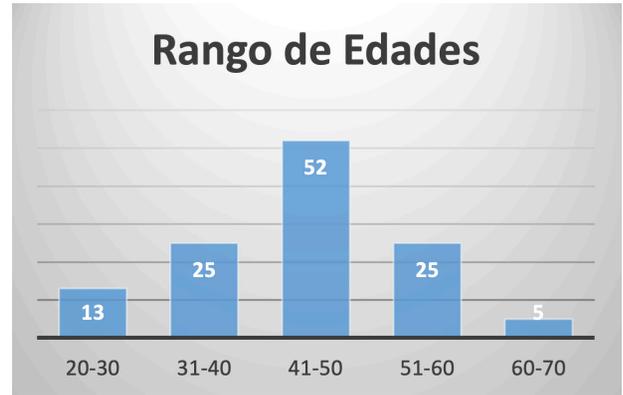


Figura 2. Rango de Edades de la población estudiada

Porcentaje de trabajadores que realizan ejercicio de acuerdo al rango de edad

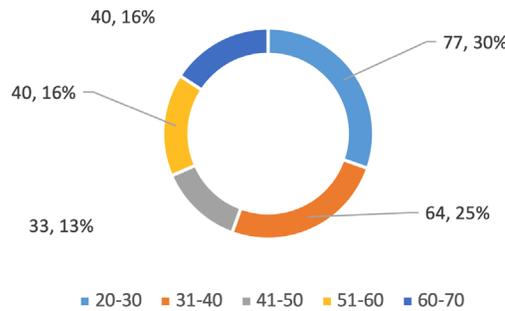


Figura 3. Porcentaje de trabajadores que realizan un tipo de ejercicio.

Otro fenómeno que se ha observado recientemente es un mayor consumo de alimentos ultraprocesados fáciles de preparar y rápidos de consumir que, se caracterizan por contener altos niveles de grasa, sal y azúcares refinados, con el consecuente incremento de grasas saturadas y colesterol en la dieta; así como también la ingesta excesiva de fructosa en forma de jarabes fructosados.

Por todo lo anterior el objetivo de este trabajo es realizar un análisis en una población adulta y determinar qué factores afectan su calidad de vida al desarrollar Síndrome Metabólico

METODOLOGÍA.

Se seleccionó a la población trabajadora del Laboratorio Estatal de Salud Pública

de Veracruz y por invitación se les realizó una encuesta para saber la periodicidad del consumo de alimentos que manejan y observar que factores pueden modificar para que no desarrollen las patologías del Síndrome Metabólico.

RESULTADOS.

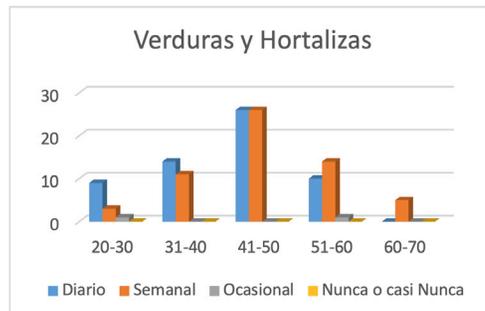
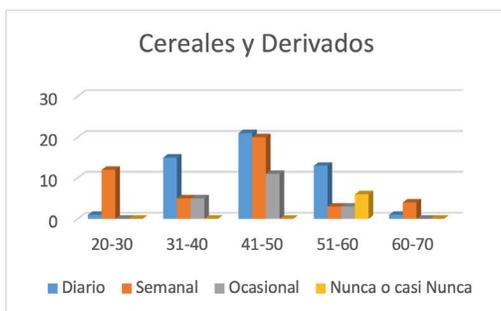
Se manejó un total de 120 trabajadores de los cuales 71 fueron del sexo femenino que equivale al 59 % del total y 49 trabajadores del sexo masculino (Figura 1), por otro lado, el rango de edades varía de 20 hasta 64 años, siendo el rango de edad entre 41 a 50 años donde se encuentra el mayor número de la población estudiada (Figura 2).

En cuanto al porcentaje de trabajadores que realizan un tipo de ejercicio, se puede obser-

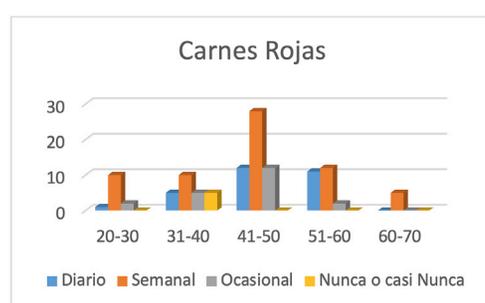
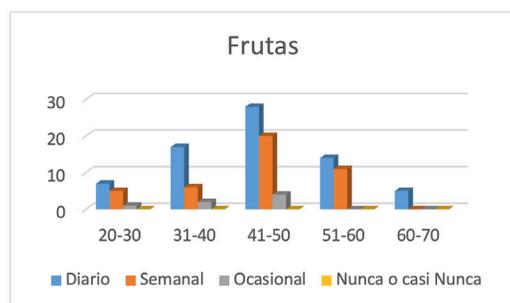
var que más de la mitad del personal no realiza ningún ejercicio, manifestando en la encuesta la falta de tiempo y motivación para realizarlo, siendo esto un factor importante para el desarrollo del Síndrome Metabólico.

Por otro lado los hábitos alimenticios de los trabajadores la mayoría de la población tienen un consumo diario de cereales y derivados, así como de verduras y hortalizas (Figura 4 y 5).

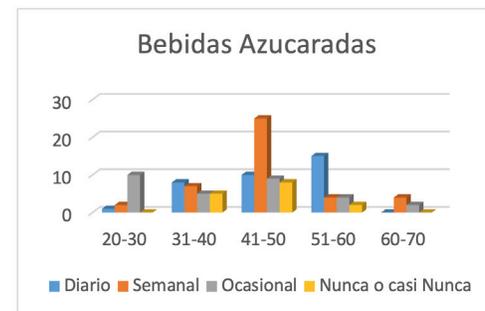
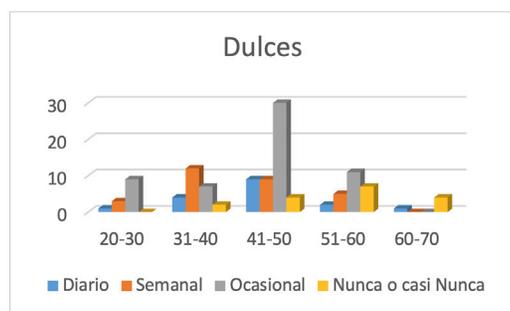
Por otro lado, el consumo de frutas es diario en la población con un rango de edad entre 41-50 años, así como de carnes rojas, este es importante ya que se ha reportado que el consumo de fructosa tiene implicaciones en el desarrollo del Síndrome Metabólico,



Figuras 4 y 5. Consumo de Cereales y derivados; Verduras y Hortalizas en la población de estudio.



Figuras 6 y 7. Consumo de Frutas y Carnes Rojas en la población de estudio.



Figuras 8 y 9. Consumo de Dulces y Bebidas Azucaradas en la población de estudio.

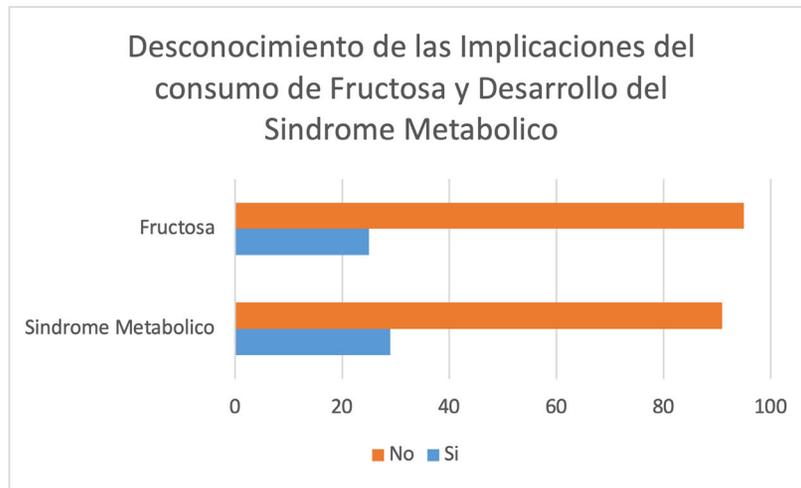


Figura 10. Desconocimiento de los términos Síndrome Metabólico y Fructosa en la población de estudio.

así como grupos de investigación han reportado el incremento de ácido úrico como marcador del Síndrome. (Figuras 6 y 7)

En los resultados también se puede observar que la población entre 41 y 50 años tiene una ingesta considerable de dulces y bebidas azucaradas, lo que aunado al sedentarismo favorece el desarrollo de la enfermedad. (Figura 8 y 9)

Por último más de la mitad de los trabajadores menciona desconocer las implicaciones de desarrollar Síndrome Metabólico, así como del consumo de fructosa y su relación con la enfermedad. (Figura 10)

CONCLUSIONES.

Se pudo observar que más de la mitad de la población estudiada puede mejorar su calidad de vida si modifica sus hábitos alimenticios al concientizarlos de la importancia de prevenir al modificar sus estilos de vida y evitar el desarrollo de Síndrome Metabólico.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Barquera S, Campos I, Rivera JA. Mexico attempts to tackle obesity: the process, results, push backs and future challenges. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity.* 2013;14 (Suppl 2):69- 78.
2. Secretaría de Salud. SSA. NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. 2013.
3. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series, No. 916. Geneva: World Health Organization; 2003
4. Hooper L, Abdelhamid A, Bunn D, Brown T, Summerbell CD, Skeaff CM. Effects of total fat intake on body weight. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; (8):CD011834.

INGESTA DIETÉTICA Y EXCRECIÓN URINARIA DE POTASIO EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2

Dr. Enrique Torres Rasgado¹, Dra. Patricia Pulido Perez^{1,2}, Dra. María Elena Hernández Hernández¹, LNC Lizett González Trujillo³, Dra. Guadalupe Ruiz Vivanco¹, Dra. Guadalupe Soto Rodríguez³, Dra. Lis Rosales Baez⁴, Dra. Martha Elba González Mejía¹, Dr. Ricardo Pérez Fuentes^{1,2}.

Introducción: Se ha demostrado que una ingesta adecuada de macro y micronutrientes en los pacientes con Diabetes tipo 2 (DT2) permite un mejor control metabólico y ayuda a prevenir las complicaciones crónicas propias de la enfermedad. Particularmente, una ingesta adecuada de potasio (K+), ha mostrado beneficios en la salud metabólica y cardiovascular al reducir la tensión arterial (TA), aumentar la excreción de sodio (Na+), reducir Hemoglobina glucosilada (HbA1c) y mejorar la utilización de la insulina. En este sentido la OMS ha sugerido una ingesta de K+ de 3,510 mg/día. **OBJETIVO.** Cuantificar la ingesta dietética de K+ y la excreción de potasio urinario (K+U) en pacientes con DT2. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, prolectivo y unicéntrico. Se

diseñaron 6 etapas: 1. Identificación, selección y firma de consentimiento informado para participar en la población de estudio, 2. Caracterización antropométrica, 3. Caracterización bioquímica, 4. Cuantificación de K+ ingerido mediante registro dietético de 7 días y descripción de la alimentación, 5. Determinación del K+U mediante técnica de ión selectivo, 6. Análisis estadístico y presentación de resultados. **RESULTADOS.** Del 100% (n=51) de los pacientes que cumplieron los criterios de selección, el 68.6% (n=35) fueron del género femenino y 31.4% (n=16) masculino. Al analizar las características antropométricas, los resultados muestran que la población presentó un IMC promedio de 30.6 ± 5.1 kg/m², lo que indica que la población manifestó principalmente obesidad. Por otra parte, se observan alteraciones metabólicas en el

65.7% (n=34) de la población de estudio a partir de GA y HbA1c. Finalmente nuestros resultados revelan una ingesta promedio de K+ de 2262.3 ± 650.4 (mg/día) y una excreción de K+ U de 2455.1 ± 963.6 mg/día. **CONCLUSIÓN.** El análisis final concluye que la ingesta de K+ en los pacientes con DT2 es deficiente de acuerdo con lo que señalan las directrices de la OMS, lo que incrementa el desarrollo de complicaciones macrovasculares. Sugiriendo realizar un ensayo clínico que evalúe la ingesta adecuada de K+ en pacientes con DT2 y valore en qué medida contribuye a ser un factor protector de ECV en pacientes mexicanos con ésta enfermedad crónica. **PALABRAS CLAVES:** Diabetes tipo 2, Potasio Urinario. Enfermedad cardiovascular.

ABSTRACT INTRODUCTION.

It has been shown that an adequate intake of macro and micronutrients in patients with Type 2 Diabetes (T2D) allows better metabolic control and helps prevent the chronic complications of the disease. In particular, an adequate intake of potassium (K+) has shown benefits in metabolic and cardiovascular health by reducing blood pressure (BP), increasing sodium (Na+) excretion, reducing glycosylated hemoglobin (HbA1c) and improving the use of energy. insulin. In this sense, the WHO has suggested a K+ intake of 3,510 mg/day. **AIM.** To quantify dietary K+ intake and urinary potassium excretion (K+U) in T2DM patients. **MATERIALS AND METHODS.** An observational, descriptive, cross-sectional, prolective and single-center

¹Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Puebla, México.

²Centro de Investigaciones Biomédicas Oriente, Instituto Mexicano del Seguro Social de Puebla, México.

³Licenciatura en Nutrición Clínica, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

⁴Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, BUAP.

study was carried out. 6 stages were designed: 1. Identification, selection and signing of informed consent to participate in the study population, 2. Anthropometric characterization, 3. Biochemical characterization, 4. Quantification of K⁺ ingested through 7-day dietary record and description of the feeding, 5. Determination of K⁺U by selective ion technique, 6. Statistical analysis and presentation of results. RESULTS. Of the 100% (n=51) of the patients who met the selection criteria, 68.6% (n=35) were female and 31.4% (n=16) male. When analyzing the anthropometric characteristics, the results show that the population presented an average BMI of 30.6 ± 5.1 kg/m², which indicates that the population mainly manifested obesity. On the other hand, metabolic alterations are observed in 65.7% (n=34) of the study population based on GA and HbA1c. Finally, our results reveal an average K⁺ intake of 2262.3 ± 650.4 (mg/day) and a K⁺ U excretion of 2455.1 ± 963.6 mg/day. CONCLUSION. The final analysis concludes that the intake of K⁺ in patients with T2D is deficient in accordance with what the WHO guidelines indicate, which increases the development of macrovascular complications. Suggesting to carry out a clinical trial that evaluates the adequate intake of K⁺ in patients with DM2 and assesses to what extent it contributes to being a protective factor of CVD in Mexican patients with this chronic disease.

INTRODUCCIÓN.

La Federación Internacional de Diabetes (FID) en el año 2017, reportó que la diabetes en el mundo afectaba a 451 millones de personas (1). De acuerdo a la última encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) en el 2018 señalan que 8.6 millones de mexicanos son diabéticos (2), de los cuales aproximadamente del 90 al 95 % presentan Diabetes Tipo 2 (DT2)(1). La DT2 es un conjunto de alteraciones progresivas originadas por la disfunción o destrucción de las células del páncreas o una alteración en la sensibilidad a la insulina lo que origina altos niveles de glucosa en sangre (1,3). Este padecimiento origina diversas complicaciones metabólicas agudas y crónicas, que se pueden dividir en complicaciones macrovasculares (enfermedad arterial coronaria, enfermedad arterial periférica y accidente cerebrovascular) y microvasculares (nefropatía diabética, neuropatía y retinopatía) (4,5,6). La alimentación saludable y rica en micronutrientes es la recomendación más importante para controlar y prevenir las consecuencias de la hiperglucemia en el sistema cardiovascular (7); haciendo hincapié en la importancia del Potasio (K⁺), catión principal en el espacio intracelular, mineral esencial para la propagación de impulsos neuronales, contracción muscular, función cardíaca y regulación de la presión arterial, además de jugar un papel importante en el crecimiento es cofactor de

diferentes enzimas para la síntesis de proteínas y glucógeno (8-13). Los procesos en los que participa el K⁺ son diversos, tales como la estimulación de células pancreáticas, la relajación vascular del músculo liso, la vasodilatación del endotelio y se ha demostrado en pacientes con DT2 que contribuye a mejorar la síntesis y acción de la insulina, disminuye el porcentaje de HbA1c, normaliza la TA y previene eventos cardiovasculares (14-22)(41-49). En este estudio, planteamos la hipótesis que la ingesta dietética y excreción de K⁺ en pacientes mexicanos con DT2 es deficiente.

METODOLOGÍA.

El presente estudio se realizó en la Unidad Médico Familiar No. 2 (UMF2) de la Ciudad de Puebla, en el Laboratorio de Fisiopatología de Enfermedades Crónicas del Centro de Investigación Biomédica de Oriente (CIBIOR), contando con el apoyo y asesoría brindada por miembros del Cuerpo Académico de Medicina Interna de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en la Facultad de Medicina. De acuerdo a los objetivos planteados en el presente proyecto de investigación se propusieron 6 etapas para su realización: Etapa 1: Identificación, selección y firma de consentimiento informado para participar en la población de estudio. Se identificó a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclu-

sión. Aclarando los objetivos y beneficios deseados en el estudio, se les realizó una entrevista donde se invitó a los pacientes diabéticos a participar. Los pacientes que aceptaron, firmaron la Carta de Consentimiento Informado, y se acordó una cita para tomar los datos de la caracterización bioquímica, antropométrica y dietética. Etapa 2: Caracterización antropométrica. Se realizó la medición de peso (kg), estatura (m), Índice de Masa Corporal (IMC), perímetro de cintura (cm) y perímetro de cadera (cm) y se determinaron las siguientes medidas por impedancia bioeléctrica: Agua Corporal Total (ACT-kg), Masa Grasa (MG-kg), Masa Muscular (MM-kg) y Porcentaje de Grasa Corporal (GC%). Etapa 3: Caracterización bioquímica. Se realizó la toma de muestra sanguínea, determinando GA, HbA1c y Creatinina, dentro de los objetivos del estudio, (insulina basal y TA se cuantificarán para observar su relación con el K⁺). Etapa 4: Determinación dietética de la cantidad de K⁺ ingerido. Se le proporcionó a cada paciente un formato físico del registro dietético con espacio para capturar todo lo que comiera en 7 días. Se le brindó una explicación sobre la forma correcta de contestarlo. Consecutivamente, se ingresaron los alimentos que escribió cada paciente en su registro dietético en el software digital Nutrimind®, y se obtuvo el K⁺ por día y por

semana (mg). Por medio de la fórmula de Harris y Benedict según corresponde al género, se estimó el requerimiento de energía utilizando el peso ideal de los pacientes, se calculó la distribución de macronutrientes y el cumplimiento de las recomendaciones de la NOM-015-SSA2-2010 por medio del porcentaje de adecuación. Etapa 5: Determinación del K+U. Se le solicitó al paciente que recolectara la orina que produjera en 24 horas y se le explicó la técnica correcta de recolección, indicando que desechara la primera orina de la mañana. Posteriormente se le entregó a cada paciente un recipiente donde depositó la muestra completa de orina de 24 horas. El análisis de la cantidad de K+U se realizó por la técnica de ion selectivo, en un laboratorio estandarizado en la técnica de medición. Etapa 6: Análisis estadístico y presentación de resultados. Posteriormente, se creó una base de datos en Excel para el análisis estadístico, que comprendió estadística descriptiva (frecuencias, media y desviación estándar), así como X². Para la comparación fueron utilizadas las pruebas paramétricas o no paramétricas según fuera el caso, de acuerdo a la distribución normal de las variables por medio de Kolmogorov Smirnov. El análisis estadístico se realizó a través del Programa Estadístico para la Ciencias Sociales (SPSS).

RESULTADOS.

Las características sociodemográficas de la población muestran que las mujeres tienen mayor prevalencia de diabetes (68.3%) comparada con la de los hombres (31.4%). En este trabajo se estudió a una población cuyo diagnóstico fue de 1.0 (0.8-3.0) años. Así también se observa que un 84.4% de la población presentan sobrepeso y obesidad. (Ver Cuadro 1).

Los datos se representan como media \pm desviación estándar o mediana y rango intercuartílico de percentil 25 y 75. Las comparaciones entre los grupos se analizaron mediante la prueba de la prueba X². P<0.05 se consideró significativo. Abreviaturas: IMC;

Variables		
Edad (años)	47.8 \pm 8.8	
Sexo Biológico		
Mujer, n(%)	35 (68.3)	P=0.008
Hombre, n(%)	16 (31.4)	
Diagnostico (años)	1.0 (0.8-3.0)	
Antropometría		
Estatura (mts)	1.57 \pm 9.4	
Peso (Kg)	76.6 \pm 15.7	
IMC (Kg/m ²)	30.6 \pm 5.1	
Normopeso, n(%)	8 (15.6)	P=0.005
Sobrepeso, n(%)	15 (29.5)	
Obesidad, n(%)	28 (54.9)	
PCa (cm)	101.4 \pm 8.9	
PCi (cm)	99.5 \pm 11.9	
ICC	0.99 \pm 0.07	

Cuadro 1. Características sociodemográficas, antropométricas de la población de estudio.

Ingesta K ⁺ (mg/día)	2262.3 \pm 650.4
Diuresis (L)	1.7 \pm 0.6
K ⁺ O 24h (mEq)	30.8 \pm 15.5
K ⁺ (mmol/d)	48.4 \pm 19.0
K ⁺ U (mg/día)	2455.1 \pm 963.6

Los resultados son expresados en media \pm desviación estándar.

Cuadro 2. Determinación de K+U en recolección de orina de 24 horas.

Índice de Masa Corporal. PCa; Perímetro de Cadera. PCi; Perímetro de Cintura. ICC; Índice Cintura Cadera.

El descontrol bioquímico se midió con HbA1c, el 68.6% (n=35) presentó valores por encima de la meta control del tratamiento. El resultado de la cuantificación de K+U (2455,1 ± 963,6 mg/día) confirman con mayor precisión y exactitud la deficiencia de K+ en pacientes con DT2. Al observar diferentes estudios como el de Vasara y col, el cálculo de K+ dietético (3303 mg/día) es mayor que el K+U (2535 mg/l), sin embargo, Petersen KS y col dice que el registro dietético sobre estimó 5% de la cantidad de K+ U encontrada en su población. En este trabajo, el K+U no tiene diferencia significativa con los resultados de K+ analizados en el registro dietético.

CONCLUSIONES.

Nuestros resultados mostraron que el análisis dietético encontró una distribución de los macronutrientes desajustada de acuerdo a lo establecido en la NOM-015-SSA2-2010. Además un consumo elevado de grasas saturadas, monoinsaturadas, azúcares añadidos y deficiencia de proteínas. Se comprueba la hipótesis de una ingesta deficiente de K+ en pacientes con DT2, por medio ingesta dietética y la excreción de K+U. Respecto a la determinación de K+ en la alimentación y la cuantificación en orina de 24 horas, este estudio identificó que el patrón dietético de los pacientes con DT2 es de baja calidad. El valor y el significado de este trabajo es que concuerda con la premisa de que la alimentación además de estar asociada, contribuye al origen y evolución de enfermedades crónicas no transmisibles.

BIBLIOGRAFÍA.

1. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas - 2017 Atlas. 8va Edición Disponible en: <https://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>

2. Soto EG, Moreno AL, Pagua DD. Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. Nov 2016; 59 (6):8-22.

3. American Diabetes Association. Practice Guidelines Resources, Disponible en: <https://professional.diabetes.org/content-page/practice-guidelines-resources>

4. Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, AC. Capítulo 3. Complicaciones macrovasculares en la diabetes mellitus tipo 2. Revista de Endocrinología y Nutrición. Jun 2004;(12) suppl 2: 23-30.

5. Chawla A, Chawla R, Jaggi S. Microvascular and macrovascular complications in diabetes mellitus: Distinct or continuum? Indian J Endocrinol Metab. 2016;20(4):546-51.

6. Bravo M, Javier J. Complicaciones de la diabetes mellitus. Diagnóstico y tratamiento. Med Fam SEMERGEN. Marzo de 2001;27(3):132-45.

7. Association AD. 5. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. Diabetes Care. Enero de 2019;42(Supplement 1):S46-60.

8. Ekmekcioglu C, Elmadfa I, Meyer AL, Moeslinger T. The role of dietary potassium in hypertension and diabetes. J Physiol Biochem. 1 de marzo de 2016;72(1):93-106.

9. Gumz ML, Rabinowitz L, Wingo CS. An Integrated View of Potassium Homeostasis. N Engl J Med. 2 de julio de 2015;373(1):60-72.

10. Costanzo SL. Fisiología. 5a ed. España: Elsevier; 2014.

11. Fox SI. Fisiología Humana. 12a ed. McGraw-Hill: New York, USA; 2011.

12. Shrimanker I, Bhattarai S. Electrolytes. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 [citado 18 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541123/>

13. Ellison DH, Terker AS, Gamba G. Potassium and Its Discontents: New Insight, New Treatments. J Am Soc Nephrol JASN. abril de 2016;27(4):981-9.

14. Gennari FJ. Hypokalemia. N Engl J Med. 13 de agosto de 1998;339(7):451-8.

15. He FJ, MacGregor GA. Beneficial effects of potassium on human health. Physiol Plant. 1 de agosto de 2008;133(4):725-35.

16. Haddy FJ, Vanhoutte PM, Feletou M. Role of potassium in regulating blood flow and blood pressure. Am J Physiol-Regul Integr Comp Physiol. marzo de 2006;290(3):R546-52.

17. Chatterjee R, Colangelo LA, Yeh HC, Anderson CA, Daviglius ML, Liu K, et al. Potassium intake and risk of incident type 2 diabetes mellitus: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. Diabetologia. mayo de 2012;55(5):1295-303.

18. Zillich AJ, Garg J, Basu S, Bakris GL, Carter BL. Thiazide Diuretics, Potassium, and the Development of Diabetes: A Quantitative Review. Hypertension. agosto de 2006;48(2):219-24.

19. Taylor EN, Hu FB, Curhan GC. Antihypertensive Medications and the Risk of Incident Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 1 de mayo de 2006;29(5):1065-70.

20. McDonough AA, Veiras LC, Guevara CA, Ralph DL. Cardiovascular benefits associated with higher dietary K+ vs. lower dietary Na+: evidence from population and mechanistic studies. Am J Physiol - Endocrinol Metab. 1 de abril de 2017;312(4):E348-56.

21. Adrogué HJ, Madias NE. Sodium and Potassium in the Pathogenesis of Hypertension. *N Engl J Med.* 10 de mayo de 2007;356(19):1966-78.

22. Ishimitsu T, Tobian L, Sugimoto K, Everson T. High Potassium Diets Reduce Vascular and Plasma Lipid Peroxides in Stroke-Prone Spontaneously Hypertensive Rats. *Clin Exp Hypertens.* 1 de enero de 1996;18(5):659-73.

“DESEMPEÑO DE MARCADORES SUBROGADOS DE RESISTENCIA A LA INSULINA Y OBESIDAD PARA IDENTIFICAR SÍNDROME METABÓLICO EN ADULTOS MEXICANOS”

Dr. Contreras Hernández Iván Filiberto^{a,b}, Dra.Sc. Ocharán Hernández María Esther^a,
M.C. García Cortes Luis Rey^b, M.C. Vargas-De-León Cruz^c.

RESUMEN. Introducción: El síndrome metabólico (MetS) es un grupo de factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares que incluyen obesidad, hipertensión, hiperglucemia, hipertrigliceridemia e hipocolesterolemia de alta densidad. Los criterios más aceptados en población latinoamericana son los definidos por la Federación Internacional de Diabetes (IDF). En 2006, la prevalencia de MetS en adultos mexicanos acorde a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) utilizando los criterios del Panel III para el Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (ATP III) y de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) fue de 36.8% (IC95% 34.6-39.0) y 49.8% (IC95% 47.5-52.1) respectivamente, representando un problema de salud pública siendo necesario desarrollar métodos para su identificación. Objetivo: Evaluar los marcadores subrogados de resistencia a la insulina y obesidad para identificar síndrome metabólico en adultos mexicanos. Metodología:

Estudio transversal, observacional, comparativo y retrolectivo con 10,575 participantes de ENSANUT 2018-19. Criterios de inclusión: Personas mayores de 20 años de edad, hombres y mujeres. Criterios de exclusión: Cifras de glucosa sérica <70 mg/dL o >500 mg/dL., cifras >1,200 mg/dL de triglicéridos séricos, tener una estatura <1.30mts. Criterios de eliminación: Faltantes de información en la composición corporal y bioquímicas. El diagnóstico de MetS se basará en la definición de IDF y ATP III. Los participantes se estratificarán por sexo y grupo de edad, se contrastarán con los marcadores: Índice de forma corporal (ABSI), Índice de redondez corporal (BRI), Producto de acumulación de lípidos (LAP), Puntaje metabólico para la resistencia a la insulina (METS-IR), Puntaje metabólico para la grasa visceral (METS-VF), Estimador de sensibilidad a la insulina de un solo punto (SPISE), Índice de triglicéridos - colesterol de alta densidad (TG/HDL), Índice triglicéridos – glucosa (TyG), Índice de adiposidad visceral (VAI) e Índice de

tejido adiposo visceral (VAT). Se utilizará estadística descriptiva con frecuencias y porcentaje, las variables cuantitativas se analizarán utilizando curva ROC. El mejor marcador será el que tenga un mayor índice de Youden acorde a las curvas ROC. Resultados: La población estudiada fue 57% mujeres. En hombres de 20-39 años y 40-59 años, acorde al ATP III, METS-IR fue el mejor biomarcador, en >60 años fue LAP; ahora bien, en mujeres de 20-39 años fue LAP; sin embargo, para 40-59 y >60 años fue TyG. Utilizando IDF en hombres de 20-39 años el mejor fue LAP, para 40-59 años y >60 años fue METS-IR. En mujeres de 20-39, 40-59 y >60 años el mejor fue TyG. Conclusiones: El mejor biomarcador para diagnosticar MetS en adultos mexicanos depende del criterio a utilizar, sexo y grupo de edad, estos dos últimos debido a las diferencias genéticas y fisiológicas. **Palabras clave:** Síndrome metabólico, resistencia a insulina, obesidad, hiperglucemia, dislipidemia, hipertensión, ATPIII, IDF.

ABSTRACT

Introduction: Metabolic syndrome (MetS) is a group of risk factors for cardiovascular diseases that include obesity, hypertension, hyperglycemia, hypertriglyceridemia, and high-density hypocholesterolemia. The most accepted criteria in the Latin American population are those defined by the International Diabetes Federation (IDF). In 2006, the prevalence of MetS

^a Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional.

^b Instituto Mexicano del Seguro Social.

^c División de Investigación, Hospital Juárez de México.

in Mexican adults according to the National Health and Nutrition Survey (ENSANUT) using the criteria of Panel III for the Treatment of Adults of the National Cholesterol Education Program (ATP III) and of the International Federation of Diabetes (IDF) was 36.8% (95%CI 34.6-39.0) and 49.8% (95%CI 47.5-52.1) respectively, representing a public health problem and it is necessary to develop methods for its identification. Objective: To evaluate surrogate markers of insulin resistance and obesity to identify metabolic syndrome in Mexican adults. Methodology: Cross-sectional, observational, comparative and retrospective study with 10,575 participants of ENSANUT 2018-19. Inclusion criteria: People over 20 years of age, men and women. Exclusion criteria: Serum glucose figures <70 mg/dL or >500 mg/dL., Serum triglycerides figures >1,200 mg/dL, having a height <1.30mts. Elimination criteria: Missing information on body composition and biochemistry. The diagnosis of MetS will be based on the definition of IDF and ATP III. Participants will be stratified by sex and age group, contrasted with markers: Body Shape Index (ABSI), Body Roundness Index (BRI), Lipid Accumulation Product (LAP), Metabolic Score for Insulin Resistance (METS-IR), Metabolic Score for Visceral Fat (METS-VF), Single Point Insulin Sensitivity Estimator (SPI-SE), Triglyceride-High Density Cholesterol (TG/HDL) Ratio, Triglyceride-Glucose Ratio (TyG), Visceral Adipose Index (VAI) and Visceral Adipose Tissue Index (VAT). Descriptive statistics with frequencies and percentage will be used, the quantitative variables will be analyzed using the ROC curve. The best marker will be the one with the highest Youden index according to the ROC curves. Results: The population studied was 57% women. Men aged 20-39 and 40-59 years, according to ATP III, METS-IR was the best biomarker, in >60 years it was LAP; however, women aged 20-39 it was LAP; however, for 40-59 and >60 years it was TyG. Using IDF men aged 20-39 years, the best was LAP, for 40-59 years and >60 years it was METS-IR. Women 20-39, 40-59 and >60 years, the best was TyG. Conclusions: The best biomarker to diagnose MetS in Mexican adults depends on the criteria to be used, sex and age group, the latter two due to genetic and physiological differences. Keywords: Metabolic syndrome, insulin resistance, obesity, hyperglycemia, dyslipidemia, hypertension, ATPIII, IDF.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J C-NL y cols. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. [Internet]. 2020 [cited 2022 Apr 13]. p. 1–268. Available from: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf
2. Ramírez-Vélez R, Pérez-Sousa MÁ, Izquierdo M, Cano-Gutierrez CA, González-Jiménez E, Schmidt-Riovalle J, et al. Validation of Surrogate Anthropometric Indices in Older Adults: What Is the Best Indicator of High Cardiometabolic Risk Factor Clustering? *Nutrients* [Internet]. 2019 [cited 2021 Nov 30];11(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31344803/>
3. Ramírez-López L, Aguilera A, Rubio C, Aguilar-Mateus Á. Síndrome metabólico: una revisión de criterios internacionales. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 2021 [cited 2022 Apr 10];28(1):60–6. Available from: www.rccardiologia.com
4. Pan X, Wen SW, Bestman PL, Kaminga AC, Acheampong K, Liu A. Fetuin-A in Metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2020 [cited 2022 Oct 15];15(3):e0229776. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0229776>

RELACIÓN DE XANTINA OXIDASA Y HbA1c EN HOMBRES Y MUJERES CON DIABETES TIPO 2 Y SOBREPESO

D.C. María Elena Hernández Hernández, D.C. Enrique Torres Rasgado, D.C. Patricia Pulido Pérez, Est. Norma Angelica Posada Luna, Est. Lariza Gabriela Solano López, D.C. Ricardo Pérez Fuentes.

RESUMEN. El estrés oxidativo juega un papel clave en las complicaciones vasculares de pacientes con diabetes tipo 2 (DT2) y obesidad, la xantina oxidasa (XO) es una enzima que contribuye a la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) incrementando así el estrés oxidativo a nivel celular. Sin embargo, la relación entre XO y HbA1c en sujetos con DT2 y obesidad no ha sido esclarecida com-

pletamente. En este estudio nuestro objetivo fue evaluar la asociación de XO y los niveles de HbA1c de acuerdo con el sexo biológico en pacientes con DT2 y obesidad. Nuestros resultados muestran que el nivel de XO fue mayor en pacientes con DT2 e IMC ≥ 25 kg/m² respecto de aquellos pacientes con DT2 e IMC <25 kg/m², a su vez los hombres con DT2 e IMC alterado presentaron mayor actividad de

la enzima XO. La comparación entre hombres y mujeres con DT2 y sobrepeso mostró que la actividad de XO se correlacionó con HbA1c en mujeres con DT2 y sobrepeso, pero no en los hombres. Nuestros resultados sugieren que la actividad de XO pudiera ser mas sensible al descontrol metabólico en mujeres con DT2 y sobrepeso. **Palabras clave:** Estrés oxidativo, sexo biológico, hemoglobina glucosilada.

ABSTRACT

The oxidative stress has important role in vascular complications of patients with obesity and Type 2 Diabetes (T2D). Xanthine oxidase (XO) breaks down purine nucleotides into uric acid and contributes to the production of reactive oxygen species (ROS). However, the relationship between XO activity and HbA1c in T2D subjects with obesity is unclear. We hypothesized that HbA1c levels is associated with serum XO activity in overweight women and men with T2D. Our results show that serum XO activity was greater in T2D patients with body mass index (BMI) ≥ 25 kg/m² than in those with BMI < 25 kg/m² ($p < 0.0001$). Sex-based comparative analyses of overweight T2D patients showed that serum XO activity correlated hemoglobin A1C in overweight T2D women but not in overweight T2D men. Our results suggest that XO activity is higher in overweight T2D patients, especially in men, but is more sensitive to metabolic decontrol in overweight women with T2D.

INTRODUCCIÓN.

La xantina oxidasa (XO) contribuye al EO elevado en la DT2, Los estudios muestran correlación de la actividad plasmática de XO con la RI y esta actividad fue alta en pacientes con DT2 (1-3). También se ha reportado su incremento en pacientes con síndrome metabólico y una correlación con el índice de masa corporal (4). Sin embargo, es poco evaluado el efecto del sexo biológico sobre la relación

de XO con HbA1c en pacientes con diabetes y sobrepeso.

METODOLOGÍA.

Estudio transversal con sujetos con y sin diabetes, derechohabientes de la Unidad de Medicina familia No. 2 del IMSS de la Cd. De Puebla. Los criterios de inclusión fueron: contar con un ayuno de 10-12 horas, edad de 18 a 60 años y con firma del consenti-

miento informado. Pacientes con DT2 con menos de 10 años de evolución y sin insulino-terapia fueron incluidos. Se caracterizó a la población de estudio, antropométrica y metabólicamente. La normalidad de cada variable se contrasto por medio de un estadístico de Kolmogorov-Smirnov (>0.05). Las variables cuantitativas se reportaron como mediana (rango intercuartílico) y las variables cualitativas como frecuencia y %.

Para los análisis comparativos de parámetros cualitativos se utilizó la Chi cuadrado y para variables cuantitativas, los grupos de estudio fueron comparados por la prueba de U de Mann Whitney. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS V17.

RESULTADOS.

En este estudio se incluyeron 227 sujetos con y sin DT2, de los cuales 92 fueron hombres y 135 mujeres. La edad fue comprendida entre 30 y 65 años con una mediana de 49.0 (41.0-57.0) años. 87 pacientes con diagnóstico de DT2 fueron incluidos, entre estos, la edad fue de 56.0 años vs 45.0 años para los sujetos sin DT2, $P < 0.0001$, 51 (58.6%) presentaron hipertensión y 66 (75.9%) pacientes tuvieron sobrepeso u obesidad.

La tabla 1 muestra la evaluación metabólica e indica que los pacientes con DT2 tenían un control glucémico deficiente ($HbA1c = 7.5\%$), la funcionalidad de las células pancreáticas se encontró deteriorada ($HOMA- \beta = 33.6\%$).

Posteriormente realizamos la evaluación de la actividad de XO en pacientes con y sin DT2 según el IMC. Los resultados nos indican que los pacientes con DT2 e IMC alterado exhibieron actividad más elevada comparada con los pacientes sin DT2 e IMC alterado ($P = 0.007$) y con el grupo de pacientes con DT2 e IMC normal ($P < 0.0001$). Entre los sujetos sin DT2, no hubo diferencias en la actividad XO cuando se agruparon según el IMC ($P = 0.565$) (ver Figura 1).

Al evaluar la actividad de XO por sexo biológico, encontramos que los hombres con DT2 e $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ mostraron una actividad de XO más alta que las mujeres con DT2 e $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ incluso respecto de los hombres sin DT2 e $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$. Para la evaluación de correlación encontramos que las mujeres diabéticas con sobrepeso u obesidad ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) mostraron que XO presentó una correlación positiva y fuertemente significativa con $HbA1c$ ($Rho = -0.421$, $P = 0.007$) (Figura 2).

Parámetro	Sin DT2 (n=140)	DT2 (n=87)	P Valor
Glucosa de ayuno (mg/dL)	94.0 (87.2-102.0)	165.0 (127.0-229.0)	<0.0001
HbA1c (%)	5.1 (4.7-5.5)	7.5 (6.6-10.4)	<0.0001
Insulina de ayuno (mg/dL)	8.1 (5.6-12.3)	8.4 (5.7-13.0)	0.393
Péptido-C (mg/dL)	2.1 (1.6-2.7)	2.7 (2.1-3.3)	<0.0001
HOMA-IR	1.8 (1.3-2.7)	3.4 (2.3-6.6)	<0.0001
HOMA- β	102.6 (69.1-133.0)	33.6 (15.2-58.2)	<0.0001
Ácido úrico (mg/dL)	5.0 (4.0-5.7)	4.8 (4.0-5.2)	0.231
hs-PCR (mg/dL)	1.3 (0.5-3.2)	1.8 (1.0-4.2)	0.028
Tratamiento farmacológico			
Metformina, n(%)		20 (23.0)	
Metformina+Glibenclamida, n (%)		50 (57.5)	
Sin tratamiento (%)		17 (19.5)	

Los datos son mostrados como mediana y rango intercuartílico (RIC). La comparación entre los grupos fue realizada por la prueba de U Mann-Whitney. Una $P < 0.05$ fue considerada significativa.

Tabla 1. Características metabólicas de la población de estudio.

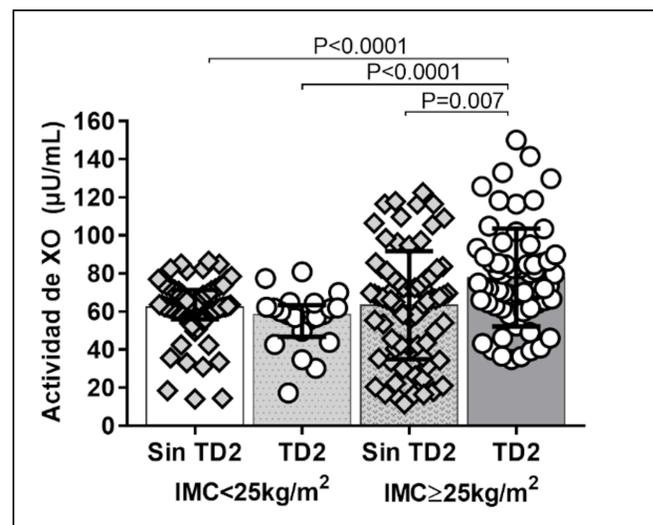


Figura 1. Actividad de XO en sujetos sin DT2 y pacientes con DT2 de acuerdo con IMC. Los datos son mostrados como mediana y rango intercuartílico (RIC). La comparación entre los grupos fue realizada por la prueba de Kruskal-Wallis ajustada por la corrección de Bonferroni. Una $P < 0.0125$ fue considerada significativa.

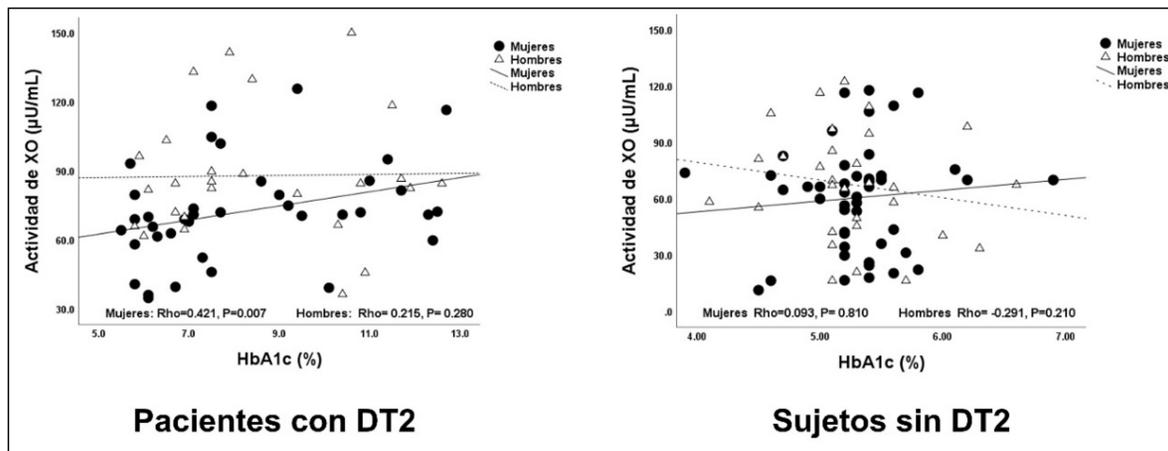


Figura 2. Correlación entre la actividad de XO y HbA1c en hombres y mujeres con sobrepeso. Los valores de P fueron estimados por análisis de correlación de Spearman's. $P < 0.05$ fue considerada significativa. Abreviaturas: xantina oxidasa (XO), hemoglobina glucosilada (HbA1c), diabetes tipo 2 (DT2).

CONCLUSIONES.

La actividad de XO es mayor en hombres con DT2 y sobrepeso, pero es sensible al control glucémico alterado en mujeres, lo que nos sugiere que el sexo biológico y parámetros relacionados con glucosa pueden tener un efecto en la actividad de XO en pacientes con DT2 y sobrepeso.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Kuppusamy UR, Indran M, Rokiah P. Glycaemic control in relation to xanthine oxidase and antioxidant indices in Malaysian Type 2 diabetes patients. *Diabet Med.* 2005 Oct;22(10):1343-6. doi: 10.1111/j.1464-5491.2005.01630.x. PMID: 16176194
2. Miric DJ, Kusic BM, Filipovic-Danic S, Grbic R, Dragojevic I, Miric MB, Puhalo-Sladoje D. Xanthine Oxidase Activity in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with and without Diabetic Peripheral Neuropathy. *J Diabetes Res.* 2016;2016:4370490. doi: 10.1155/2016/4370490. Epub 2016 Nov
3. Sunagawa S, Shirakura T, Hokama N, Kozuka C, Yonamine M, Namba T, Morishima S, Nakachi S, Nishi Y, Ikema T, Okamoto S, Matsui C, Hase N, Tamura M, Shimabukuro M, Masuzaki H. Activity of xanthine oxidase in plasma correlates with indices of insulin resistance and liver dysfunction in patients with type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome: A pilot exploratory study. *J Diabetes Investig.* 2019 Jan;10(1):94-103. doi: 10.1111/jdi.12870. Epub 2018 Jul 7. PMID: 29862667; PMCID: PMC6319612
4. Feoli, A. M. P., Macagnan, F. E., Piovesan, C. H., Bodanese, L. C., & Siqueira, I. R. (2014). Xanthine oxidase activity is associated with risk factors for cardiovascular disease and inflammatory and oxidative status markers in metabolic syndrome: effects of a single exercise session. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/587083>.

CARACTERIZACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL, PERFIL LIPÍDICO Y GLUCOSA EN BAILARINES UNIVERSITARIOS DE 18-24 AÑOS.

UN ESTUDIO TRANSVERSAL DESCRIPTIVO

LN. García Salgado Leslye Gabriela¹, MNH. Fernández Cortés Trinidad Lorena¹, MCB. Morán León José², Dr. Arias Rico José¹, Dra. Saucedo Molina Teresita de Jesús¹, MNH. Calderón Ramos Zuli Guadalupe¹, Dra. Zafra Rojas Quinatzin Yadira¹.

RESUMEN. Este estudio analítico transversal examinó las características de bailarinas universitarias. Se encontró que la edad promedio de la muestra fue de 20.85 años y el peso promedio, fue de 59.30 kg. Para el porcentaje de masa muscular el 71.42% de la muestra se clasifica en parámetros normales. Por otro lado, para el porcentaje de grasa corporal total

el 50% de la muestra se encuentra en niveles elevados.

En relación al perfil lipídico, 100% de la muestra fue encontrada en parámetros normales para triglicéridos. El 85.71% presentó colesterol normal, sin embargo para colesterol HDL el 100% de la muestra presentó un riesgo

elevado de enfermedad cardiovascular. Para colesterol LDL, el 71.42% de la muestra en se encuentra en niveles óptimos y 85.71% presenta valores de glucosa normales.

Palabras clave: Bailarines, composición corporal, perfil lipídico, glucosa

ABSTRACT

This cross-sectional analytical study examined the characteristics of university dancers. It was found that the average age of the sample was 20.85 years, and the average weight was 59.30 kg. Regarding the percentage of muscle mass, 71.42% of the sample was classified within normal parameters. On the other hand, for the percentage of total body fat, 50% of the sample was found to be at elevated levels.

In terms of lipid profile, 100% of the sample had normal triglyceride levels. 85.71% had normal cholesterol levels; however, 100% of the sample presented a high risk of cardiovascular disease in relation to HDL cholesterol. For LDL cholesterol, 71.42% of the sample had optimal levels, and 85.71% had normal glucose values.

Key words: Dancers, body composition, lipid profile, glucose

INTRODUCCIÓN.

La danza es una forma de expresión artística que requiere de un alto nivel de habilidad técnica y altas exigencias fisiológicas; junto a la rigurosidad técnica para su aplicación profesional, es considerada un deporte, de acuerdo a la Real Academia Española que define como “la actividad física ejercida como juego

o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas” o bien “recreación, pasatiempo, placer, diversión o ejercicio físico, por lo común al aire libre” . Esto a su vez incluye a los estudiantes que practican dicha disciplina [1].

La caracterización de la composición corpo-

ral, el perfil lipídico y los niveles de glucosa en bailarines universitarios resulta fundamental para comprender su estado de salud y bienestar.

La composición corporal, que se refiere a la distribución de tejido graso y masa muscular en el cuerpo, ha sido objeto de numerosos

¹Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; Instituto de Ciencias de la Salud, ²Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; Instituto de Artes.

estudios en diferentes grupos de población. En el contexto de bailarines, la composición corporal juega un papel crucial en su rendimiento y apariencia estética. Varios estudios han demostrado la importancia de la composición corporal en la danza y su relación con el rendimiento físico y la prevención de lesiones [2,3].

El perfil lipídico, que incluye: colesterol total, colesterol HDL (lipoproteínas de alta densidad), colesterol LDL (lipoproteínas de baja densidad) y triglicéridos, es un factor clave en la evaluación del riesgo cardiovascular en la población en general y en deportistas. A su vez, puede estar influenciado por factores como la composición corporal [4,5].

Además de la composición corporal y el perfil lipídico, la evaluación de los niveles de glucosa en bailarines universitarios puede proporcionar información relevante sobre su estado metabólico y energético. La danza es una actividad física exigente que puede afectar los niveles de glucosa en sangre, y la monitorización de la glucosa puede ser útil para optimizar el rendimiento y la recuperación [6]. El objetivo de este estudio es describir las características de la composición corporal, el perfil lipídico y los niveles de glucosa en bailarines universitarios, a fin de proporcionar una visión detallada de su estado de salud y rendimiento.

METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio transversal descriptivo en mayo del 2023, en una muestra de 14 bailarines universitarios de sexo femenino entre 18-24 años, obtenidos mediante aleatorización simple del Instituto de Artes de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. En este estudio se caracterizó la composición corporal mediante estatura utilizando un estadímetro marca SECA, así como peso corporal y bioimpedancia utilizando una báscula marca OMRON, obteniendo: porcentaje de grasa corporal total y porcentaje muscular total. Para la determi-

nación de perfil lipídico en suero (Colesterol total, Colesterol LDL, Colesterol HDL, triglicéridos) y glucosa en suero se utilizó el Kit marca SPINREACT, siguiendo las instrucciones del fabricante. Ambas determinaciones se obtuvieron en un ayuno mínimo de 8 horas.

Todos los datos fueron analizados en el paquete estadístico JASP 0.17.2.1. Se obtuvieron la normalidad de los datos, encontrándose no normales, así como los promedios, desvíos estándar y porcentajes.

El siguiente estudio cumple con los requisitos de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, así como con la Norma Oficial Mexicana "Para la Ejecución de Proyectos de Investigación para la Salud en Seres humanos", la Declaración de Helsinki y el Código de Nuremberg.

RESULTADOS.

El promedio de edad de la muestra, fue de 20.85 años con DS de 2.28. En cuanto al peso promedio, fue de 59.30 kg, con DS de 9.83.

Para la composición corporal, se encontró que el porcentaje de masa muscular promedio fue de 27.02%, con DS de 2.22 y el 71.42% de la muestra se clasifica en parámetros normales. Por otro lado, el porcentaje de grasa corporal total promedio fue de 33.97%, DS 6.64, con el 50% de la muestra encontrada en niveles elevados.

En relación al perfil lipídico, para la variable triglicéridos, el valor promedio fue de 70.70 mg/dL, DS 23.16, con el 100% de la muestra encontrada en parámetros normales. En cuanto al colesterol total, el promedio fue de 133.37 mg/dL, DS 41.50 y el 85.71% clasificaron en parámetros normales. Los niveles promedio de colesterol HDL fueron de 37.92 mg/dL, DS 3.74, determinando que para el 100% de la muestra existe un riesgo elevado de enfermedad cardiovascular. Por último, el colesterol LDL promedio fue de 81.31mg/dL, DS 40.45, encontrando al 71.42% de la muestra en niveles óptimos.

Finalmente para los niveles de glucosa en

suero, el promedio fue de 87.70 mg/dL, DS 11.41 y el 85.71% se encuentran en valores normales.

CONCLUSIÓN.

La composición corporal desempeña un papel crucial tanto en términos estéticos como en el rendimiento físico requerido en la disciplina de la danza. En nuestra muestra, el 50% presentó niveles de grasa corporal elevados. Además, se obtuvo un bajo nivel de colesterol HDL, lo que indica un riesgo cardiovascular elevado para esta muestra.

Estos datos son de gran utilidad para los profesionales de la salud al diseñar programas de entrenamiento y promover hábitos de vida saludables específicamente adaptados a las necesidades de estos deportistas y así disminuir riesgo de lesiones. Sin embargo, es importante destacar que este estudio presenta algunas limitaciones, como el tamaño de la muestra. Por lo tanto, se recomienda llevar a cabo futuras investigaciones con muestras más amplias y considerar otros factores relevantes para obtener una visión más completa de la salud y el rendimiento en la disciplina dancística.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Irace Cima DR, Osvaldo J, González L, Alejandro M. Análisis morfológico de Gimnastas Rítmicas Deportivas de élite de Argentina y Danzarinas Clásicas del Ballet estable del teatro General San Martín de la ciudad de Córdoba, Argentina. *Apunts Med L Esport* [Internet]. 2004;39(143):17–25. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S188665810476065X>
2. Leal LLA, Barbosa GSL, Ferreira RLU, Avelino EB, Bezerra AN, Vale SH de L, et al. Cross-validation of prediction equations for estimating body composition in ballet dancers. *PLoS One* [Internet]. 2019 [citado el 30 de junio de 2023];14(7):e0219045. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0219045>

3. La condición física en la danza [Internet]. Edu.mx. [citado el 30 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.ceut.edu.mx/Biblioteca/books/Extraescolar/Danza/condicionfisicaparadanza.pdf>

4. De los Santos J, Ghioldi M, Obeid MD, Schattner C. Características antropométricas y hábitos alimentarios de estudiantes de danza clásica, Instituto Superior de Arte del Teatro Colón. Apunts Med L Esport [Internet]. 2016 [citado el 30 de junio de 2023];51(191):85–92. Disponible en: <https://www.apunts.org/es-caracteristicas-antropometricas-habitos-alimentarios-estudiantes-articulo-X0213371716573771>

5. Ulate-Montero G, Fernández-Ramírez A. Relaciones del perfil lipídico con variables dietéticas, antropométricas, bioquímicas, y otros factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. Acta méd costarric [Internet]. 2001 [citado el 30 de junio de 2023];43(2):70–6. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022001000200006

6. Peinado AB, Rojo-Tirado MA, Benito PJ. El azúcar y el ejercicio físico: su importancia en los deportistas. Nutr Hosp [Internet]. 2013 [citado el 30 de junio de 2023];28:48–56. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000006

