

Conferencia Científica Anual sobre Síndrome Metabólico

ISSN 2395-8103, Vol. 8, No. 1, 2021



CONGRESO 2021

PRESENTACIÓN TRABAJOS LIBRES

EN ESTE NÚMERO:

DENOSUMAB MEJORA LAS CONCENTRACIONES DE GLUCOSA PLASMÁTICA EN AYUNAS EN PACIENTES CON INTOLERANCIA A LA GLUCOSA.

ELABORACIÓN DE TAMAL DE FRESA, COMO ALTERNATIVA DE CONSUMO PARA PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.

HALLAZGOS METABÓLICOS ASOCIADOS A DIABETES EN HIJOS DE MADRES CON DIABETES GESTACIONAL VERSUS HIJOS DE MADRES SIN DIABETES GESTACIONAL.



CONGRESO ACADÉMICO



Conferencia Científica Anual sobre Síndrome Metabólico.

INFORMACIÓN LEGAL

Conferencia Científica Anual sobre Síndrome Metabólico, Año 8, No.1, Octubre 2020 - Octubre 2021, 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, viri.gonzalez@amesi.org, www.amesi.org. Editor responsable: Dr. Antonio González Chávez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2014-111117412400-203, 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, 22 de octubre de 2021.

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.

ASOCIACIÓN DEL POLIMORFISMO -174 DE LA INTERLEUCINA 6 CON EL DESARROLLO DE ARTRITIS IDIOPÁTICA JUVENIL

Blanca Teresa Pacheco Soto¹, D.C. Leonardo M. Porchia², Rebeca Garazi Elguezabal-Rodelo¹, D.C. Enrique Torres-Rasgado¹, D.C. Martha Elba Gonzalez-Mejia¹.

RESUMEN. Antecedentes: Múltiples estudios han examinado la asociación del polimorfismo -174 del gen de la Interleucina 6 (IL-6) con el desarrollo de Artritis Idiopática Juvenil (AIJ), obteniendo resultados conflictivos. Por lo que se realiza este meta-análisis para determinar el efecto que tiene el polimorfismo -174 del gen de la IL-6 sobre la AIJ.

Métodos: Se realizó una búsqueda de estudios que explore la asociación entre los polimorfismos del gen de la IL-6 con AIJ hasta Noviembre de 2018. De los estudios

seleccionados, las distribuciones de genotipos se extrajeron y, dependiendo del nivel de heterogeneidad determinado por el Test Q basado en Ψ^2 y el Índice de Inconsistencia (I²), el modelo de efectos aleatorios o efectos fijos fue utilizado para calcular el conjunto de Odds Ratios (OR) con intervalo de confianza del 95% (95%CI) para los modelos genéticos heterocigoto, homocigoto, dominante, recesivo y alélico.

Resultados: Seis publicaciones (7 estudios) se encontraron dentro de los criterios de inclusión (890 casos y 1227 controles).

No se encontró asociación alguna para los modelos genéticos evaluados y no se detectó sesgo de publicación con el test de Begg-Mazumdar y test de Eggera para todos los modelos genéticos, excepto por el modelo genético homocigoto.

Conclusión: El polimorfismo -174 del gen de la IL-6 no está asociado con el riesgo de desarrollar AIJ.

INTRODUCCIÓN.

La AIJ es una artritis que comienza antes de los 16 años de edad y persiste por al menos 6 semanas cuando se excluyen otras condiciones conocidas [1] y puede prolongarse hasta la adultez debido a la inflamación y al daño articular. La conexión entre la IL-6 y la AIJ ha sido bien establecida. En 1989, Fishman y colegas demostraron en los pacientes con AIJ, una conexión con el polimorfismo -174 del gen de la IL-6. A partir de ello, múltiples estudios se han realizado, sin embargo, otros no demuestran algún efecto. Por lo que se realiza este meta-análisis para determinar el efecto que tiene el polimorfismo -174 de la IL-6 sobre el desarrollo de la AIJ.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza una revisión sistemática observacional, descriptiva, transversal, y retrospectiva, de acuerdo a las guías de PRISMA. Con las bases de datos de PubMed, EBSCO, Scopus y LILACS se llevó una búsqueda de estudios con los términos asociados a IL-6, artritis, juvenil y polimorfismo que exploren la asociación entre los polimorfismos del gen de la IL-6 hasta Noviembre de 2018. Los estudios fueron incluidos si eran de casos y controles, que examinen el polimorfismo -174 del gen de la IL-6, que se haya realizado en humanos, que la AIJ haya sido confirmada con los criterios de la ACR o ILAR, y que contengan las frecuencias de los genotipos. Los estudios fueron exclui-

dos si no eran son estudios de casos y controles, si eran estudios con modelo animal o in vitro, la información fue utilizada en una publicación previa o si eran artículos de editorial, revisiones o meta-análisis. El análisis de sesgo de publicación, se evaluó con la Escala de Evaluación de Calidad de Newcastle–Ottawa. Las posibles calificaciones de calidad tienen un rango de 0 a 9 donde los estudios calificados con ≥ 6 fueron considerados como estudios de alta calidad. Las distribuciones de genotipos fueron extraídas y, dependiendo del nivel de heterogeneidad determinado por el Test Q basado en Ψ^2 y el I², el modelo de efectos aleatorios o efectos fijos fue utilizado para calcular el conjunto de OR con 95%CI

¹Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.²Laboratorio de Investigación en Fisiopatología de Enfermedades Crónicas

para los modelos genéticos alélico (C vs. G), dominante (CG + CC vs. GG), recesivo (CC vs. CG + GG), heterocigoto (CC vs. CG), y homocigoto (CC vs. GG). El análisis de sensibilidad, removiendo un estudio y recalculando los ORs agrupados, fue realizado para verificar la estabilidad de los resultados. El test de Begg-Mazumdar, el gráfico de embudo de Begg y el test de regresión lineal de Egger fueron empleados para evaluar el sesgo de los estudios. Todo el análisis estadístico fue realizado utilizando el software Comprehensive Meta-Analysis V2 (CMA, Englewood, New Jersey, USA). Se considera estadísticamente significativo el valor-de-p <0.05.

RESULTADOS.

De 701 publicaciones, sin duplicados, se revisaron títulos y resúmenes. Donde 77 publicaciones fueron consideradas para una examinación completa, de las cuales, 66 no se enfocaron en AIJ, y 4 no fueron estudios de casos y controles. Por consiguiente, este meta-análisis contiene 6 publicaciones (7 estudios). Las características de los estudios están mostradas en la tabla 1 y todas las publicaciones obtuvieron ≥ 6 en la Escala de Newcastle–Ottawa.

Utilizando los estudios seleccionados, hubo una heterogeneidad significativa para los modelos genéticos heterocigoto y dominante, por lo que el modelo de efectos aleatorios fue utilizado. Todos los demás modelos genéticos fueron analizados con el modelo de efectos fijos. En ninguno de los modelos analizados hubo una asociación significativa (ORheterocigoto=1.03, 95%CI: 0.68-1.56, p=0.88; ORhomocigoto=1.21, 95%CI: 0.88-1.66, p=0.24; ORdominante=1.03, 95%CI: 0.71-1.49, p=0.89; ORrecesivo=1.10, 95%CI: 0.83-1.45, p=0.50, ORalélico=1.02, 95%CI: 0.85-1.24, p=0.80). Removiendo un estudio y recalculando el efecto con los estudios agrupados, no hubo influencia significativa en los resultados de ningún modelo genético. Las gráficas de embudos de todos los modelos

Autor, año	Continente	Criterios	Grupo	Nº	HWE ^b
Cinek, 2004	Europa	ILAR	Casos Controles	130 103	0.692
Donn, 2001	Europa	ILAR	Casos Controles	367 240	0.232
Fishman, 1998 ^c	Europa	ILAR	Casos (≤ 5) Casos (6-16) Controles	56 36 383	0.103
Oen, 2005	América	ACR	Casos Controles	161 92	0.718
Schubert, 2006 ^d	Europa	ILAR	Casos Controles	86 270	>0.05
Ziaee, 2017	Asia	ILAR	Casos Controles	54 139	<0.01*

Abreviaturas: ACR: Colegio Americano de Reumatología; ILAR: Liga Internacional de Asociaciones de Reumatología; y HWE: Equilibrio de Hardy–Weinberg.
^a Número de Participantes.
^b HWE fue calculado utilizando el test- χ^2 . p<0.05 está en desequilibrio con HWE y está indicado con un *.
^c El estudio de Fishman analizado por la edad de comienzo de la Artritis Idiopática Juvenil.
^d El valor del HWE proviene de la publicación.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos en el análisis.

genéticos, demuestran una asimetría no significativa que sugieren evidencia mínima de efectos de estudio pequeño junto con el test de Begg-Mazumdar o de Egger, excepto por el modelo genético homocigoto (Test de Begg-Mazumdar: p=0.038, test de Egger: p=0.028).

DISCUSIÓN.

Los pacientes con enfermedades autoinmunes se caracterizan por tener una pérdida del equilibrio entre citocinas pro-inflamatorias y anti-inflamatorias. En la AIJ, los niveles de la IL-6 están correlacionados con la alza o disminución de fiebre [2] y sus elevados niveles de IL-6 en suero y líquido sinovial son característicos de pacientes con AIJ y Artritis Reumatoide [3, 4]. Por otro lado, se ha demostrado que la IL-6 tiene una dependencia de acuerdo a la edad, situación que puede afectar a ese desequilibrio. En pediátricos sanos, los niveles de IL-6 incrementan con la edad y disminuyen en la adultez temprana, lo cual puede estar inducido por la pubertad [5]. Por lo tanto, más estudios sobre el efecto del polimor-

fismo -174 sobre la edad de aparición en la AIJ, son requeridos para determinar si hay un beneficio para pacientes menores y un riesgo para pacientes mayores. Argumentando esto, muchos estudios acerca de Artritis Reumatoide muestran que el polimorfismo -174 incrementa el riesgo de desarrollar artritis [6].

El análisis contiene factores que generan heterogeneidad: solo dos estudios examinaron las variantes de AIJ y la razón de mujeres/hombres no fue indicado en todos los estudios; la composición étnica de los estudios puede variar significativamente de región a región, así como los factores ambientales y sociales varían entre los países analizados, además de que en algunos estudios, los controles fueron recabados mucho antes de la recolección de pacientes con AIJ, por lo que la exposición a los factores ambientales pudo haber diferido. Dentro de las limitaciones encontramos que los ORs crudos no están ajustados a edad, sexo, pubertad, etnicidad o variante de AIJ, que el número de estudios y regio-

nes es limitado, por lo tanto, el efecto no puede ser deducido mundialmente y se necesitan más estudios en africanos, asiáticos y latinos.

CONCLUSIONES.

No pudimos probar una asociación entre el polimorfismo -174 del gen de la IL-6 y el riesgo de desarrollar AIJ. Para futuros estudios, la edad de inicio de las manifestaciones, la pubertad y las variantes de AIJ necesitan ser considerados.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Petty, R.E., et al., International League of Associations for Rheumatology classification of juvenile idiopathic arthritis: second revision, Edmonton, 2001. 2004. 31(2): p. 390.
2. Rooney, M., et al., Inflammatory cytokine responses in juvenile chronic arthritis. *Br J Rheumatol*, 1995. 34(5): p. 454-60.
3. Fishman, D., et al., The effect of novel polymorphisms in the interleukin-6 (IL-6) gene on IL-6 transcription and plasma IL-6 levels, and an association with systemic-onset juvenile chronic arthritis. 1998. 102(7): p. 1369-1376.
4. Pignatti, P., et al., Abnormal regulation of interleukin 6 in systemic juvenile idiopathic arthritis. *J Rheumatol*, 2001. 28(7): p. 1670-6.
5. Kleiner, G., et al., Cytokine levels in the serum of healthy subjects. *Mediators Inflamm*, 2013. 2013: p. 434010.
6. Pacheco-Soto, B.T., et al., The Association Between Interleukin-6 Promoter Polymorphisms and Rheumatoid Arthritis by Ethnicity: A Meta-Analysis of 33 Studies. *Reumatol Clin*, 2020.

FRECUENCIA DE CONTROL METABÓLICO POR SEXO EN ADULTOS CON DIABETES TIPO 2 EN PACHUCA, HIDALGO

Acosta Meneses RM¹, Calderón Ramos ZG², Fernández Cortés TL², Villanueva Sánchez J³, Ramírez Moreno E², Cruz Cansino NS², Zafra Rojas QY².

RESUMEN. Introducción: Uno de los principales problemas de salud a nivel mundial son las enfermedades no transmisibles debido a los altos costos de su tratamiento y aumento de riesgo de presentar complicaciones; por lo que se necesita información suficiente para establecer acciones efectivas de autocuidado. Objetivo: Caracterizar datos de control metabólico en pacientes con diabetes tipo 2 por sexo atendidos en una clínica privada de Pachuca, Hidalgo en el periodo de enero 2019 a enero 2021.

Métodos: estudio observacional descriptivo-transversal. Incluidos 458 pacientes con consultas iniciales y subsecuentes en el periodo enero 2019 a enero 2021; se caracterizaron las variables perfil de lípidos, glucosa en ayuno, glucosa postprandial, presión sistólica y diastólica e IMC. Resultados: de los 458 pacientes 48.1% corresponden al sexo masculino y 51.3% al sexo femenino, tomando en cuenta HbA1c (>6.5%) como predictor para descontrol metabólico, mujeres presentan 42.5% y hombres 3.4%.

Conclusiones: La falta de estrategias preventivas y de autocuidado refleja la alta prevalencia de descontrol metabólico en estos pacientes, se considera importante implementar mejoras en el estilo de vida de estos pacientes.

Palabras clave: diabetes tipo 2, control metabólico, factores de riesgo.

INTRODUCCIÓN.

Las enfermedades no transmisibles se han convertido en uno de los principales problemas de la salud pública mundial debido a los altos costos de su tratamiento y su aumento de riesgo de presentar complicaciones. De acuerdo a la ENSANUT 2012 por entidad federativa, Hidalgo presentaba una prevalencia de diabetes de 8.2%, mayor a la encuesta del 2006 (7.1%); la prevalencia por diagnóstico médico fue mayor en mujeres (9.7%) en comparación con hombres (6.4%) y en la población de 20 años en adelante fue de 8.1% (1). En la ENSANUT 2016, los factores de riesgo, ajustando por sexo y edad, mostraron que un alto índice de masa corporal (IMC), como mayor proporción de carga de la enfermedad (2). Los datos de ENSANUT 2018 identifican a 8.6 millones

de adultos mayores de 20 años con diagnóstico de diabetes; 11.4% en mujeres y 9.1% en hombres (2, 3).

Se define diabetes como una enfermedad crónica cuando el organismo no puede producir insulina o es producida en cantidad insuficiente y esta no puede ser utilizada eficazmente; esta involucra un desorden metabólico de etiología múltiple, el cual es caracterizado por hiperglucemia crónica (4,5). El descontrol metabólico, IMC >25 kg/m², sedentarismo y una mala alimentación se han relacionado con la aparición de complicaciones macrovasculares y microvasculares; por esta razón es necesario establecer parámetros para prevenir las complicaciones secundarias a diabetes (6, 7).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue caracterizar datos de control metabólico en pacientes con diabetes tipo 2 por sexo atendidos en el Centro de Atención al Diabético en Pachuca, en el periodo de enero 2019 a enero 2021.

MÉTODOS.

Diseño de estudio

Estudio observacional descriptivo-transversal. La muestra seleccionada incluyó 458 pacientes adultos con diagnóstico de diabetes tipo 2 de una clínica privada de Pachuca Hidalgo, en el periodo comprendido de enero 2019 a enero 2021. Se consideraron como criterios de inclusión: sujetos >18 años, asistentes a la clínica y con exámenes de laboratorio completos. Los criterios

¹ Estudiante de la Maestría en Nutrición Clínica. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. ² Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. ³ Departamento de Nutrición y Alimentos Funcionales. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Instituto Politécnico Nacional, México.

de exclusión fueron: sujetos < 18 años y que asistieran a otra institución. Se contó con la autorización y aprobación del director de la clínica.

Para establecer el control metabólico se tomaron en cuenta los estándares de la Asociación Americana de Diabetes 2020: HbA1c <6.5%, glucemia en ayunas <110 mg/dL, glucemia postprandial 130-180 mg/dL, presión arterial sistólica/ diastólica <130/80 mmHg, colesterol total <185 mg/dL, c-HDL <40 mg/dL, c-LDL <100 mg/dL, triglicéridos <150 mg/dL (8).

Se realizó una revisión documental de los expedientes clínicos que incluyeron, sexo, IMC, presión arterial, perfil de lípidos, glucosa en ayuno, glucosa postprandial y HbA1c. Se recolectaron datos de consultas iniciales y se caracterizó perfil de lípidos, glucosa en ayuno, glucosa postprandial, presión sistólica y diastólica e IMC. De estos datos se obtuvo frecuencia por sexo.

RESULTADOS.

Se reporta información de consultas iniciales de 458 adultos con diabetes tipo 2, donde 48.1% corresponde al sexo masculino y 51.3% al sexo femenino. Los resultados generales de los pacientes se muestran en la Tabla 1. En cuanto a colesterol total, triglicéridos, c-LDL la frecuencia con mayor porcentaje se reflejó en mujeres con 31.7%, 23.4% y 31.7% respectivamente; c-HDL mostró mayor frecuencia en el sexo femenino por debajo de los valores aceptables (77.9%). Para frecuencia de glucosa en ayuno y glucosa postprandial el sexo femenino mostró mayor descontrol (40.9% y 24.9%) en comparación con los hombres (37.4% y 22.7%), en los valores de HbA1c como predictor de descontrol metabólico, el sexo femenino sigue teniendo mayor frecuencia (42.5%) en comparación con el sexo masculino (38.4%). Para frecuencia de presión sistólica y diastólica las mujeres reportan mayor frecuencia en valores aceptables (40.6% y 40.4%) en comparación con

los hombres (37.7% y 35.7%); y para diagnóstico nutricional el sexo masculino tiene mayor frecuencia en sobrepeso (21.8%) en comparación con el sexo femenino (21.4%); sin embargo, las mujeres presentan mayor frecuencia en obesidad (19.9%) en comparación con los hombres (16.8%).

CONCLUSIONES.

Los resultados demuestran que la mayor proporción de la población que muestra resultados de descontrol metabólico corresponde al sexo femenino; los niveles bajos de c-HDL hablan de un alto riesgo aterogénico (baja protección de enfermedad cardiovascular). La alta prevalencia de descontrol metabólico puede estar estrechamente relacionada con el desarrollo de complicaciones crónicas secundarias a diabetes tipo 2; por lo que hace referencia a la falta de estrategias preventivas y se considera importante implementar medidas de prevención para complicaciones y mejora del autocuidado en esta población; se su-

Autor, año	Continente	Criterios	Grupo	N ^a	HWE ^b
Cinek, 2004	Europa	ILAR	Casos Controles	130 103	0.692
Donn, 2001	Europa	ILAR	Casos Controles	367 240	0.232
Fishman, 1998 ^c	Europa	ILAR	Casos (<5) Casos (6-16) Controles	56 36 383	0.103
Oen, 2005	América	ACR	Casos Controles	161 92	0.718
Schubert, 2006 ^d	Europa	ILAR	Casos Controles	86 270	>0.05
Ziaee, 2017	Asia	ILAR	Casos Controles	54 139	<0.01*

Abreviaturas: ACR: Colegio Americano de Reumatología; ILAR: Liga Internacional de Asociaciones de Reumatología; y HWE: Equilibrio de Hardy-Weinberg.

^a Número de Participantes.

^b HWE fue calculado utilizando el test- χ^2 . $p < 0.05$ está en desequilibrio con HWE y está indicado con un *.

^c El estudio de Fishman analizado por la edad de comienzo de la Artritis Idiopática Juvenil.

^d El valor del HWE proviene de la publicación.

Tabla 1. Descripción clínica por sexo de pacientes con diabetes tipo 2.

giere cambios en la dieta y actividad física; siempre guiada por un especialista.

REFERENCIAS.

(1) Arredondo A. Type 2 diabetes and health care costs in Latin America: exploring the need for greater preventive medicine. *BMC Medicine* 2014, 12: 1-6.

(2) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 (consultado 16 abril 2020) Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf.

(3) Pérez, F. Epidemiología y fisiopatología de la Diabetes mellitus tipo 2. *rev. med. clin. Condes*; 2009; 20(5) 565 – 571.

(4) Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019 [Internet]. México: PERMANYER; 2019. Disponible en: https://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf.

(5) International Diabetes Federation. ATLAS DE LA DIABETES DE LA FID [Internet]. 2019. Disponible en: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf.

(6) Sluik D, Buijsse B, Muckelbauer R, Kaaks R, Teucher B, Føns Johnsen N, et al. Physical Activity and Mortality in Individuals With Diabetes Mellitus: A Prospective Study and Meta-analysis. *Arch Intern Med* 2012; 172(17):1285- 1295.

(7) Hamdy O, Mottalib A, Morsi A, El-Sayed N, Goebel-Fabbri A, Arathuzik G, et al. Long-term effect of intensive lifestyle intervention on cardiovascular risk factors in patients with diabetes in real-world clinical practice: a 5-year longitudinal study. *BMJ Open Dia-*

betes Res Care. 2017; 5(1):e000259.

(8) American Diabetes Association.2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care* 2020; 43(1):14–31.

TRATAMIENTO NUTRICIONAL EN TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA: ANOREXIA NERVOSA, BULIMIA NERVOSA Y TRASTORNO POR ATRACÓN.

PLN. Carmi Citlalli Melo Rubio, PLN. Alexia Judith Hernández Rodríguez Dra. Teresita de Jesús Saucedo-Molina Área Académica de Nutrición, Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

RESUMEN.

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) son un grupo de patologías que afectan la ingesta de alimentos lo que lleva a un deterioro nutricional importante, siendo los más conocidos la Anorexia Nervosa (AN), Bulimia Nervosa (BN) y Trastorno por Atra-

cón (TA). Objetivo: Proporcionar lineamientos básicos a los profesionales de la salud sobre el tratamiento nutricional de los TCA, específicamente para AN, BN y TA. Metodología: El análisis final se enfocó en 10 artículos (originales y de revisión). Conclusión: Esta revisión pretendió resumir los objeti-

vos principales del tratamiento nutricional y las generalidades para establecer una dieta correcta en estos TCA.

Palabras clave: Anorexia Nervosa, Bulimia Nervosa, Trastorno por atracón, Tratamiento nutricional.

ABSTRACT

Eating disorders (ED) are pathologies that affect food intake leading up an important nutrimental deterioration, being the best known Anorexia nervosa (AN), Bulimia nervosa (BN) and Binge eating disorder (BED). Objective: To deliver basic guidelines to health professionals about the nutritional treatment for ED, especially to AN, BN and BED. Method: The final analysis focused on 10 articles (originals and reviews). Conclusion: This review pretended to summarize the main objectives for the nutritional treatment and generalities to establish a correct diet in these ED. Key word: Anorexia Nervosa, Bulimia Nervosa, Binge eating disorder, Nutritional treatment.

INTRODUCCIÓN.

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) son un grupo de enfermedades que afectan la ingesta de alimentos lo que lleva a un deterioro nutricional importante con complicaciones de la salud física y del funcionamiento psicosocial, siendo la Anorexia Nervosa (AN), Bulimia Nervosa (BN) y Trastorno por Atracón (TA) los más conocidos. Generalmente se presentan durante la adolescencia o adultez temprana¹. Su origen multicausal incluye factores biológicos, genéticos, familiares y socioculturales y su tratamiento consta de equipos multidisciplinarios, sobresaliendo médico, nutriólogo(a) y psicólogo(a). Los TCA a nivel mundial, alcanza prevalencias de 0.5 a 3%². En México, la Encuesta Nacional de Nutrición

y Salud 2018-2019, menciona que el 1.3% de los adolescentes presentó riesgo de padecer un TCA³.

El TA se ha asociado con la obesidad, uno de los criterios principales del síndrome metabólico, puesto que los episodios de atracón favorecen la ganancia de peso⁴. En los pacientes con obesidad que han buscado tratamientos para adelgazar, la prevalencia de TA oscila entre 5 y 40%⁵. Otro criterio del síndrome metabólico es la diabetes tipo 2, y se ha reportado que del 5% al 25.6% de estos pacientes llegan a presentar TA⁶.

METODOLOGÍA.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en

bases de datos como: PubMed, Scielo, Dialnet, Redalyc, limitada al periodo 2010-2021, tomando en cuenta los estudios más relevantes con la mayor evidencia científica posible. Las palabras clave fueron: "Trastornos de la conducta alimentaria", "Eating disorders", "Anorexia nervosa", "Bulimia nervosa", "Trastorno por atracón", "Tratamiento nutricional/Tratamiento nutricio en TCA", "Nutritional treatment /Nutritional management in ED". El análisis final se enfocó en 10 artículos originales y de revisión.

RESULTADOS.

Tratamiento nutricional
En estos TCA uno de los principales objetivos del tratamiento nutricional es la introducción de una dieta correcta, cuyas

características consisten en ser completa, suficiente, medida, equilibrada e inocua⁷, la cual también debe incluir el control del consumo de alimentos con la finalidad de disminuir las restricciones alimentarias, la frecuencia de los atracones y las conductas compensatorias inapropiadas. Esto se logra fraccionando la dieta en cinco tiempos de comida al día mediante raciones adecuadas y variadas de cada alimento, cumpliendo los requerimientos para cada paciente⁸.

La Educación Nutricional es fundamental en los pacientes con un TCA ya que a través de ella se les proporciona la información, los conocimientos y las estrategias necesarias que les permitan la modificación a largo plazo de los hábitos alimentarios junto con un consumo de alimentos para cubrir la dieta correcta⁹.

Otros objetivos del tratamiento nutricional son: a) Recuperación de la sensación de hambre y saciedad; b) Restaurar o normalizar el peso y el estado nutricional; c) Proporcionar educación sobre patrones alimentarios saludables; d) Tratar las complicaciones médicas intercurrentes; e) Tratamiento de las alteraciones conductuales y de la comorbilidad psiquiátrica⁸; f) Eliminar las creencias y temores hacia la comida, peso y figura corporal; g) Prevenir las recaídas; h) Participación familiar.

Tratamiento nutricional en AN

El aporte energético inicial recomendado para pacientes hospitalizados es de 30-40 kcal/kg/día¹⁰, con base al peso real, sin sobrepasar las 1000 kcal diarias al inicio de la alimentación⁸, lo que estará presente en una fase de una a dos semanas, esto con el fin de mejorar el estado nutricional del paciente y la tolerancia de la ingesta de los alimentos¹⁰, pudiendo alcanzar de 70-100 kcal/kg/día a lo largo del tratamiento. En pacientes hospitalizados, las kcal suministradas deben ser controladas, para evitar el síndrome de realimentación que puede dar-

se debido a una introducción de alimentos excesivamente rápida o desequilibrada con efectos adversos (Hipofosfatemia, hipopotasemia e intolerancia a la glucosa)¹¹. Generalmente, se recomienda un aumento de peso de 0,5-1,4 kg/semana en pacientes hospitalizados y de 250-500 g/semana en pacientes ambulatorios¹². Para los ambulatorios, la ingesta calórica inicial debe ser de aproximadamente 20 kcal/kg/día¹³.

Tratamiento nutricional en BN

El aporte calórico dependerá de la situación nutricional en la que se encuentre cada paciente, pero de manera general se recomienda de 30-40 kcal/kg/día de forma inicial y de 40-60 kcal/kg/día para mantenimiento¹. Como consecuencia de los comportamientos compensatorios inapropiados existentes, pueden llegar a aparecer alteraciones electrolíticas, niveles bajos de calcio, fósforo, hierro, vitamina A, vitamina B1, B9, B12, C y D, por lo que dentro del tratamiento nutricional debe de existir una administración de vitaminas, minerales y electrolitos. Igualmente, se ha mostrado que existe una deficiencia en ácidos grasos de tipo poliinsaturados de cadena larga siendo omega 3 y omega 6, por ello se recomienda administrar alimentos fuente de estos como lo es la trucha, semillas de chía, nueces, verdolagas, y espinacas¹⁴.

Tratamiento nutricional en TA

La mayoría de los pacientes con TA se encuentran entre los 30 y 50 años de edad⁵. Si el paciente presenta sobrepeso u obesidad se recomienda una dieta moderadamente hipocalórica con una reducción energética de 500-1000 kcal/día, dependiendo de los requerimientos individuales (IMC, sexo, edad y actividad física). Se ha reportado que la reducción de períodos de ayuno y el consumo de comida de forma más frecuente puede reducir la presencia de atracones¹⁵. También existen beneficios al realizar un desayuno adecuado en pacientes con TA, ya que impiden un incremento del peso, siempre y cuando se con-

trole la ingesta diaria total¹⁶.

CONCLUSIONES.

Esta revisión pretendió resumir los objetivos principales del tratamiento nutricional y las generalidades para el establecimiento de una dieta correcta en AN, BN y TA. En pacientes con BN y TA se pueden emplear las mismas técnicas alimentarias para corregir las conductas inapropiadas en la BN y los atracones en ambos. De manera general, en los pacientes ambulatorios o de clínicas de día con AN, BN o TA, la distribución de los macronutrientes es igual a la población sana, es decir: 60-65% hidratos de carbono, 10-15% proteínas, 20-25% lípidos.

REFERENCIAS.

1. Vargas M. Trastornos de la conducta alimentaria. Rev Med de Costa Rica y Centroamérica. 2013; (607) 475-482.
2. Asociación Americana de Psiquiatría. El Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales. 5ta edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2014.
3. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Santaelia-Castell JA, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2020.
4. Quintero AG, González G, Gutiérrez J, Puga R, Villanueva J. Prevalencia de conductas alimentarias de riesgo y síndrome metabólico en escolares adolescentes del estado de Morelos. Nutr Hosp. 2018; 35: 796-804.
5. Grilo MC. Binge eating disorder in eating disorders and obesity. A comprehensive handbook. Nueva York: The Guilford Press. 2002.

6. Winston A. Eating disorders and diabetes. *Curr Diad Rep.* 2020; 20(8)32. DOI: 10.1007 / s11892-020-01320-0.
7. Bourges-Rodriguez H. Los alimentos, la dieta y la alimentación. En: Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P, coordinadores. *Nutriología médica*. 4ta edición. México. Editorial Panamericana. 2015. P. 61-112.
8. Gómez-Candela C, Palma-Milla S, Miján-de-la-Torre A, Rodríguez-Ortega P, Matía-Martín P, Loria-Kohen V, Campos-del-Portillo R, Virgili-Casas MN, Martínez-Olmos MA, Mories-Álvarez MA, Castro-Alija MJ, Martín-Palmero A. Consenso sobre la evaluación y el tratamiento nutricional de los trastornos de la conducta alimentaria: bulimia nerviosa, trastorno por atracón y otros. *Nutr Hosp.* 2018; 35(1): 49-97. DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1562>.
9. Avellán M, Comesaña V, Sánchez C, Sousa M. Tratamiento: establecimiento de una dieta adecuada en trastornos de la conducta alimentaria. *Metodología. Trastornos de la Conducta Alimentaria.* 2015; (22) 2324-2351.
10. Jauregui-Lobera I, Bolaños-Ríos P. Revisión del tratamiento dietético-nutricional de la anorexia nerviosa. *Rev Med Chile.* 2012; (140) 98-107.
11. Mateo B, Redondo P, Camina A, Soto M, Alonso S, Miján A. Efecto de la realimentación en la composición corporal de mujeres con anorexia nerviosa restrictiva; antropometría frente a independencia bioeléctrica. *Nut Hosp.* 2013; (28) 5: 1717-1724.
12. Cuerda C, Vasiloglou M, Arhip L. Nutritional Management and Outcomes in Malnourished Medical Inpatients: Anorexia Nervosa. *J of Clinical Medicine.* 2019
13. Marzola, E., Nasser, JA, Hashim, SA, Shih PB, Kaye W. Nutritional rehabilitation in anorexia nervosa: review of the literature and implications for treatment. *BMC Psychiatry.* 2013. (13) 290.
14. Díaz-Marsá M, Alberdi-Páramo Í, Níe-II-Galmés L. Suplementos nutricionales en trastornos alimentarios. *Actas Esp Psiquiatr.* 2017; (1) 26-36.
15. Martínez M, Ramírez L, Rodríguez D. Educación nutricional en el proceso de la confección de una dieta por parte del paciente con trastornos de la conducta alimentaria. *Trastornos de la Conducta Alimentaria.* 2015. (21). 2291-2311.
16. Masheb RM, Grilo CM, White MA. An examination of eating patterns in community women with bulimia nervosa and binge eating disorder. *Int J Eat Disord.* 2011; 44 (7): 618-624.

EDUCACIÓN EN HIPERTENSIÓN, UN RETO PARA LA INSTITUCIÓN

Ligia Alejandra Cornejo Gutiérrez, residente de tercer año en la especialidad de medicina familiar, IMSS
 Rafael Leyva Jiménez, Médico especialista en familiar, Maestro en ciencias médicas, IMSS
 Alma Josefina López Jiménez, residente de tercer año en la especialidad de medicina familiar, IMSS

RESUMEN. Introducción: La OMS define la hipertensión como cifras de tensión arterial mayores a 140/90 mmHg sin toma de medicamentos hipotensores. Actualmente el IMSS ofrece a estos pacientes opciones educativas que tienen como finalidad contribuir en la modificación de hábitos y el control de la enfermedad, como es el caso del programa de trabajo social YO PUEDO. A la fecha no se ha evaluado la eficacia de este programa de una manera metodológica, motivo por el cual se propone esta investigación. Objetivo. Evaluar el funcionamiento del programa de educación para la salud YO PUEDO en la atención de los pacientes con hipertensión arterial esencial de la UMF 53, año 2019. Material y méto-

dos: Estudio de una cohorte (Observacional, longitudinal, descriptivo, retrospectivo) donde se incluyeron pacientes con hipertensión arterial esencial adscritos a la UMF 53 adultos, del sexo masculino y femenino, sin diabetes mellitus, que fueron enviados a trabajo social durante el periodo de enero a diciembre del 2019 para integrarse al programa YO PUEDO. Resultados: De enero a diciembre del 2019 fueron derivados al servicio de trabajo social para la inclusión del programa educativo YO PUEDO 214 pacientes, 57 (70.4%) fueron mujeres y 24 (29.6%) fueron hombres. El promedio de edad fue de 52.2 ± 10.8 . 51 pacientes que cumplieron con las 3 sesiones (62.9%). La eficiencia termina fue del 38%, el logro de

las metas de reducción de peso fue del 20.8%, el logro de las cifras de control de presión arterial fue del 84%, el logro de las cifras de control de colesterol y de triglicéridos fue del 25% y 15.3%, respectivamente. Conclusión: El programa es categorizado como no funcional de acuerdo a los indicadores para su evaluación. **Palabras clave:** Hipertensión, control, peso, colesterol. Triglicéridos, indicadores, eficiencia.

ABSTRACT

Background. The WHO defines hypertension as blood pressure levels greater than 140/90 mmHg without taking hypotensive drugs. Currently, the IMSS offers these patients educational options that aim to contribute to modifying habits and controlling the disease, as is the case with the YO PUEDO social work program. To date, the effectiveness of this program has not been evaluated in a methodological way, which is why this research is proposed. Objective: To evaluate the functioning of the YO PUEDO health education program in the care of patients with essential arterial hypertension of the UMF 53, year 2019. Material and methods: Study of a cohort (Observational, longitudinal, descriptive, retrospective) which included patients with essential arterial hypertension assigned to the UMF 53 adults, male and female, without diabetes mellitus, who were sent to social work during the period from January to December 2019 to join the YO PUEDO program. Results: From January to December 2019, 214 patients were referred to the social work service for the inclusion of the YO PUEDO educational program, 57 (70.4%) were women and 24 (29.6%) were men. The mean age was 52.2 ± 10.8 . 51 patients who completed the 3 sessions (62.9%), The efficiency ends was 38%, the achievement of the weight reduction goals was 20.8%, the achievement of the blood pressure control figures was 84%, the achievement of the cholesterol and triglyceride control figures was 25% and 15.3%, respectively. Conclusion: The program is categorized as non-functional according to the indicators for its evaluation. Key words: hypertension, control, weight, cholesterol. Triglycerides, indicators, efficiency.

INTRODUCCIÓN.

La OMS define la hipertensión como cifras de tensión arterial mayores a 140/90 mmHg sin toma de medicamentos hipotensores, este diagnóstico se debe realizar con más de dos tomas en distintas ocasiones, en el mundo la hipertensión es causa de 45% de las muertes por cardiopatías y del 5% de las muertes por accidente cerebrovascular, según la ENSANUT 2016 la prevalencia de hipertensión arterial en adultos fue de 25.5%. En mujeres es 25.1% y en hombres 24.9% además solo el 45.6% de estos pacientes se encuentra en cifras de control. El programa YO PUEDO va dirigido a los derechohabientes de 20 a 65 años que cursan con enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión, sobrepeso y obesidad). Su objetivo general consiste en empoderar al derechohabiente con alguna enfermedad crónica a través de la reflexión para mejorar su salud, mediante el autocuidado de la salud, desarrollando habilidades para la vida y tratamiento oportuno, disminuir complicaciones propias de las enfermedades crónicas, discapacidad y muerte prematura. Este programa consta de 3 sesiones, donde se aborda el tema de una buena alimentación

y la importancia de la actividad física, así como redes de apoyo y habilidades para la vida dentro de su enfermedad.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Enfoque: cuantitativo. Tipo de estudio: Observacional, longitudinal, descriptivo, retrospectivo. Diseño: Estudio de una cohorte. Lugar y tiempo: El estudio se realizó en la Unidad de Medicina Familiar No.53 del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de León, Guanajuato. Población de estudio: Paciente con hipertensión arterial esencial. Muestra y muestreo: no se realizó estimación de tamaño de muestra ni técnica de muestreo ya que se incluyeron todos los pacientes con hipertensión arterial esencial que fueron derivados al programa YO PUEDO durante el periodo de enero a diciembre del 2019. Variables: edad, sexo, peso, talla, IMC, asistencia, eficiencia terminal, cifras de presión arterial, colesterol y triglicéridos

RESULTADOS.

Durante el periodo de enero a diciembre del 2019 fueron derivados al servicio de trabajo social para la inclusión del programa edu-

cativo YO PUEDO 214 pacientes con hipertensión arterial, de los cuales 43 pacientes (20%) no asistieron a ninguna sesión, 77 (36%) acudieron a 1 sesión, 13 (6%) a 2 sesiones y solamente 81 (38%) asistieron a 3 sesiones. Del grupo de pacientes con 3 sesiones, 57 (70.4%) fueron mujeres y 24 (29.6%) fueron hombres. El promedio de edad fue de 52.2 ± 10.8 con una mediana de 52 años, un valor mínimo de 21 años y un valor máximo de 78 años. Solamente 51 pacientes que cumplieron con las 3 sesiones (62.9%), contaban con registro del peso corporal 1-3 meses antes de ingresar al programa educativo y 6 meses después de terminar las sesiones. El peso inicial promedio de este grupo fue de 82.9 ± 16.4 kg, con una mediana de 80 kg, un valor mínimo de 53.5 Kg y un valor máximo de 117 Kg. La mayoría de los pacientes con sobrepeso y obesidad redujeron de peso, pero solamente 10 (20.8%) lograron disminuir como mínimo el 5% de su peso corporal inicial. Considerando los mismos pacientes, se encontró que el promedio de la presión arterial sistólica inicial fue de 132.7 ± 14.4 mmHg, con una mediana de 130 mmHg, un valor mínimo de 110 mmHg y un valor

	Meta	Logro	Cumplimiento
Eficiencia terminal	$\geq 75\%$	38.0%	No
Porcentaje de pacientes con sobrepeso y obesidad que lograron las metas de reducción de peso	$\geq 75\%$	20.8%	No
Porcentaje de pacientes con hipertensión arterial descontrolada que lograron cifras de control	$\geq 75\%$	84.0%	SI
Porcentaje de pacientes con hipercolesterolemia que lograron cifras de control del colesterol sérico	$\geq 75\%$	25.0%	No
Porcentaje de pacientes con hipertrigliceridemia que lograron cifras de control de los triglicéridos séricos	$\geq 75\%$	15.3%	No

Tabla 1. Resultado de los indicadores para la evaluación del funcionamiento del programa YO PUEDO

máximo de 180 mmHg. El promedio de la presión arterial diastólica inicial fue de 84.1 ± 10.6 mmHg, con una mediana de 80 mmHg, un valor mínimo de 60 mmHg y un valor máximo de 110 mmHg, fueron pocos los pacientes que se encontraban en cifras de descontrol, de los cuales el 84% (16) lograron las cifras de control a los 6 meses de haber participado en el programa de educación YO PUEDO. Se identificaron solamente 16 pacientes (19.7%) con registros de colesterol y triglicéridos antes y 6 meses después de las sesiones educativas. En este grupo el promedio de la concentración de colesterol antes del ingreso al programa educativo YO PUEDO fue de 197.3 ± 60.4 mg/dl, con una mediana de 177 mg/dl, un valor mínimo de 143 mg/dl y un valor máximo de 398 mg/dl, identificándose con cifras de descontrol a 4 pacientes, de los cuales sólo 1 (25%) logró el control a los 6 meses de su participación en el programa educativo. El promedio de triglicéridos previo al programa educativo fue de 195.9 mg/dl ± 83.4 , con una mediana de 172 mg/dl, un valor mínimo de 88 mg/dl y un valor máximo de 446 mg/dl. Se encontraban 13 pacientes con cifras altas, de los cuales 2 (15.3%) lograron las cifras de control a los 6 meses posteriores al programa educativo. En la tabla 1 se puede apreciar que se cumplió con sólo 1 de los indicadores establecidos para evaluar el programa YO PUEDO, lo que obliga a categorizarlo como no funcional.

CONCLUSIÓN.

Los principales problemas del Programa Educativo Yo Puedo es la inasistencia de los pacientes a las sesiones programadas y una deficiencia en el seguimiento de los pacientes por lo que es necesario establecer medidas correctivas que garanticen un mejor funcionamiento del programa con repercusión positiva en el logro de metas y por consecuencia, contribuir en la disminución de la morbimortalidad por hipertensión arterial sistémica.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.-Lombera Romero F, Barrios Alonso V, Soria Arcos F, Placer Peralta L, Cruz Fernández J, Tomás Abadal L, Rodríguez Padial L, González Juanate J. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en hipertensión arterial. Rev Esp Cardiol. 2000;53(1):66-90.
- 2.- Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento de la hipertensión arterial en el Primer Nivel de Atención. Evidencias y Recomendaciones. Guía de Práctica Clínica. Ciudad de México: IMSS; 2019.
- 3.- Organización mundial de la salud. Información general sobre la hipertensión en el mundo. Ginebra: OMS; 2013
- 4.- Wagner-Grau P. Fisiopatología de la hipertensión arterial. An Fac med. 2010;71(4):225-229.
- 5.-Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Medina C, Barquera S. Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. Ensanut MC 2016. Salud pública de México. 2018;60(3). 233-243
- 6.- Instituto mexicano del seguro social, Guía Técnica de Estrategias Educativas de Promoción de la Salud Ciudad de México: IMSS; 2018
- 7.- Arellano A, Contreras F, Patiño P. Intervención educativa en relación a la presión arterial elevada y los factores de riesgo modificables. Municipio Carrizal, estado Bolivariano de Miranda. Revista Latinoamericana de Hipertensión. 2011;7(2): 58-64

EDUCACION EN SALUD PARA PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.

Alma Josefina López Jiménez. Residente de tercer año de la especialidad de Medicina Familiar, IMSS.
Rafael Leyva Jiménez, Médico especialista en Medicina Familiar, Maestro en ciencias médicas, IMSS.
Ligia Alejandra Cornejo Gutiérrez, Residente de tercer año de la especialidad de Medicina Familiar, IMSS.

RESUMEN.

INTRODUCCION: La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica degenerativa caracterizada por hiperglucemia crónica, ocasionando complicaciones y/o muerte. En el Instituto Mexicano del Seguro Social existe el programa educativo YO PUEDO para personas con diabetes mellitus tipo 2. En este estudio se pretende evaluar la función del programa educativo YO PUEDO. **OBJETIVO:** Evaluar el funcionamiento del programa de educación para la salud YO PUEDO en la atención del paciente con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 53, año 2019. **Material y métodos:** Estudio de una cohorte (observacional, retrospectivo, longitudinal, descriptivo) donde se incluyeron pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acudieron al programa YO PUEDO en enero

a diciembre del 2019. **Resultados:** De enero a diciembre del 2019 ingresaron al programa educativo YO PUEDO 371 pacientes, 177 pacientes (47.7%) concluyeron las 3 sesiones y solamente 25 pacientes (14.1%) contaban con somatometría y laboratorio antes y después de las sesiones educativas.

El promedio de peso fue de 83.9 ± 19.0 kg. El 68% de los pacientes (n=17) presentaron descontrol glucémico, 16% (n =4) cursaba con descontrol de la presión arterial, 28% (n=7) presentaron cifras altas de colesterol y el 68% (n=17) se encontraba con triglicéridos elevados. La mayoría de los pacientes con sobrepeso y obesidad disminuyeron de peso. Solamente 4 lograron las cifras de control

glucémico, 2 alcanzaron las cifras de control de la presión arterial, 1 persona consiguió el control del colesterol y 3 pacientes lograron el control de triglicéridos. **Conclusión:** El programa educativo YO PUEDO no tiene adecuado funcionamiento para el control de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, ya que fueron bajos los porcentajes de control glucémico, presión arterial, colesterol y triglicéridos. En cuanto al peso, la mayoría disminuyó, pero fue menos del 5% del peso corporal inicial. **Palabras clave:** Hiperglucemia, insulina, tratamiento.

ABSTRACT

Background: Type 2 diabetes mellitus is a chronic degenerative disease characterized by chronic hyperglycemia, causing complications and / or death. In the Mexican Institute of Social Security there is the educational program YO PUEDO for people with type 2 diabetes mellitus. This study aims to evaluate the function of the educational program YO PUEDO. **OBJECTIVE:** To evaluate the functioning of the YO PUEDO health education program in the care of patients with type 2 diabetes mellitus of the UMF 53, year 2019. **Material and methods:** Study of a cohort (observational, retrospective, longitudinal, descriptive) where Patients with type 2 diabetes mellitus who attended the YO PUEDO program in January to December 2019 were included. **Results:** From January to December 2019, 371 patients entered the YO PUEDO educational program, 177 patients (47.7%) completed the 3 sessions and only 25 patients (14.1%) had somatometry and a laboratory before and after the educational sessions. The average weight was 83.9 ± 19.0 kg. 68% of the patients (n = 17) presented glycemic uncontrolled, 16% (n = 4) had uncontrolled blood pressure, 28% (n = 7) presented high cholesterol levels and 68% (n = 17) was with elevated triglycerides. Most of the overweight and obese patients lost weight. Only 4 achieved glycemic control figures, 2 achieved blood pressure control figures, 1 person achieved cholesterol control and 3 patients achieved triglyce-

ride control. Conclusion: The educational program YO PUEDO does not function adequately for the control of patients with type 2 diabetes mellitus, since the percentages of glycemic control, blood pressure, cholesterol and triglycerides were low. Regarding weight, the majority decreased, but it was less than 5% of the initial body weight. Key words: Hyperglycemia, insulin, treatment.

INTRODUCCIÓN.

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica degenerativa, caracterizada por hiperglucemia crónica debido a deficiencia en la producción o acción de la insulina. (1-3) Los criterios para el diagnóstico de diabetes son los siguientes: (3, 4) -Hemoglobina glucosilada fracción A1c (HbA1c) $\geq 6.5\%$. -Glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dL (con ayuno de por lo menos ocho horas) -Glucosa en plasma a las dos horas ≥ 200 mg/dL. -Glucosa casual >200 mg/dL con síntomas de polidipsia, poliuria, polifagia y disminución de peso. Se estima que hay 425 millones de personas en el mundo, siendo el 8.8% de adultos entre 20 y 79 años de edad con diabetes. La diabetes mellitus tipo 2 comprende el 90% de las personas con diabetes a nivel mundial. (5, 6) En México, la información arrojada por la Encuesta Nacional de Salud del año 2010 mostró una prevalencia de 7.5% en la población de 20 años o más. (2) Los factores para desarrollar diabetes tipo 2 son: obesidad, mala alimentación, falta de actividad física, edad avanzada, antecedentes familiares de diabetes, nutrición inadecuada, dislipidemia, origen étnico (afroamericanos, hispanos y nativos americanos es 2, 2.5 y 5 veces mayor que en caucásicos). La obesidad es el principal factor de riesgo modificable de la diabetes. (2, 10, 12, 13, 15, 16) La educación para la salud y autocontrol de la DM es una de las estrategias que puede aportar beneficios y calidad de vida ya que esto ayuda a la adopción de comportamientos alimenticios mediante conocimientos, habilidades y herramientas con el fin de fomentar la salud, el bienestar y la participación en el autocontrol. (12, 13, 21, 22).

	Meta	Logro	Cumplimiento
Eficiencia terminal	$\geq 75\%$	47.7%	No
Porcentaje de pacientes con sobrepeso y obesidad que lograron las metas de reducción de peso	$\geq 75\%$	20.8%	No
Porcentaje de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 descontrolada que lograron cifras de control	$\geq 75\%$	23.5%	No
Porcentaje de pacientes con hipertensión arterial descontrolada que lograron cifras de control	$\geq 75\%$	50%	No
Porcentaje de pacientes con hipercolesterolemia que lograron cifras de control del colesterol sérico	$\geq 75\%$	14.2%	No
Porcentaje de pacientes con hipertrigliceridemia que lograron cifras de control de los triglicéridos séricos	$\geq 75\%$	17.6%	No

Tabla 1. Resultado de los indicadores para la evaluación del funcionamiento del programa YO PUEDO.

EL PROGRAMA DE ATENCIÓN SOCIAL A LA SALUD es un programa educativo del Instituto Mexicano del Seguro Social que tiene como finalidad adquirir herramientas y habilidades para aprender a mantener y prolongar su salud o controlar una enfermedad a través de capacitación, bienestar, cultura, y deporte.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Enfoque: cuantitativo. Tipo de estudio: observacional, retrospectivo, longitudinal, descriptivo. Diseño: Estudio de una cohorte. Lugar y tiempo: El estudio se realizó en la Unidad de Medicina Familiar No. 53 del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de León, Guanajuato. Población de estudio: Pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Muestra y muestreo: No se realizó estimación de tamaño de muestra ni técnica

de muestreo, ya que se incluyeron todos los pacientes con diabetes mellitus tipo dos que se derivaron al programa educativo YO PUEDO en el periodo de enero a diciembre del 2019. Variables: Edad, sexo, Peso, talla, IMC, asistencia a las sesiones, cifras de colesterol, triglicéridos, glucosa y eficiencia terminal.

RESULTADOS.

De enero a diciembre del 2019 ingresaron al programa educativo YO PUEDO 371 pacientes, 177 pacientes (47.7%) concluyeron las 3 sesiones y solamente 25 pacientes (14.1%) contaban con somatometría y laboratorio antes y después de las sesiones educativas. El promedio de peso fue de 83.9 ± 19.0 kg. El 68% de los pacientes (n=17) presentaron descontrol glucémico, 16%

(n =4) cursaba con descontrol de la presión arterial, 28% (n=7) presentaron cifras altas de colesterol y el 68% (n=17) se encontraba con triglicéridos elevados. La mayoría de los pacientes con sobrepeso y obesidad disminuyeron de peso. Solamente 4 lograron las cifras de control glucémico, 2 alcanzaron las cifras de control de la presión arterial, 1 persona consiguió el control del colesterol y 3 pacientes lograron el control de triglicéridos.

CONCLUSION.

El programa YO PUEDO evaluó a los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, encontrando que el programa no tiene adecuado funcionamiento para el control de los pacientes, ya que fueron bajos los porcentajes de control glucémico, presión arterial, colesterol y triglicéridos. En cuanto al peso, la mayoría disminuyó, pero fue menos del 5% del peso corporal inicial. La mayoría de los pacientes no concluyó con las sesiones requeridas y por lo tanto no adquirieron los conocimientos y habilidades requeridas para realizar los cambios en alimentación, estilo de vida y de redes de apoyo necesarias para el control de la enfermedad.

En la tabla 1 se puede apreciar que no se cumplió con ninguno de los indicadores establecidos para evaluar el programa YO PUEDO, lo que obliga a categorizarlo como no funcional.

BIBLIOGRAFIA.

1. Instituto Mexicano del Seguro Social. "Guía técnica de Estrategias Educativas de Promoción de la Salud". Ciudad de México (México): Instituto Mexicano del Seguro Social;2018.
2. Pichardo J, Elizaldi N. Alcances de una estrategia educativa en pacientes diabéticos de una unidad de medicina familiar. *Aten Fam.* 2015(4):108-110.
3. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y tratamiento farmacológico de Diabetes Mellitus tipo 2, Guía de Práctica Clínica. IMSS. 2019.
4. Gil L, Sil M, Domínguez E. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.* 2013; 51(1): 1-16.
5. Cho n, Kirigia J, Mbanya J, Ogurstova K, Guariguata L, Rathmanna W, Roglic G, Forouhi N, Dajani R, Esteghamati A, Boyko E, Hambleton I, Libânio de Morais O, Montoya P, Joshi S, Chan J, Shaw J, Samuels T, Pavkov M, Reja A. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas.* 2017. 8 edition: 2-127
6. Meza R; Aguilar A, Ureña E, Vázquez C, Posada R, González M. Sistema experto difuso para el control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Acta Universitaria.*2018; 28(2).
7. Saucedo T, Villalon L, Zaragoza J, León R, Calderón Z. Disordered eating behaviors in Mexican patients with and without type 2 diabetes mellitus. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios.* 2015; 6 (1): 1-21.
8. Orozco D, Mata M. Abordaje de la adherencia en diabetes mellitus tipo 2: situación actual y propuesta de posibles soluciones. *Aten Primaria.* 2016; 48 (6): 406-420.
9. Rojas R, Basto A. Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. *Salud Publica Mex.* 2018; 60: 224-232.
10. Velasco M. Evolución de la epidemia de diabetes mellitus tipo 2 en población derechohabiente del IMSS. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.* 2016; 54 (4): 492-503.

DENOSUMAB MEJORA LAS CONCENTRACIONES DE GLUCOSA PLASMÁTICA EN AYUNAS EN PACIENTES CON INTOLERANCIA A LA GLUCOSA.

Blanca T. Pacheco-Soto¹, Rebeca Garazi Elguezabal Rodelo¹, Leonardo M. Porchia², Enrique Torres-Rasgado², Ricardo Pérez-Fuentes^{1,2}, y M. Elba Gonzalez-Mejía¹.

RESUMEN. Antecedentes/ Objetivo: La activación de NF- κ B mediante RANKL, es crucial para el desarrollo de resistencia a la insulina. Denosumab actúa como un inhibidor de RANKL y podría mejorar la captación de glucosa al aumentar la sensibilidad a la insulina. Se realizó una revisión sistemática, con el objetivo de evaluar los efectos de Denosumab sobre glucosa plasmática en ayunas (GPA).

Metodología: Se realizó una búsqueda en bases de datos PubMed, SCOPUS, EBSCO y LILACS. Se recopilaron estudios de casos

y controles que evaluaran GPA pre y post tratamiento con Denosumab. La muestra total se estratificó en 2 grupos: 1) Tolerancia normal a la glucosa (NGT) y 2) Intolerancia a la glucosa (ITG). Dependiendo de la heterogeneidad, se utilizaron efectos fijos o aleatorios para calcular la diferencia estándar de medias e intervalos de confianza del 95%.

Resultados: 6 publicaciones fueron incluidas en este análisis. El tratamiento con Denosumab mostro una disminución significativa de GPA en la muestra total (SDM=-

0.388, 95%CI:-0.705 a -0.070, p=0.017) y en ITG (SDM=-0.636, 95%CI:-1.123 a -0.149, p=0.010).

Conclusión: El tratamiento con Denosumab resultó en una reducción significativa de la GPA más prominente en sujetos con ITG.

Palabras clave: Diabetes; Denosumab; RANKL; GPA, glucosa

INTRODUCCIÓN.

Recientemente se ha reconocido el importante papel del activador del receptor del ligando NF- κ B (RANKL) en el metabolismo de la glucosa puesto que su activación sistémica y hepática es crucial para el desarrollo de resistencia a la insulina y disfunción de células β . Esta aseveración es sustentada en distintos estudios que demuestran cómo, en los músculos, los altos niveles de expresión de RANKL generan una absorción deficiente de glucosa [1], de la misma manera, en el hígado RANKL podría inducir resistencia a la insulina al promover la inflamación [1, 2]. Así mismo, la disminución en su actividad mejora los parámetros metabólicos de glucosa. Estudios

han demostrado que medicamentos anti-diabéticos, como metformina, disminuyen la actividad de RANKL en el hueso e hígado [3, 4] aunque los mecanismos moleculares implicados aún no se comprenden completamente.

Denosumab, un anticuerpo monoclonal, actúa como un inhibidor de RANKL [5] y podría mejorar la entrada de glucosa en el músculo aumentando la sensibilidad a la insulina [1]. Además, también se demostró que denosumab disminuye las concentraciones séricas de DPP4 y aumenta el péptido 1 similar al glucagón (GLP-1) en sujetos con ITG (conocidas dianas terapéuticas para el tratamiento de diabetes actualmen-

te), lo que demuestra su papel crucial en el metabolismo de la glucosa y la insulina [6]. Sin embargo, múltiples estudios, ensayos controlados aleatorios y estudios observacionales han evaluado el efecto del denosumab sobre la sensibilidad a la insulina y la glucosa plasmática en ayunas (GPA) con resultados contradictorios. En algunos estudios, los autores demuestran un efecto beneficioso, en el que el Denosumab disminuyó la GPA [6, 7]; sin embargo, Schwartz et al. Demuestra que denosumab aumentó las concentraciones de GPA [8]. Debido a estos resultados contradictorios, se realizó una revisión sistemática, con el objetivo de evaluar los efectos de Denosumab sobre GPA.

¹Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Calle 13 Sur 2901, Colonia Volcanes, C.P. 72420, Puebla, Puebla, México.

²Laboratorio de Fisiopatología en Enfermedades Crónicas, Centro de investigación Biomédica de Oriente, IMSS. Delegación Puebla. Carretera Federal Atlixco Metepec Km. 4.5, Colonia Centro, C.P. 74360, Atlixco, Puebla, México.

METODOLOGÍA.

Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed, EBSCO, SCOPUS, y LILACS para identificar estudios que investigaran el efecto de Denosumab sobre GPA. Criterios de inclusión: 1) estudios prospectivos o de casos y controles, 2) estudios que utilizaran Denosumab como tratamiento 3) que evaluaran los niveles de GPA pre y post tratamiento con Denosumab. Criterios de exclusión: 1) si los estudios eran revisiones o reportes de caso, 2) la información presentada había sido utilizada en alguna otra publicación, 3) estudios in vitro o con animales, 4) no utilizaron Denosumab como tratamiento principal, 5) no reportaron o midieron GPA. La muestra total se estratificó en 2 grupos: 1) Tolerancia normal a la glucosa (NTG) y 2) Intolerancia a la glucosa (ITG) el cual incluyó prediabéticos (PT2D) y diabéticos tipo 2 (DT2). Dependiendo de la heterogeneidad, se utilizaron efectos fijos o aleatorios para calcular la diferencia

estándar de medias (SDM) e intervalos de confianza del 95% (IC del 95%). Los valores de $p < 0,05$ (de dos colas) se consideraron estadísticamente significativos.

RESULTADOS.

Después de la eliminación de duplicados se identificaron 374 publicaciones, de las cuales 367 fueron eliminadas por no cumplir con los criterios de inclusión o exclusión. Después de su revisión exhaustiva 1 publicación fue eliminada por no contener datos suficientes. Un total de 6 publicaciones (8 estudios) fueron incluidas en esta revisión con una muestra total de 1,344 hombres y mujeres participantes. El principal uso identificado para Denosumab fue osteoporosis en dosis de 60mg cada 6 meses. (Tabla 1).

Para evaluar el impacto Denosumab sobre los niveles de GPA post tratamiento de los estudios de casos y controles, se tomó el valor del final en meses de cada interven-

ción, siendo la más corta 1 mes y los más largos 12 meses (Tabla 1).

Análisis de los niveles de GPA mostraron que el tratamiento con Denosumab revertía los niveles de GPA especialmente en el grupo de IGT (Figura 1). Cabe mencionar que todos los pacientes con Diabetes Tipo 2 tenían tratamiento con antigluceamiantes por lo menos 3 meses previos al tratamiento con Denosumab.

Para demostrar la estabilidad de estos resultados se realizó análisis de asociación de SDM. Al calcular SDM hubo una asociación significativa entre el tratamiento con denosumab y su disminución (SDM = -0,388, IC del 95%: -0,705 a -0,070, $p = 0,017^*$). Sin embargo, cuando la cohorte fue estratificada en NTG e ITG se demuestra que el efecto es únicamente significativo en personas con ITG (SDM: -0.122, 95%IC -0.301 a 0.056 $p = 0.179$ vs SDM: -0.636 95%IC -1.123 A -0.149 $p = 0.010^*$) respec-

Publicación, Año	Diagnóstico	Duración ^a	Grupo	N	Sexo	Edad (Años) ^b	Denosumab ^c (mg/mes)
NGT							
Lasco, 2016	Osteoporosis	6	NTG	48	F	57.9 ± 6.3	60 mg (1)
Passeri, 2015	Osteoporosis	4	NTG	14	F	67.1 ± 11.6	60 mg/6 m (1)
Rossini, 2020	Cáncer de mama	1	NTG	14	F	68.1 ± 8.1	60 mg (1)
Weivoda, 2020A	Postmenopáusicas	3	NTG	22	F	66.7 ± 4.9	60 mg (1)
IGT							
Abe, 2019	Osteoporosis	12	ITG	20	M/F	72.1 ± 7.2	60 mg/6 m (2)
Napoli, 2018 (T2D)	Osteoporosis	36	ITG	342	F	73.5 ± 5.1	60 mg/6 m (6)
Napoli, 2018 (PT2D)	Osteoporosis	36	ITG	628	F	72.6 ± 5.4	60 mg/6 m (6)
Weivoda, 2020B	Osteoporosis	12	ITG	256	M/F	74.1 ± 10.0	No indicado

Abreviaturas: ITG: Intolerancia a la glucosa; NTG: Tolerancia normal a la glucosa; F: femenino; M: masculino; PT2D: personas con prediabetes; y T2D: personas con Diabetes Tipo 2.

^a La duración del estudio mostrada en meses.

^b Los valores se presentan en promedio ± desviación estándar.

^c La mayoría de los estudios reportaron un régimen de dosis de 60 mg/6 meses. El número de dosis recibidas se muestran entre paréntesis.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos.

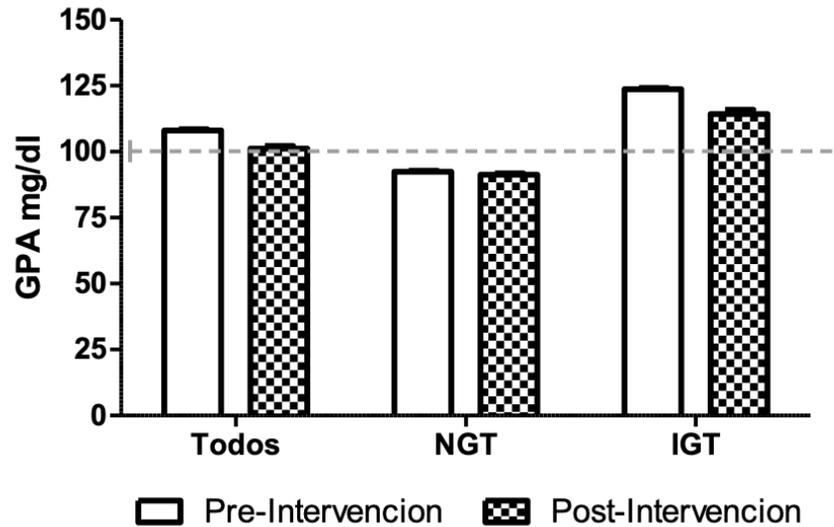


Figura 1. Cambio en los niveles de glucosa ante el tratamiento con Denosumab. Las barras blancas representan los valores pre-intervención y las barras oscuras representan los valores post intervención. La línea punteada representa los valores normales esperados de glucosa.

tivamente y a pesar de que la diferencia entre ambos grupos no fue significativa ($p=0.263$) el efecto fue 4.2 veces mayor.

CONCLUSIONES.

El tratamiento con Denosumab resultó en una reducción significativa de la GPA. Sin embargo, este resultado fue mayor en sujetos con ITG. Esto postula que Denosumab puede ser utilizado como tratamiento para mejorar el metabolismo de la glucosa para PT2D y la DT2.

REFERENCIAS.

1. Bonnet, N., et al., RANKL inhibition improves muscle strength and insulin sensitivity and restores bone mass. *J Clin Invest*, 2019. 129(8): p. 3214-3223.
2. Wilson, C., Diabetes: Blocking RANKL signalling might prevent T2DM. *Nat Rev Endocrinol*, 2013. 9(4): p. 188.
3. Liu, L., et al., Protective effect of metformin on periapical lesions in rats by decreasing the ratio of receptor activator of nuclear factor kappa B ligand/osteoprotegerin. *J Endod*, 2012. 38(7): p. 943-7.

4. Mai, Q.G., et al., Metformin stimulates osteoprotegerin and reduces RANKL expression in osteoblasts and ovariectomized rats. *J Cell Biochem*, 2011. 112(10): p. 2902-9.

5. Dahiya, N., et al., Denosumab: A bone antiresorptive drug. *Med J Armed Forces India*, 2015. 71(1): p. 71-5.

6. Weivoda, M.M., et al., Identification of osteoclast-osteoblast coupling factors in humans reveals links between bone and energy metabolism. *Nat Commun*, 2020. 11(1): p. 87.

7. Abe, I., et al., Effect of denosumab, a human monoclonal antibody of receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand (RANKL), upon glycemic and metabolic parameters: Effect of denosumab on glycemic parameters. *Medicine (Baltimore)*, 2019. 98(47): p. e18067.

8. Schwartz, A.V., et al., Effects of antiresorptive therapies on glucose metabolism: results from the FIT, HORIZON-PFT, and FREEDOM trials. *J Bone Miner Res*, 2013. 28(6): p. 1348-54.

INGESTA CALÓRICA, ESTADO NUTRICIONAL, PRESIÓN ARTERIAL DE UNA MUESTRA DE ADULTOS MAYORES INSTITUCIONALIZADOS.

Reyes Castillo Diego Elmer, Trinidad Lorena Fernández Cortés, Thania Carolina Baños Ovando, Zuli Guadalupe Calderón Ramos, Teresita de Jesús Saucedo Molina, Araceli Ortiz Polo, Marcos Galván García, Jhazmín Damaris Hernández Cabrera

INTRODUCCIÓN.

El estado nutricional es el resultado del balance entre la ingesta y el gasto de nutrientes para cubrir las necesidades fisiológicas óptimas; las anomalías de esta condición incluyen la desnutrición y en el otro extremo, sobrepeso y obesidad (Álvarez, 2017).

Los adultos mayores tienen mayor riesgo de padecer malnutrición por diferentes factores entre ellos los psicosociales, económicos, patológicos; la polifarmacia y los cambios fisiológicos propios de esta edad. El objetivo de esta investigación es determinar la asociación de la ingesta calórica con el estado nutricional y la presión arterial de los adultos mayores institucionalizados del estado de Hidalgo, México.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Se realizó un análisis secundario de los datos del proyecto "Calidad de la dieta y estado de nutrición en adultos mayores de municipios urbanos del Estado de Hidalgo". Para el presente estudio, se trabajó una muestra no probabilística de 136 adultos mayores de 60 años voluntarios e institucionalizados de tres centros gerontológicos del estado de Hidalgo, México.

Se evaluó el estado de nutrición a través de las variables a) Índice de Masa Corporal (IMC) interpretado con los siguientes puntos de corte 22.0-26.9 kg/m² normal, 18.5 - 21.9 kg/m² peso insuficiente, <18.4 algún grado de desnutrición (leve, moderada y

severa), 27.0-29.9 kg/m² sobrepeso y >30 kg/m² algún grado de obesidad (I, II, III y IV) (Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2007); b) porcentaje de grasa corporal (%GC) empleando los puntos de corte de Frisncho, 1990 donde del percentil (P) 15.1-75 %GC se clasifica como promedio, < P15 %GC baja (debajo del promedio o magro) y > P75 %GC elevada (grasa por arriba del promedio o exceso de grasa); c) para circunferencia media de brazo (CMB) los puntos de corte del P15.1 a 85.0 clasifican como musculatura promedio, < 15 musculatura baja (debajo del promedio o reducida) y >85.1 musculatura alta (arriba del promedio y buena nutrición (Frisncho, 1990). La ingesta calórica se determinó a través de una frecuencia semicuantitativa semanal de consumo de alimentos (Galván, 2011).

Los análisis fueron realizados en el paquete estadístico IBM SPSS versión 21.0. Se determinó la normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov observando una distribución normal ($p > 0.05$). El análisis descriptivo de los datos se realizó por media y desviación estándar y proporciones, mientras que la comparación entre grupos por la prueba T de muestras independientes y Chi².

RESULTADOS.

La muestra estudiada estuvo conformada por 136 sujetos de los cuales 25% son hombres y 75% mujeres. Con una media

edad de 71.77 ± 7.0 años.

Los datos descriptivos se muestran en la tabla 1 donde se observa una diferencia significativa por sexo en las variables de peso y talla siendo mayor en hombres que en mujeres ($p < 0.05$). En el caso de la variable de %GC, también existe una diferencia significativa ($p < 0.05$) siendo mayor en mujeres que en hombres. En el resto de las variables no se observó diferencia significativa, sin embargo, los datos de presión arterial diastólica e IMC fueron mayores en mujeres que en hombres, mientras que la CMB, la presión sistólica y la energía total fueron mayores en ellos.

Al analizar el estado de nutrición por IMC, se observó que 28.5% presentaron normalidad mientras que 71.5% presentó exceso de peso. En cuanto al %GC, 14.7% clasificó como adecuado y el 85.3% como exceso de grasa. Para la CMB, 100% de la población se encontró en la categoría de normalidad (datos no mostrados).

En la tabla 2 se observa las medias y desviaciones estándar de las variables de interés comparadas por estado de nutrición, observando diferencia significativa ($p < 0.05$) en el peso comparado por IMC y comparado por %GC siendo mayor en las categorías de exceso que en las categorías de normalidad. El %GC fue mayor ($p < 0.05$) en las variables IMC, CMB y ambas presiones arteriales en las categorías de exceso. Finalmente, tanto la presión arterial sistó-

lica como diastólica fueron mayores en la categoría exceso ($p < 0.05$) para variable presión arterial sistólica.

Al analizar el estado de nutrición (tabla 3) pero ahora por clasificación en proporciones y comparando entre sexos se observa que la tendencia porcentual del exceso de peso fue mayor en mujeres (51.5%) comparado con los hombres (23.5%). En los resultados de %GC, entre sexos se observó que las mujeres presentan un mayor %GC (64%) en la categoría de exceso en comparación con los hombres (21.3%). (Tabla 3).

En la presión diastólica se visualiza que 58.1% tiene una presión normal mientras que 41.9% tiene niveles elevados. En el

análisis por sexo, se observa que las mujeres poseen el mayor porcentaje de niveles normales (45.1%) en comparación con los hombres (13.5%). En los resultados de la presión sistólica, se muestra que 94.9% de los participantes tiene un nivel adecuado de presión y solo 5.1 % presentó una presión elevada. Al igual que en la presión diastólica, las mujeres tienen mayor tendencia en niveles normales de presión sistólica (71.3%), en comparación con los hombres (23.5%). En ninguno de los casos se observó diferencia significativa (Tabla 4). En cuanto a la ingesta calórica, se observó que en general 55.1% presentó un consumo elevado de energía, 22.1 % un consumo bajo y 22.8% tiene un consumo normal. Al comparar entre sexos, se muestra que

las mujeres presenta los porcentajes mayores en de consumo energético tanto en la categoría de consumo bajo (16.9% v.s 5.1%) como de consumo elevado (39.7% v.s 15.4%) sin observarse diferencia significativa. (Tabla 4)

En la tabla 5 se compara la ingesta energética por estado de nutrición evaluado por IMC y porcentaje de grasa observando que la mayor proporción de sujetos con un consumo energético elevado se encuentra en la categoría de IMC de exceso (36.8%) mientras que al comparar el consumo energético elevado por %GC este se observó en la categoría normal (44.9%) No observándose diferencia significativa.

Variables	General	Hombre	Mujer
Antropométricas			
Peso kg	65.07±11.21	71.59±8.12 ^a	62.80±11.29 ^a
Talla cm	153.19±7.23	161.55±7.36 ^b	150.40±5.69 ^b
Porcentaje de grasa corporal %	110.29±12.01	28.26±13.96 ^c	40.9±9.00 ^c
IMC kg/m ²	27.67±10.43	27.52±3.54	27.72±4.60
CMb cm	30.31±3.56	30.60±3.25	30.21±3.67
Presión Arterial			
Diastólica mm/Hg	136.86±19.45	134.35±18.52	137.7±20.27
Sistólica mm/Hg	70.74±10.02	71.55±8.27	71.19±9.02
Consumo energético			
Kcal totales	2388.09±95.56	25616.88±1030.79	2328.49±921.28

kg= kilogramos, cm=centímetros, m²=metros cuadrados, mm/Hg=milímetros de mercurio, %=porcentaje, kcal=kilocalorías, ^ap=0.000^bp=0.000^cp=0.000

Tabla 1. Media y desviación estándar de las variables antropométricas, presión arterial y consumo energético en la muestra general y por sexo.

<i>Diagnóstico por IMC</i>		
Variables	Normal	Exceso
Peso kg	54.66±6.97 ^d	69.00±1.00 ^d
Talla cm	153.08±8.10	153.23±7.73
Porcentaje de grasa corporal %	32.58±11.53 ^e	39.68±11.34 ^e
CMB cm	29.87±2.51	31.48±3.21
Presión Arterial Diastólica mm/Hg	135.63±17.80	137.34±20.64
Presión Arterial Sistólica mm/Hg	70.73±9.64	71.45±8.51
Energía Total Kcal	2753.83±1309.15	2246.27±730.56
<i>Diagnóstico por %GC</i>		
Peso kg	56.72±9.67 ^f	66.43±10.89 ^f
Talla cm	155.65±9.40	152.77±7.46
Porcentaje de grasa corporal %	27.23±11.09 ^g	39.46±11.09 ^g
CMB cm	27.61±2.62	30.77±3.51
Presión Arterial Diastólica mm/Hg	138.60±20.32.80	136.56±19.82
Presión Arterial Sistólica mm/Hg	69.25±7.99	70.60±8.93
Energía Total Kcal	3085.50±1665.54 ^h	2267.85±710.95 ^h
<i>Presión Arterial Diastólica</i>		
Peso kg	56.72±9.67	66.43±10.89
Talla cm	155.65±9.40	152.77±7.46
Porcentaje de grasa corporal %	27.23±11.09 ⁱ	39.46±11.09 ⁱ
CMB cm	27.61±2.62	30.77±3.51
Presión Arterial Diastólica mm/Hg	138.60±20.80	136.56±19.82
Presión Arterial Sistólica mm/Hg	69.25±7.99	70.60±8.93
Energía Total Kcal	3085.50±1665.54	2267.85±710.95
<i>Presión Arterial Sistólica</i>		
Peso kg	64.84±10.83	67.86±18.05
Talla cm	153.26±7.87	151.91±6.85
Porcentaje de grasa corporal %	37.58±12.00 ^j	40.52±6.66 ^j
CMB cm	30.29±3.53	30.68±4.51
Presión Arterial Diastólica mm/Hg	135.96±19.86 ^k	153.57±9.81 ^k
Presión Arterial Sistólica mm/Hg	70.08±7.37 ^l	92.85±3.71 ^l
Energía Total Kcal	2401.69±970.31	2137.43±458.63

kg= kilogramos, cm=centímetros,m²=metros cuadrados, mm/Hg=milímetros de mercurio, %=porcentaje.^aP=0.02^bP=0.00^cP=0.01^dP=0.02^eP=0.03^fP=0.02^gP=0.03^hP=0.01ⁱP=0.00^jP=0.02^kP=0.03^l

Tabla 2. Medias y desviaciones estándar de las variables antropométricas, presión arterial y consumo energético de las variables de interés comparadas por estado de nutrición y clasificación de presión arterial.

Diagnóstico por IMC

Sexo	Normal	Exceso de peso
Hombre	4.4%	20.6%
Mujer	23.5%	51.5%
<i>Diagnóstico por Porcentaje de grasa</i>		
	Normal	Exceso de grasa
Hombre	3.7%	21.3%
Mujer	11%	64%

Exceso de peso corresponde a la sumatoria de sobrepeso más obesidad. El exceso de grasa corporal corresponde a la sumatoria de este indicador en cualquiera de sus categorías por arriba de lo normal (grasa arriba del promedio y exceso de grasa) Para comparación entre sexos se empleó Chi². *Diferencia significativa (p<0.05)

Tabla 3. Distribución porcentual del diagnóstico nutricional por IMC y %GC comparado por sexo.

	<i>Presión Arterial</i>			
	P. Diastólica		P. Sistólica	
	Normal	Elevada	Normal	Elevada
General	58.1%	41.9%	94.9%	5.1%
Hombre	13.5%	10.5%	23.5%	1.5%
Mujer	45.1%	30.8%	71.3%	3.7%
<i>Consumo Energético</i>				
	Bajo	Normal	Elevado	
General	22.1%	22.8%	55.1%	
Hombre	5.1%	4.4%	15.4%	
Mujer	16.9%	18.4%	39.7%	

Chi². *Diferencia significativa (p<0.05) sin diferencia significativa.

Tabla 4. Distribución porcentual de la clasificación de la presión arterial y consumo energético general y comparada por sexo.

<i>Consumo Energético</i>	<i>IMC</i>		<i>Porcentaje de grasa corporal</i>	
	<i>Normal</i>	<i>Exceso de peso</i>	<i>Normal</i>	<i>Exceso de grasa</i>
Bajo	3.7%	18.4%	19.9%	2.2%
Normal	5.9%	16.9%	20.6%	2.2%
Elevado	18.4%	36.8%	44.9%	10.%

Chi cuadrada: *p<0.05 diferencia significativa.

Tabla 5. Distribución porcentual del consumo energético comparado por estado de nutrición (IMC Y %GC).

CONCLUSIONES.

Se observó que si bien los adultos mayores muestran una musculatura de adecuado, 7 de cada 10 exceso de peso, 8 de cada 10 exceso de grasa, 4 de cada 10 presión arterial alta en alguna de sus 2 cifras (sistólica y diastólica) y al menos 5 de cada 10 presentaron un consumo de energía elevado. Además, se observó que las variables de peso, talla y energía son mayores en hombres en comparación con mujeres.

Al determinar asociaciones, se encontraron entre el peso, IMC y %GC y se observó una asociación negativa entre consumo energético alto y %GC adecuado.

Finalmente, al comparar el consumo energético con el estado de nutrición con categorías en proporciones no se observó asociación, sin embargo, la tendencia mostro que los sujetos con un consumo energético elevado ,fue mayor en los sujetos con exceso de peso (IMC) y con % de grasa normal. Estos resultados indican la necesidad de implementar estrategias que mejoren el estado de nutrición del adulto mayor, entre ellas, la asesoría e implementación de una dieta adecuada para este grupo etario.

REFERENCIAS.

- Álvarez Hernández J. (2017). Alimentación y nutrición saludable en los mayores. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2, 5-20.
- Galván, M.(2011). Perfil nutricional de Escolares de Hidalgo 2010:Estado de Nutrición y Variables del contexto familiar, Escolar e Individual. Pachuca, Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Frisancho A.R. (1990). Antropometric standars for the assesment of growth and nutritional status.. Michigan: Ann Arbor
- Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral y Sociedad Española de Geriatria y Gerontorología. (2007). Valoración

Nutricional en el anciano. Recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición. España: Nigra.

CONSUMO POR GRUPO DE ALIMENTOS, DE COLESTEROL, SODIO, Y ENERGÍA EN ADULTOS MAYORES Y SU ASOCIACIÓN CON EL IMC Y LA PRESIÓN ARTERIAL.

PLN. Samantha Alejandra González González, M. en NH Trinidad Lorena Fernández Cortés.
Dr. José Alberto Ariza Ortega, Dra. Esther Ramírez Moreno, M en NH Zuli Guadalupe Calderón Ramos,
Dra. Nelly del Socorro Cruz Cansino.

RESUMEN. La vejez es una de las etapas de mayor vulnerabilidad a padecer problemas de malnutrición. La dieta destaca como modulador nutricional en el envejecimiento. Objetivo: Determinar la asociación entre la ingesta de colesterol, sodio y energía, con el estado de nutrición y la presión arterial en adultos mayores. Metodología: Análisis secundario del estudio con una muestra no probabilística de 144 adultos mayores (AM) institucionalizados, del estado de Hidalgo, se evaluó el IMC, presión arterial y consumo de colesterol, sodio y energía total a

través de los datos de frecuencia de consumo de alimentos semanal. Resultados: Se observó una ingesta energética mayor en sujetos con IMC normal ($p < 0.05$). El consumo de colesterol y sodio fue mayor en sujetos con IMC normal, y en el exceso de peso fue mayor la presión arterial elevada. El consumo excesivo de colesterol y sodio se presentaron en sujetos con tensiones elevadas. Los lácteos y preparaciones con masa fueron los alimentos que aportaban la mayor cantidad de sodio y colesterol en la dieta de los AM estudiados. Conclusión:

El consumo energético estuvo asociado al IMC, pero de manera inversa, explicado por la subestimación del consumo alimentario en sujetos con exceso de peso; se observa la necesidad de intervenir en el consumo de colesterol y sodio, los cuales estuvieron presentes en mayor medida en sujetos con presiones elevadas. **Palabras clave:** Adulto mayor, ingesta dietética, grupos de alimentos, IMC, colesterol, sodio, presión arterial.

ABSTRACT

Old age is one of the stages of greatest vulnerability to suffering from malnutrition problems. The diet stands out as a nutritional modulator in aging. Objective: To determine the association between the intake of cholesterol, sodium and energy, with the nutritional status and blood pressure in adults. Methodology: Secondary analysis of the study with a non-probabilistic sample of 144 institutionalized older adults (AM), from the state of Hidalgo, the BMI, blood pressure and consumption of cholesterol, sodium and total energy were evaluated through the frequency of consumption data. weekly food. Results: There is a higher energy intake in subjects with normal BMI ($p < 0.05$). The consumption of cholesterol and sodium was higher in subjects with normal BMI, and in excess weight the elevated blood pressure was higher. The excessive consumption of cholesterol and sodium occurred in subjects with high tensions. Dairy products and dough preparations were the foods that provided the highest amount of sodium and cholesterol in the diet of the AM studied. Conclusion: Energy consumption was associated with BMI, but inversely, explained by the underestimation of food consumption in subjects with excess weight; the need to intervene in the consumption of cholesterol and sodium is observed, which are present to a greater extent in subjects with high pressures. Key words: Older adult, dietary intake, BMI, cholesterol, sodium, blood pressure.

ANTECEDENTES.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera como adulto mayor (AM) a toda persona mayor de 60 años¹. Para el año 2050 las mujeres de 60 y más, representarán 23.3% del total de la población femenina, mientras que los hombres de 60 y más serán el 19.5%². Los factores de riesgo de este grupo poblacional, inciden en los cambios del envejecimiento, como los factores físicos³ fisiológicos⁴ y de malnutrición⁵. En 2018, el porcentaje de adultos de 20 años y más, con sobrepeso y obesidad fue de 75.2%⁶. Para los AM, las patologías de mayor prevalencia son hipertensión (40.0%), diabetes (24.3%) e hipercolesterolemia (20.4%)⁷. En México, según la ENSANUT aumentó la prevalencia de colesterol alto, presentándose 21% en mujeres y 17.7% en hombres; mientras que la hipertensión tuvo una prevalencia de 20.9% en mujeres y 15.3% en hombres⁶.

METODOLOGÍA.

Análisis secundario de los datos del estudio "Calidad de la dieta y estado de nutrición en adultos mayores de municipios urbanos del estado de Hidalgo". En el presente estudio se trabajó con una muestra no probabilística de 144 adultos mayores institucionalizados, del estado de Hidalgo.

El estado de nutrición se evaluó a través del IMC⁸. La presión arterial se estableció como valores normales 120/80 mm Hg⁹. La ingesta dietética de colesterol y sodio se determinó a través de un cuestionario de frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos semanal. Estableciendo como un consumo adecuado de colesterol y sodio dietarios de 300mg/día¹⁰ y menos de 2g/día¹¹, respectivamente. La energía consumida se definió tomando en cuenta los datos publicados por la OMS¹² para el sexo y la edad. Los análisis fueron realizados en el paquete estadístico IBM SPSS versión 22.0. Se determinó la normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p > 0.05$). El análisis descriptivo de los datos se realizó por

Alimento	% consumo	Sodio				Colesterol		
		General $\bar{x} \pm$	Diagnóstico IMC		General $\bar{x} \pm$	Diagnóstico IMC		
			Normal $\bar{x} \pm$	Exceso de peso $\bar{x} \pm$		Normal $\bar{x} \pm$	Exceso de peso $\bar{x} \pm$	
Lácteos	26.92	148.30 ± 103.63	94.95 ± 63.65	98.08 ± 72.56	30.31 ± 22.24	22.61 ± 9.07	32.26 ± 23.25	
Agua	25.7	9.99 ± 11.33	10.74 ± 9.47	9.22 ± 10.19	4.42 ± 4.07	3.94 ± 3.23	4.58 ± 4.32	
Cereales	7.47	97.67 ± 80.57	101.10 ± 73.53	95.57 ± 78.04	3.27 ± 1.77	3.37 ± 1.75	3.32 ± 1.95	
Preparaciones con masa	18.36	137.16 ± 128.01	110.65 ± 29.14	113.54 ± 105.61	28.07 ± 35.44	35.05 ± 50.33	25.22 ± 28.43	
Frutas	21.43	1.44 ± 1.57	1.45 ± 1.15	1.48 ± 1.64				
Verdura	32.5	11.47 ± 12.23	14.40 ± 14.15	13.11 ± 15.79	10.11 ± 5.52	9.17 ± 3.94	10.18 ± 5.16	
Caldos	23.91	74.29 ± 65.66	67.65 ± 38.74	75.56 ± 69.76	12.41 ± 5.46	5.88 ± 0 ^a	13.23 ± 5.21 ^a	
Guisos	17.49	39.42 ± 29.88	36.82 ± 21.31	37.12 ± 24.02	21.75 ± 13.18	19.76 ± 13.63	22.35 ± 11.95	
Leguminosas	31.92	26.84 ± 18	20.60 ± 12.64	30.70 ± 18.34				
Dulces	27.58	30.17 ± 1.77	28.32 ± 29.86	31.25 ± 33.10	0.81 ± 1.14	0.89 ± 1.19	0.77 ± 1.10	
Frituras	9.27	13.32 ± 6.5	3.71 ± 1.44	3.36 ± 2.51	1.24 ± 0.93			
Comida rápida	11.38	72.93 ± 93.85	81.50 ± 62.71	70.75 ± 100.18	4.74 ± 5.37	4.05 ± 4.93 ^b	4.07 ± 8.8 ^b	
Aceites y grasas	32.36	3.48 ± 4.08	2.41 ± 1.83	3.77 ± 4.46	4.55 ± 6.05	3.68 ± 2.42	4.76 ± 6.67	

^a $p = .037$ y ^c $p = .036$

Tabla 1. Consumo dietético de sodio y colesterol por grupo de alimentos, en la muestra total y por sexo

media y desviación estándar y proporciones, la comparación entre grupos por pruebas T de muestras independientes y ANOVA.

RESULTADOS.

La muestra estuvo conformada por 20% hombres y 80% mujeres, de 60 a 88 años. Al analizar el IMC, 77% presenta exceso de peso (sobrepeso más obesidad), en cuanto a la presión arterial 26% presentó cifras elevadas para alguna de las mediciones (sistólica o diastólica). Al analizar la dieta se observó consumo elevado de colesterol en el 16.7%, de sodio en el 39.6% y de energía en el 36.1% de los AM. Comparando por sexo, se observó diferencia significativa en el consumo de colesterol ($p = 0.025$), sodio ($p = 0.002$) y energía ($p = 0.01$), siendo mayor en hombres que en mujeres. Al comparar por IMC, se encontró una diferencia significativa ($p = 0.028$) en el consumo energético, siendo mayor en los sujetos con IMC normal. Para el caso del consumo de

colesterol y sodio se observó una tendencia mayor en los sujetos con IMC normal, mientras que en sujetos con exceso de peso se observó una tendencia a presentar cifras altas de presión arterial. Al comparar por el diagnóstico de tensión arterial la tendencia fue que el consumo de energía, colesterol y sodio fue mayor en el grupo de presión arterial alta, para ambas tensiones y el colesterol fue mayor en la presión arterial sistólica normal.

En la tabla 1 se puede observar, que hubo un consumo mayor en los grupos de alimentos de Verduras (32.5%), y Aceites y Grasas (32.36%), mientras que los de menor consumo fueron los Cereales (7.47 %). En el consumo dietético de sodio no se encontró diferencia significativa entre diagnóstico de IMC. Los grupos de alimentos con mayor aporte de este nutrimento fueron los Lácteos (148.30+/-103.63) y Preparaciones con masa (137.16 +/- 128.01), y los de

menos aporte las Frutas (1.44 +- 1.57) y Aceites y Grasas (3.48+-4.08). Al comparar la ingesta por IMC se observó que en la categoría normal las Preparaciones con masa (110.65 +- 29.14) y Lácteos (94.95 +- 63.65) fueron los de mayor aporte y las Frutas (1.45 +- 1.15) y Aceites y Grasas (2.41+-1.83) los de menos aporte. En cambio los AM con IMC de exceso de peso reportaron, un mayor consumo en Preparaciones con masa (113.54 +- 105.61) y uno menor en Frutas (1.48 +- 1.64). En cuanto a la ingestión de colesterol y su relación con el diagnóstico nutricional por IMC, se encontró diferencia significativa para Caldos ($p=.037$) y Comida rápida ($p=.036$), siendo mayor en los sujetos con exceso de peso.

CONCLUSIONES.

Un consumo excesivo de colesterol, sodio y energía es realizado principalmente por los hombres en comparación con las mujeres, se encontró asociación entre la ingesta energética elevada y el IMC normal, dato que llama la atención por no explicar fisiológicamente esta relación, sin embargo, estudios han demostrado que los sujetos con exceso de peso tienden a subestimar su consumo alimentario por lo que los resultados pueden tener alta variabilidad¹³.

Entre el resto de las variables no se encontró asociación estadística, sin embargo, se puede observar tendencias en el consumo de colesterol y sodio el cual fue mayor en sujetos con sujetos con IMC normal y para el caso del exceso de peso se observó una tendencia a la presión arterial elevada. Finalmente, el consumo excesivo de colesterol y sodio se presentaron en sujetos con tensiones elevadas. Respecto al análisis por grupo de alimentos se encontró relevancia en Caldos y Comida rápida donde se observó un consumo mayor de colesterol en los sujetos con IMC con exceso de peso.

BIBLIOGRAFIA.

1 Varela L, Tello T. Asambleas mundiales sobre el envejecimiento. En: Varela L. (ed.)

Principios de Geriatria y Gerontología. 2da ed: Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2011. p.19-24

2 Consejo Nacional de Población. Proyecciones de la población de México 2010-2050. México, D.F: 2012. [Consultado el 16 de diciembre de 2020]. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1529/2/images/DocumentoMetodologicoProyecciones2010_2050.pdf

3 Varela, L. F. Nutrición en el adulto mayor. Rev Med Hered. 2013; 24: 183-185. [Consultado el 27 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v24n3/v24n3e1.pdf>

4 Contreras A. L., Gualber, A. M., Romani, D. A., Yeh, M., Tejeda, G. S. Ortiz, P. J., Tello, E. Malnutrición del adulto mayor y factores asociados en el distrito de Masma Chicche, Junín, Peru. Rev Med Hered. 2013; 24(3): 186-191. [Consultado el 27 de diciembre de 2020]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2013000300002

5 Zambrano, R. Valoración nutricional del adulto mayor. En Quintero, M. A. (ed.) La salud de los adultos mayores. Una visión compartida. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2011. p89-107.

6 Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Presentación de resultados. México, Morelos; 2020. [Consultado el 22 de Junio de 2021]. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf

7 Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. México, Morelos; 2013. [Consultado el 16 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/doctos/informes/DistritoFederal-OCT.pdf>

8 Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral y Sociedad de Geriatria y Gerontología. Valoración nutricional en el anciano. Recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición. España: Gelénitas-Nigra Trea, 2007.

9 Organización Mundial de la Salud. Preguntas y respuestas sobre la hipertensión. 2015 [Consultado el 28 de Enero de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/features/qa/82/es/#:~:text=La%20tensi%C3%B3n%20arterial%20normal%20en,se%20relaja%20\(tensi%C3%B3n%20diast%C3%B3lica\).](https://www.who.int/features/qa/82/es/#:~:text=La%20tensi%C3%B3n%20arterial%20normal%20en,se%20relaja%20(tensi%C3%B3n%20diast%C3%B3lica).)

10 Oriondo, R. L., Bernui, I., Valdivieso, L. R., Estrada, E. Relación entre colesterol dietario, consumo de huevo y perfil lipídico en adultos aparentemente sanos, según grupos de edad. 2013. An. Fac. Med. 2013; 74 (1). Lima ene. 2013 [Consultado el 28 de Diciembre de 2020]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000100006

11 Organización Mundial de la Salud. Reducir la ingesta de sodio para reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos. 2017 [Consultado el 18 de Enero de 2021]. Disponible en: https://www.who.int/elena/titles/sodium_cvd_adults/es/#:~:text=Recomendaciones%20de%20la%20OMS,g%2F%C3%ADa%20de%20sal

12 The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Human Energy Requirements. Adultos mayores y ancianos. [Consultado el 22 de Junio de 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/y5686e/y5686e09.htm#bm9>

13 Shamah, L, Ruiz, C, Rivera, J, Kuri, P, Cuevas, L, Jiménez, M, Romero, M, Méndez, I, Gaona, E, Gómez, L, Hernández, M. ENSANUT de Medio Camino 2016. Resultados Nacionales. 1ra. Ed. Cuer, Méx: INSP; 2017

REMISIÓN DE LA RESISTENCIA A LA INSULINA MEDIANTE UNA INTERVENCIÓN TEMPRANA ENFOCADA EN CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA.

Olga Regina De La Torre-Morrill¹, Gloria Valeria Martínez-González¹, Patricia Lisset Amezola-Herrera¹, Mónica del Carmen Preciado-Puga², Elia Lara-Lona².

RESUMEN.

Introducción: La resistencia a la insulina (RI) está relacionada estrechamente con la obesidad y el síndrome metabólico; condiciones prevenibles y potencialmente reversibles. Estas se han convertido en el mayor problema de salud pública en Latinoamérica. **Metodología:** Se llevó a cabo una revisión sistemática en PubMed y Cochrane sobre la bibliografía publicada en los últimos 5 años acerca de la reversión de la RI mediante la intervención temprana e intensiva en el estilo de vida. **Resultados:**

Diferentes estudios coinciden en que se alcanzan mejores tasas de apego al plan y remisión de la enfermedad cuando se instauran estrategias en periodos de 6 meses con seguimiento continuo, personalizado y multidisciplinario. Las intervenciones intensivas en el estilo de vida incluyen: pérdida moderada de peso (7-10%), actividad física moderada con ejercicios aeróbicos y de resistencia (al menos 150-175 min/semana) y dieta hipocalórica baja en AGEs. **Conclusiones:** Se recalca la importancia de hacer una detección temprana y masiva en la po-

blación de riesgo metabólico para incidir en la adopción de un estilo de vida saludable que logre revertir y prevenir la resistencia a la insulina.

Palabras Clave: Reversión de la resistencia a la insulina; cambios al estilo de vida; intervención temprana; remisión de la resistencia a la insulina; síndrome metabólico; obesidad.

ABSTRACT

Background: Insulin resistance is significantly related with obesity and metabolic syndrome. This are conditions that are both preventable and potentially reversible. This two have become the biggest public health issues of latin america. **Material and Methods:** A systematic revision was made via PubMed and Cochrane about published bibliography in the past 5 years regarding reversion of insulin resistance through early intervention on lifestyle. **Results:** Different studies have concluded that better rates of adherence to the plan and remission of the disease are shown when 6 months strategies with continuous, personalized and multidisciplinary follow up are implemented. Intense intervention of lifestyle include: moderate weight loss (7-10%). moderate physical activity with aerobic and resistance drills (50-15 minutes/week minimum) and hypocaloric diet low in AGEs **Conclusions:** It is important to point out the importance of early and massive detection on the population at metabolic risk to achieve the adoption of a healthy lifestyle that enables the reversion and prevention of insulin resistance. **Key words:** Insulin resistance reversal; lifestyle changes; early intervention; insulin resistance remission; metabolic syndrome; obesity.

¹Estudiante de la Licenciatura Médico Cirujano, Universidad de Guanajuato, Campus León, DCS. ² Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato, Campus León.

INTRODUCCIÓN.

La resistencia a la insulina (RI) se refiere a la disminución de la sensibilidad y capacidad de respuesta a la glucosa mediada por insulina que resulta en hiperglucemia y se asocia a: aumento de la adiposidad visceral, intolerancia a la glucosa, hipertensión, dislipidemia, disfunción endotelial, marcadores inflamatorios altos, pérdida de fuerza y masa muscular, enfermedad cardiovascular y demás. (1) Es una condición inflamatoria potencialmente reversible y un pilar en la fisiopatología de la diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) pues conlleva a la hiperglucemia crónica; está influenciada por factores genéticos, ambientales y el mayor factor de riesgo es la obesidad (2). Estas condiciones se correlacionan y forman parte del síndrome metabólico, el cual es el mayor problema de salud pública en Latinoamérica (3) pues la prevalencia de la DM2 aumenta rápidamente en el mundo a la par de la obesidad y en poblaciones más jóvenes. Las complicaciones del padecimiento se encuentran entre las principales causas de morbimortalidad mundialmente (1) y es alarmante pues el 72% de los adultos sufren sobrepeso u obesidad y, solamente el 8% de estos ha recibido algún manejo que consiste en la recomendación vaga de dieta y ejercicio. (3)

Es crucial darle visibilidad a este problema, detectar a los individuos con riesgo y conocer cuáles son las intervenciones más efectivas para plantear políticas y programas enfocados en revertir factores del síndrome metabólico de forma masiva en la población y, finalmente, lograr un gran impacto positivo en materia de salud pública. (4)

METODOLOGÍA.

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la bibliografía disponible en los motores de búsqueda de PubMed y Cochrane utilizando combinaciones de los términos ((lifestyle changes and early intervention on Insulin resistance) OR (Insulin resistance reversal) OR (Insulin resistance reversal and lifestyle

changes)) OR (Insulin resistance reversal and early intervention) e insulin resistance remission. Se obtuvieron 81 resultados en PubMed y 50 en Cochrane; se incluyeron revisiones sistemáticas y ensayos clínicos sobre la reversión de la resistencia a la insulina mediante la intervención temprana en el estilo de vida, publicados entre 2016 y 2021. Se excluyeron publicaciones con enfoque en cirugía bariátrica, mujeres embarazadas, niños o adolescentes, biomarcadores, cáncer y cardiopatías; finalmente se incluyeron 8 artículos de acceso libre. Con la elaboración del trabajo se pretende visibilizar la posibilidad de la reversión, prevención y control de la enfermedad para que se haga un mejor abordaje de los pacientes.

RESULTADOS.

La importancia de hacer un diagnóstico temprano y un correcto abordaje del paciente radica en la posibilidad de revertir, prevenir y controlar el trastorno mediante intervenciones intensivas en el estilo de vida que incluyen: pérdida moderada de peso corporal (7-10% del peso), actividad física moderada (al menos 150-175 min/semana) y cambios en la dieta siguiendo un protocolo bien estructurado, multidisciplinario, personalizado y con educación. (3) Entre los muchos beneficios de esta intervención encontramos: menor adiposidad visceral y RI; mejor capacidad aeróbica, composición corporal, función endotelial, fuerza muscular, niveles de glucosa y lípidos en sangre, tensión arterial, marcadores inflamatorios, función sexual, apnea del sueño, incontinencia urinaria, síntomas de depresión y calidad de vida.(3) La actividad física con ejercicios aeróbicos y de resistencia combinados, aunado a los cambios en el estilo de vida para el control glucémico, son la piedra angular en la prevención y tratamiento de la DM2; ambos reducen la progresión de la RI y mejora el control glicémico porque se contrarrestan las vías proinflamatorias relacionadas con la disfunción de las células β -pancreáticas. (1)(5)

Las tasas de remisión de DM2 son mayores en quienes reciben atención en estadios tempranos de la enfermedad (6) por periodos de 6 meses con seguimiento continuo y educación pues logran un buen apego por parte de los pacientes. (8) Consideramos una intervención temprana cuando se diagnostica y aborda a los pacientes en los primeros 5 años de su enfermedad mediante cambios al estilo de vida y/o medidas farmacológicas. Además, se ha visto que, pacientes con DM2 que se adhieren a dietas bajas en carbohidratos (130g/día o <26% de calorías provenientes de carbohidratos) por periodos de 6 meses, experimentan tasas de remisión de diabetes (HbA1c <6.5% o glucosa posprandial <7.0mmol/L con o sin fármacos antidiabéticos) sin eventos adversos, además de mejorar su perfil lipídico, sin embargo, no es una solución a largo plazo. (2) De igual manera, una dieta baja en productos finales de glicación avanzada (AGEs) puede ser un buen coadyuvante en la disminución de la resistencia a la insulina, estrés oxidativo y mediadores inflamatorios en personas con síndrome metabólico.(7)

CONCLUSIONES.

El abordaje de las personas con factores de riesgo para desarrollar síndrome metabólico, especialmente personas con obesidad, debe ir enfocado en hacer una detección temprana y masiva en la población para prevenir y revertir este problema. Se recomienda establecer un plan a 6-12 meses y garantizar un buen acompañamiento y seguimiento multidisciplinario para lograr hacer modificaciones en el estilo de vida que involucran: dieta saludable baja en carbohidratos y AGEs; actividad física moderada al menos 150-175 min/semana con ejercicios combinados de resistencia y aeróbicos; evitar el tabaco y sedentarismo; llevar un seguimiento nutricional con profesionales enfocado en la pérdida del 7-10% del peso corporal; valoración médica para

la prescripción de fármacos, así como atención psicológica y una buena red de apoyo familiar.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Sampath Kumar A, Maiya AG, Shastry BA, Vaishali K, Ravishankar N, Hazari A, et al. Exercise and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 62, *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. Elsevier Masson SAS; 2019 [cited 2021 Jun 21]. p. 98–103. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30553010/>
2. Goldenberg JZ, Day A, Brinkworth GD, Sato J, Yamada S, Jönsson T, et al. Efficacy and safety of low and very low carbohydrate diets for type 2 diabetes remission: systematic review and meta-analysis of published and unpublished randomized trial data. *BMJ* [Internet]. 2021 Jan 13 [cited 2021 Jun 21];372:m4743. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33441384/>
3. Díaz-Zavala RG, Candia-Plata M del C, Martínez-Contreras T de J, Esparza-Romero J. Lifestyle intervention for obesity: A call to transform the clinical care delivery system in Mexico. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther* [Internet]. 2019 Sep 13 [cited 2021 Jun 21];12(22):1841–59. Available from: <http://doi.org/10.2147/DMSO.S208884>
4. Guzmán A, Navarro E, Obando L, Pacheco J, Quirós K, Vásquez L, et al. Effectiveness of interventions for the reversal of a metabolic syndrome diagnosis: An update of a meta-analysis of mixed treatment comparison studies. *Biomedica* [Internet]. 2019 [cited 2021 Jun 14];39(4):647–62. Available from: [/pmc/articles/PMC7363343/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3363343/)
5. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J* [Internet]. 2020;41(1):111–88. Available from: https://watermark.silverchair.com/ehz455.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kKhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAAp4w-ggKaBgkqhkiG9w0BBwagggKLMl-IChwIBADCCAoAGCSqGS1b3DQEHA-TAeBgIghkgBZQMEAS4wEQQM64uNcq-VW2mB28_xKAgEQgIICUc8e2BfyGM7J-QJQasQaV31ApBCtwbK0kONtopV8ORsk-62JdQ
6. Ried-Larsen M, Johansen MY, MacDonald CS, Hansen KB, Christensen R, Wedell-Neergaard AS, et al. Type 2 diabetes remission 1 year after an intensive lifestyle intervention: A secondary analysis of a randomized clinical trial. *Diabetes, Obes Metab* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2021 Jun 21];21(10):2257–66. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31168922/>
7. Vlassara H, Cai W, Tripp E, Pyzik R, Yee K, Goldberg L, et al. Oral AGE restriction ameliorates insulin resistance in obese individuals with the metabolic syndrome: a randomised controlled trial. *Diabetologia* [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2021 Jun 21];59(10):2181–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27468708/>
8. Eaglehouse YL, Venditti EM, Kramer MK, Arena VC, Vanderwood KK, Rockette-Wagner B, et al. Factors related to lifestyle goal achievement in a diabetes prevention program dissemination study. *Transl Behav Med* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2021 Jun 21];7(4):873–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28397158/>

CARACTERIZACION DE LOS EGRESOS POR DIABETES GESTACIONAL EN MÉXICO DEL 2015-2020

Gloria Valeria Martínez González.¹ Olga Regina de la Torre Morrill.¹
Patricia Lisset Amezola Herrera.¹ Mónica del Carmen Preciado Puga.² Elia Lara Lona.^{2,3}

INTRODUCCIÓN.

Durante el embarazo dentro de los cambios fisiológicos encontramos la resistencia a la insulina, por lo que, la diabetes gestacional (DG) se define como la presencia de alteración en los niveles de glucosa después de las 13 semanas, pues anterior a estas semanas, la diabetes se denomina preecláptica, es decir, no inició con el embarazo. En México, la prevalencia de diabetes gestacional oscila entre el 8.7 al 17.7 %, siendo que la etnia cuenta como factor de riesgo para su desarrollo. Es importante reconocer los factores de riesgo, dentro de los más importantes son el índice de masa corporal materno, edad materna, etnia, entre otros. Está indicado realizar tamizaje de diabetes mellitus en la primera consulta prenatal y para diabetes gestacional entre la semana 24-28 de gestación.

Es importante la prevención y la detección oportuna, debido que el desarrollo de DG predispone a complicaciones maternas y fetales como preeclampsia, macrosomía fetal, malformaciones congénitas fetales, parto prematuro, mortalidad fetal, entre otras.

METODOLOGÍA.

Se realizó un análisis descriptivo transversal basado en registros estadísticos de los Cubos Dinámicos del Subsistema Automatizado de Egresos Hospitalarios (SAEH)

ubicado en http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_egresos-hosp_gobmx.html del año 2016 al 2020. Se incluyeron pacientes de cualquier edad que durante su embarazo hayan sido ingresadas por diabetes gestacional, incluida en la clasificación internacional de enfermedades 10 (CIE-10) con el ítem O-24.4 correspondiente a Diabetes que se origina en el embarazo.

RESULTADOS.

Analizando los datos del 2016 al 2020, durante estos cinco años, se registraron 24 969 egresos por diabetes gestacional en México, con un promedio de egresos por diabetes gestacional de 4993 pacientes por año, siendo el año 2019 con la prevalencia más alta con 5835 egresos.

Del total de egresos, 12 903 pacientes se encontraban en el tercer trimestre de gestación, 138 en el segundo trimestre y 11936 no contaban con datos especificados de la edad gestacional de la paciente.

También, se analizaron las causas de egreso, obteniendo en total 3 defunciones reportadas durante los 5 años: una defunción durante el 2016, una en el 2017 y otra en el 2018.

Así mismo, se registraron las edades de las mujeres en grupos quinquenales desde los 10 hasta los 54 años edad, siendo el grupo de 30 a 35 años el que tuvo mayor reporte con 6316 egresos durante los cinco años, comparado con el grupo de menor reporte que fue el de 50 a 54 años con 11 egresos. Dentro de los estados con mayor prevalencia, encontramos a Guanajuato ocupando el primer lugar de casos reportados en los años 2017, 2018 y 2020, al Estado de México en el 2016 y a Nuevo León en 2019. De los estados con un número menor de reportes están Colima, Durango y Baja California Sur.

CONCLUSIONES.

La diabetes gestacional es un problema que va en aumento en la población en general, teniendo gran énfasis en la población

EDAD	10-14 AÑOS	15-19 AÑOS	20-25 AÑOS	25-29 AÑOS	30-35 AÑOS	35-40 AÑOS	40-44 AÑOS	45-49 AÑOS	50-54 AÑOS	NO ESPECIF	TOTAL
2016	6	348	929	1276	1349	1132	477	32	4		5553
2017	5	294	782	1085	1266	971	345	27	4	45	4824
2018	11	375	875	1196	1295	1016	377	32	2	1	5180
2019	10	404	953	1402	1428	1177	422	38	1		5835
2020	6	228	514	844	978	752	242	13	0		3577
	38	1649	4053	5803	6316	5048	1863	142	11	46	24969

Fuente: elaboración propia. Cubos dinámicos SAEH 2016-2020.
http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_egresos-hosp_gobmx.html

¹Estudiante Licenciatura en Médico Cirujano, Universidad de Guanajuato, Campus León.

²Departamento Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato.

³Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato.

	2° TRIMESTRE	3° TRIMESTRE	TOTAL	NO ESPECIF
AÑO				
2016	10	2598	5553	2945
2017	18	2411	4824	2403
2018	15	2511	5180	2654
2019	14	3193	5835	2628
2020	81	2190	3577	1306
	128	10305	19416	8991

Fuente: elaboración propia. Cubos dinámicos SAEH 2016-2020.

http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_egresoshosp_gobmx.html

mexicana debido a los factores de riesgo presentes en ésta. En este análisis pudimos encontrar el aumento del reporte de número de egresos en México por DG. En el año 2020 no concuerda con ese aumento, sin embargo, podemos deducir es consecuencia de los cambios que se suscitaron en el sistema de salud con la llegada de la pandemia por coronavirus 2019.

Por definición de DG no se toma en cuenta el primer trimestre de gestación, pues de esta forma se denomina diabetes pregestacional, por lo que tomando en cuenta el segundo y el tercer trimestre, encontramos que dentro de los casos que contaban con reporte de edad gestacional, el 98.9 % se encuentran en el tercer trimestre.

En los grupos quinquenales de 25 a 40 años, se concentra el 68.75% de los egresos, coincidiendo con la edad que se considera factor de riesgo para el desarrollo de la comorbilidad.

Los estados con mayor prevalencia de obesidad en el país coinciden con los estados con mayor reportes de egresos por DG, siendo llamativo el hecho que la obesidad es uno de los factores de riesgos más importantes para su desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA.

- Hinojosa Hernández, MA. Hernández Aldana, FJ. Barrera Tenorio, EF. Gayosso Martínez, MT. Prevalencia de diabetes mellitus gestacional en el Hospital Juárez de México. Rev Hosp Jua Mex. (2010). 77(2): 123-128.
- Standards of Medical Care in Diabetes 2021. Diabetes Care 2021. Jan; 44 (Supplement 1): S1-S2. <https://doi.org/10.2337/dc21-Sint>.
- Carolan, M. Davey, MA. Anne Biro, M. Kealy, M. Maternal age, ethnicity and gestational diabetes mellitus, Midwifery, Volume 28, Issue 6, 2012, Pages 778-783. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2011.08.014>.

CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN MÉXICO EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN HOSPITALARIO.

Gloria Valeria Martínez González.¹ Olga Regina de la Torre Morrill.¹
Patricia Lisset Amezola Herrera.¹ Mónica del Carmen Preciado Puga.² Elia Lara Lona.^{2,3}

INTRODUCCIÓN.

La hipertensión arterial (HTA) es la presencia de la enfermedad crónica debido a las alteraciones provocadas por el incremento de la tensión arterial en niveles superiores a 140/90 mmHg, aunque las cifras varían de acuerdo con las guías de cada país y asociación. Los pacientes con HTA tienen mayor riesgo de padecer complicaciones principalmente renales, cardiovascular y neurológicas.

Según la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) realizada en el año 2018, habían 15.2 millones de personas mayores de 20 años con diagnóstico de HTA correspondiente al 18.4% de la población. Sin embargo, tomando en cuenta solamente a las personas mayores de 50 años, este porcentaje se incrementaba hasta un 26.7%.

El manejo de los pacientes se basa en el cambio en el estilo de vida como la alimentación, implementación de ejercicio y eliminación del hábito tabáquico, así como tratamiento farmacológico que incluye inhibidores del sistema renina-angiotensina, diuréticos tiazídicos e inhibidores de los canales de calcio.

METODOLOGÍA.

Se realizó un análisis descriptivo transversal de las características de las personas que viven con hipertensión arterial (HTA)

con los datos encontrados en el Sistema de Información en Enfermedades Crónicas (SIC) <http://www.tablerocronicassic-sinba.com/TableroSIC/SIC-HipertensionArterial-Analisis> correspondientes a los últimos 60 días hasta el día 13 de junio del 2021.

RESULTADOS.

Actualmente en México, son tratados 1, 122, 619 pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial, dentro de ellos, el 71.6% son mujeres y 28.4% son hombres. El grupo de edad con mayor prevalencia de tratamiento son los mayores de 60 años, seguido por el grupo de 40-59 años.

De los pacientes registrados, solo el 29.4% de los pacientes cuenta como diagnóstico único la HTA, el resto, padece comorbilida-

des agregadas como diabetes, dislipidemia, síndrome metabólico u obesidad.

Sobre la calidad de atención brindada a los pacientes, solo los estados de Campeche e Hidalgo superan el 50% de los pacientes con al menos una consulta en los últimos 2 meses, con una media de 30% a nivel nacional.

Respecto a la toma de presión arterial en los últimos 2 meses, la media nacional oscila en el 62%, destacando los estados de Hidalgo, Michoacán y Guanajuato con porcentaje por encima del 84%. Del grupo de pacientes que tienen una toma de presión arterial, el 66.8% cumple con el objetivo de niveles <140/90 mmHg, sin embargo, el 33.2% cuenta con niveles >140/90 mmHg. (tabla 1).

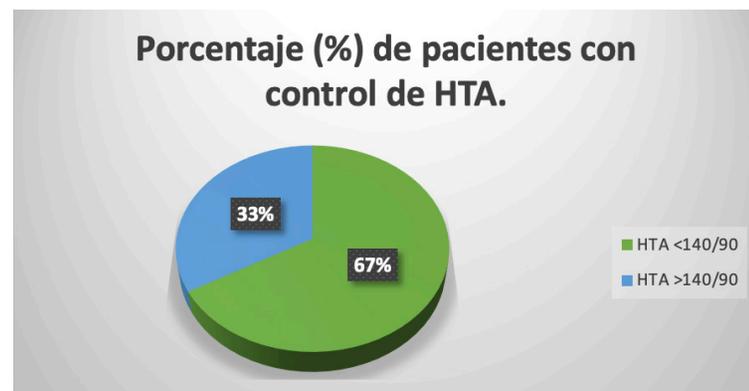


Tabla 1. Fuente: elaboración propia, basado en <http://www.tablerocronicassic-sinba.com/TableroSIC/SIC>

¹ Estudiante Licenciatura en Médico Cirujano, Universidad de Guanajuato, Campus León.

² Departamento Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato.

³ Secretaria de Salud del Estado de Guanajuato.

Así mismo, el tratamiento que más comúnmente se utiliza en pacientes con HTA en México, son los antagonistas de los receptores de la Angiotensina II (ARA-II) indicados en el 54.9% de los pacientes reportados, además de la prescripción de inhibidores de la enzima convertidora a Angiotensina (IECA) al 31.4% y diuréticos al 30.1% de los pacientes.

CONCLUSIONES.

Si bien los niveles de HTA en México son mayores en la población femenina, la relación de mujeres y hombres que acuden a consulta son discordantes, pues en su mayoría son mujeres. No se sabe con precisión cuales son los factores atribuibles, pero podría deberse a los estereotipos sobre la atención médica en el hombre.

Como bien se sabe, existe gran prevalencia de la coexistencia de otras alteraciones que engloban el síndrome metabólico, por lo que, el contar con diagnóstico de HTA, nos lleva a la búsqueda de otras comorbilidades, tal es el caso del 70.6% de las personas que viven con HTA, que tienen diagnóstico agregado de diabetes, dislipidemia, síndrome metabólico u obesidad.

De los pacientes que acuden regularmente a consulta, podemos ver que tienen un buen porcentaje de control, sería interesante tener datos precisos que den una perspectiva de los pacientes que no tienen acceso o no acuden regularmente a sus consultas de seguimiento, aunque seguramente las tasas de control serían menores.

El tratamiento más comúnmente usado en México como los ARA-II, IECA y diuréticos, son los primeros indicados en las guías, por lo que podemos deducir se ha estado indicando correctamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Pedroza-Tobías, A., Medina, C. and Barquera, S., 2018. Hipertensión arterial en

adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. *Ensanut MC 2016. Salud pública Méx*, 60(3).

2. Unger, T., Borghi, C., Charchar, F., Khan, NA., Poulter, NR., Prabhakaran, D., et Al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Clinical Practice Guidelines, American Heart Association*. (2020), disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>

3. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en el primer nivel de atención. CENETEC. (2008), disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/076-GCP__HipertArterial1NA/GER_HI-PERTENSION.pdf

ELABORACIÓN DE TAMAL DE FRESA, COMO ALTERNATIVA DE CONSUMO PARA PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

Alumno Hernández Aranza Rodolfo Alejandro¹, Dra. Jiménez Serna Alaíde²,
Dra. Córdova Aguilar María Soledad³, Dra. Nava Arenas Deni⁴

ABSTRACT

El objetivo de este estudio es desarrollar una alternativa de alimento que bajo paradigmas sociales y científicos no es posible su consumo en personas con una patología como la Diabetes mellitus tipo 2 (DM tipo 2). El tamal tiene restricciones en la dieta de pacientes con DM tipo 2, debido a que su principal problema, es la carga calórica que contiene, al tener elementos como: manteca de cerdo, azúcar y harinas. El reto en este estudio es realizar una reformulación de ingredientes que permitan obtener una innovación, que es un tamal con una carga calórica menor, con más aporte de proteína, sin tener una diferencia significativa en el sabor y aspecto que caracteriza a un tamal ordinario y que por su composición física y química pueda ser integrado en la dieta de personas que padezcan DM tipo 2. Key words. Tamal, Diabetes mellitus tipo2, glucosa postprandial, Evaluación sensorial.

INTRODUCCIÓN.

Uno de los principales padecimientos de la población mexicana es la Diabetes mellitus tipo 2 (DM tipo 2) es una patología que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, la enfermedad se ve influenciada por factores de riesgo modificables como el sobrepeso y la obesidad, su evolución es silenciosa, progresiva e irreversible, actualmente se considera un problema de Salud pública a nivel mundial y es una enfermedad que se encuentra en los primeros lugares de mortalidad, de acuerdo a datos de la OMS, además forma parte del Síndrome metabólico, el cual se caracteriza por ser una asociación de problemas de salud como la resistencia a la insulina. (1) En la dieta de las personas que padecen DM tipo 2 se restringe el consumo de alimentos con alto contenido de azúcar y almidones como los tamales, los cuales se elaboran fundamentalmente de maíz.

El maíz es un cereal que ha estado presente en la alimentación de México desde la época prehispánica en formas de mesa, ceremonias religiosas, ofrendas y tumbas del clásico maya (2) y hoy forma parte del 60% de las kcal que consume la población mexicana. Particularmente, el maíz azul contiene mayor cantidad de proteínas respecto a otros cereales. Otro elemento base de la alimentación mexicana es el frijol y dentro de sus variantes está el frijol rojo, considerado un súper-alimento al que se le atribuye la función de estabilizar niveles de azúcar en sangre por su contenido de fibra. En sinergia el maíz y el frijol complementan el perfil de aminoácidos aumentando su valor proteico, aportando una proteína de mayor valor biológico, con calidad similar a la de la carne. (3) Por tanto, para la elaboración de nuestra propuesta se seleccionaron como ingredientes, aquellos que tienen an-

tocianinas, que son los ingredientes vegetales percibidos en color rojo, azul y morado como el maíz, frijol y fresa. (4) Estudios con evidencia científica reportan que tienen implicación en la salud humana debido a que los extractos ricos en antocianinas muestran actividad antioxidante; además tienen un papel importante en el control de lípidos, secreción de insulina, efectos vasoprotectores y prevención de enfermedades asociadas al Síndrome metabólico. La principal fuente de antocianinas son frutos rojos, cereales, principalmente el maíz, vegetales y leguminosas como el frijol rojo. (5)

METODOLOGÍA.

La reformulación del tamal que se propone contiene: harina de maíz azul, harina de frijol rojo, mucílago de nopal deshidratado, edulcorante no calórico (sucralosa), manteca vegetal y fresa natural, entre otros.

¹Universidad del Claustro de Sor Juana

²Centro de Investigación y Capacitación en Gastronomía CICYG – Universidad del Claustro de Sor Juana

³Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología ICAT – Universidad Nacional Autónoma de México

⁴Universidad del Claustro de Sor Juana

En la figura 1 se puede visualizar la estrategia general metodológica aplicada en el presente proyecto. En cuanto a la etapa inicial, se elaboró y caracterizó harina de frijol rojo, así como la caracterización de la harina de maíz azul. Fueron caracterizadas en función de sus propiedades fisicoquímicas, AQP y perfil de aminoácidos. Para el tamal final se caracterizó con base a su apariencia (atributos sensoriales), textura (parámetros mecánicos de las curvas de fuerza) y sabor (atributos y nivel de agrado).

Se evaluó el índice glucémico y el efecto del consumo del tamal sobre los niveles de glucosa en ratas Wistar sanas y diabéticas (6), siguiendo los procedimientos aprobados por el Comité de ética del CICUAL-CINVESTAV-IPN; y las recomendaciones de la Norma Oficial Mexicana (NOM-062-ZOO-1999). Se llevó a cabo una medición basal de los niveles de glucosa de todos los grupos, con un ayuno previo de 12 horas. Se cuantificó la concentración de glucosa circulante en una gota de sangre (aproximadamente 10 µL) extraída de la punta de la cola. La inducción de la Diabetes en ratas se hizo de acuerdo con la técnica de Mas-siello, con nicotinamida y estreptozotocina (7).

Para la prueba de evaluación sensorial se seleccionaron 64 jueces, de los cuales 30 se encuentran en estado controlado y 34 en estado descontrolado según los laboratorios de glucosa plasmática en ayunas realizados en la UMF No. 75 del IMSS y para la prueba de valoración de glucosa en sangre se seleccionaron los mismos 64 jueces de la UMF. A cada juez se le realizó una toma de glucosa casual y le fue entregada una muestra codificada única de tamal de fresa para que después de consumirla respondiera el cuestionario para la valoración sensorial. Las pruebas aplicadas fueron Just About Right (JAR) o Justo como lo esperaba (JAR), para conocer si los atributos sensoriales del tamal de fresa requieren optimizarse, es decir, si requieren incrementar o

disminuir su intensidad (8) y una prueba hedónica de 9 puntos, para saber el grado de satisfacción general que produce el tamal de fresa en una escala, donde el 1 es la puntuación más baja y 9 la más alta. (9) Al pasar dos horas del primer bocado del tamal, a los pacientes se les hizo una prueba de glucosa post prandial, para conocer el efecto del tamal en sus niveles de glucosa en sangre. (10)

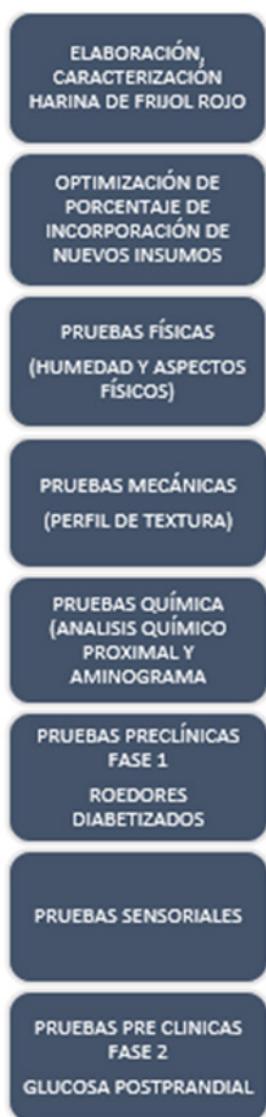


Figura 1. Estrategia General

RESULTADOS.

La formulación final tiene atributos sensoriales similares a los de un tamal ordinario, donde principalmente se menciona la dulzura que se percibe sin tener un retrogusto, humedad que se percibe en el brillo que posee el producto, la esponjosidad al ser un atributo que los consumidores buscan y el sabor a fresa que pueda ser percibido. El tamal posee 18 aminoácidos esenciales y no esenciales contenidos en sus elementos, principalmente la leucina, al que se le atribuye la regulación de glucosa en sangre, la glutamina, prolina, arginina, alanina, asparagina, serina, valina, lisina y fenilalanina. Se calculó con el sistema mexicano de equivalentes una carga calórica del tamal de 163.48 Kcal, con un 64.66% de fibra y 30.46% de proteína de acuerdo con la prueba de Análisis Químico Proximal (AQP). En la figura 2 observamos la ingesta realizada por los animales del tamal y del alimento Labdiet, el cual es el que consumen los animales de manera rutinaria. Se colocaron 0.150 kg de cada producto y 24 horas después se cuantificó el alimento consumido, este procedimiento se realizó durante 5 días observándose que el consumo de tamal fue similar al del alimento Labdiet, Simultáneamente se evaluó el efecto en las concentraciones de glucosa de los animales que ingirieron el tamal. Éstos no presentaron un incremento significativo en la concentración de glucosa después de 5 días de consumo (figura 3).

En ambos grupos experimentales (control y diabéticos) se determinó el índice glucémico de 0.005 y 0.010 kg de tamal, respectivamente. Si bien es cierto que ambas dosis de tamal presentan un índice glucémico alto; estas dosis permiten mantener constantes (sin ascensos bruscos) las concentraciones de glucosa en los animales, lo cual también puede favorecer en el control de la DM2 (figura 4).

En la prueba hedónica de 9 puntos se obtuvo que la aceptación promedio obtenida fue

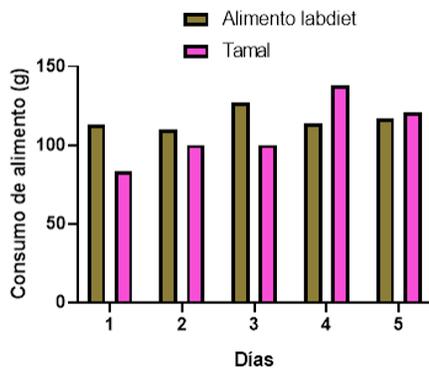


Figura 2. Estrategia General

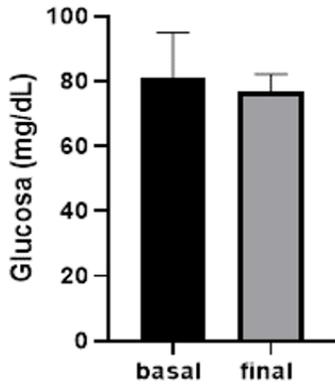


Figura 3. Estrategia General

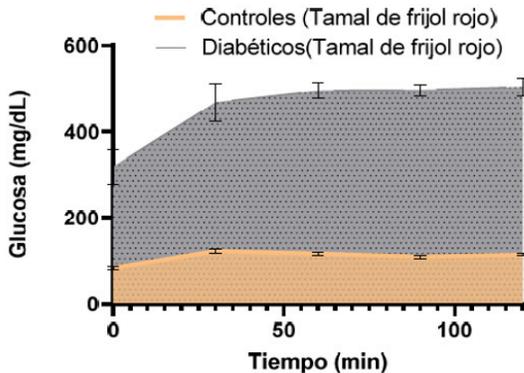


Figura 4. Estrategia General

de 7.1, que en la escala aplicada corresponde a la categoría “Me gusta bastante”, resultados similares fueron encontrados para cada grupo por separado con una aceptación de 7.3 y 6.9 para pacientes controlados y descontrolados, respectivamente. No se encontraron diferencias significativas en la aceptación entre ambos grupos.

En el caso de las pruebas JAR donde se evaluaron cuatro atributos (dulzura, esponjosidad, humedad y sabor a fresa) el análisis arrojó que únicamente el dulzor de la muestra es un atributo que impacta en la aceptación de las muestras. En el caso de los pacientes sin control de glucemia, se determinó que el 26.5% de los jueces evaluaron la muestra como “menos dulce de lo que esperaba”, mientras que, en el caso de los pacientes controlados, la percepción fue contraria (23.3% de los jueces calificaron a la muestra como “más dulce de lo que esperaba”, estos resultados pueden explicarse en función de los cambios en los umbrales gustativos ocasionados por la falta de control de glucemia). Con respecto a la esponjosidad, se observó que el 42.2% de los pacientes encontraron que el producto es “más esponjoso de lo que esperaba”, al no existir penalización en la aceptación global debido a este atributo, puede con-

cluirse que los pacientes perciben este atributo como deseable, lo mismo sucede en el caso de la humedad. En el caso del sabor a fresa los resultados muestran que no hay homogeneidad en la percepción de este atributo por los pacientes, 32.8% piensan que “sabe más a fresa de lo que esperaba” y el mismo porcentaje que “sabe menos a fresa de lo que esperaba”.

En la figura 5, se muestran los resultados de la valoración de glucosa en sangre donde puede observarse que no hay diferencia significativa entre los valores de glucemia pre y post prandial en ambos grupos (valores de p de 0.833 y 0.429 para los grupos controlado y descontrolados respectivamente).

CONCLUSIONES.

Se desarrolló un tamal que puede ser incluido en la dieta de personas con Diabetes mellitus tipo 2, ya que contiene un mayor aporte de fibra soluble y proteína de mayor valor biológico; se destaca la disminución considerable en su carga calórica respecto a un tamal ordinario, además de tener un grado de satisfacción elevado por estas personas, que hoy no pueden consumir este producto.

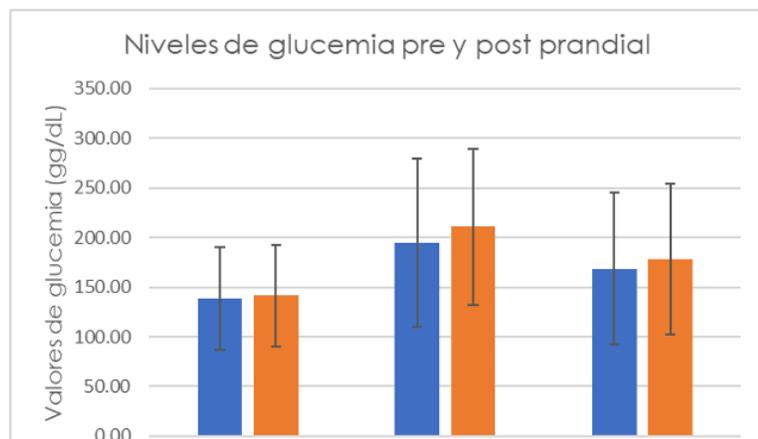


Figura 5. Estrategia General

AGRADECIMIENTOS:

Mención especial a la UMF No. 75 del IMSS por permitir el desarrollo del protocolo de Evaluación Sensorial y prueba de glucosa en derechohabientes con DM tipo 2, en particular a la Directora de la unidad, la Dra. Patricia Navarrete Olvera.

A la Dra. AC. Susunaga y Dra. G. Bravo por el análisis del índice glucémico y el efecto del consumo del tamal sobre los niveles de glucosa en ratas Wistar sanas y diabéticas. A Ilse Mendoza por procesamiento de harina de frijol rojo. Financiamiento del SECITI 097/2017 para obtención del mucílago de nopal.

BIBLIOGRAFÍA.

1) Aleixandre A. & Miguel M. (2007). Síndrome metabólico. Mayo 16, 2021, de Universidad Complutense: Facultad de medicina Sitio web: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-sindrome-metabolico-S1575092207714870>.

2) Tamales E. (2016). El tamal y sus orígenes. Junio 17, 2019, de Tamales Emporio Sitio web: <https://www.tamales.com.mx/pages/el-tamal-y-sus-origenes>.

3) Badui, S. (2015). Cereales. En La ciencia de los alimentos en la práctica (pp.187-189). México: Pearson.

4) McGee, H. (2013). Plantas comestibles: Introducción a las frutas y verduras, hierbas y especias. En La cocina y los alimentos (pp.281-285). España: Debate.

5) Aguilera M., Reza M., Chew R. & Meza J. (2011). Propiedades funcionales de las antocianinas. Junio 1, 2021, de BIOTECNIA Universidad de Sonora.

6) Figueroa-García MdC, Rivera-Valencia M, Sosa-Durán EE, Saavedra-Molina FA, Mejía-Zepeda R. (2016). Perfil glicémico durante el ayuno en ratas macho-Wistar con diabetes tipo 2. Revista del Hospital Juárez

de México 83(1-2): 23-30

7) Masiello P., Broca C., Gross R., Roye M., Manteghetti M., Hillaire-Buys D., Novelli M. & G Ribes G. (1998). Diabetes - Experimental NIDDM: development of a new model in adult rats administered streptozotocin and nicotinamide. Feb 47(2):224-9. doi: 10.2337/diab.47.2.224.

8) Fernández I., García E. & Fuentes A. (2018). Aplicación de las escalas de punto ideal o Just-About-Right (JAR) en análisis sensorial de alimentos. Abril 20, 2021, de Universidad Politécnica de Valencia.

9) González V., Rodeiro C., Sanmartín C. & Vila S. (2014). Introducción al análisis sensorial. Abril 20, 2021, de Sociedad de Estadística e investigación Operativa.

10) Consejo de Salubridad General. (2014). Tratamiento de la Diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. Abril 18, 2021, de CENETEC.

TEST DE FINDRISK; RELACIÓN DEL IMC Y SU RIESGO EN EL DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS 2.

L. N Lourdes Hernández Naranjo, L. N. Michael Ekaterine Flores Chavez, L. N. Elizabeth Vázquez Morales, M en NH. Zuli Guadalupe Calderón Ramos, M en NH. Trinidad Lorena Fernández Cortes, Dra. Nelly del Socorro Cruz Cansino, Dra. Esther Ramírez Moreno y Dra. Quinatzin Zafra Rojas.

RESUMEN.

Introducción: La resistencia a la insulina El IMC es un indicador de un peso adecuado, un IMC mayor a 30 kg/m² significa obesidad que nos indica la presencia de desarrollar distintas enfermedades como la DM2. La obesidad puede ser causa de malos hábitos, estos hábitos al ser analizados con el test Findrisk representan un indicador de riesgo a desarrollar DM2 en

los próximos años dependiendo del puntaje que se obtiene, un puntaje mayor a 20 corresponde a alto riesgo. El objetivo del estudio es determinar el riesgo de desarrollar DM2 a partir de los resultados obtenidos de la aplicación del Test Findrisk y el IMC en la población adulta. Se realizó un estudio transversal en una población sin diagnóstico previo de diabetes en la que se utilizaron indicadores antropométricos para determi-

nar el IMC, y posteriormente la aplicación del Test Findrisk y marcadores bioquímicos como indicador de riesgo de DM2. En conclusión se identifica a la población en riesgo de prediabetes y deben ser monitoreados periódicamente para evitar el desarrollo de la enfermedad. **Palabras clave:** Índice de Masa Corporal, obesidad, Diabetes Mellitus tipo 2, Test de Findrisk.

ABSTRACT

The BMI is an indicator of an adequate weight, a BMI greater than 30 kg/m² means obesity that indicates the presence of developing different diseases such as DM2. Obesity can be the cause of bad habits, these habits when analyzed with the Findrisk test represent a risk indicator to develop DM2 in the coming years depending on the score obtained, a score greater than 20 corresponds to high risk. The objective of the study is to determine the risk of developing DM2 from the results obtained from the application of the Findrisk Test and the BMI in the adult population. A cross-sectional study was carried out in a population without a previous diagnosis of anthropometric indicators were used to determine BMI, and subsequently the application of the Findrisk Test and biochemical markers as an indicator of DM risk. In conclusion, the population at risk of prediabetes is identified and they should be monitored periodically to avoid the development of the disease.

Keywords: Body Mass Index, obesity, Type 2 Diabetes Mellitus, Findrisk test.

INTRODUCCIÓN.

En el mundo, cerca de 1 400 millones de adultos tienen sobrepeso y 500 millones, obesidad. La mayor prevalencia de obesidad en México durante las últimas tres décadas ha sido asociada al aumento de la incidencia de diabetes (Campos, y otros, 2018) que puede determinarse por el Índi-

ce de Masa Corporal (IMC). El IMC mayor <30 kg/m² se asocia con perfiles de riesgo adversos de morbilidad y mortalidad, en especial relación con la diabetes mellitus 2 (DM2) (Martinez, 2021).

La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce

insulina suficiente (OMS, 2021). Generando un grupo de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debida al defecto en la secreción de la insulina (Rojas, Molina, & Rodriguez, 2021). Actualmente la DM2 suele presentarse en poblaciones con factores de riesgo modificables como la obesidad o el sobrepeso,

incremento en la grasa visceral, (Alegría, Castellano, & Ana., 2008) la inactividad física, y las dietas con alto contenido calórico de bajo valor nutricional (ALAD, 2021); se representa del 85% al 90% de los casos y se manifiesta generalmente en adultos (OMS, 2021).

La DM2 implica una interacción más compleja entre la genética y el estilo de vida (Mejía, y otros, 2017). Tiene un inicio más gradual, con niveles de glucosa que aumentan lentamente con el tiempo, y su diagnóstico ha requerido valores de glucosa específicos para distinguir las concentraciones patológicas de glucosa (Rojas, Molina, & Rodríguez, 2021). Prácticamente todos los esquemas de clasificación y diagnóstico de la diabetes en los tiempos modernos se han basado en la medición de las concentraciones de glucosa en plasma (o sangre o suero) en muestras cronometradas, como la glucosa en ayunas; en muestras casuales independientes del estado prandial; o después de una prueba de estrés metabólico estandarizada, como la prueba de tolerancia oral a la glucosa de 75 g (OGTT) (Rojas, Molina, & Rodríguez, 2021). Se establece el diagnóstico de prediabetes cuando la glucosa de ayuno es igual o mayor a 100 mg/dl y menor o igual de 125 mg/dl y/o cuando la glucosa dos hrs. post-carga oral de 75 g de glucosa anhidra es igual o mayor a 140 mg/dl y menor o igual de 199 mg/dl (NOM-015-SSA2-2010). El Test de Findrisk es un instrumento de cribaje que está diseñado para valorar el riesgo individual de desarrollar DM2 en un plazo de 10 años (Lindström, Tuomilehto, 2003).

El Test Findrisk valora 8 preguntas: edad, IMC, perímetro de cintura, actividad física, alimentación, uso de medicación antihipertensiva, antecedentes personales de cifras elevadas de glucemia e historia familiar de diabetes. La puntuación del test va de 0 a 26 puntos, a partir de los cuales se establece el nivel de riesgo de padecer diabetes tipo 2 en los próximos 10 años: de 0 a 7

puntos, bajo riesgo; de 7 a 11 puntos, riesgo ligeramente elevado; de 11 a 14 puntos, riesgo moderado; de 15 a 20 puntos, riesgo alto, y más de 20 puntos, riesgo muy alto. El objetivo del estudio es determinar el riesgo de desarrollar DM2 a partir de los resultados obtenidos de la aplicación del Test Findrisk y el IMC en la población adulta.

METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio transversal en un grupo comprendido de 19 individuos entre una edad de 45 a 68 años sin diagnóstico previo de diabetes mellitus.

Se recopilaron datos antropométricos de peso, talla para posteriormente obtener el IMC. Para la obtención del IMC se emplearon los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS): bajo peso (menos de 18.5 kg/m²), normopeso (entre 18.5 y 24.9 kg/m²), sobrepeso (entre 25 y 29.9 kg/m²) y obesidad a partir de 30 kg/m². Posteriormente se aplicó el Test Findrisk para valorar el riesgo de padecer DM2. En base a los resultados arrojados por el Test Findrisk se realiza la recopilación marcadores bioquímicos como glucosa capilar y punto de tolerancia oral a la glucosa que ayudarían a corroborar el riesgo de DM2 en el grupo de estudio.

RESULTADOS.

De la muestra total de 19 individuos el 68.42% fueron mujeres (n=13) y 31.57% fueron hombres (n=6). La edad promedio de la población total es de 52.52 años y el valor promedio del IMC de 30.41 kg/m². Durante el análisis de los datos antropométricos obtenidos del grupo de estudio demostró que la mayoría presenta un IMC <30 kg/m² (34%), el 9% de la población mostro sobrepeso (grafica 1).

Los resultados recabados con el test Findrisk mostraron que el 30% (n=9) de la población tiene un riesgo alto de desarrollar diabetes en próximos años de vida (grafica 2) que en comparación con la gráfica 1 la población que presenta obesidad está más expuesta al desarrollo de la enfermedad. Los individuos que presentaron bajo riesgo en el estudio corresponde únicamente al 11% (n=2) Prosiguiendo con los marcadores bioquímicos datos generales se registró una media de 106.84 mg/dL en la prueba glucosa en ayuno, y respecto a la prueba de la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) fue de 114 Mg/dL (tabla 3). Estos datos arrojan un diagnóstico de prediabetes. Seguirá siendo monitoreada para evitar el progreso de la enfermedad en la población que obtuvo un IMC de obesidad.

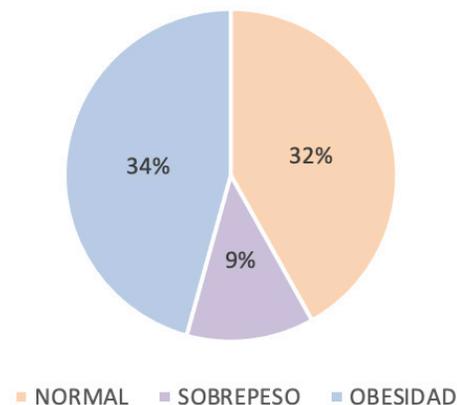


Tabla 1. Clasificación del IMC de la población.

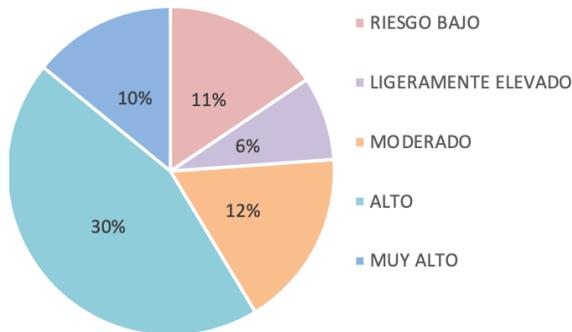


Tabla 2. Resultados del Test Findrisk y su riesgo de desarrollar diabetes.

	Mínimo	Máximo	Media
GLUCOSA EN AYUNOS	90.00	124.00	106.8421
CURVA DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA	70.00	170.00	114.3684

Tabla 3. Marcadores Bioquímicos.

CONCLUSIÓN.

La OMS recomienda un IMC entre $> 18 \text{ kg/m}^2$ y $< 30 \text{ kg/m}^2$ y mantener hábitos saludables que ayuden a mantener un peso sano, el test de Findrisk considera ciertos hábitos para darles el puntaje de riesgo para desarrollar DM2. El grupo de estudio a partir de los marcadores bioquímicos son considerados en riesgo de prediabetes que debe ser monitoreada periódicamente, la población en mayor riesgo que fue la que presentó un IMC $> 30 \text{ kg/m}^2$ que es la misma que obtuvo un puntaje con alto riesgo del desarrollo de la enfermedad en los próximos 10 años.

BIBLIOGRAFÍA

ALAD, G. (15 de junio de 2017). Definición y diagnóstico de la diabetes mellitus y otros problemas metabólicos asociados a regulación alterada de la glucosa. Obtenido de Definición y diagnóstico de la diabetes mellitus y otros problemas metabólicos asociados a regulación alterada de la glucosa: <https://www.revistaalad.com/pdfs/060303cp3.pdf>

Alegría, E., Castellano, J., & Ana., A. (2008). Obesidad, síndrome metabólico y diabetes:

implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. *Revista Española de Cardiología*, 752-764.

Campos, I., Cuevas, L., Gonzalez, L., Hernandez, L., Shamah, T., Gonzalez, T., & Rivero, J. A. (2018). Epidemiología de la obesidad y sus principales comorbilidades en México. En J. Rivero, A. Colchero, T. Gonzalez, G. Hernandez, & S. Barquera, *La obesidad en México* (págs. 32-38). Morelos: Instituto de Salud Pública.

Lindström J, Tuomilehto J. (2003). The Diabetes Risk Score: A Practical Tool To Predict Type 2 Diabetes Risk. *Diabetes Care*. (pag 725-31) 26(3)

Martinez, J. (13 de junio de 2021). ¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2? Obtenido de ¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2?: <https://redg-dps.org/gestor/upload/GUIA2016/P3.pdf>

Mejia, R., Vargas, G., Diez, F., Delgado, F., Salgado, H., & Kai, J. (25 de Enero de 2017). Manejo farmacológico de las complicaciones crónicas de la DM. Obtenido de Manejo farmacológico de las complicaciones

crónicas de la DM: http://www.data.salud.cdmx.gob.mx/portal/images/infosalud/archivos/cuadrobasicoZIP/cuadro%20y%20material/Boletines/Info_Farmacologica/Boletin_1_2017.pdf

NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus, ciudad de México, 20 octubre del 2009

OMS. (2021). Diabetes. Obtenido de Diabetes: https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/

Rojas, E., Molina, R., & Rodriguez, C. (2021). Definición, clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 7-12.

OBESIDAD EN NIÑOS ESCOLARES Y SU ASOCIACIÓN CON RESISTENCIA A LA INSULINA Y LEPTINA.

PAPIME 205721. PAPIT IN40531

Dra. Maria Luisa Ponce López

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

RESUMEN.

Se han reportado la presencia de resistencia a la insulina y alteraciones en los niveles de leptina relacionados con la obesidad, en consecuencia, la aparición desde la infancia y la adolescencia de una serie de enfermedades crónicas y factores de riesgo característicos del adulto.

Objetivo: Analizar la asociación entre la obesidad resistencia a la insulina y niveles de leptina en niños escolares. Material y métodos. Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal y analítico. La población fue de 223 niños de 10-12 años de una

escuela primaria del oriente de la Ciudad de México, se realizó valoración antropométrica clasificadas en tres categorías según su índice de masa corporal (IMC); adecuado inferior al centil 85, sobrepeso entre los centiles 85-95 y obeso, valor por arriba del centil 95, se comparó con la referencia del National Center for Health Statistics (NCHS), Organización Mundial de la Salud (OMS). La obesidad central, circunferencia cintura \geq a la percentil 90 y se determinó resistencia a la insulina mediante índice de HOMA (Homeostasis Model Assessment) y niveles de leptina mediante técnicas de RIA.

Valoración de hábitos dietéticos y actividad física. Resultados: Se reporta una asociación positiva entre la elevación del IMC con resistencia a la insulina y elevados niveles de leptina en los niños. Conclusión: Los niños obesos presentan en edades muy tempranas resistencia a la insulina que puede aumentar la probabilidad de presentar enfermedades crónicas como cardiovasculares y metabólicas en etapas posteriores.

Palabras clave: Obesidad, leptina, resistencia a la insulina, niños.

ABSTRACT

The presence of insulin resistance and alterations in leptin levels related to obesity have been reported, consequently, the appearance from childhood and adolescence of a series of chronic diseases and risk factors characteristic of adults. Objective: To analyze the association between obesity, insulin resistance and leptin levels in school children. Material and methods. An observational, cross-sectional and analytical study was carried out. The population consisted of 223 children aged 10-12 years from a primary school in eastern Mexico City. An anthropometric assessment was performed, classified into three categories according to their body mass index (BMI); Adequate below the 85th centile, overweight between the 85-95 centiles and obese, above the 95th centile, was compared with the reference of the National Center for Health Statistics (NCHS), World Health Organization (WHO). Central obesity, waist circumference \geq 90th percentile and insulin resistance was determined by HOMA index (Homeostasis Model Assessment) and leptin levels by RIA techniques. Assessment of dietary habits and physical activity. Results: A positive association is reported between elevated BMI with insulin resistance and elevated leptin levels in children. Conclusion: Obese children present insulin resistance at a very early age, which can increase the probability of presenting chronic diseases such as cardiovascular and metabolic in later stages. Key words: Obesity, leptin, insulin resistance, children

INTRODUCCIÓN.

La obesidad en niños y adolescentes es un problema de salud pública que se encuentra en incremento a nivel mundial; es conocida su relación con el desarrollo de alteraciones metabólicas, como la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) 1, y se refiere que esta última se presenta como una epidemia emergente en la edad pediátrica, con una mayor incidencia durante la adolescencia, etapa en la cual se aprecia también un aumento de la resistencia a la insulina 2. La OMS/OPS del año 2017, encontró un aumento de la obesidad en América Latina, un aumento de obesidad en el rango de brote epidémico 3. La prevalencia de sobrepeso más obesidad en México según ENSANUT 2020 en niños escolares fue de 18.1 y 17.6%, respectivamente, mientras que en adolescentes fue de 23.8% para sobrepeso y 14.7% para obesidad. El 37.4% de los escolares y 42.6% de los adolescentes presentaron antecedentes familiares de obesidad; en ambos grupos el porcentaje de energía derivado de azúcares libres supera la recomendación de 10% (mediana de 14.1 y 13.4%)4. Respecto a la composición corporal y factores metabólicos, algunos autores han encontrado en una muestra étnicamente diversa de niños obesos una relación compleja entre la distribución de la grasa, composición corporal y factores metabólicos y han señalado que es esencial lograr una mejor comprensión de factores, tales como la composición corporal y resistencia a insulina (RI) asociadas a esta epidemia 5. Diversos estudios han demostrado que la diabetes tipo 2 en adultos se desarrolla en un periodo largo y que la mayoría de pacientes presentan inicialmente intolerancia a la glucosa, estado intermedio en la historia natural de la DM2, que predice su desarrollo y el de la enfermedad cardiovascular 6,8; mientras que otra investigación describió que con las recomendaciones apropiadas y cambios en el estilo de vida se puede evitar o por lo menos diferir el avance hacia la diabetes clínica 9. Reaven y Ferranini, en distintos momentos, establecieron que

la obesidad es la causa más común de resistencia a insulina e hiperinsulinemia en humanos y que contribuye al desarrollo de alteraciones cardiovasculares, hiperglicemia y dislipidemia, constituyendo el síndrome metabólico o síndrome X 10,11. En un estudio en nuestro medio, se ha señalado que el principal problema del niño obeso es la hipertrigliceridemia y que pudiera ser un factor, independiente de la obesidad, que sumaría riesgo para problemas cardiovasculares en la vida adulta 12. Gurnani señala que la obesidad severa en niños y adolescentes, tiene un rol prominente en la patogénesis de la DM2 13. Posteriormente, en un estudio transversal, Pajuelo y col 14 encuentran que el índice de resistencia a insulina, determinado mediante el modelo de evaluación homeostática (HOMA-IR) propuesto por Matthew y col15, predecía fuertemente el nivel de glicemia a las 2 horas postprandial, sugiriendo que el factor de riesgo más importante para el desarrollo de la alteración de la tolerancia a glucosa es la obesidad infantil severa 14. Muchos factores pueden afectar potencialmente la tendencia a continuar la obesidad a lo largo de los años, y la RI ha sido sugerida como uno de esos factores. Sin embargo, algunos autores 16 señalan que, aunque se ha demostrado la relación entre la RI y la ganancia de peso, no está claro si la RI es un factor que promueve o simplemente una consecuencia de la ganancia de peso. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el estado nutricional de un grupo de niños escolares mediante técnicas antropométricas, bioquímicas y analizar la asociación entre obesidad y resistencia a la insulina y niveles de leptina de acuerdo a su composición corporal.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal y analítico. Se seleccionaron 223 niños escolares, 112 niñas, 111 niños de 5° y 6° de primaria de 10 a 12 años en una escuela primaria del oriente de la Ciudad de México previo consentimiento

informado de los padres de familia y niños. El criterio de inclusión fue seleccionar a aquellos niños de la escuela que aceptaron participar y cuyos padres autorizaron su participación en este tipo de estudio, considerando la edad. Excluyéndose a aquéllos que padecieran alguna enfermedad de origen metabólico, genético u otra que modificara su estado nutricional.

Variables

Índice de masa corporal, circunferencia de cintura, medición de pliegues (% de masa grasa), toma de glicemia en ayuno, concentración de insulina, leptina, adiponectina y dieta habitual.

Técnicas antropométricas

Se realizaron a los niños mediciones antropométricas hechas por estudiantes de la Carrera de Médico Cirujano de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. UNAM, previa estandarización: peso, con balanza electrónica con sensibilidad de 100 gramos, marca Seca, calibradas, colocando a los niños en posición firme, con los brazos a ambos lados del cuerpo y la vista al frente; para la talla, estadiómetro de pared marca Seca, con una escala en milímetros y centímetros. Además, se midió la grasa visceral por medio de la circunferencia de cintura (CC), en la línea media entre el borde inferior de la última costilla y la parte superior de la cresta ilíaca, como lo recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS) 17, con cintas métricas de fibra de vidrio. Se midieron pliegues cutáneos bicipitales, tricipital, subescapular y supra-ilíaco con un plicómetro marca Harpenden. Todas las medidas antropométricas fueron realizadas siguiendo las recomendaciones internacionalmente aceptadas18. Los niños fueron clasificados en tres categorías según su IMC, diagnosticándose con peso adecuado, sobrepeso y obesidad, como percentil del IMC para edad y sexo entre el 85 y 94, y como obesidad si el IMC \geq percentil 95 para edad y sexo, comparándose con los estándares de referencia de Centros para

Sexo	Percentil 85 <	Percentil 85>-95<	Percentil 95 >	Total
Masculino	79 (35.3 %)	17 (7.6%)	15 (6.7%)	111 (49.6%)
Femenino	86 (38.6%)	20 (8.9%)	6 (2.6%)	112 (50.4%)
Total	105 (47.2%)	54 (24.2%)	64 (28.6%)	223 (100%)

Fuente: Niños escolares de la Escuela Primaria Ignacio Chávez.

Tabla 1. Datos demográficos de la población de estudio

	Índices de masa corporal, percentiles			p-valor
	< 85 (n = 43)	85 – 95 (n = 22)	> 95 (n = 25)	
IMC, percentiles	46.5 ± 24.1	91.4 ± 3.3	97.3 ± 1.2	< 0.01
Circunferencia cintura, cm	63.9 ± 6.9	74.3 ± 6.5	93.6 ± 9.8	< 0.01
Masa grasa corporal, %	19.7 ± 6.1	32.9 ± 13.5	35.7 ± 6.4	< 0.01
Adiponectina, mg/L	18.7 ± 9.8	20.9 ± 7.8	21.5 ± 10.8	0.48
Leptina, ng/ml	6.2 ± 8.4	9.1 ± 8.8	16.7 ± 10.7	<0.01
Insulina, mU/mL	17.8 ± 13.4	19.3 ± 8.0	25.0 ± 10.9	0.05
HOMA	1.2 ± 1.9	1.8. ± 1.6	2.9 ± 1.6	0.10

Media ± SD, One-way ANOVA.
Fuente: Niños escolares de la Escuela Primaria Ignacio Chávez.

Tabla 2. Asociación entre el índice de masa corporal con resistencia a la insulina y leptina.

el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y Center for Health Statistics (NCHS), avalados por la Organización Mundial de la Salud (OMS); criterio reconocido como NCHS/ CDC/OMS19,20. La obesidad central se consideró cuando la circunferencia cintura fue \geq a la percentil 90 en mujeres y hombres^{21, 22}.

Técnicas analíticas

Se midió leptina, adiponectina, glucosa e insulina en sangre, obtenidas por venopuntura con ayuno de 12 horas. La determinación de la resistencia a la insulina se hizo mediante el índice HOMA (modelo de determinación de homeostasis). Este ín-

dice consiste en la relación de los valores de insulina basal (uIU/ml) x glicemia basal (mmol/L)/22,5^{15,23}. Se considera como valor diagnóstico un HOMA de > 2.5 . La insulina fue determinada por un equipo de ensayo de inmunoradiométrico (Diasorin, Italia); la leptina por radioinmunoensayo (RIA) (Linco Research, Inc., St. Charles, Missouri, EE.UU.), considerando niveles séricos de leptina en personas con normopeso en el rango de 1 a 15 ng/ml.

Análisis estadístico

Los resultados fueron procesados con el paquete estadístico SPSS V20. Se calcularon medidas de tendencia central y disper-

sión para las diferentes variables y porcentajes de frecuencia. Se transformaron las variables bioquímicas logarítmicamente, utilizando la prueba-t y ANOVA, se analizó la asociación entre variables, comparando las características bioquímicas entre los niños, con peso adecuado, sobrepeso y obesidad. Considerando el valor de $p < 0.05$ estadísticamente significativo.

RESULTADOS.

Se analizaron de acuerdo a las características antropométricas y bioquímicas de niños escolares, estratificados por estado nutricional actual e IMC, obteniendo los siguientes resultados: En el sexo masculino

se encontró 35.3% con estado nutricional normal, 7.6% con sobrepeso y el 6.7% con obesidad, para el sexo femenino 38.6% normales, 8.9% con sobrepeso y el 2.6% con obesidad. Con una frecuencia combinada de sobrepeso y obesidad para ambos grupos del 26 %.(Tabla 1).

La tabla 2 muestra un resumen de los valores bioquímicos encontrados:

El promedio de valores obtenidos de acuerdo a los percentiles de IMC, fue (IMC< 85) 46.5 ± 24.1 , (IMC 85 – 95) 91.4 ± 3.3 , (IMC> 95) 97.3 ± 1.2 ($p < 0.01$). La media para el grupo de niños con obesidad es del 97 percentil constituyendo este el valor para clasificarlo como obesidad mórbida, inversamente proporcional, en esta población no se encontró una asociación significativa de la adiponectina y el IMC.

La leptina en ayuno reportó 6.2 ± 8.4 (IMC< 85), 9.1 ± 8.8 (IMC 85 – 95) y 16.7 ± 10.7 (IMC> 95) ($p < 0.01$), presentando niveles elevados de leptina en aquellos niños con percentil igual o mayor a 95 clasificado como obesidad, con una asociación directamente proporcional entre aumento índice de masa corporal y aumento de niveles de leptina.

La presencia de resistencia a la insulina mediante el índice de HOMA fue 1.2 ± 1.9 (IMC< 85), 1.8 ± 1.6 (IMC 85 – 95) y 2.9 ± 1.6 (IMC> 95, se observó que los niños con obesidad de acuerdo a l percentil 95 presentan valores positivos para resistencia a la insulina.

La insulina mostró valores de: 17.8 ± 13.4 (IMC< 85), 19.3 ± 8.0 (IMC 85 – 95) y 25.0 ± 10.9 (IMC> 95), en el índice de HOMA mostró: 1.2 ± 1.9 (IMC< 85), 1.8 ± 1.6 (IMC 85 – 95), 2.9 ± 1.6 (IMC> 95), con valores superiores al 2.5 para el índice de normalidad, y para la proporción glucosa/insulina se obtuvo: 7.0 ± 3.3 (IMC< 85), 5.8 ± 3.5 (IMC 85 – 95) y 4.3 ± 1.9 (IMC> 95) (< 0.01), presentando hiperinsulinemia los niños con obesidad.

CONCLUSIONES.

La proporción de niños obesos observada respecto al IMC en la percentil 97, el porcentaje de adiposidad y la circunferencia de cintura por arriba de la percentil 90, se clasifican en el rango de niños con obesidad mórbida, predominando el sexo masculino, características clínicas que constituyen un factor de riesgo para presentar enfermedades cardiometabólicas desde edades tempranas de la vida. La insulina y el índice de HOMA se elevan conforme el IMC aumenta en forma de dosis-respuesta, estableciéndose una relación importante entre los niños con obesidad y el riesgo de presentar resistencia a la insulina en la infancia. El aumento gradual de los valores de leptina se asocia en forma positiva conforme aumenta el IMC, presentando hiperleptinemia, siendo este un marcador predictivo para los cambios de peso. Los niños con obesidad presentan resistencia a la insulina, así como elevados niveles de leptina, lo que indica que, incluso a edades muy tempranas, en la obesidad aparecen signos de síndrome metabólico que pueden condicionar una mayor morbilidad de enfermedades crónicas en etapas posteriores.

REFERENCIAS.

1. Pérez-Herrera A, Cruz-López M. Childhood obesity: current situation in Mexico-Nutr. Hosp. vol.36 no.2 Madrid mar /abr. 2019 Epub 20-Ene-2020 <https://dx.doi.org/10.20960/nh.2116>
2. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. Pediatrics. 2012; 105:671-80.
3. Malo-Serrano M, Castillo N, Pajita D. Obesity in the world. An. Fac. med. vol.78 no.2 Lima abr. /jun. 2017.
4. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Méndez-Gómez Humarán I, Morales-Ruán C, Valenzuela-Bravo DG, Gaona-Pineda EB, Ávila-Arcos MA, Rivera-Dommarco J. Prevalence and susceptibility to obesity in a national sample of school-age children

and adolescents in Mexico. Salud Publica Mex. 2020; 62:725-733. <https://doi.org/10.21149/11552>

5. Tershakovec AM, Koppler KM, Zemell BS, Katz I, Weinzimer S, Harty MP, et al. Body composition and metabolic factors in obese children and adolescents. Int J Obes. 2013; 7:19-24.
6. Polonsky KS, Sturis J, Bell GI. Non-insulin-dependent diabetes mellitus –a genetically programmed failure of the beta cell to compensate for insulin resistance. N Engl J Med. 1996; 334:777-83.
7. Muhammad A. Abdul-Ghani , MD, PHD ,Ken Williams , MS ,Ralph A. DeFronzo , MD yMichael Stern. What is the best predictors of progression of Diabetes 2 in the future?. Diabetes Care 2017 Jun; 30 (6): 1.544 mil - 1,548. <https://doi.org/10.2337/dc06-1331>.
8. Ferrer AM, Fernández RC, González PMT. Factores de riesgo relacionados con el sobrepeso y la obesidad en niños de edad escolar. Rev Cubana Pediatr 2020; 92 (2).
9. Tuomilehto J, Lindstrom J, Ericksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med. 2001; 344:1343-50.
10. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. Diabetes. 1988; 37:1595-607.
11. Ferrannini E, Haffner SM, Mitchell BD, Stern MP. Hyperinsulinemia: the key feature of a cardiovascular and metabolic syndrome. Diabetologia. 1991; 3:416-22.
12. Pajuelo J, Mosquera Z, Quiroz R. El sobrepeso y obesidad en adolescentes. Diagnóstico. 2003; 42(1):17-22.

13. Gurnani M, Birken C, Hamilton J. Childhood Obesity. Causes, Consequences, and Management. 62 (4) 2015 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2015.04.001>
14. Pajuelo J, Bernui I, Sánchez J, Hugo Arbañil Huamán, Miranda M, Cochachin O, Anthony A. Obesity, insulin resistance and type 2 diabetes mellitus in adolescents. An. Fac. med. vol.79 no.3 Lima jul./set. 2018 <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v79i3.15311>
15. Matthew DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. Diabetologia. 1985; 28(7):412-9.
16. Shimobayashi M, Peterli R, Michael, Hall MN. Insulin resistance causes inflammation in adipose tissue J Clin Invest. 2018; 128(4):1538-1550. <https://doi.org/10.1172/JCI96139>.
17. Lean M, Han T. Predicting body composition by densitometry from simple anthropometric measurements. Am J Clin Nut 1996; 63: 4-14.
18. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
19. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, et al. CDC growth charts: United States. Advance data from vital and health statistics; no. 314. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics, 2000.
20. World Health Organization. Measuring change in nutritional health status. Guidelines for Assessing in nutritional impact of supplementary feeding programmes for vulnerable groups. Geneva: WHO; 1983.
21. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, et al. 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. Vital Health Stat 2002; 11(246).
22. World Health Organization. WHO child growth standards: length/ height-for-age, weight-for-age, weightfor - length, weight-for height and body mass indexfor-age: methods and development. WHO: Geneve, 2006.
23. Keskin M, Kurtoglu S, Kendirci M, Atabek E, Yazici C. Homeostasis model assessment is more reliable than the fasting glucose/insulin ratio and quantitative insulin sensitivity check index for assessing insulin resistance among obese children and adolescents. Pediatrics 2005; 115: 500-503.

EVALUACIÓN DE PRESENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES DE UNA CLÍNICA PRIVADA DE HIDALGO Y SU RELACIÓN CON EL CONSUMO DE ALIMENTOS.

*P.L.N. Michel Ekaterine Flores Chavez, P.L.N Lourdes Hernández Naranjo, M. NH. Zuli Guadalupe Calderón Ramos, L.N. Beatriz Mendoza Ávila, M en NH. Trinidad Lorena Fernández Cortes, Dra. Nelly del Socorro Cruz Cansino, Dra. Esther Ramírez Moreno y Dra. Quintasen Zafra Rojas.

RESUMEN.

El síndrome metabólico es el conjunto de anomalías metabólicas constituido por obesidad abdominal, perfil lipídico alto, resistencia a la insulina, glucosa alta en ayunas, Índice de masa corporal elevado y presión arterial alta. Los componentes del síndrome metabólico son propuestas por diferentes asociaciones como la National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III), Organización Mundial de la Salud (OMS), American Asso-

ciation of clinical Endocrinologists (AACE), International Diabetes Federation (IDF). Se realizaron diferentes estudios para evaluar a los pacientes con presencia de síndrome metabólico entre los cuales encontramos estudio antropométrico, bioquímico y clínicos basales, donde pusimos concluir que se encontraban todos los componentes de acuerdo a las asociaciones que son ATP III, OMS, AACE e IDF. Así como una frecuencia de consumo inicial y final el cual se realizó con dos grupos, el grupo tratado (GT) y

el grupo control (GC), en el cual obtuvimos resultados favorables en el grupo tratado. Por lo tanto sabemos que la alimentación influye en desarrollar ciertas patologías, en este caso síndrome metabólico. **Palabras clave:** obesidad, presión arterial, perfil lipídico, resistencia a la insulina, consumo de alimentos.

ABSTRACT

The metabolic syndrome is the set of metabolic abnormalities made up of abdominal obesity, high lipid profile, insulin resistance, high fasting glucose, high body mass index, and high blood pressure. The components of the metabolic syndrome are proposed by different associations such as the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III), World Health Organization (WHO), American Association of clinical Endocrinologists (AACE), International Diabetes Federation (IDF). Different studies were carried out to evaluate patients with the presence of metabolic syndrome, among which we found an anthropometric, biochemical and baseline clinical study, where we concluded that all the components were found according to the associations that are ATP III, WHO, AACE and IDF. As well as a frequency of initial and final consumption which was carried out with two groups, the treated group (GT) and the control group (CG), in which we obtained favorable results in the treated group. Therefore we know that diet influences the development of certain pathologies, in this case metabolic syndrome. Keywords: Obesity, blood pressure, lipid profile, insulin resistance, food consumption.

INTRODUCCIÓN.

Definición y Antecedentes

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de anomalías metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, disminución de las concentraciones de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (c-HDL), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial y la hiperglucemia en ayuno, las cuales son consideradas como un factor de riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes (Alberti, G, et al, 2005), de igual forma hay otros factores de riesgo como es al presentar esteatosis hepática no alcohólica y apnea obstructiva del sueño (Argueta, E.N. et al, 2017). El síndrome metabólico se está convirtiendo en uno de los problemas más comunes de salud pública en el siglo XXI. A partir de 1980 cuando se comenzó a conocer más acerca de esta enfermedad, cuya importancia clínica atribuía en la combinación de componentes metabólicos y no metabólicos, vinculando la resistencia a la insulina como rasgo fisiopatológico fundamental, que acelera el desarrollo aterogénico (Almar, M., 2017). En el año 1988, Reaven describió a la agrupación de intolerancia a la glucosa, hipertensión, hipertrigliceridemia y disminución del colesterol HDL con el nombre de síndrome X destacando su relación con la morbilidad y mortalidad cardiovascular. El síndrome ha recibido diferentes nombres como síndrome de resistencia a la insulina, síndrome plurimetabólico, cuarteto de la muerte, síndrome dismetabólico cardiovascular y el más reciente propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de síndrome metabólico (González, A., 2002).

Criterios de diagnóstico

La International Diabetes Federation (IDF) nos dice que una de las causas principales del SM es la resistencia a la insulina y obesidad central, estas son considerados factores significativos. La genética, inactividad física, envejecimiento, un estado proinflamatorio y cambios hormonales

	ATP III	OMS	AACE	IDF
Triglicéridos mayor o igual a 150 mg/dL	X	X	X	X
HDL menor de 40 mg/dL en varones y 50 mg/dL en mujeres	X	X	X	X
Presión arterial mayor de 130/85 mmHg	X	X	X	X
Insulino resistencia (IR)		X		
Glucosa en ayunas mayor de 100 mg/dL	X		X	X
Glucosa 2h: 140 mg/dL			X	
Obesidad abdominal	X			X
Índice de masa corporal elevado		X	X	
Microalbuminuria		X		
Factores de riesgo y diagnóstico	3 más IR	Más de 2	Criterio clínico	Obesidad abdominal

Tabla 1. Componentes del síndrome metabólico considerando su definición, según la National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III), Organización Mundial de la salud (OMS), American Association of clinical Endocrinologists (AACE), International Diabetes Federation (IDF)

también puede tener un efecto causal pero el papel de estos puede variar dependiendo del grupo étnico (IDF, 2018). En 1999, un grupo de investigadores de la OMS definió los siguientes componentes del SM. La glucosa en ayunas alterada (IFG) (≥ 100 mg/dL) o tolerancia alterada a la glucosa (IGT) y al menos dos de los siguientes: obesidad abdominal (relación cintura-cadera $> 0,9$ en hombres o $> 0,85$ en mujeres, o índice de masa corporal (IMC) > 30 kg / m²; triglicéridos de 150 mg / dl o más, y / o colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) < 35 mg / dl en los hombres y < 39 mg / dl en las mujeres; presión arterial alta 140/90 mmHg o mayor (Méndez, P., 2016).

En 2001, para el NCEP-ATP III, SM se define con la presencia de tres o más de los siguientes componentes: circunferencia de la cintura ≥ 102 cm en los hombres, ≥ 88 cm en las mujeres; triglicéridos 150 mg/dl o superior; HDL-C < 40 mg/dL en los hombres, y < 50 mg/dL en las mujeres; hipertensión 130/85 mmHg o superior y glucosa en ayunas de 110 mg/dL o superior (Méndez, P., 2016).

El criterio de diagnóstico según la AACE nos indica que debe tener un IMC ≥ 25 y/o cintura > 102 cm en varones y 88 cm en mujeres, triglicéridos > 150 mg/dl, c-HDL < 40 mg/dl en varones y mujeres de < 50 mg/dl, presión arterial de $> 130/85$ mmHg, glucemia basal de 110-125 mg/dl o glucemia a las 2h tras sobrecarga oral de glucosa: 140-200 mg/dl (se excluye diabetes) (Ascaso, J.F., et al. 2006). Según el criterio de la IDF, se puede diagnosticar SM cuando una persona tiene obesidad y al menos dos de los siguientes componentes: triglicéridos 150 mg/dl o más; HDL-C < 40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres; presión arterial de 130 o 85 mmHg o superior y por último la glucosa en ayunas de 100 mg/dl o más o diabetes mellitus tipo 2 diagnosticada (Méndez, P., 2016).

Componentes de la dieta y síndrome metabólico. Los hidratos de carbono: las dietas con bajo contenido en carbohidratos son capaces de mejorar la sensibilidad a la insulina, controlar el peso, la presión arterial y reducir el riesgo cardiovascular. La elevada ingesta de carbohidratos con alto índice glucémico puede aumentar la resistencia a

la insulina (Aguirre, N. et al 2018). Las grasas: en múltiples estudios se ha puesto de manifiesto que más que el consumo total de grasa lo que parece estar relacionado con las alteraciones en el metabolismo hidrocarbonado y con el síndrome metabólico en general es el tipo de grasa que se ingiere. Es recomendable disminuir el consumo de ácidos grasos saturados y trans y aumentar el consumo de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados (Aguirre, N. et al 2018). Las fibras dietéticas: promueven efectos benéficos fisiológicos como el laxante y disminuyen los niveles de colesterol en sangre así como los niveles de glucosa en sangre y, por tanto, con una menor prevalencia de diabetes mellitus y síndrome metabólico (López, R. et al 2012). Los minerales: tales como magnesio, calcio, potasio, cinc, vanadio y cromo disminuyen la resistencia a la insulina, y así se han relacionado con la disminución del riesgo de desarrollar diabetes mellitus (López, R. et al 2012).

Objetivo: Evaluar a pacientes con presencia de síndrome metabólico y su frecuencia de consumo de alimentos que estos presentan en una clínica de Pachuca

METODOLOGÍA.

Se evaluaron 30 pacientes de los cuales 19 son grupo tratado y 11 grupo control, con presencia de síndrome metabólico donde se obtuvieron datos antropométricos como peso, talla, perímetro de cintura y porcentaje de grasa; datos bioquímicos como c-HDL, colesterol total, triglicéridos y glucosa en ayuno; datos clínicos basales, se procedió a tomar presión sistólica y presión diastólica y por último se realizó una frecuencia de consumo de alimentos.

RESULTADOS.

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos de acuerdo a los diferentes criterios para evaluar pacientes que presentan síndrome metabólico.

En antropométrica el peso medio que se

presenta en el grupo tratado (GT) y grupo control (GC) (77.63 ± 17.58 kg y 79.68 ± 16.56 kg, respectivamente). La talla media que se observó en GT y GC (1.56 ± 10 m y $1.55 \pm .09$ m, respectivamente). El perímetro de cintura que se obtuvo en el GT y GC (102.13 ± 11.19 cm y 105.93 ± 11.48 cm, respectivamente), lo que nos permite observar que todos los pacientes tienen un perímetro alterado, el cuál es el principal componente para diagnosticar SM de acuerdo a la IDF. El IMC medio es de 31.34 ± 4.51 en el GT y 32.70 ± 5.30 en el GC. El porcentaje medio de masa grasa es de 37.26 ± 5.27 % en el GT y 40.96 ± 5.97 en el GC. En el estudio bioquímico se observa que el c-HDL medio es de 35.37 ± 10.66 mg/dL en el GT y 37.30 ± 9.96 mg/dL en el GC, ambos grupos presentaron c-HDL < a 40 mg/dL, que es otro de los componentes del SM. El colesterol total medio es de 206.71 ± 45.88 mg/dL y 194.65 ± 33.63 mg/dL en el GC. Los triglicéridos muestran una media de 178.37 ± 50.81 mg/dL en el

GT y 177.12 ± 68.46 mg/dL en el GC, por lo que cumplen también con este criterio para el diagnóstico de SM. La glucosa media en ayunas en el GT es de 185.48 ± 89.01 mg/dL y en el GC de 190.86 ± 114.62 mg/dL, la glucosa en ayunas también se encuentra fuera de los parámetros esperados, por lo que cumplen con este criterio para el diagnóstico de SM. Los estudios clínicos basales muestran presión sistólica media es de 121.21 ± 16.24 en el GT y 125.90 ± 16.55 mmHg, en cuanto a la presión diastólica se obtuvo una media de 79.94 ± 10.72 en el GT y 83.18 ± 6.80 en el GC. De acuerdo con los criterios de la IDF para SM, en los resultados obtenidos se puede observar que los pacientes estudiados presentan 4 de los cinco criterios para el diagnóstico de SM. En la tabla 3 se muestra el porcentaje de consumo por grupo de alimentos de los grupos GT Y GC tomadas al inicio y final. Comenzaremos por las verduras: en el grupo GT inicialmente tiene un % de consumo bajo 73.6% y final de 100%, un consumo

	Grupo	Media	P
Peso (Kg)	GT	77.63 ± 17.58	0.795
	GC	79.68 ± 16.56	
Talla (cm)	GT	1.56 ± 10	0.928
	GC	1.55 ± .09	
Perímetro de cintura (cm)	GT	102.13 ± 11.19	0.592
	GC	105.93 ± 11.48	
IMC (Kg/m ²)	GT	31.34 ± 4.51	0.624
	GC	32.70 ± 5.30	
Masa grasa (%)	GT	37.26 ± 5.27	0.635
	GC	40.96 ± 5.97	
c-HDL (mg/dL)	GT	35.37 ± 10.66	0.814
	GC	37.30 ± 9.96	
Colesterol total (mg/dL)	GT	206.71 ± 45.88	0.501
	GC	194.65 ± 33.63	
Triglicéridos (mg/dL)	GT	178.37 ± 50.81	0.795
	GC	177.12 ± 68.46	
Glucosa en ayunas (mg/dL)	GT	185.48 ± 89.01	0.353
	GC	190.86 ± 114.62	
Presión sistólica (mmHg)	GT	121.21 ± 16.24	0.734
	GC	125.90 ± 16.55	
Presión diastólica (mmHg)	GT	79.94 ± 10.72	0.333
	GC	83.18 ± 6.80	

*Indica diferencia ($p < 0.05$) comparando el grupo GT con el grupo GC.

Tabla 2. Valores antropométricos, porcentaje de grasa, bioquímicos y clínicos basales por grupo.

Grupo de alimentos	Grupo GT						Grupo GC					
	Inicial			Final			Inicial			Final		
	% cb	% cac	% ca	% cb	% cac	% ca	% cb	% cac	% ca	% cb	% cac	% ca
Verduras	73.6	21	5.2	100	0	0	90.9	0	9	90.9	9	0
Frutas	78.9	21	0	94.7	5.2	0	90.9	9	0	90.9	9	0
Cereales y tubérculos	31.5	10.5	57.8	31.5	26.3	42.1	9	9	81.8	18.1	27.2	54.5
Leguminosas	100	0	0	73.6	15.8	10.5	81.8	18.1	0	81.8	18.1	0
Alimentos de origen animal	89.4	0	10.5	100	0	0	72.7	18.1	9	81.8	9	9
Lácteos	100	0	0	94.7	5.3	0	72.7	27.2	0	90.9	9	0
Aceites y grasas	78.9	15.78	5.2	94.7	5.2	0	72.7	9	18.1	72.7	12.3	15

%cb (porcentaje de consumo bajo); % cac (porcentaje de consumo aceptable); % ca (porcentaje de consumo alto).

Tabla 3. Porcentaje de frecuencia de consumo por grupo de alimentos del GT y GC.

aceptable de 21% y final del 0% y por último un consumo alto de 5.2% y final de 0. En el GC inicial y final tiene un % de consumo bajo de 90.9 %, un consumo aceptable de 0% y final de 9% y por último un % de consumo alto de 9 y final de 0. Frutas: en el grupo GT inicialmente tiene un % de consumo bajo 78.9 % y final de 94.7 %, un consumo aceptable de 21% y final del 5.2% y por último un consumo alto de 0% y final de 0%. En el GC inicial y final tiene un % de consumo bajo de 90.9 %, un consumo aceptable inicial y final de 9% y por último un % de consumo alto inicial y final de 0%. Cereales y tubérculos: en el grupo GT inicialmente tiene un % de consumo bajo 31.5% y final de 31.5%, un consumo aceptable de 10.5% y final del 26.3% y por último un consumo alto de 57.8% y final de 42.1%. En el GC inicialmente tiene un % de consumo bajo de 9% y final de 18.1%, un consumo aceptable de 9% y final de 27.2% y por último un % de consumo alto de 81.8% y final de 54.5%. Leguminosas: en el grupo GT inicialmente tiene un % de consumo bajo 100% y final de 73.6%, un consumo aceptable de 0% y final del 15.8% y por último un consumo alto de

0% y final de 10.5%. En el GC inicialmente tiene un % de consumo bajo inicial y final de 81.8%, un consumo aceptable inicial y final de 18.1% y por último un % de consumo alto inicial y final de 0%. Alimentos de origen animal: en el grupo GT inicialmente tiene un % de consumo bajo 89.4% y final de 100%, un consumo aceptable inicial y final de 0% y por último un consumo alto de 10.5% y final de 0%. En el GC inicialmente tiene un % de consumo bajo de 72.7% y final de 81.8%, un consumo aceptable de 18.1% y final de 9% y por último un % de consumo alto inicial y final de 9%. Lácteos: en el grupo GT inicialmente tiene un % de consumo bajo 100% y final de 94.7%, un consumo aceptable inicial de 0% y final de 5.3% y por último un consumo alto inicial y final de 0%. En el GC inicialmente tiene un % de consumo bajo de 72.7% y final de 90.9%, un consumo aceptable de 27.2% y final de 9% y por último un % de consumo alto inicial y final de 0%. Aceites y grasas: en el grupo GT inicialmente tiene un % de consumo bajo 78.9% y final de 94.7%, un consumo aceptable inicial de 15.78% y final de 5.2% y por último un consumo alto de 5.2% y final de 0%. En el GC inicialmen-

te tiene un % de consumo bajo inicial y final de 72.7%, un consumo aceptable de 9% y final de 12.3% y por último un % de consumo alto inicial de 18.1 y final de 15%.

CONCLUSIÓN.

En conclusión tenemos que los estudios antropométricos, bioquímicos y clínicos basales nos arrojan resultados por encima de los parámetros, más notables en el grupo control que en el grupo tratado y cumplen todos los componentes para determinar que hay presencia de síndrome metabólico de acuerdo a ATP III, OMS, AACE e IDF. La alimentación influye en desarrollar esta enfermedad por lo tanto se notaron cambios más notables en el grupo tratado que en el grupo control por ello es de suma importancia llevar una alimentación adecuada, completa y equilibrada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Alberti, G., Serrano, M. y Zimmet, P. (2005). Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. Rev. Española de Cardiología. 58(12):1371-1376.

- Aguirre, N., García, I.A., Matías, D., Méndez, S.Y., Pérez, E. y Sánchez, M.A. (2018). Incremento en el consumo de fibra dietética complementario al tratamiento del síndrome metabólico. *Rev. Nutr, Hosp.* 35(3): 583-584.
- Almar, M., Castillo, J.L., Cuevas, M.J. y Romero, E.Y. (2017). Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Rev Med. De la universidad Veracruzana.* 17(2):10-11.
- Argueta, E.G., Carmenate, L., Escobar, J., Osorto, E. y Sabillón K. (2017). Síndrome Metabólico: primer estudio de prevalencia en atención primaria, Honduras. *Rev. Endocrinología, Diabetes y Nutrición.* 64(5):273-276.
- Ascaso, J.F., et al. (2006). Diagnóstico de síndrome metabólico. Adecuación de los criterios diagnósticos en nuestro medio. *Rev. Clin. Invest Arterioscl.* 18(6):244-60.
- González, A. (2002). Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico. *Rev med. Cardiología.* 13(1): 4-5.
- International Diabetes Federation. (2006). IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome. <https://idf.org/our-activities/advocacy-awareness/resources-and-tools/60:idfconsensus-worldwide-definitionof-the-metabolic-syndrome.html>
- López, R. y Pérez, Iciar. (2012). Nutrición y síndrome metabólico. *Rev. Clin. Diet. Hosp.* 32(3): 95-96.
- Méndez, P. (2016) Síndrome Metabólico: Definición, fisiopatología y criterios para el diagnóstico, *Rev. OPD-Salud de Tlaxcala.* 4(6): 5-6.

EVALUACIÓN DE UN SITIO WEB SOBRE SÍNDROME METABÓLICO ORIENTADO A ESTUDIANTES DE PREGRADO EN EL AREA DE LA SALUD BUAP

MC. López Moreno Patricia*, Est. Med. Pineda Arzate Orfanel Sebastian**, Est. Med. Figueroa Zariñana Victor Hugo**, M.C Hernández Hernández María Elena*, MC. Ortiz Bueno Angélica María*, MC. Kammar García Ashuin***, Martínez Montaña María de Lurdez C****.

RESUMEN.

El Síndrome Metabólico (SM) es un predisponente para enfermedades cardio vasculares y diabetes mellitus tipo 2, en la red existe una gran cantidad de información sobre el tema, pero no hay un repositorio en el que se conjunte información destinada para futuros trabajadores del área de la salud, por lo que el objetivo de este trabajo fue analizar la funcionalidad una página Web diseñada como guía de orientación

para estudiantes de pregrado del área de la salud, se generó un formulario para que los visitantes del sitio contestaran y posteriormente se realizó un análisis estadístico de la funcionalidad de la página, el Sitio Web fue visitado principalmente por estudiantes de pregrado (67.5%) que tienen una edad entre 18 a 25 años (73.3%) concluyendo que la información proporcionada en el sitio si es de interés para la formación profesional de los jóvenes estudiantes del área de la

salud y médicos generales por lo que si es necesario un sitio en donde ellos encuentren información apta para su profesión sin que salgan a navegar y se distraigan con las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).

ABSTRACT

The Metabolic Syndrome (MS) is a predisposing agent for cardiovascular diseases and type 2 diabetes mellitus, there is a large amount of the subject on the web, but there is no repository in which information is destined for future workers in the health area. Therefore, the objective of this work was to analyze the functionality of a Web page designed as an orientation guide for undergraduate students in the health area, a form was made for visitors to the site to answer and subsequently a statistical analysis of the functionality of the page, the Website was visited mainly by undergraduate students (67.5%) who are between 18 and 25 years old (73.3%) concluding that the information provided on the site is of interest for the professional training of young students in the area of health, so if necessary a site where they find information suitable for their profession without going out to navigate and being distracted by ICT (Information and Communication Technologies). Palabras clave: Sitio Web, Síndrome Metabólico, funcionalidad, repositorio.

*Docentes del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la BUAP, **Estudiantes de Medicina, ***Sección de estudios de posgrado e investigación. Escuela Superior de Medicina. Instituto Politécnico Nacional, ****Coordinadora del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la BUAP, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Correo electrónico: lopezmorenop76@yahoo.com.mx. Ciudad de Puebla, Pue. Código postal: 72474, Teléfono: 01-22295500 extensión: 6057.

INTRODUCCIÓN.

El síndrome metabólico es un predisponente para enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2, patologías implicadas entre las diez principales causas de muerte a nivel mundial (1,2, 3,4). El buscar información sobre SM en la red es navegar por varias páginas siendo un serio problema, porque los jóvenes invierten mucho tiempo por los distractores existentes, no encontrando lo que inicialmente buscan y por lo tanto no analizan la información correcta. Actualmente existe una gran cantidad de páginas en internet que hablan sobre SM pero no encontramos una página que este enfocada a jóvenes estudiantes de pregrado del área de la salud en donde ellos puedan encontrar un repositorio de información actualizada sobre el tema; de esta necesidad nos propusimos como objetivo crear un Sitio Web sobre Síndrome Metabólico que sirva como guía de orientación para estudiantes de pregrado del área de la salud y evaluar su funcionalidad por medio de un formulario.

METODOLOGÍA.

Estudio transversal, se recabo información a través de un formulario con opciones múltiples de la funcionalidad de la creación del Sitio Web sobre Síndrome Metabólico guía de orientación para estudiantes de pregrado del área de la salud. <https://sites.google.com/view/sindromemetabolico-buapmedicos/s%C3%ADndrome-metab%C3%B3lico> El formulario contiene preguntas que abordaba temas como: edad, actividad que desempeña el encuestado, objetivos de la página, utilidad de la información del contenido en la plataforma, las veces que visito el sitio, situaciones por las que visito el sitio, facilidad de desplazamiento en la página web, identificación de los conocimientos que requiere como usuario, existencia de un espacio en el sitio que despierte la curiosidad del usuario, propuestas de mejora al Sitio Web de Síndrome Metabólico. El sitio Web se creó en la plataforma Goo-

UTILIDAD DE LA INFORMACIÓN CLINICA-ACADEMICA DEL SITIO WEB

¿Fue de utilidad la información del sitio Web?	Porcentaje	No. Visitantes
Si	89.2%	107
No	0.9%	2
Parcialmente	9.2 %	11

Se observa el número de visitantes que contestaron la encuesta y el porcentaje de los que mencionan que les fue útil la información.

gle Sites de uso libre, está constituido por una página principal en donde se encuentra el objetivo y panorama general de lo que contiene el sitio, contiene pestañas en donde se llega directamente a los temas como: antecedentes, factores predisponentes, normas mexicanas, guías de prácticas clínicas sobre Síndrome Metabólico, Antropometría instrumentos y técnicas de medición, presión sanguínea, lípidos con subpestañas a temas que abordan colesterol de alta densidad (HDL), colesterol de baja densidad (LDL), índice aterogénico, glucosa, ácido úrico, enlaces con otras paginas que contienen calculadoras para determinar síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares, lectura y actividad de realidad aumentada sobre SM, bibliografía, artículos complementarios con la finalidad de continuar ampliando el conocimiento de nuestros visitantes y ofrecer un espacio donde ir colocando la información más reciente del tema a manera de mantener informados y actualizados a los visitantes del sitio web y buzón. Una vez publicado el si-

TABLA I

INTERVALO POR EDADES DE LOS ENCUESTADOS

Rango de edades	Porcentaje	No. Visitantes
18 años	8.3 %	10
18-25 años	73.3%	88
25-30 años	15%	18
30-40 años	3.33%	4
>40 años	0	0

Intervalo por edades tomando como consideración a los grupos a los que va destinado el Sitio Web.

TABLA II

TABLA III

PREGUNTAS GENERALES SOBRE LA PAGINA

	SI	NO	PARCIALMENTE
¿La página cuenta con un objetivo?	52.1%	44.5%	3.4%
¿Se puede desplazar con facilidad en la página?	90.6%	8.5%	0.9%
¿Hay especificaciones previas de como navegar en la página?	79.5%	19.7%	0.8%
¿La página contiene una sección de introducción que genere interés por el tema despertando la curiosidad del usuario?	87.3 %	1.7%	11%

Se compartió en las redes sociales asociadas a nuestra facultad de medicina. Para evaluar la funcionalidad de la página se consideró un lapso de 2 meses y se analizaron las respuestas de 120 sujetos; el formulario continúa abierto para recabar más información. El análisis de los datos sobre el formulario aplicado a los visitantes del Sitio Web se realizó en el programa Excel.

RESULTADOS.

Se analizaron las respuestas de 120 visitantes que respondieron el formulario. Con base en la edad el 73.3% tiene entre 18 y 25 años, 15% de nuestros visitantes tiene una edad de 25 a 30 años, 8.3% menores de 18 años y 3.3% mayores de 30 años (Tabla I). Con relación a la pregunta de la actividad que desempeñan el 67.5% son estudiantes de pregrado del área de la salud, 9.2% son estudiantes de posgrado y 9.2% son médicos generales, 13.3% de otras áreas de la salud que no corresponde a la facultad de medicina (Fig. 1), estos datos nos dan un

FIGURA I

ACTIVIDAD QUE DESEMPEÑAN

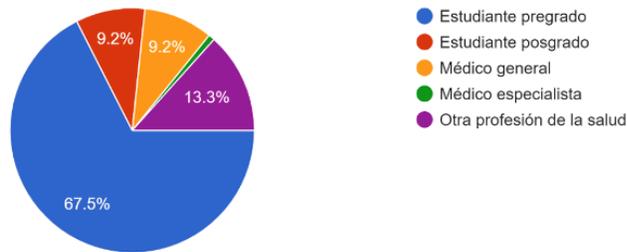
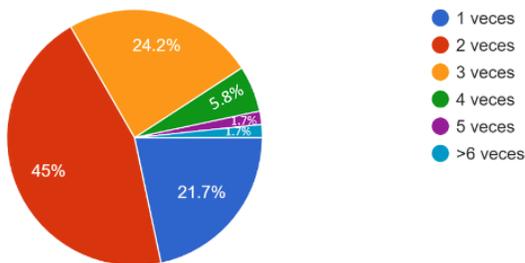


Gráfico que muestra que los estudiantes de pregrado fueron quienes más visitaron el Sitio Web de Síndrome Metabólico.

FIGURA II

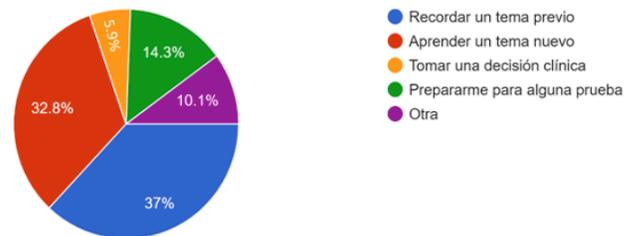
VISITAS AL SITIO WEB



El gráfico muestra que el número de visitas que se realizaron al sitio Web en mayor proporción fueron 2 veces.

FIGURA III

MOTIVO POR EL QUE VISITO EL SITIO WEB



Los principales motivos por los que visitaron el Sitio Web fue recordar un tema y aprender un tema nuevo.

panorama sobre quienes visitaron principalmente el Sitio Web deduciendo que si es de interés para la población a quien está enfocada la página; considerando la edad y la actividad que realizan. El 89.2% de los visitantes menciona que la página si fue de su interés con respecto a la información de utilidad clínica-académica que buscaba, 9.2% parcialmente y 0.9% no le fue útil (Tabla II). El sitio fue visitado principalmente para reforzar conocimientos ya que el 37% de nuestros visitantes es lo que eligió como respuesta y 32.8% para aprender un tema nuevo, esto es muy importante porque es para proporcionar información actualizada a jóvenes en formación en el área de la salud y sembrar el interés en el tema de Síndrome Metabólico, el 14.3% menciona que lo visito para prepararse para una prueba, 7.9% para apoyarse en proporcionar un diagnóstico clínico, 10.1% mencionan que

ninguna de las opciones que le dimos a elegir anteriormente (Fig. II), La recurrencia es un buen parámetro para evaluar el éxito y practicidad de un sitio web, por ello esta pregunta formo parte de este cuestionario y el 45% refirió visitarlo al menos 2 veces, 24.2% 3 veces, 21.4% una vez, el resto menciona visitarlo más de 4 veces con la finalidad de recuperar información o resolver alguna duda (9.4%)(Fig. III). Con respecto a las características del sitio 90.6% menciona que, si es fácil desplazarse en el sitio, 79.5% menciona que es fácil identificar los conocimientos que requieren como usuario, el 52.1% menciona que el objetivo es claro, 87.3% menciona que la introducción si genero en ellos el interés por seguir explorando el sitio (Tabla III), con estos resultados nos proporciona evidencias para seguir trabajando en este sitio y ayudar a los jóvenes a encontrar un Sitio en la Web

con información actualizada sobre Síndrome Metabólico, sin salir a explorar y perderse en el vasto mundo de internet.

CONCLUSIONES.

Las respuestas obtenidas en este formulario son de vital importancia para continuar trabajando en la mejora del sitio web y despertar el interés sobre el estudio de Síndrome Metabólico con la finalidad de que los futuros trabajadores del área de la salud y médicos generales no tengan que salir del sitio, andar navegando y se distraigan con las TIC.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Aguilera CM, Olza J, Gil Á. Genetic susceptibility to obesity and metabolic syndrome in childhood. *Nutr Hosp.* 2013;28(SUPPL.5):44–55.

2. De la Torre K, Acosta Z, Aragundi V. Utilidad clínica de los índices aterogénicos para valoración de riesgo cardiovascular: un enfoque desde el laboratorio clínico. Dominio de las ciencias revista científica [Internet]. 2019 [citado 25 julio 2020];5(2477-8818):57–70. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7154289>

3. Secretaría de Gobernación (SEGOB). NORMA Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus [Internet]. [citado el 27 de julio de 2020]. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4215/salud/salud.htm>

4. Velasco Rodríguez Manuel Ángel, Las tac y los recursos para generar aprendizaje Infancia, Educación y Aprendizaje (IEYA). Vol. 3, Nº 2 (edición especial), pp. 771-777, edición especial.

5. Latorre Iglesias Edimer Leonardo, Castro Molina Katherine Paola, Potes Comas Ivan Darío, Las TIC, las TAC y las TEP. Innovación educativa en la era conceptual. Editorial Universidad Segio Arboleda. Pag. 37-46, 2018.

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD ALIMENTARIA, FÍSICA Y ESTADO EMOCIONAL DE UNIVERSITARIOS DEL ÁREA DE LA SALUD

Mc. López Moreno Patricia*, Est. Med. Aguirre López Brenda Dhely**, Est. Ft. Murrieta Durán Brenda Nohemí**, Est. To Sánchez Lara Valeria**, Est. Med. Pineda Arzate Orfanel Sebastián**, M.C Hernández Hernández María Elena*, M. C. Ortiz Bueno Angélica María*, Martínez Montaña María de Lurdez C***.

RESUMEN.

Los individuos con una combinación de patrones de actividad física habitual y alimentación saludable tienen un efecto positivo sobre la salud mental, además tienen menos probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles. Los jóvenes universitarios han modificado su vida diaria debido a la pandemia de COVID.19. El objetivo de este estudio fue analizar la actividad alimentaria, física y el estado emocional de

universitarios del área de la salud de acuerdo con la situación actual. Encontrando como resultados que consumen un 55% de alimentos guisados o salteados, un 82.9% de agua natural, el 64.9% respondió que cambiaría su alimentación y actividad física para cuidar su cuerpo y 52.4% ser motivados para lograrlo, emocionalmente hay una adaptación parcial mencionando que el 51% se mantienen contentos y optimistas, sin embargo, se encontró que no realizan

actividad física ya que solo el 23.1% realiza actividad física intensa y el 23.9% actividad moderada, el 52.7% menciona estar más de 90 minutos sentado, por lo que concluimos que a pesar de que los resultados no muestran datos que pongan en riesgo la salud de los jóvenes es conveniente plantear una serie de actividades que favorezcan la alimentación, estado emocional y de actividad física; así como realizar antropometría y análisis bioquímicos.

ABSTRACT

Individuals with patterns of habitual physical activity and healthy eating are less likely to develop chronic non-communicable diseases and also have a positive effect on mental health, young university students have modified their daily lives due to the COVID.19 pandemic, therefore that in this work it was proposed as an objective to analyze the eating, physical activity and the emotional state of university students in the health area according to the current situation. Finding as results that they consume 55% of stews or sautéed, 82.9% of natural water, 64.9% responded that they would change their diet and physical activity to take care of their body and 52.4% be motivated to achieve it, they have partially adapted mentioning that 51% remain happy and optimistic and what they do not do is physical activity since only 23.1% do intense physical activity and 23.9% do moderate activity, 52.7% mention sitting for more than 90 minutes, so we conclude that a Although the results do not show data that put the health of young people at risk, it is advisable to propose a series of activities that favor eating, emotional state and physical activity and carry out anthropometry and biochemical analyzes.

PALABRAS CLAVE: Comportamiento alimentario, actividad física, estado emocional.

*Docentes del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la BUAP, **Estudiantes de Medicina, fisioterapia y trabajo ocupacional, ***Coordinadora del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la BUAP, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Correo electrónico: lopezmorenop76@yahoo.com.mx. Ciudad de Puebla, Pue. Código postal: 72474, Teléfono: 01-22295500 extensión: 6057.

INTRODUCCIÓN.

Una alimentación saludable es importante para el buen estado de salud en cualquier etapa de la vida, así mismo, la evidencia científica disponible confirma que los individuos con patrones de actividad física habitual tienen menos probabilidad de desarrollar problemas de salud como las enfermedades crónico-degenerativas,^{1,2,3,4} También se ha demostrado un efecto positivo sobre la salud mental debido a que produce liberación de endorfinas, lo que implica una reducción de la ansiedad, la depresión y el estrés.⁴ La pandemia COVID-19 causó un gran impacto en la población universitaria por lo que se propuso como objetivo analizar la actividad alimentaria, física y el estado emocional de universitarios del área de la salud de acuerdo con la situación actual.

MÉTODOLÓGIA.

Estudio de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo. Se realizó una búsqueda de cuestionarios validados para valorar la calidad de la alimentación, la actividad física y el estado emocional de personas jóvenes de poblaciones hispanohablantes, dicha búsqueda arrojó un total de nueve cuestionarios, de los cuales sólo tres fueron seleccionados debido a que cumplían con las características solicitadas. Para evaluar los hábitos alimenticios, se utilizó el Cuestionario de comportamiento alimentario⁵, para evaluar la actividad física se utilizó el Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ)⁶; y para conocer el estado emocional de los participantes, se utilizó la Escala de Valoración del estado de Ánimo (EVEA)⁷. Una vez analizadas y seleccionadas las preguntas de los distintos instrumentos de evaluación, se diseñó un cuestionario por medio de formularios de Google.

Los participantes fueron un total de 111 estudiantes universitarios del área de la salud con edades de 18-25 años, quienes fueron invitados a responder el formulario de manera anónima y voluntaria el cual se difun-

dió en redes sociales. El análisis de las respuestas se realizó en el programa de Excel.

RESULTADOS.

Los participantes fueron un 72% mujeres y 28% hombres. El 45.9% y 34.2% de los jóvenes que contestaron la encuesta tiene una edad de 23 a 24 y de 20 a 22 años respectivamente, de acuerdo con el estado socioeconómico, la mayoría pertenece a la clase media con el 54.1%, 29.7% a la clase media alta y el 13.5% a la clase media baja. La principal forma en la cual consumen sus alimentos son guisados o salteados 55%, seguido de un 18.9% asados o a la plancha, 13.5% fritos, 11.7% al vapor o hervidos y 0.9% horneados (fig.I). La hidratación de los jóvenes durante el día es de un 82.9% con agua natural, el 10.8% consume agua de sabor y el 6.3% bebidas industrializadas (fig. II). A pesar de estar en aislamiento el 64.9% de los participantes mencionaron que suelen comer de 1 a 2 veces fuera de casa, mientras que el 27.9% menciona

FIGURA I

PREPARACIÓN HABITUAL DE LOS ALIMENTOS



FIGURA II

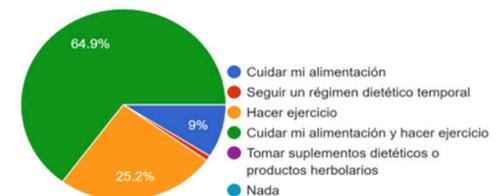
BEBIDA QUE CONSUME PREFERENTEMENTE DURANTE EL DÍA



El consumo de agua natural a sido la preferida de los jóvenes

FIGURA III

DISPOSICIÓN PARA CUIDAR SU CUERPO



nunca comen fuera de casa, el resto 7.2% comen más de dos veces fuera de casa. Se les preguntó si creen que comen alimentos en exceso a lo que respondieron 34.4% que cada 15 días aproximadamente, 29.7% de 1 a 2 veces a la semana, 10.8% de 3 a 4 veces a la semana, 9.9% una vez al mes y tenemos los dos extremos en porcentajes similares nunca comen fuera de casa 5.4% y todos los días 6.3%. Se les preguntó si están dispuesto a hacer algo para cuidar su cuerpo a lo que respondieron que mejorar su alimentación y actividad física un 64.9%, el 25.2% sugiere hacer ejercicio, 9% solo cuidar su alimentación y el 0.9% seguir un régimen dietético temporal (Fig. III). Sería conveniente realizar un estudio antropométrico y bioquímico para realizar un mejor diagnóstico y apoyo individual. El 51.4% requieren de motivación personal o compromiso para modificar sus hábitos, 20.7% refiere que mejorar su economía, 12.6% comentan que nada porque su alimentación es saludable, 6.3% requieren de más

FIGURA IV

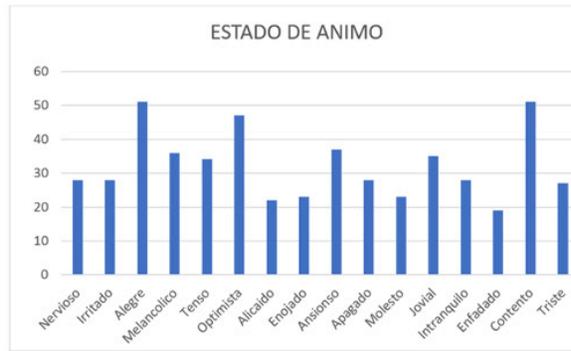
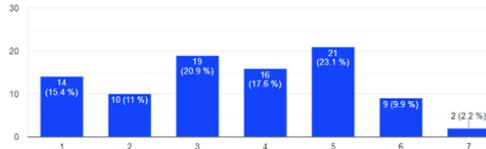


FIGURA V

DÍAS EN LOS QUE REALIZÓ ACTIVIDADES FÍSICAS INTENSAS (LEVANTAR PESAS, HACER AERÓBICOS O ANDAR RÁPIDO EN BICICLETA)



El grafico nos muestra los días en porcentaje en que se realizó actividad física intensa.

TABLA I

ALIMENTOS QUE CONSUMEN CON MAS FRECUENCIA A LA SEMANA

ALIMENTOS	Todos los días Porcentaje %	2 a 3 veces por semana Porcentaje %
Frutas	47.7	42.3
Verduras	46.8	45.9
Carnes y pollo	34.2	57.7
Pescados y mariscos	1.8	9.0
Lacteos	39.6	34.2
Pan, tortillas cereales	71.2	24.3
Frijoles, garbanzos, lentejas	26.1	51.4
Alimentos dulces	21.6	31.5
Huevo	24.3	57.7
Almendras, nueces, pistaches	9.0	31.5
Semillas	12.6	28.8
Bebidas alcohólicas	0.0	4.5
Alimentos empaquetados	8.1	36.0

tiempo, 8.1% más información, por lo que es importante dar mayor orientación y motivación para mejorar su alimentación. Los alimentos que más consumen por lo menos de 2 a 3 veces a la semana son: huevo en un 57.7% al igual que la carne y el pollo en un 57.7%, leguminosas 51.4%, frutas y verduras en un 42.3% y 45.9% respectivamente, lácteos, frutos secos +/- 32.85%, al igual que alimentos no tan saludables como empaquetados y alimentos dulces, 9% pescados y mariscos, sobresaliendo el consumo de pan, tortillas, papa, pasta, cereales con un 71.2% diariamente (Tabla I).

El estado de ánimo se modificó al inicio de la pandemia, pero actualmente se mantienen alegres y contentos con un 51% respectivamente, optimistas con un 47% al parecer se adaptan a la situación y los demás estados de ánimo se encuentran entre 20 y 30% (Fig. IV). Que esto es indicativo de

un estado de ánimo no muy propicio para su edad y sus actividades académicas. Con relación a la actividad física realizada en los últimos 7 días consideradas como intensas (levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta) el 23.1% menciona haber realizado estas actividades 5 veces a la semana, 20.9% tres veces a la semana (Fig. V), el 44.6% menciona haberlo realizado en un lapso de 31 a 60 minutos, 28.3% de 60 a 90 minutos, el 23.9% menciona haber realizado actividad moderada una vez a la semana, 19.3% tres veces a la semana, 45.9% menciona haberlo realizado de 10 a 30 minutos, 36.5% de 31 a 60 minutos, el caminar durante los últimos 7 días fue de 26.5% 7 días a la semana, 17.3% cinco veces a la semana, el 58.2% caminó de 10 a 30 minutos y el 32.7% de 31 a 60 minutos, así como también el 52.7% menciona estar más de 90 minutos sentado.

CONCLUSIONES.

Debido a la situación actual los jóvenes se encuentran en su casa y a pesar de estar aislados no se ve un efecto tan radical en su alimentación como cuando asisten a la universidad, con respecto al estado emocional se han adaptado parcialmente a estar en casa, aunque extrañan la convivencia, con respecto a la actividad física sí requiere de mayor atención debido a que no pueden salir y pasan mucho tiempo sentados. No obstante, pese a que los resultados no muestran datos que pongan en riesgo la salud de los jóvenes es conveniente plantear una serie de actividades que favorezcan la alimentación, estado emocional y de actividad física; y realizar antropometría y análisis bioquímicos.

BIBLIOGRAFIA.

1. Ascaso JF, González-Santos P, Hernández Mijares A, Mangas A, Masana L, Millan J,

et al. Diagnóstico de síndrome metabólico. Adecuación de los criterios diagnósticos en nuestro medio. *Clínica e Investig en Arterioscler*. 2006;18(6):244–60.

2.Barbosa Granados S, Urrea Cuéllar Á. Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: una revisión bibliográfica. *Katharsis Rev Ciencias Soc*. 2018;(25):141–60.

3.Reyes Narvaez S, Canto MO. Conocimientos sobre alimentación saludable en estudiantes de una universidad pública. *Rev Chil Nutr*. 2020;47(1):67–72.

4.Rosa-Guillamón A. Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición física en escolares y adolescentes. *Rev Ciencias la Act Física*. 2019;20(1):1–15.

5.Márquez-Sandoval YF, Salazar-Ruiz EN, Macedo-Ojeda G, Altamirano-Martínez MO, Bernal-Orozco MF, Salas-Salvado J, et al. Diseño y validación de un cuestionario para evaluar el comportamiento dietético en estudiantes mexicanos en el área de la salud. *Nutr Hosp*. 2014; 30 (1): 153–64.

6.Quién.int. [citado el 30 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/GPAQ_ES.pdf.

7.Técnica F. ESCALA DE VALORACIÓN DEL ESTADO DE ÁNIMO (EVEA) [Internet]. Ucm.es. [citado el 30 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.ucm.es/data/cont/docs/39-2013-04-19-Ficha%20tecnica_EVEA.pdf

CORRELACIÓN DE ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS CON ÍNDICES ATEROGÉNICOS EN UNA POBLACIÓN DE CONDUCTORES DE TRANSPORTE PÚBLICO

M. C. Ortiz Bueno Angélica María**, C. Bautista Hernández Guadalupe*, MC. López Moreno Patricia**, QFB. Blázquez Gutiérrez Ma. Elena, M.C. Hernández Hernández Ma. Elena **, D.C. Martínez Montaña María de Lurdez C***

RESUMEN.

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte a nivel mundial. Diversos estudios se han enfocado en determinar la relación entre la mortalidad por ECV con diversas medidas antropométricas e índices aterogénicos.

El objetivo del estudio se centró en la evaluación de la correlación de índices antropométricos con índices aterogénicos de operadores de transporte público, para identificar posibles marcadores de riesgo cardiovascular que puedan ser empleados en el diagnóstico temprano y el manejo

preventivo a tiempo en el primer nivel de atención. En este estudio se incluyeron 50 operadores de autobuses de la ciudad de Puebla, a los que se les realizó evaluación antropométrica (Peso, Talla, perímetro de cintura y cadera) y perfil de lípidos (triglicéridos, colesterol total, HDLc y LDLc. Se obtuvieron el IMC, ICC e ICT, así como los índices aterogénicos: del plasma (IAP), de Castelli (IRC) y los aterogénicos de colesterol total I y II (IACT1 y IACT2). Se utilizó estadística inferencial para el cálculo de su correlación. Los resultados mostraron que el IMC se correlacionó significativa-

mente con el IAP ($r = 0.379$, $p = 0.009$), con el IACT1 ($r = 0.408$, $p = 0.005$), con el IACT2 ($r = 0.307$, $p = 0.039$) mientras que el ICT se correlacionó significativamente con el IAP ($r = 0.371$, $p = 0.010$) y con el IACT1 ($r = 0.354$, $p = 0.015$). No obstante, el ICC no se correlacionó con los índices aterogénicos evaluados ($p > 0.05$). Se concluye que el IMC y el ICT mostraron una correlación significativa con los índices aterogénicos de RCV en los conductores de transporte urbano, por lo que podrían emplearse el diagnóstico e intervención temprana de primer nivel en esta población vulnerable.

ABSTRACT Cardiovascular Diseases (CVD) are the leading cause of death worldwide. Various studies have focused on determining the relationship between CVD mortality with various anthropometric measures and atherogenic indices. The objective of the study focused on the evaluation of the correlation between anthropometric indices with atherogenic indices both in public transport operators, to identify possible markers of cardiovascular risk that can be used in early diagnosis and preventive management in time. first level of care. This study included 50 bus operators from the city of Puebla, who underwent an anthropometric evaluation (Weight, Height, waist and hip circumference) and lipid profile (triglycerides, total cholesterol, HDLc and LDLc. the BMI, ICC and ICT, as well as the atherogenic indices: plasma (IAP), Castelli (IRC) and total cholesterol atherogenic indices I and II (IACT1 and IACT2). Inferential statistics were used to calculate their correlation. The results showed that the BMI was significantly correlated with

* Tesista del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la BUAP, **Docentes del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la BUAP,*** Coordinadora del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la BUAP. Institución de Procedencia: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo electrónico:angelica.ortizb@correo.buap.mx. Ciudad de Puebla, Pue. Código postal: 72474. Teléfono:22295500 extensión: 6057

the IAP ($r = 0.379$, $p = 0.009$), with the IACT1 ($r = 0.408$, $p = 0.005$), with the IACT2 ($r = 0.307$, $p = 0.039$) while the ICT was correlated significantly with the IAP ($r = 0.371$, $p = 0.010$) and with the IACT1 ($r = 0.354$, $p = 0.015$). However, the ICC did not correlate with the atherogenic indices evaluated ($p > 0.05$). It is concluded that the BMI and ICT showed a significant correlation with atherogenic CVR indices in transport drivers. urban area, so first-level early diagnosis and intervention could be used in this vulnerable population. Palabras Clave: Índices antropométricos, Índices aterogénicos, Riesgo Cardiovascular

INTRODUCCIÓN.

Los operadores de unidades del transporte público son conocidos por tener diversos problemas de salud atribuidos a las largas horas de trabajo, la poca movilidad física, así como estar expuestos a diferentes factores estresantes como el aislamiento social, el ruido de tránsito y una alimentación inadecuada. Sobre ellos recae la responsabilidad diaria de transportar a una gran cantidad de personas a diferentes lugares y a pesar de esta gran responsabilidad, pertenecen a un estrato de la población sobre la que no se encuentran muchos estudios que tomen en cuenta su salud cardiovascular.

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte a nivel mundial, el costo de estas enfermedades es alto, calculados en un aproximado de \$ 237 mil millones de dólares por año (1). Las ECV, incluidas las enfermedades coronarias, vascular periférica y cerebrovascular, son la principal causa de morbilidad y mortalidad en México desde el año 2000 (2). Diversos estudios se han enfocado en determinar la relación entre la mortalidad por ECV con diversas medidas antropométricas (3) y concentraciones de lípidos séricos. La asociación entre la concentración de lipoproteínas e índices aterogénicos con el riesgo de ECV ha sido estudiada por numerosos autores durante décadas. El objetivo del presente estudio se centró en evaluar la asociación ente los índices antropométricos con los índices aterogénicos ambos presuntivos de Riesgo Cardiovascular (RCV), ya que de existir una correlación positiva, se podrían emplear para dar un diagnóstico

de riesgo, así como, un manejo preventivo a tiempo en el primer nivel de atención, lo que permitiría mejorar su calidad de vida, disminuir los costos de los servicios médicos por la posible instalación de ECV y sus complicaciones, así como, evitar posibles accidentes de tránsito.

METODOLOGÍA.

Estudio transversal, en el que se incluyeron 50 operadores de autobuses de la ciudad de Puebla, de un universo de 215 operadores de la "ruta 5". Criterios de inclusión: ser operador de autobús de la «ruta 5» en la ciudad de Puebla, ambos sexos, edad de 20 a 55 años, ayuno de 12-14 horas y contar con consentimiento informado. Se realizó toma de medidas antropométricas (Peso, Talla, Perímetro de cintura y cadera) y muestra sanguínea para determinar triglicéridos, colesterol total y colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDLc) y baja densidad (LDLc), en un analizador Fuji Dri-Chem® NX500. Se obtuvieron el Índice de Masa Corporal (IMC), el Índice de Cintura Cadera (ICC) y el Índice Cintura Talla (ICT), empleando las fórmulas correspondientes. Así mismo, se obtuvieron los índices aterogénicos: del plasma (IAP), de Castelli (IRC) y los aterogénicos de colesterol total I y II (IACT1 y IACT2). Se utilizó estadística inferencial para el cálculo de su correlación. Una $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativa.

RESULTADOS.

El 100 % de los participantes fueron hombres, de 33 (RIC 27 – 42) años. Los estudios de correlación mostraron que el IMC

(Fig.1), se correlacionó significativamente con el IAP ($r = 0.379$, $p = 0.009$), con el IACT1 ($r = 0.408$, $p = 0.005$), con el IACT2 ($r = 0.307$, $p = 0.039$), mientras que el ICT (Fig. 2), se correlacionó significativamente con el IAP ($r = 0.371$, $p = 0.010$) y con el IACT1 ($r = 0.354$, $p = 0.015$). No obstante, el ICC (Fig. 3), no se correlacionó con los índices aterogénicos evaluados ($p > 0.05$).

CONCLUSIONES.

Con base en los resultados se concluye que el IMC y el ICT mostraron una correlación significativa con los índices aterogénicos de RCV en los conductores de transporte urbano de la «ruta 5» de la ciudad de Puebla, por lo que podrían emplearse para estimar el RCV en esta población vulnerable. El IMC mostró correlaciones significativamente mayores y fue el único que se correlacionó con todos los índices aterogénicos evaluados, lo que significa que a mayor IMC los pacientes presentaron resultados compatibles con mayores índices aterogénicos; esto muestra como la existencia de sobrepeso en los pacientes incrementa el RCV. A pesar de que actualmente existe un consenso global de que el IMC, por sí solo, es menos preciso como predictor de RCV respecto a ICC e ICT (4), y que es un índice antropométrico al que se le ha restado un poco de valor por su sensibilidad al medir peso sin importar si es grasa o masa magra, los resultados de este estudio en esta población específica, concuerdan con las investigaciones que sostienen que la sensibilidad del IMC es mayor y se correlaciona suficientemente con los factores de RCV

Índice	Coefficiente de Correlación Pearson	IC (95%)	p
IAP	0.379	0.103 – 0.601	0.009
IACT ₁	0.408	0.136 – 0.622	0.005
IACT ₂	0.307	0.016 – 0.542	0.039

Figura 1. Correlación de IMC con índices aterogénicos

Índice	C. Correlación Pearson	IC (95%)	p
IAP	0.371	0.094 – 0.595	0.010
IACT ₁	0.354	0.074 – 0.582	0.015

Figura 2. Correlación de ICT con índices aterogénicos

Índice	Coefficiente de Correlación Pearson	IC (95%)	p
IAP	0.246	0.044 – 0.498	0.095
IACT ₁	0.077	0.215 – 0.356	0.608
IACT ₂	-0.123	-0.396 – 0.171	0.411

Figura 3. Correlación de ICC con índices aterogénicos

(5). Se puede pensar que, aunque el IMC por sí solo no es un indicador absoluto del riesgo cardiovascular, si se convierte en un índice altamente sugestivo en esta población, aun en ausencia de estudios de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Dunbar SB, Khavjou OA, Bakas T, Hunt G, Kirch RA, Leib AR, et al. Projected Costs of Informal Caregiving for Cardiovascular Disease: 2015 to 2035: A Policy Statement From the American Heart Association. *Circulation*. May 8 2018;137(19): e558–77.

2. Sánchez AG, Bobadilla ME, Dimas B, Gómez M, González G. Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Cardiol*. 2016;27(3):98–102.

3. Luksiene D, Tamosiunas A, Virviciute D, Bernotiene G, Peasey A. Anthropometric trends and the risk of cardiovascular disease mortality in a Lithuanian urban population aged 45–64 years. *Scand J Public Health*. 2015;43(8):882–9.

4. Savva SC, Tornaritis M, Savva ME, Kourides Y, Panagi A, Silikiotou N, et al. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes*. 2000;24(11):1453–8. 91.

5. Lorenzo C, Serrano-Rios M, Martinez-Larrad MT, Gabriel R, Williams K, Gonzalez-Villalpando C, et al. Prevalence of Hypertension in Hispanic and nonHispanic White Populations. *Hypertension*. February 2002;39(2):203–8. 92.

EL PAPEL DEL EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

Patricia Lisset Amezola-Herrera¹, Olga Regina De La Torre-Morrill¹,
Gloria Valeria Martínez-González¹, Mónica del Carmen Preciado-Puga².

RESUMEN.

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) Introducción. La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un problema mundial de salud pública que aumenta el riesgo de discapacidad y mortalidad. El ejercicio es parte fundamental del tratamiento y prevención de complicaciones de la Diabetes Mellitus tipo 2. Metodología. Se realizó una revisión bibliográfica de los últimos cinco años sobre el papel del ejercicio en pacientes es-

pecíficamente con diabetes mellitus tipo 2 con apoyo de diferentes motores de búsqueda como PubMed, Mendeley y Embase. Resultados. El ejercicio aeróbico de 150 minutos por semana y ejercicio de resistencia de 6-9 ejercicios con 3 series de 10 repeticiones como mínimo muestran importantes mejoras en los niveles de glucosa, resistencia a la insulina, perfil lipídico y el estado inflamatorio de pacientes con DM2. La combinación de ambos ejercicios es el

método más eficaz como tratamiento para DM2. Conclusiones. El ejercicio es parte fundamental para el tratamiento de DM2 por lo que se recomienda de 30 minutos a una hora de ejercicio combinado de intensidad moderada a severa, debido a que aumenta los beneficios metabólicos y reduce el riesgo cardiovascular. **Palabras claves.** Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), ejercicio aeróbico, ejercicio de resistencia.

Introduction. Type 2 diabetes mellitus (DM2) is a worldwide public health problem that increases the risk of disability and mortality. Exercise is a fundamental part of the treatment and prevention of complications of type 2 diabetes mellitus. Methodology. A literature review of the last five years on the role of exercise in patients specifically with type 2 diabetes mellitus was performed with the support of different search engines such as PubMed, Mendeley and Embase. Results. Aerobic exercise of 150 minutes per week and resistance exercise of 6-9 exercises with 3 sets of at least 10 repetitions show significant improvements in glucose levels, insulin resistance, lipid profile and inflammatory status in patients with DM2. The combination of both exercises is the most effective method as a treatment for DM2. Conclusions. Exercise is a fundamental part of the treatment of DM2 and 30 minutes to one hour of combined exercise of moderate to severe intensity is recommended because it increases metabolic benefits and reduces cardiovascular risk. Keywords. Type 2 diabetes mellitus (DM2), aerobic exercise, endurance exercise.

INTRODUCCIÓN.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica degenerativa que se caracteriza por hiperglucemia, resistencia o deficiencia de la secreción de insulina. Es un problema a nivel mundial de salud públi-

ca que conlleva a diversas complicaciones macrovasculares y microvasculares que aumentan la mortalidad y discapacidad. Se han relacionado diversos factores que promueven el desarrollo y agravamiento de la DM2 como el sedentarismo y obesidad.

El ejercicio es una subcategoría de la actividad física y se define como una planificada, estructurada, se realiza de forma repetitiva y tiene la finalidad de mejorar o mantener la salud o los componentes de la condición física; correr, nadar, caminar, ir al gimnasio,

¹ Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato, León. Guanajuato, México.

² Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato, Campus León.

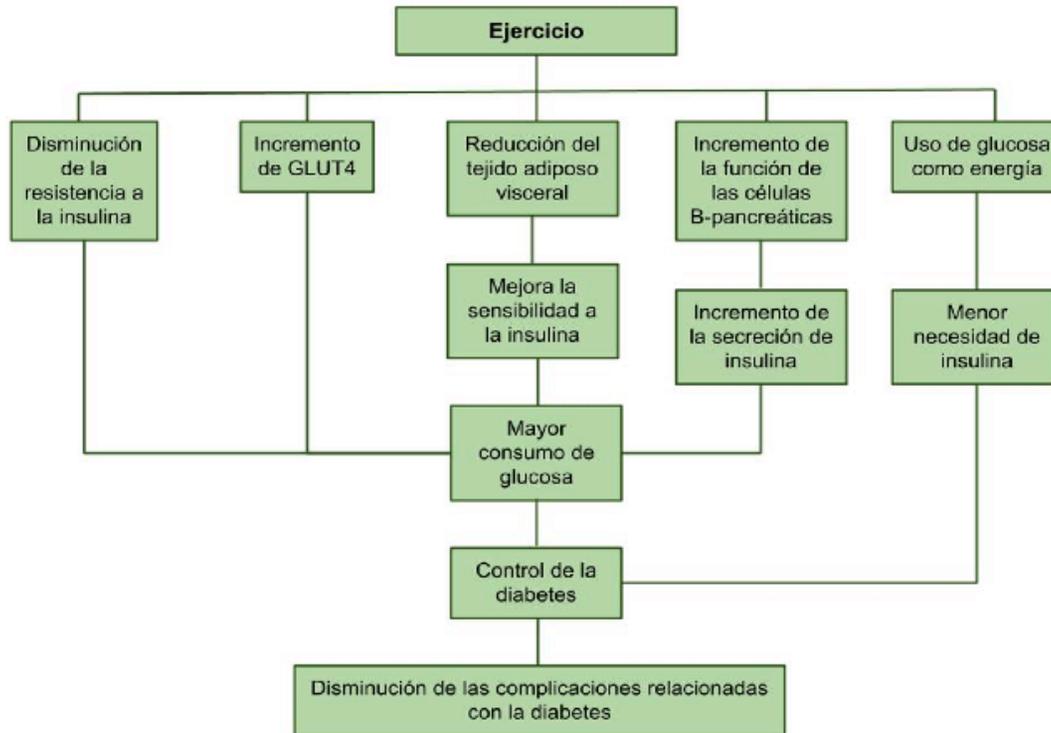


Figura 1. Efectos fisiológicos del ejercicio en pacientes con DM2. Wake AD. Antidiabetic effects of physical activity: how it helps to control type 2 diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2020;13:2909–23. [PMC free article]

o cualquier otra actividad que cumpla con las características antes mencionadas¹. Es fundamental en el tratamiento de la DM2, su eficacia dependerá del tiempo e intensidad en que se realice. El ejercicio de resistencia, aeróbico y la combinación de ambos ha mostrado una gran mejoría en el control glucémico, señalización de la insulina, función vascular y niveles de lípidos, al igual que una disminución del peso e inflamación.

METODOLOGÍA.

Se realizó una revisión bibliográfica extensa de los últimos cinco años sobre el papel del ejercicio en pacientes específicamente con diabetes mellitus tipo 2 con fundamento en la literatura de diferentes motores de búsqueda como PubMed, Mendeley y Embase. Se tomaron en cuenta 10 artículos que incluyeron revisiones sistemáticas y metaanálisis. Donde se comparan los beneficios del ejercicio aeróbico, ejercicio de resistencia y la combinación del ejercicio aeróbico y resistencia.

RESULTADOS.

El ejercicio aeróbico se caracteriza por el movimiento rítmico y continuo de grandes grupos musculares como caminar, correr, nadar o andar en bicicleta¹. La ADA recomienda la realización de sesiones diarias de 30 minutos de ejercicio aeróbico de al menos 3 a 7 días por semana, si se realiza de 5 a 7 días el ejercicio puede ser moderado o de alta intensidad, 65%-90% de la frecuencia cardíaca y frecuencia máxima, cuando se realiza el ejercicio por periodos más cortos como 3 a 4 días se prefiere el ejercicio de alta intensidad^{3,2}. Con base en estos parámetros mostraron que los pacientes con DM2 que realizaron ejercicio aeróbico de 20 a 60 minutos por al menos 8 semanas y que contaban con tratamiento farmacológico, mostraron reducciones en la HbA1c, glucosa plasmática en ayunas, resistencia a la insulina, insulina en ayuno y en la presión arterial sistólica. Hubo mejoría en el control glucémico, gasto cardíaco del VO₂máx y de la capacidad oxidativa^{2,3,4}.

El ejercicio de resistencia implica una serie de movimientos repetidos en donde se pueden utilizar pesas, peso corporal o bandas elásticas de resistencia. Se recomienda de 3 a 7 días con una realización de 6 a 9 ejercicios de resistencia los cuales tengan 3 series de 10 repeticiones como mínimo y una intensidad moderada a severa^{1,3}. Este tipo de ejercicio mostró mejoría de hasta 15% en la fuerza, densidad ósea, presión arterial, salud cardiovascular, sensibilidad a la insulina, perfil lipídico y masa muscular. El ejercicio de resistencia atrasó la disminución muscular, sarcopenia, en pacientes mayores³. En comparación con el ejercicio aeróbico se relaciona con mayor disminución del peso⁴. Se observó que a mayor ejercicio de resistencia menor HbA1c y disminución de la hiperglucemia por mayor captación de glucosa a nivel muscular, por lo tanto el músculo esquelético se considera un almacén de glucógeno⁴.

La combinación del ejercicio aeróbico y de resistencia es considerado el mejor tipo de ejercicio para pacientes con DM2. Se mostró una mejoría en la HbA1c, niveles de glucosa en ayuno y posprandiales, perfil lipídico, estado inflamatorio y disminución de la resistencia a la insulina e IMC de más del 20% comparado con el ejercicio aeróbico y de resistencia solos por lo cual se considera realizar intervalos de 15 a 30 minutos de ejercicio aeróbico más 4-5 ejercicios de resistencia con 3 series de 10 repeticiones por 5 días a la semana^{2,3,4}.

CONCLUSIONES.

El ejercicio ha tomado gran importancia como parte del tratamiento de la DM2, ya que muestra una importante reducción en las complicaciones y mortalidad con un aumento en la calidad de vida de los pacientes. La principal recomendación es realizar ejercicio combinado de resistencia y aeróbico entre 30 minutos a una hora por día por al menos 5 días a la semana. Hay un aumento en la sensibilidad a la insulina después del ejercicio que puede persistir 96 horas, al igual que una mejor captación de glucosa, esto ocurre por las adaptaciones fisiológicas que provoca el ejercicio que se pueden producir en semanas hasta años¹. Los beneficios dependen de la constancia, intensidad (moderado - vigoroso), peso y frecuencia en la que se realice el ejercicio, que conlleva a un aumento del beneficio metabólico y disminución de riesgo cardiovascular^{1,2,3}.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Antidiabetic effects of physical activity: how it helps to control type 2 diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2020;13:2909–23. [PMC free article]
2. American diabetes association standards of medical care in diabetes—2018; 2018. Available from: <https://diabetesed.net/wp-content/uploads/2017/12/2018-ADA-Standards-of-Care.pdf>.
3. Kirwan JP, Sacks J, Nieuwoudt S. The

essential role of exercise in the management of type 2 diabetes. *Cleve Clin J Med*. 2017;84: S15–S21. 10.3949/ccjm.84.s1.03 [PMC free article]

4. Sampath Kumar, ArunG.Maiya, Shastry, K.Vaishali, N.Ravishankar, Animesh Hazari, Shubha Gundmi, Radhika Jadhav. Exercise and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *ELSEVIER. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. Volume 62, Issue 2, March 2019, Pages 98-103

5. Cobbold C. Riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y ejercicio: ¿está involucrada la resistencia? *J Sports Med Phys Fitness* . 2019; 59 . doi: 10.23736 / S0022-4707.18.08258-0. [PubMed]

6. Kemps H, Kränkel N, Dörr M, et al. Entrenamiento con ejercicios para pacientes con diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares: qué perseguir y cómo hacerlo. Un documento de posición de la Asociación Europea de Cardiología Preventiva (EAPC) . *Eur J Prev Cardiol* . 2019; 26 : 709–727. doi: 10.1177/2047487318820420 [PubMed]

RELACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL CON EL ÍNDICE METS-IR EN ADULTOS JÓVENES CON OBESIDAD ABDOMINAL

MC. Hernández-Hernández María Elena¹, MPSS. Sara Inés Cruz Fuentes², PhD. Ashuin Kammar García³, MC. López Moreno Patricia¹, MC. Ortiz Bueno Angélica María¹, Martínez Montaña María de Lurdez Consuelo^{1*}.

RESUMEN.

La obesidad abdominal es uno de los principales factores para el desarrollo de múltiples alteraciones metabólicas como la Diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular e hipertensión. El objetivo de este trabajo fue evaluar el índice METS-IR con la presión arterial en jóvenes universitarios. Se diseñó un estudio transversal en estudiantes de reciente ingreso a la facultad de Medicina de la BUAP, se realizó la evaluación antropométrica con medidas de peso, talla, circunferencia de cintura, Índice de Masa Corporal; determinación de Presión arterial sistólica y diastólica; evaluación metabólica por medio de medición de glucosa, triglicéridos, colesterol total, c-HDL y c-LDL y determinación del índice METS-IR. La población total fue agrupada de acuerdo con la circunferencia de cintura para su evaluación. El grupo con obesidad abdominal presentó un índice METS-IR elevado respecto del grupo

control (33.2±5.5 vs 44.7±7.7, P<0.0001) y el análisis de asociación muestra que el índice METS-IR esta fuertemente asociado con la presión arterial diastólica en jóvenes con obesidad abdominal. Nosotros podemos concluir que METS-IR puede ser un buen marcador para la detección de alteraciones metabólicas incipientes. **Palabras clave:** METS-IR; Presión arterial sanguínea; obesidad abdominal

control (33.2±5.5 vs 44.7±7.7, P<0.0001) y el análisis de asociación muestra que el índice METS-IR esta fuertemente asociado con la presión arterial diastólica en jóvenes con obesidad abdominal. Nosotros podemos concluir que METS-IR puede ser un buen marcador para la detección de alteraciones metabólicas incipientes. **Palabras clave:** METS-IR; Presión arterial sanguínea; obesidad abdominal

ABSTRACT Abdominal obesity is a common factor for development of multiple metabolic disorders such as type 2 diabetes, cardiovascular disease and hypertension. The objective of this work was to evaluate the METS-IR index with blood pressure in university students. A cross-sectional study was designed in students of recent admission to the BUAP Faculty of Medicine. The anthropometric evaluation was carried out with measurements of weight, height, waist circumference and Body Mass Index. Systolic and diastolic blood pressure was determined. The metabolic evaluation was determined by measuring glucose, triglycerides, total cholesterol, HDL-C and LDL-C. The total population was grouped according to waist circumference for evaluation. The group with abdominal obesity presented a high METS-IR index compared to the control group (33.2±5.5 vs 44.7±7.7, P<0.0001). The association analysis shows that the METS-IR index is strongly associated with diastolic blood pressure in young people with abdominal obesity. (r= 0.375, P=0.008). Our conclusion is that METS-IR can be a good marker for the detection of incipient metabolic disorders.

INTRODUCCIÓN.

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de manifestaciones clínicas caracterizadas por la presencia de al menos tres de los siguientes factores: obesidad abdominal,

hipertensión y alteración en el metabolismo de glucosa y lípidos (1). El SM está relacionado al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, hígado graso y obesidad (2). El tejido adiposo secreta

moléculas proinflamatorias que guían a la resistencia a la insulina, se ha observado que, en la obesidad, el tejido adiposo activa macrófagos promoviendo procesos inflamatorios que están relacionados con alte-

¹Departamento de Bioquímica. Facultad de Medicina-BUAP. ²Medico pasante de servicio social. Facultad de Medicina-BUAP. ³Sección de estudios de posgrado e investigación. Escuela Superior de Medicina. Instituto Politécnico Nacional. Institución de Procedencia: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo electrónico: bq-elena@yahoo.com.mx

ración del metabolismo de glucosa como la resistencia a la insulina. Bello-Chavolla y colaboradores en el 2018, propusieron un score metabólico de resistencia a la insulina (METS-IR) (3) de acuerdo con indicadores del SM, de tal manera que este índice se puede utilizar para identificar alteraciones metabólicas mientras se evalúa la resistencia a insulina (RI). METS-IR se ha asociado con hipertensión en sujetos chinos con normopeso (4) y se encontró altamente relacionado con el contenido adiposo en adultos saludables y con riesgo cardiovascular (3) sin embargo, aún no se ha evaluado en adultos jóvenes. El objetivo de este estudio fue determinar la relación de la presión arterial con el METS-IR en jóvenes universitarios con obesidad abdominal.

METODOLOGÍA.

Para este trabajo se diseñó un estudio transversal donde se realizaron muestreos a estudiantes de nuevo ingreso de la facultad de Medicina de la BUAP en el año 2018. Los criterios de inclusión fueron ser alumno de nuevo ingreso, contar con un ayuno de 12-14 horas, edad de 18 a 22 años y contar con el consentimiento informado. Se excluyeron a aquellos que no cumplieron con alguno de los criterios de inclusión o que

presentaron muestras de suero hemolizado o lipémico. Los individuos se presentaron dentro de las instalaciones del departamento de bioquímica de la FM de la BUAP, donde se les realizó toma de variables antropométricas (Peso, Talla, Circunferencia de cintura, Índice de Masa Corporal), toma de muestras sanguíneas, y elaboración de su historia clínica. Para la toma de presión arterial se solicitó al paciente que guarde reposo por 10 minutos y se procedió a realizar el registro por triplicado con un baumanómetro automático OMRON. El registro se realizó en mmHg.

Para el análisis bioquímico, se determinó glucosa, triglicéridos, colesterol total y colesterol HDL en un analizador VITROS DT60 II por el método enzimático. C-LDL fue calculada con el método de Friedewald: $c\text{-LDL} = (\text{no HDL-C}) - (\text{TG}/5) \text{ mg/dL}$. Se calculó el METS-IR como $\text{METS-IR} = \frac{\text{Ln}(2 * \text{GA}) + \text{TG} * \text{IMC}}{\text{Ln}(c\text{-HDL})}$ donde, GA: glucosa en ayuno, TG: triglicéridos en ayuno, IMC, índice de masa corporal y c-HDL: colesterol unido a lipoproteína de alta densidad. La población se separó en dos grupos de acuerdo con los puntos de corte para circunferencia de cintura avalado por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) para

realizar las evaluaciones correspondientes. La normalidad de cada variable se contrastó por medio de un estadístico de Kolmogorov-Smirnov. Se realizaron comparaciones entre grupos por medio de la prueba de T-test para variables cuantitativas y X² para variables categóricas. La relación de variables se determinó por el coeficiente de correlación de Pearson. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS V17.

RESULTADOS.

Se evaluaron a 184 estudiantes de recién ingreso a la facultad de Medicina de la BUAP, de los cuales 117 (63.6%) fueron mujeres y 67 (36.4%) hombres con edad promedio de 19.2 años. La evaluación antropométrica muestra que la población de estudio se encuentra dentro de los valores normales, sin embargo, la comparación de grupos nos permite visualizar que los estudiantes con obesidad abdominal presentan sobrepeso de acuerdo con el IMC (22.8 ± 2.5 vs 29.2 ± 3.9 , $P < 0.0001$). En la evaluación de la presión arterial podemos observar que la población de estudio se encuentra dentro de los valores de referencia, pero el grupo con obesidad abdominal presenta tanto presión arterial sistólica como diastólica más altas comparadas con el grupo sin

Variables	Total (n= 184)	Con obesidad abdominal (n= 134)	Sin obesidad abdominal (n= 50)	P
Sexo M/H (%)	63.6/36.4	64.2/35.8	62.0/38.0	0.457
Edad (años)	19.2±1.7	19.2±1.4	19.3±2.3	0.581
CC (cm)	84.1±10.9	79.0±7.0	97.6±7.4	<0.0001
IMC (kg/m ²)	24.5±4.1	22.8±2.5	29.2±3.9	<0.0001
PAS	115.2±12.9	113.7±12.5	119.7±13.0	0.005
PAD	70.7±8.9	69.6±9.1	73.8±7.4	0.002
GA (mg/dL)	86.4±9.5	85.7±9.2	88.5±10.1	0.076
Triglicéridos (mg/dL)	114.6±61.3	110.3±64.7	126.2±49.9	0.119
Col. Total (mg/dL)	164.9±28.7	164.6±30.2	166.0±24.7	0.770
c-LDL	93.9±22.8	92.8±23.3	96.7±21.3	0.313
c-HDL	48.1±11.2	44.1±12.1	49.6±10.5	0.005
METS-IR	36.3±8.0	33.2±5.5	44.7±7.7	<0.0001

Los resultados son expresados como media ± DE para variables cuantitativas y en % para variables categóricas, la comparación de grupos se realizó por t-Student para las variables cuantitativas y X² para variables categóricas. CC: circunferencia de cintura, IMC: índice de masa corporal, PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica, GA: glucosa de ayuno, Col. Total: colesterol total, c-LDL: colesterol unido a lipoproteína de baja densidad, c-HDL: colesterol unido a lipoproteína de alta densidad, METS-IR: índice metabólico para resistencia a la insulina.

Tabla 1. Comparación antropométrica, clínica y metabólica de acuerdo con la obesidad abdominal.

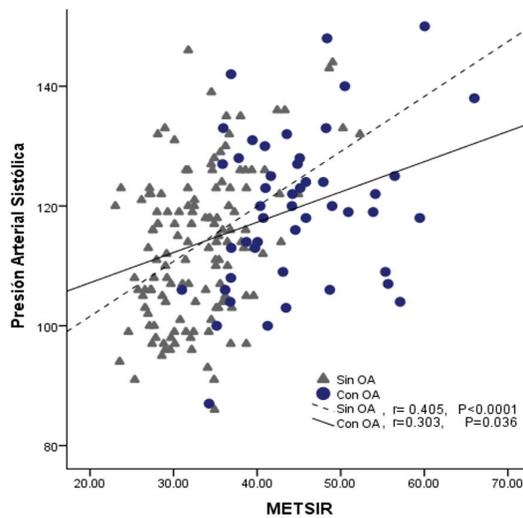


Figura 1. Correlación del índice METS-IR con presión arterial sistólica en adultos jóvenes. La asociación se determinó por Correlación de Pearson. Sin OA: grupo sin obesidad abdominal, Con OA: grupo con obesidad abdominal.

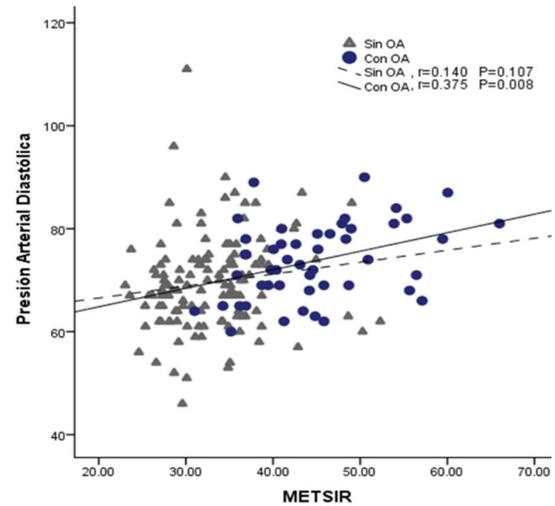


Figura 2. Correlación del índice METS-IR con presión arterial diastólica en adultos jóvenes. La asociación se determinó por Correlación de Pearson. Sin OA: grupo sin obesidad abdominal, Con OA: grupo con obesidad abdominal.

obesidad abdominal ($P=0.005$ y $P=0.002$ respectivamente). No se encontró diferencia significativa para glucosa de ayuno, colesterol, triglicéridos y c-LDL, en HDL el grupo con obesidad presenta una disminución significativa ($P=0.005$), lo que permite mostrar que la obesidad abdominal influye sobre el metabolismo de lipoproteínas de protección cardiovascular. Finalmente se muestra una marcada diferencia significativa del METS-IR entre ambos grupos (33.2 ± 5.5 vs 44.7 ± 7.7 , $P<0.0001$). Existen antecedentes de que la obesidad generalizada y especialmente la abdominal contribuyen a la resistencia a la insulina y con ello el riesgo de desarrollar Diabetes Tipo 2, Enfermedad Cardiovascular o hipertensión. Los análisis de correlación en los diferentes grupos de estudio mostraron que, el índice MERS-IR está asociado con la presión sistólica independientemente de la presencia de obesidad abdominal (sin OA, $r=0.405$,

$P<0.0001$ y con OA, $r=0.303$, $P=0.036$) como lo podemos observar en la figura 1. Respecto a la asociación de MERS-IR con presión diastólica observamos que la correlación fue significativa solo en el grupo con obesidad abdominal (Fig. 2), esto es que existe una fuerte asociación entre el índice de resistencia a insulina METS-IR con presión arterial diastólica ($r=0.375$, $P=0.008$) y que esta, se ve influenciada por el tejido graso abdominal. La obesidad promueve la resistencia a la insulina y está es un factor de riesgo para el desarrollo de hipertensión, pero, en adultos jóvenes no ha sido evaluada. Aunque los mecanismos por los cuales ocurre esta relación no están totalmente comprendidos, se cree que, el sistema renina-angiotensina-aldosterona está participando activamente por medio de la síntesis y liberación de endotelina.

CONCLUSIÓN.

El presente estudio sugiere que METS-IR está fuertemente asociado con la presión arterial sistólica en jóvenes con obesidad abdominal y se propone que el índice METS-IR puede funcionar como un marcador para la detección de alteraciones metabólicas en adultos jóvenes.

REFERENCIAS.

1. Samson SL, Garber AJ. Metabolic syndrome. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2014;43(1):1–23. doi:10.1016/j.ecl.2013.09.009
2. Catrysse L, van Loo G. Inflammation and the metabolic syndrome: the tissue-specific functions of NF- κ B. *Trends Cell Biol.* 2017;27(6):417–429. doi:10.1016/j.tcb.2017.01.006

3. Bello-Chavolla OY, Almeda-Valdes P, Gomez-Velasco D, et al. METS-IR, a novel score to evaluate insulin sensitivity, is predictive of visceral adiposity and incident type 2 diabetes. *Eur J Endocrinol*. 2018;178(5):533–544. doi:10.1530/EJE-17-0883
4. Liu XZ, Fan J, Pan SJ. METS-IR, a novel simple insulin resistance indexes, is associated with hypertension in normal-weight Chinese adults. *J Clin Hypertens*. 2019;21(8):1075–1081. doi:10.1111/jch.13591.
5. Rosas Guzmán J., González Chávez A., Aschner P., et al. Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. *ALAD*. 2010;18(1): 25-44. <http://www.revistaalad.com/pdfs/100125-44.pdf>

FACTORES DE RIESGO PARA DISFUNCIÓN RENAL EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 DE RECIENTE DIAGNÓSTICO.

MPSS. Sara Inés Cruz Fuentes¹; MC. María Elena Hernández Hernández^{2,3}; DC. Guadalupe Ruiz-Vivanco³; DC. Enrique Torres-Rasgado³; DC. Ricardo Pérez-Fuentes^{3,4}.

RESUMEN.

La nefropatía diabética (ND) es la complicación microvascular más común en los pacientes con Diabetes Tipo 2 (DT2). Sin embargo, la incidencia de ND en pacientes con DT2 de reciente diagnóstico aún es limitada. El objetivo de este estudio es

determinar los factores de riesgo de disfunción renal temprana en pacientes con DT2 de reciente diagnóstico. Se identificó que el 32.8% de los pacientes con DT2 con menos de 5 años de diagnóstico presenta disfunción renal. La hemoglobina glucosilada es un factor de riesgo independiente

para el desarrollo de disfuncionalidad renal, sugiriendo que un buen control metabólico desde que se lleva a cabo el diagnóstico de la enfermedad podría disminuir la incidencia de enfermedad renal crónica en nuestro país.

ABSTRACT Diabetic nephropathy is the most common complication in patients with type 2 diabetes, however, the incidence of the disease in newly diagnosed diabetics is still unknown. The objective of this study is to determine the risk factors for early kidney dysfunction in patients with newly diagnosed T2D. 32.8% of patients with type 2 diabetes with less than 5 years of diagnosis have kidney dysfunction. Glycosylated hemoglobin is an independent risk factor for the development of kidney dysfunction, suggesting that a good metabolic control since the diagnosis of the disease is carried out could decrease the incidence of chronic kidney disease in our country.

INTRODUCCIÓN.

En los últimos años ha incrementado la incidencia de Diabetes Tipo 2 (DT2), la cual es una enfermedad crónica derivada de la pérdida progresiva de la secreción de insulina por parte de la célula pancreáticas, frecuentemente secundaria al desarrollo de resistencia a la insulina y a un estado hiperglucémico crónico¹. La alta prevalencia de complicaciones microvasculares en pacientes con esta afección, como la nefropatía diabética, supone que el número

de pacientes con enfermedad renal crónica terminal debido podría aumentar dramáticamente². Existe una fase asintomática que dura al menos 4 a 7 años y, en consecuencia, 30 a 50% de los pacientes pueden permanecer sin diagnóstico y con ello incrementa el riesgo de presentar complicaciones. La prevalencia de enfermedad renal crónica en adultos con DT2 es de aproximadamente 25 a 40% dependiendo de factores poblacionales³.

Actualmente surge la necesidad de un cribado clínico y bioquímico vigoroso para la identificación de factores de riesgo y prevención de complicaciones para mejorar la calidad de vida del paciente, y por otra parte disminuir los costos de atención en salud en nuestro país. La incidencia de nefropatía en pacientes con diabetes de menos de 5 años de diagnóstico en México aún es desconocida, así como los factores asociados a esta condición. El objetivo de este trabajo fue identificar los factores de riesgo de

¹ Médico Pasante en Servicio Social, Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ² Doctorado en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala. ³ Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ⁴ Laboratorio de Investigación en Fisiopatología de Enfermedades Crónicas, Centro de Investigación Biomédica de Oriente, Instituto Mexicano del Seguro Social. Correo electrónico: rycardoperez@hotmail.com

Variables	Población total (n=84)	Sin disfunción renal (n=64)	Disfunción renal (n=20)	P Valor
DT2 (edad de dx)	47.4±7.8	43.10 ± 9.19	53.30 ± 6.60	<.001
DT2 (Años de dx)	1.9±1.6	2.07 ± 1.71	1.42 ± 1.47	0.132
IMC (Kg/m ²)	31.6±14.2	32.12 ± 16.11	30.11 ± 3.86	0.584
TAS (mmHg)	122.06 ± 18.40	119.88 ± 17.47	129.03 ± 19.97	0.052
TAD (mmHg)	77.81 ± 10.68	76.65 ± 10.10	81.50 ± 11.90	0.077
Hb1Ac (%)	7.72 ± 1.87	7.86 ± 1.86	7.26 ± 1.86	0.215
Glucosa (mg/dL)	156.97 ± 63.87	159.07 ± 66.19	150.25 ± 56.65	0.592
HDL (mg/dL)	46.10 ± 11.40	46.06 ± 11.12	46.25 ± 12.57	0.949
TGL (mg/dL)	238.92 ± 198.73	242.85 ± 121.56	226.55 ± 100.23	0.751
Insulina (μU/mL)	20.17 ± 15.38	19.30 ± 13.82	22.94 ± 19.72	0.359
Homa-β (%)	100.44 ± 75.37	96.97 ± 77.83	111.38 ± 67.71	0.460
Homa-IR	7.99 ± 7.78	7.56 ± 6.69	9.36 ± 10.63	0.370

Los resultados son presentados como media ± desviación estándar y se utilizó el t-test para la comparación de grupos.

Abreviaturas: Dx: Diagnóstico; Ev: Evolución; DT2: Diabetes tipo 2; IMC: Índice de masa corporal; TAS: Tensión Arterial Sistólica; TAD: Tensión Arterial Diastólica; Hb1Ac: Hemoglobina Glucosilada; HDL: Lipoproteína de Alta Densidad; TGL: Triglicéridos; HOMA-β: Evaluación de la Homeostasis Beta; HOMA-IR: Modelo de evaluación de la Homeostasis de Resistencia a la Insulina.

Tabla 1. Características clínicas, antropométricas y metabólicas de la población total y grupos de estudio.

disfunción renal temprana en pacientes con DT2 de reciente diagnóstico.

METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico con una muestra de 84 pacientes con Diabetes tipo 2 de reciente diagnóstico, derechohabientes de la UMF-2 del IMSS de la ciudad de Puebla. Los criterios de inclusión fueron: contar con un ayuno de 10-12 horas, edad de 18 a 65 años, diabético con menos de 5 años de diagnóstico, que no esté recibiendo insulino-terapia y con firma del consentimiento informado, protocolo con Núm. de Registro R-2015-2102-92. Los pacientes fueron caracterizados antropométrica (peso, talla, Índice de Masa Corporal IMC con la báscula electrónica Tanita TBF-215; y el Perímetro de Cintura PC se midió con una cinta seca 201), clínica (encuesta clínica y medición de PA, con un baumanómetro digital Omron HEM7113) y metabólicamente (GA, HbA1c Insulina, TGC, Colesterol total y HDL, mé-

todos automatizados, HOMA-IR y HOMA-β, utilizando el programa informático modelo HOMA 2, disponible en www.OCDem.ox.ac.uk). Los marcadores de función renal que se midieron fueron urea, BUN, creatinina y ácido úrico plasmáticos, microalbuminuria en orina de 24 horas y para la estimación de la tasa de filtrado glomerular (eTFG) se utilizó la ecuación de CKD-EPI. La evaluación del daño renal de acuerdo con los criterios de la guía clínica GPC-IMSS-335-19: disfunción renal por microalbuminuria >30 mg y TFG < 90 ml/min 3.

La normalidad de cada variable se contrastó por medio del estadístico de Kolmogorov-Smirnov. La población de estudio se separó en dos grupos de acuerdo con la funcionalidad renal. Se realizaron comparaciones entre las variables de interés por medio de la prueba de T-test y el modelo de regresión logística se utilizó para determinar los factores de riesgo asociados a la disfunción renal temprana. El análisis

estadístico se realizó con el programa SPSS V17.

RESULTADOS.

El comportamiento clínico, antropométrico y metabólico de la población y subgrupos de estudio se muestra en la Tabla 1. En el grupo sin disfunción renal se conforma por 64 pacientes (67.2 %), en los que la media de edad fue de 43 años y 2 años desde el diagnóstico de la enfermedad. En el grupo con disfunción renal 20 pacientes (32.8%), con una media de edad de 53 años y 1 año a partir del diagnóstico, es decir con más edad y menos tiempo de diagnóstico de la enfermedad respecto del grupo sin disfunción renal. Respecto a la evaluación metabólica, ambos grupos tienen un comportamiento muy similar, se puede observar que la muestra posee un estado de control metabólico deficiente y además presenta dislipidemia.

Variables	Población total (n=84)	Sin disfunción renal (n=64)	Disfunción renal (n=20)	P Valor
Urea (mg/dL)	29.14 ± 9.18	27.20 ± 8.06	35.35 ± 10.00	<.001
BUN (mg/dL)	13.79 ± 4.19	12.94 ± 3.67	16.51 ± 4.67	<.001
Ácido Úrico (mg/dL)	5.11 ± 1.24	4.99 ± 1.18	5.51 ± 1.36	0.101
Creatinina (mg/dL)	0.75 ± 0.18	0.68 ± 0.14	0.97 ± 0.14	<.001
MALBO (mg/24hrs).	21.24 ± 21.61	22.28 ± 23.37	16.80 ± 11.51	0.525
CKD EPI (1.73/min/m ²)	99.89 ± 18.30	107.99 ± 10.41	73.96 ± 13.24	<.001

Los resultados son presentados como media ± desviación estándar. La comparación de grupos se realizó con el estadístico t-test. Abreviaturas: BUN: Nitrógeno ureico en sangre. MALBO: Microalbuminuria en orina; CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration.

Tabla 2. Evaluación de funcionalidad renal en la población a estudio y grupos de estudio.

VARIABLES	Modelo univariado			Modelo multivariado*		
	OR	IC	P	OR	IC	P
Edad	8.63	1.080 – 69.07	0.018	0.124	.014 – 1.10	.062
Hb1Ac	2.302	0.106 - 0.864	0.037	5.45	1.281 – 23.210	.022

Abreviaturas: Hb1Ac: Hemoglobina Glucosilada. *Ajustado por género, hipertensión y riesgo cardiovascular.

Tabla 3. Relación de factores de riesgo para la disfunción renal temprana.

En la tabla 2 se muestra la evaluación de la función renal de la población total y la comparación de acuerdo con los grupos de estudio. Aunque en el grupo con disfunción renal aún no hay alteración de los marcadores renales, estos tienden a ello con una diferencia estadística respecto al grupo con funcionalidad renal normal.

Finalmente, el análisis de regresión logística (Tabla 3) permite mostrar que la edad es un factor de riesgo para disminución de la funcionalidad renal (OR: 8.63, IC:1.080 – 69.07, p= 0.018) en el modelo univariado. Se ha descrito que la edad avanzada incrementa el riesgo de nefropatía diabética, proceso aparentemente independiente a la duración de la diabetes 5. El análisis de regresión logística multivariada indica que la Hb1Ac es un factor de riesgo independiente que aumenta la probabilidad de desarrollar disfunción renal temprana en los pacientes con DT2 (OR:5.45, IC al 95%: 1.281 – 23.210. p= 0.022). Se ha reportado que el control glicémico estricto en estos pacientes puede significar una disminución del riesgo de progresión de microalbuminuria y con ello la prevención del desarrollo de enfermedad renal terminal 5.

CONCLUSIÓN.

Más del 30% de la población de estudio presenta disfunción renal temprana en pacientes con DT2 de reciente diagnóstico. La hemoglobina glucosilada aumenta 5 veces más la probabilidad de disfunción renal por lo que se sugiere que mantener un buen control metabólico en los pacientes con DT2 de reciente diagnóstico podría evitar la nefropatía diabética de manera temprana.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Matthew C. Riddle. American Diabetes Association. (2021) Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care ; 44 (Supplement 1): S15-S33.

2.N, Toti F, Strakosha A, Thengjilli E, Shehu A, Dedej T, Ylli A, Thereska N. Prevalence of microalbuminuria and risk factor analysis in type 2 diabetes patients in Albania: the need for accurate and early diagnosis of diabetic nephropathy. *Hippokratia*. 2013 Oct;17(4):337-41. PMID: 25031513; PMCID: PMC4097415.

3.Instituto Mexicano del Seguro Social. (2019) "Guía de Práctica Clínica de Prevención Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica" México D.F. Coordinación Técnica de Excelencia Médica, Instituto Mexicano del Seguro Social.

4.Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. (2017) ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2017 Nov 7. pii: S0735-1097(17)41519-1. doi: 10.1016/j.jacc.2017.11.006.

5.Tziomalos, K., & Athyros, V. G. (2015). Diabetic Nephropathy: New Risk Factors and Improvements in Diagnosis. The review of diabetic studies : RDS, 12(1-2), 110–118. <https://doi.org/10.1900/RDS.2015.12.110>

PARÁLISIS DE BELL Y SÍNDROME METABÓLICO: SEVERIDAD DE LA ASIMETRÍA FACIAL.

Biol. Flores-Mondragón G., Dr. González-Damián J., Quím. Hernández-Campos N.A., Dra. Carrillo-Pacheco E., Dra. Carrillo-Santos M., Dra. Álvarez-García B.A., Dra. Evelyn Gross, Dra. Zavala-Ramírez J. Dr. Zavala-Hernández C., Quím. Pérez Landa R.C., Pte. Antrop. Sinaí Sánchez Cervantes; Pte. Antrop. Fernanda Galicia Frago. Inscritas en el 13 a Conferencia Científica Anual Sobre Síndrome Metabólico 2021: Biol. Gabriela Flores-Mondragón folio 102 y Dra. Juana Zavala-Ramírez.

RESUMEN.

Introducción: Existen pocos estudios que relacionan la parálisis de Bell (PB) y el síndrome metabólico (SM) y sus resultados son variables. De forma usual la severidad de la PB se evalúa con escalas cualitativas, lo que introduce variabilidad en la clasificación. Recientemente se ha mostrado que la calificación total de simetría facial (FSTS) es un parámetro que permite evaluar la asimetría facial de forma consistente. En este

trabajo se muestra la relación de la FSTS y el SM. Metodología: Estudio transversal descriptivo de pacientes que acudieron al INR LGII con PB con tiempo de evolución menor a 3 meses. A todos los pacientes se les realizó la valoración de la FSTS con el software FASI. Se agruparon los pacientes en los que presentaban PB con y sin SM utilizando los criterios de la ATP III. Se utilizó la prueba t para determinar la diferencia entre los grupos. Resultados: Se incluyeron un

total de 37 pacientes con PB, de los cuales 22 tuvieron SM. La FSTS fue significativamente mayor en los pacientes con SM ($p = 0.025$). Los pacientes con PB y SM presentan mayor severidad de afectación facial.

Palabras clave: Parálisis de Bell, Parálisis Facial Periférica Idiopática, Asimetría Facial, Síndrome Metabólico.

INTRODUCCIÓN.

La parálisis facial periférica idiopática (PFPI), también llamada parálisis de Bell (PB), es una mononeuropatía del nervio facial que se presenta de forma súbita, sin causa aparente, cuya principal característica es la parálisis unilateral del rostro^{1,2}. Se reporta una incidencia de 11.5 a 53.3 por cada 100,000 personas^{3,4,5}. Las etiologías más frecuentes son: la estructura anatómica, infección viral, isquemia e inflamación⁶. El pronóstico es bueno, con recuperación en más de 70% de los pacientes, pero con secuelas reportadas hasta en 50%¹. Se ha reportado que los pacientes con PB, tienen mayor riesgo de presentar un accidente cerebrovascular dentro de los tres años posteriores^{7,8}.

Existen trabajos que relacionan a la PB con el síndrome metabólico (SM) con resultados variables^{9,10}. Es posible que las diferencias en los resultados se asocien al método de clasificación de la severidad de la parálisis facial. Usualmente, la evaluación de la severidad de la parálisis facial se realiza con escalas cualitativas que evalúan la movilidad del lado afectado y son evaluadas por un observador. La variabilidad reportada de las escalas cualitativas podría contribuir a la inconsistencia de los datos en relación con el SM.

Recientemente se ha propuesto la calificación total de la simetría facial (FSTS) como

un parámetro sensible y específico para evaluar la severidad de la parálisis de Bell. La FSTS¹¹ utiliza mediciones angulares de la simetría facial y construye un valor global de la asimetría facial para calificar la severidad de afectación.

En este trabajo utilizamos la FSTS para evaluar la simetría facial de los pacientes con PB y comparar entre los grupos de pacientes que presentaban o no SM (de acuerdo con los criterios de la ATP III) ¹².

METODOLOGIA.

Se realizó un estudio observacional de corte transversal de pacientes diagnosticados con PB al ingreso al Instituto Nacio-

nal de Rehabilitación LGII (INR LGII) en el periodo de enero 2020 a junio 2021. Los criterios de inclusión fueron pacientes con PB menor a tres meses y exclusión que no presentaran enfermedades oncológicas o tratamientos quirúrgicos que modificaran la anatomía del nervio facial. Se realizó el cálculo de la calificación total de asimetría facial (FSTS) utilizando el programa FASI11. A todos los pacientes incluidos se les realizaron estudios de laboratorio, somatometría y toma de signos vitales para realizar el diagnóstico de SM utilizando los criterios del Adult Treatment Panel III (ATP III)12 y/o pacientes con diagnóstico establecido de diabetes mellitus o hipertensión arterial sistémica. Se realizó una comparación del FSTS entre el grupo de pacientes con PF y SM, y el grupo con PF sin SM. Se realizó un análisis descriptivo de los datos que incluye una prueba de normalidad (Shapiro – Wilks) y de independencia estadística entre grupos (prueba t).

RESULTADOS.

Se analizaron 37 pacientes con PB, 21 mujeres y 16 hombres, edad promedio 49.62, +/- 13.67 años, rango mínimo 21 rango

máximo 76; 22 (60%) con SM; 13 (35%) diabéticos y 14 (38%) hipertensos, glucosa alterada en 15 (41%), HDL disminuido en 8 (22%), hipertrigliceridemia en 21 (57%), HbA1c elevada en 23 de 31 pacientes (74%). Los resultados muestran que existe una diferencia significativa entre los grupos pacientes con y sin SM ($p = 0.025$). La FSTS fue menor en el grupo que no presenta SM (Figura 1).

CONCLUSIONES.

El FSTS es una herramienta que nos permite determinar la asimetría facial de pacientes con PB. La asimetría facial fue significativamente mayor en los pacientes que presentaron SM. Identificar el SM de manera temprana en estos pacientes proporciona la posibilidad de que se trate de manera preventiva junto con su rehabilitación facial y evitar complicaciones futuras.

BIBLIOGRAFIA.

1. Chevalier AM. Rehabilitación de las parálisis faciales centrales y periféricas. (2003) EMC-Kinesiterapia-Medicina-Física; 24(2):1-15.

2. Quesada Martínez JL, López Campos D, Quesada Marín P. Etiopatogenia de la parálisis facial periférica. En: Quesada Marín P. Parálisis Facial Periférica. Complicaciones y Secuelas. Badalona, España: Ediciones Médicas; 2010. pp. 65-118.

3. De Diego-Sastre JI, Prim-Espada MP, Fernández-García F.(2005) Epidemiología de la parálisis facial de Bell. Rev Neurol; 41(5):287-290.

4. Peitersen E. (2002) Bell's palsy: the spontaneous course of 2500 peripheral facial nerve palsies of different etiologies. Acta Oto-Laryngol; (549):4-30.

5. Monini, S., Lazzarino, A. I., Iacolucci, C., Buffoni, A., & Barbara, M. (2010). Epidemiology of Bell's palsy in an Italian Health District: incidence and case-control study. Acta otorhinolaryngologica Italia: organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale,30(4), 198.

6. Zhang, W., Xu, L., Luo, T., Wu, F., Zhao, B., & Li, X. (2020). The etiology of Bell's palsy: a review. Journal of neurology, 267(7), 1896–1905. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09282-4>.

7. Hato N, Murakami S, Gyo K. (2008) Steroid and antiviral treatment for Bell's palsy. Lancet ; 371(9627):1818-1820.

8. Lee CC, Su YC, Chien SH, Ho HC, Hung SK, Lee MS, et al. Increased stroke risk in Bell's palsy patients without steroid treatment. (2013) Eur J Neurol; 20:616-622.

9. Flores-Mondragón G., González Damián J, León-Hernández S.R., Hernández-Campos N.A., Verduzco-Mendoza A., Paniagua Pérez R., Zavala Hernández C. et al; (2020) Facial symmetry recovery is reduced in patients with Bell's palsy and metabolic risk factors. IJSER; vol.11 (10) 1140-1144.

10. Aboytes MCA, Morales FMG, Torres FJ, et al. Parálisis facial periférica idiopática y

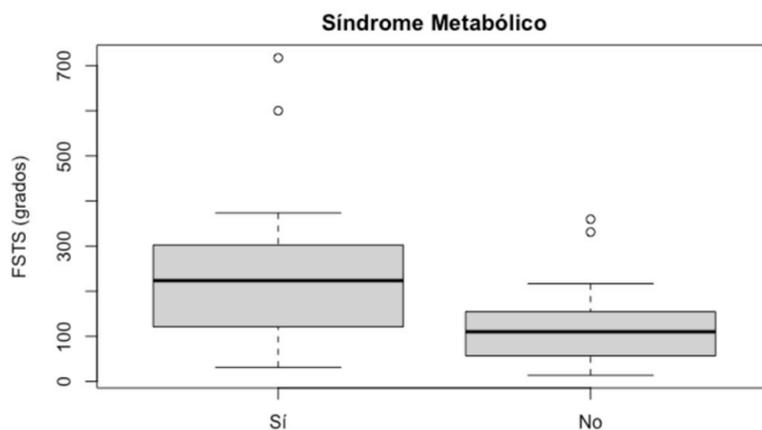


Tabla 1. Comparación entre los grupos de pacientes con parálisis facial periférica con y sin síndrome metabólico. La diferencia entre los grupos es significativa ($p = 0.025$)

su asociación con el síndrome metabólico y sus componentes. Rev Mex Neuroci. 2016;17(4):8-16.

11. González-Damián J., Flores-Mondragón G., Vega Martínez G., Carrillo Santos M., Pegueros-Pérez A. (2021). Sensitivity and specificity of Facial Symmetry Total Score for the assessment of patients with Bell's palsy. Aceptado en: American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.

12. Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. Rev Asoc Latinoam Diab (2010); 18(1):25-44.

HALLAZGOS METABÓLICOS ASOCIADOS A DIABETES EN HIJOS DE MADRES CON DIABETES GESTACIONAL VERSUS HIJOS DE MADRES SIN DIABETES GESTACIONAL

Dávalos-Pérez Adriana

Universidad de Guanajuato, Campus León, División de Ciencias de la Salud

RESUMEN.

Introducción: La Diabetes Gestacional (DG) representa un problema de salud, de alto costo y de graves consecuencias para el feto. Su frecuencia va en aumento.

Objetivo: Evaluar los hallazgos metabólicos asociados a diabetes en hijos de madres con Diabetes Gestacional (HMSIDG) versus hijos de madres sin Diabetes Gestacional (HMNODG).

Metodología: Se llevó a cabo un estudio observacional, prospectivo, comparativo, retroprospectivo, incluyendo niños 1-2 años de edad atendidos en consulta externa de una Jurisdicción Sanitaria. Se revisaron registros, se aplicaron cuestionarios para

recolectar datos y se tomó una muestra de sangre en ayuno a los niños. Las madres firmaron consentimiento informado.

Resultados: Se estudiaron 82 niños, 55% sexo femenino. 34 HMSIDG y 48 HMNODG, edad 21.23 ± 6.06 meses (rango 7-42). Se identificaron variables bioquímicas por arriba de los valores normales en el grupo de HMSIDG. Se encontró la presencia de Pre-diabetes con glucosa de ayuno alterada, en un 2.98% (1) del grupo de HMNODG y del 2.94% (1) en HMSIDG. El peso alto al nacer tuvo significancia estadística, confiriendo de 4.07 hasta 5.78 veces más posibilidades de padecerlo al ser HMSIDG en comparación con HMNODG

Conclusiones: Los niños presentan factores de riesgo para diabetes, los más prevalentes: No lactancia materna exclusiva hasta 6 meses, sueño interrumpido, ablactación temprana y HDL bajo. El 5% presentó glucosa de ayuno alterada. Se mostró asociación estadística entre peso alto al nacer y la condición de ser HMSIDG. Los HMSIDG tienen desde 4.07 hasta 5.78 veces más posibilidades de tener alto peso al nacer en comparación con HMNODG. La DG confiere riesgo aumentado en sus hijos de presentar hallazgos metabólicos asociados a la presencia de diabetes. **Palabras clave:** Hallazgos metabólicos, hijos de madres con Diabetes Gestacional.

INTRODUCCIÓN.

La obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares, son padecimientos de prioridad en salud pública, con alta magnitud, alta trascendencia, costos elevados y enorme carga social para los países. La Diabetes Gestacional (DG) contribuye a esta epidemia, produciendo un círculo vicioso en el que la obesidad y la diabetes dan lugar a más diabetes (OMS, OPS, 2016) y otras alteraciones metabólicas. Ya desde 1900, se describió la asociación entre hiperglucemia materna secundaria a diabetes e incremento de la morbilidad perinatal. W.P. Jackson reportó en 1952 macrosomía en los recién nacidos hijos de madres con diabetes. En 1964, O'Sullivan y Mahan publicaron

los criterios de la prueba de tolerancia a la glucosa oral en el embarazo, vigentes a la fecha (Espinosa y cols, 2011). Por su parte, Dabelea y cols (2008) reportaron que el 47.2% (IC del 95%: 30.9-63.5) de diabetes tipo 2 en los jóvenes podría atribuirse a la exposición intrauterina a la diabetes materna y la obesidad. Muchos factores maternos durante el embarazo pueden aumentar el riesgo de diabetes de los descendientes en etapas posteriores de la vida (Jiang y cols., 2013), particularmente la asociación de hiperglucemia durante el embarazo, ha sido reportada como factor de riesgo para obesidad y alteraciones metabólicas en sus hijos en los primeros años de vida y en edades posteriores. (Song y cols,

2012, Bush y cols 2011, Boerschmann y cols, 2010, Dávalos-Pérez y cols 2017). Los niños, son un eslabón muy importante para romper con este círculo de padecimientos, de ahí la necesidad de evaluar las condiciones de riesgo en este grupo de edad, de manera particular los que son hijos de madres con Diabetes Gestacional.

Objetivo: Evaluar los hallazgos metabólicos asociados a diabetes en hijos de madres con Diabetes Gestacional versus hijos de madres sin Diabetes Gestacional

METODOLOGÍA.

Se llevó a cabo un estudio observacional,

prospectivo, comparativo, retroprospectivo, en un universo de niños atendidos en la consulta externa de Jurisdicción Sanitaria VII. Para la conformación de la muestra, se utilizó un método no probabilístico, eligiendo en primera instancia, de los 4 Sectores de Jurisdicción Sanitaria VII, de manera proporcional a su contribución en la incidencia de DG, en seguida los Centros de Salud y posteriormente, una selección por conveniencia de los hijos de madres con y sin DG. El tamaño de la muestra se determinó a través de la fórmula aplicada a estudios para contraste de hipótesis, estudios que pretenden comparar si las proporciones de las muestras son diferentes:

$$n = \frac{[Z_{\alpha} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\alpha} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Determinando una muestra de 50 niños por grupo. Se incluyeron niños 1-2 años de edad atendidos en la consulta externa de la Jurisdicción Sanitaria VII. Se formaron dos grupos de estudio:

Cohorte de estudio: Niños 1-2 años atendidos en la consulta externa de la Jurisdicción Sanitaria VII hijos de madres con DG (HMSIDG)
Cohorte de comparación: Niños 1-2 años atendidos en la consulta externa de la Jurisdicción Sanitaria VII hijos de madres sin DG (HMNODG)

No se incluyeron en el estudio los niños cuyas madres se negaron a participar, niños muy irritables o que padecían espasmo del sollozo. El estudio clínico comprendió tres etapas básicas: 1.- Revisión de censos, 2.- Selección de niños para la conformación de dos grupos, 3.- Valoración física de los niños, toma de muestras, determinación del perfil clínico y metabólico. A través de cuestionario, se colectaron datos del niño y de la madre. Se obtuvieron las determinaciones bioquímicas de: glucosa, hemoglobina glucosilada, perfil de lípidos (HDL, LDL, colesterol total, VLDL) e insulina. Los datos se analizaron en NCSS Statistical Software. El grupo general de estudio se dividió en dos: hijos de madres

que tuvieron Diabetes Gestacional (HMSIDG) e hijos de madres que no tuvieron Diabetes Gestacional (HMNODG) y se compararon sus variables. Las características antropométricas y hormonales de los niños también se compararon por género. Para comparar los grupos se usó prueba de X², para evaluar asociación de variables categóricas dicotomizadas, con 1 gl y un $\alpha \leq 0.05$. Para medir la fuerza de la asociación y el riesgo se calculó el Riesgo Relativo (RR) y sus intervalos de confianza al 95%. Posteriormente se calcularon las fracciones atribuibles. Para el análisis y control de variables de confusión, se llevó a cabo análisis multivariado, las variables se pusieron a prueba con regresión múltiple con inclusión anterógrada. Finalmente se construyeron tablas y gráficas para el informe final. El estudio se ajustó a las normas éticas y de investigación nacionales e internacionales. No se llevaron a cabo maniobras de ensayo o experimentación, se trató de un estudio observacional. De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en México en materia de Investigación en Salud, Artículo 17, el presente protocolo se clasificó como una investigación de riesgo mínimo, toda vez que no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participarán en el

estudio. Se llevaron a cabo procedimientos de estudio convencionales en los niños, que no representan riesgos superiores al mínimo. Se aseguró estricta confidencialidad de los datos individuales desde la recolección de datos que no los identificó por su nombre, solo se manejaron folios. Los participantes (padres/tutores de los niños) firmaron consentimiento informado por escrito, previa explicación de la naturaleza, riesgos y beneficios del estudio, así también se consiguió el asentimiento de los niños en edades pertinentes. El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité de Investigación y el Comité de Ética de la Jurisdicción Sanitaria VII de la Secretaría de Salud. Los niños identificados con alteraciones en la salud, fueron remitidos a su centro de salud para su manejo y tratamiento oportunos.

RESULTADOS.

Se evaluaron los registros de 1263 embarazadas, de las cuales 192 fueron diagnosticadas con DG a través de la curva de tolerancia a la glucosa, con medición basal, a la hora, a las dos y a las tres horas, por lo que la incidencia de Diabetes Gestacional en este grupo es del 15.20 %. La tabla 1 muestra las características de las mujeres en evaluación divididas en dos grupos, con y sin DG.

N	Con DG		Sin DG	
	192		1071	
	Media±D.E.	Rango	Media±D.E.	Rango
Edad (años)	28.13±6.53	14-44	23.76±6.08	13-44
SDG (semanas)	26.94±5.38	11-39	27.56±4.89	9.3-39
Glucosa ayuno (92mg/dl)	92.55±11.01	69-123	76.26±6.80	31-91
Glucosa 1h (180mg/dl)	180.69±34.14	79-276	120.45±27.46	47-178
Glucosa 2h (153mg/dl)	153.27±34.73	74-274	101.79±19.16	50-152
Glucosa 3h (153mg/dl)	110.80±29.65	42-240	87.65±19.05	31-138
Peso (kg)	79.20±14.41	45.5-116.8	70.56±13.55	40.3-127.8
Talla (m)	1.56±0.05	1.45-1.71	1.57±0.05	1.38-1.75
IMC	32.09±5.49	18.28-46.89	28.42±5.07	14.11-46.94

Tabla 1. Características de las Madres Durante el Embarazo, Con y Sin Diabetes Gestacional.w

Se estudió un total de 82 niños, 55% de sexo femenino y 45 del masculino. 34 de los niños eran hijos de madres que tuvieron Diabetes Gestacional y 48 hijos de madres que no tuvieron Diabetes Gestacional.

Características al nacimiento. Los infantes nacieron a las 38.82 ± 1.89 semanas de gestación, con peso promedio de 3271 ± 493 gramos y talla promedio de 49.91 ± 2.32 cm. El 50% por parto vaginal, el 7.31% de los bebés tuvo una complicación al nacer (≤ 2500 g), 3%/3% respectivamente para HMSIDG y HM-NODG. El 4.87% (4) tuvo bajo peso al nacer, mientras que el 9.75% fué producto macrosómico (≥ 4000 g).

Los niños tuvieron en promedio 21.23 ± 6.06 meses de edad (rango 7-42), peso promedio 11.25 ± 1.985 (rango 6.32-20.8) kg y una talla de 82.12 ± 5.84 cm (rango 63-99)

En esta comparación entre los grupos, los datos absolutos muestran algunas variables bioquímicas aumentadas en el grupo de HMSIDG.

Se encontró ya la presencia de Prediabetes con glucosa de ayuno alterada, en un 2.98% (1) del grupo de HMNODG y del 2.94% (1) en HMSIDG.

Al análisis de relación de variables con la prueba de asociación X², el peso alto al nacer tuvo significancia estadística, confiriendo de 4.07 hasta 5.78 veces más posibilidades de padecerlo al ser un hijo de madre con Diabetes Gestacional en comparación con los hijos de madres que no tuvieron Diabetes Gestacional. Tabla 5.

CONCLUSIONES.

La incidencia de Diabetes Gestacional fue del 15.21%, las mujeres tienen además diversos factores de riesgo para el desarrollo de Diabetes y otras alteraciones metabólicas en ellas mismas y en sus hijos.

Entre los hallazgos identificados, están varios factores de riesgo para diabetes en los niños

	Masculino	Femenino
	Media±D.E.	Media±D.E.
Edad (meses)	22.7±56.00	19.97±5.88
Peso (kg)	11.81±1.45	10.81±2.23
Talla (cm)	83.97±1.3	80.57±5.25
Perímetro cefálico (cm)	48.82±2.44	47.04±2.42
Perímetro torácico (cm)	51.75±2.69	49.45.0±3.99
Perímetro Abdominal (cm)	51.61±2.89	49.65±4.94
P. Abdomen/estatura	.65±.04	.65±.04
Meses de lactancia	4.1±2.8	3.3±2.7
Edad inicio fórmula láctea (meses)	1.4±1.9	.8±1.3
Ablactación (meses)	4.5±1.4	4.9±1.9
Número de alimentos al día	2.5±.9	2.4±.5
Sueño nocturno (hrs)	9.2±1.6	10.7±1.7
Interrupciones en sueño nocturno	1.1±1.1	.3±.5
Sueño diurno (hrs)	2.3±1.5	2.6±2.0
Glucosa de ayuno (mg/dl)	85.9±12.1	80.0±16.5
Triglicéridos (mg/dl)	114±33	80±24
Colesterol (mg/dl)	125±29	106±38
Colesterol HDL (mg/dl)	34.9±11.9	37.0±11.9
Insulina (μU/ml)	6.7±5.0	12.3±15.4
N	38	45

Tabla 2. Características por Género de los Niños en estudio.

	Con Diabetes Gestacional	Sin Diabetes Gestacional
	Media±D.E.	Media±D.E.
N	34	48
Edad (meses)	22.47±5.24	20.35±6.49
Peso (kg)	11.57±2.18	11.04±1.82
Talla (cm)	82.96±5.34	81.54±6.15
Perímetro cefálico (cm)	48.13±3.05	47.67±2.24
Perímetro torácico (cm)	50.78±3.42	50.29±3.79
Perímetro abdominal (cm)	51.16±4.64	50.14±3.79
P. Abdomen/estatura	.61±.048	.61±.06
Glucosa (mg/dl)	84.19±7.77	85.31±8.11
HbA1c (%)	4.91±1.32	4.56±1.85
Triglicéridos (mg/dl)	96.38±47.08	90.26±33.74
Colesterol total (mg/dl)	152.61±23.54	144.13±24.96
Colesterol-HDL (mg/dl)	45.29±12.19	41.88±9.78
Colesterol LDL (mg/dl)	88.06±20.96	83.74±22.34
Colesterol VLDL (mg/dl)	19.25±9.43	17.19±7.46
Insulina (μU/ml)	3.56±6.04	3.42±2.55

Tabla 3. Características de los Niños comparando los Hijos de Madres con y Sin Diabetes Gestacional.

	Con Diabetes Gestacional HMSIDG		Sin Diabetes Gestacional HMNODG	
	n	%	n	%
N	34	100	48	100
Glucosa de ayuno alterada ($\geq 100 \leq 125$ mg/dl)	1	2.94	1	2.08
Hiperinsulinemia (≥ 30.8 μU/ml)	0	0	0	0
HDL bajo (≤ 40 mg/dl)	5	14.70	7	14.58
No lactancia materna exclusiva hasta 6 meses	12	35.29	20	41.66
Ablactación temprana (antes 6 meses de edad)	5	14.7	15	31.25
Hipertrigliceridemia (≥ 150 mg/dl)	2	5.88	2	4.16
Hipercolesterolemia (≥ 200 mg/dl)	0	0	1	2.08
HbA1c aumentada (≥ 6.2)	0	0	0	0
Peso alto al nacer (≥ 4000 g)	6	17.64	2	4.16
Peso bajo al nacer (≤ 2500 g)	2	5.88	2	4.16
Sueño interrumpido	15	44.17	20	41.66

Tabla 4. Hallazgos metabólicos asociados a diabetes en los niños por grupos de comparación.

Variable de entrada	Variable dependiente	Valor*	OR	Límites Confianza Haldane al 95%	
Hijo si/no diabetes gestacional	Glucosa de ayuno alterada ($\geq 5.6 \leq 7$ mmol/l)	0.0616	NS	1.42	0.046-2.89
Hijo si/no diabetes gestacional	Peso alto al nacer (≥ 4000 g)	4.10	S	4.92	4.07-5.78
Hijo si/no diabetes gestacional	HDL bajo (≤ 40 mg/dl)	0.0002	NS	1.0099	0.25-1.76

*prueba χ^2 , $\alpha=0.05$ NS: No significativo S: Significativo

Tabla 5. Análisis de relación de variables maternas durante el embarazo y de sus hijos a los 6 meses de edad.

estudiados, los más prevalentes: No lactancia materna exclusiva hasta 6 meses, sueño interrumpido, ablactación temprana y HDL bajo.

De destacar que ya el 5% de los niños presentó glucosa de ayuno alterada

Se mostró asociación estadística entre el peso alto al nacer y la condición de ser hijo de madre con Diabetes Gestacional.

Los hijos de madres con Diabetes Gestacional tienen desde 4.07 hasta 5.78 veces más posibilidades de tener alto peso al nacer en comparación con los hijos de madres que no tuvieron Diabetes Gestacional.

La presencia en los niños estudiados, de diversos factores considerados de riesgo en la literatura científica para el desarrollo de diabetes, es una situación de alerta y debe ser de ocupación para los profesionales de salud y del propio sistema de salud en los países.

La Diabetes Gestacional confiere riesgo aumentado en sus hijos de padecer un perfil clínico metabólico asociado a la presencia de diabetes.

BIBLIOGRAFÍA.

•Aguilar Salinas CA, Gómez Pérez FJ, Lerman Garber I, Vázquez Chávez C, Pérez Méndez O, Posadas Romero C. (2004). Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias: posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocri-

nología. Revista de Endocrinología y Nutrición. Vol. 12, No. 1.

•American Diabetes Association. Position Statement. (2003). Gestational Diabetes Mellitus. Definition, Detection, and Diagnosis. Diabetes Care; 26:S103-S105.

•Boerschmann H, M. Pfluger, L. Henneberger, A. Ziegler, and S. Hummel. (2010). Prevalence and predictors of overweight and insulin resistance in offspring of mothers with gestational diabetes

•Mellitus. Diabetes Care. vol.33,no.8,-pp.1845–1849,2010.

•Bush NC, P.C.Chandler-Laney, D.J.Rouse, W.M.Granger, RA.Oster, and B.A.Gower. (2011). Higher maternal gestational glucose concentration is associated with lower offspring insulin sensitivity and altered β -cell function. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, vol.96, no.5, pp. E803–E809.

•Coustan DR. 1995. Gestational diabetes. En: Harris MI, Cowie CC, Stern MP, Boyko EJ, Reiber GE, Bennett PH eds.

•Dabelea D, Mayer-Davis E, Lamichhane A, Ralph B. D'agostino, Et. Al., (2008). Diabetes Care, Vol 31, Number 7.

•Dabelea D. The predisposition to obesity and diabetes in offspring of diabetic mothers. Dia-

betes Care. 2007; 30 Suppl 2:169-74.

•Dávalos-Pérez Adriana, Malacara-Hernández Juan Manuel, Garay-Sevilla Ma. Eugenia. (2017) Prediabetes durante el embarazo y su efecto en las condiciones metabólicas de sus recién nacidos, manuscrito en trámite de publicación.

•Di Bonito P, Pacifico L, Chiesa C, Valerio G, Miraglia Del Giudice E, Maffei C, Morandi A, Invitti C, Licenziati MR, Loche S, Tornese G, Franco F, Manco M, Baroni MG; “Cardiometabolic risk factors in overweight and obese children in ITALY” (CARITALY) Study Group. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance in children and adolescents with overweight/obesity. J Endocrinol Invest. 2017 Apr;40(4):409-416. doi: 10.1007/s40618-016-0576-8. Epub 2016 Nov 1

•Dutil C, Chaput JP. Inadequate sleep as a contributor to type 2 diabetes in children and adolescents. Nutr Diabetes. 2017 May 8;7(5):e266. doi: 10.1038/nutd.2017.19

•Wheaton AG, Jones SE, Cooper AC, Crof JB. Short Sleep Duration Among Middle School and High School Students - United States, 2015.MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2018 Jan 26;67(3):85-90. doi: 10.15585/mmwr.mm6703a1.

•Espinosa de los Reyes I, Delgado-Becerra A, Casillas-García DM, Fernández-Carrocera LA.

- (2011). Morbilidad del hijo de madre con diabetes gestacional, en el Instituto Nacional de Perinatología. *Perinatología y Reproducción Humana*. 25: 3: 139-145.
- Forsbach Sánchez G, González Obele F, Villanueva Cuellar Ma, Tamez Pérez HE, Rocha Márquez J. (2013). Impacto del nuevo criterio de Diabetes Gestacional en la estimación de la prevalencia *Rev Invest Clin*; 55:507-10.
 - Forsbach, G., JJ Contreras-Soto, G Fong, G Flores, and O Moreno. (1988). Prevalence of gestational diabetes and macrosomic newborns in a Mexican population. *Diabetes Care*; 11:235-238.
 - Gaillard R. Maternal obesity during pregnancy and cardiovascular development and disease in the offspring. *Eur J Epidemiol*. 2015 Nov;30(11):1141-52. doi: 10.1007/s10654-015-0085-7. Epub 2015 Sep 16.
 - García AG, Urbina Treviño MV, Villalpando Sánchez DC, Aguilar CA. Diagnostic accuracy of triglyceride/glucose and triglyceride/HDL index as predictors for insulin resistance in children with and without obesity. *Diabetes Metab Syndr*. 2019 Jul - Aug;13(4):2329-2334. doi: 10.1016/j.dsx.2019.05.020. Epub 2019 May 27.
 - García-Rangel Lorena, Dávalos-Pérez Adriana, Reynaga-Ornelas Luxana, (2017) manuscrito en preparación para publicación.
 - Godfrey KM, Reynolds RM, Prescott SL, Nyiranda M, Jaddoe VW, Eriksson JG, Broekman BF. Influence of maternal obesity on the long-term health of offspring. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017 Jan;5(1):53-64. doi: 10.1016/S2213-8587(16)30107-3. Epub 2016 Oct 12
 - Goldenberg RL, McClure EM, Harrison MS, Miodovnik M. Diabetes during Pregnancy in Low- and Middle-Income Countries. *Am J Perinatol*. 2016 Nov;33(13):1227-1235. Epub 2016 May 16.
 - Gunderson EP, Hurston SR, Dewey KG, Faith MS, Charvat-Aguilar N, Khoury VC, Nguyen VT, Quesenberry CP Jr. The study of women, infant feeding and type 2 diabetes after GDM pregnancy and growth of their offspring (SWIFT Offspring study): prospective design, methodology and baseline characteristics. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2015 Jul 17;15:150. doi: 10.1186/s12884-015-0587-z
 - Herring SJ, Oken E, Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Stuebe AM, Kleinman KP et al. (2009). Weight gain in pregnancy and risk of maternal hyperglycemia. *Am J Obstet Gynecol*;201(1):61.e1-7.
 - Hillier TA, Pedula KL, Schmidt MM, Mullen JA, Charles M-A, Pettitt DJ. Childhood Obesity and Metabolic Imprinting. The ongoing effects of maternal hyperglycemia. *Diabetes Care*. 2007; 30:2287-2292.
 - Hung Tam W, Ronald Ching Wan Ma, Albert Martin Li, Lai Yuk Yuen, Xilin Yang, Risa Ozaki, Michael, Ho Ming Chan, Terence Tzu Hsi Lao, Chung Shun Ho, Gregory Emanuele Tutino and Juliana Chung Ngor Chan. (2017). In Utero Exposure to Maternal Hyperglycemia Increases Childhood Cardiometabolic Risk in Offspring. *Diabetes Care*. 17;40:679-686.
 - Jiang X, Huijie Ma, Yan Wang, Yan Liu. (2013). Hindawi Publishing Corporation. *Journal of Diabetes Research*. Volume 2013, Article ID 485082. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/485082>
 - King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, (1998), 1995-2025. *Diabetes Care*; 21:1414-1431.
 - Kung-Ting Kao, Matthew A Sabin. Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *The Royal Australian College of General Practitioners* 2016. *AFP Vol.45, No.6, June 2016*
 - Lytle LA, Pasch KE, Farbaksh K. The relationship between sleep and weight in a sample of adolescents. *Obesity*. 2011; 19: 324-331.
 - Malcova H, Sumnik Z, Drevinek P, Venhacova J, Lebl J, Cinek O. Absence of breast-feeding is associated with the risk of type 1 diabetes: a case-control study in a population with rapidly increasing incidence. *Eur J Pediatr*. 2006 Feb;165(2):114-9. Epub 2005 Oct 7.
 - Mardones F. A Proposal for latin american countries: To investigate nutritional problems and the metabolic syndrome from the beginning of pregnancy. *Rev Chil Nutr*; 2007.34, (3).
 - Mingrone G, Manco M, Mora ME, Guidone C, Iaconelli A, Gniuli D, Leccesi L, Chiellini C, Ghirlanda G. Influence of maternal obesity on insulin sensitivity and secretion in offspring. *Diabetes Care*. 2008; 31(9):1872-1876.
 - Nicholson WK, Beckham AJ, Hatley K, Diamond M, Johnson L-S, Green SL, & Tate D. (2016). The Gestational Diabetes Management System (GooDMomS): development, feasibility and lessons learned from a patient-informed, web-based pregnancy and postpartum lifestyle intervention. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 16, 277.
 - Nicolosi BF, Leite DF, Mayrink J, Souza RT, Cecatti JG, Calderon IMP. Metabonomics for predicting hyperglycemia in pregnancy: a protocol for a systematic review and potential meta-analysis *Syst Rev*. 2019 Aug 24;8(1):218. doi: 10.1186/s13643-019-1129-y
 - OMS. Informe mundial sobre diabetes. (2016) Suiza.
 - OMS, Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med*, (2006), 3(11):e442.
 - OMS, Centro de prensa, (2018).
 - Organización de las Naciones Unidas, Comité Técnico Especializado de los ODS y Unidades del Estado Responsables, *Objetivos de Desarrollo Sostenibles, agenda 2030*, 2015.

- Ramírez M. Diabetes mellitus gestacional. (2005). Experiencia en una institución de tercer nivel de atención. *Ginecol Obstet Mex*; 73:484-491
- Secretaría de Salud, ed (2008). Programa de acción específico 2007-2012. *Diabetes Mellitus (1ª edición)*. México: Secretaría de Salud. ISBN 978-607-460-042-1.
- Seegers V, Petit D, Falissard B, Vitaro F, Tremblay RE, Montplaisir J, Touchette E. Short sleep duration and body mass index: a prospective longitudinal study in preadolescence. *Am J Epidemiol*. 2011; 173:621-629.
- Skinner AC, Perrin EM, Moss LA, Skelton JA. Cardiometabolic Risks and Severity of Obesity in Children and Young Adults. *N Engl J Med*. 2015 Oct;373(14):1307-17. doi: 10.1056/NEJMoa1502821
- Song, Y, J. Li, Y. Zhao et al., (2012). Severe maternal hyperglycemia exacerbates the development of insulin resistance and fatty liver in the offspring on high fat diet. *Experimental Diabetes Research*.
- vol.2012, ArticleID254976,8.
- SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2018, Anuario de Morbilidad 1984 -2018. http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2018/morbilidad/enfermedad/distribucion_casos_nuevos_enfermedad_grupo_edad.pdf
- Swaleh, R., Zeng, L., Mbuagbaw, L., y Morrison, KM (2015). Outcomes in the offspring of mothers with pre-diabetes during preg. *Systematic Reviews*. *Bio Med Central*. 4 , 67. <http://doi.org/10.1186/s13643-015-0051-1>
- Tam WH, Ma RCW, Ozaki R, Li AM, Chan MHM, Yuen LY, Lao TTH, Yang X, Ho CS, Tutino GE, Chan JCN. In Utero Exposure to Maternal Hyperglycemia Increases Childhood Cardio-metabolic Risk in Offspring. *Diabetes Care*. 2017 May;40(5):679-686. doi: 10.2337/dc16-2397. Epub 2017 Mar
- Ying C, CHEN Xu, and ZHANG Zhi Kun. (2015). Intrauterine Exposure to Maternal Diabetes is Associated with Adiposity in Children at 6 Years of Age in China. *Biomed Environ Sci*, 2015; 28(2): 140-142.
- Zhang S, Yi Li, Huikun Liu, Gongshu Liu, Lifang Hou, Cuiping Zhang, Xiangwei Fan, Gang Hu, Zhijie Yu, Leishen Wang, Xilin Yang, Nan Li, Junhong Leng, Andrea A. Baccarelli. (2005). Maternal Glucose during Pregnancy and after Delivery in Women with Gestational Diabetes Mellitus on Overweight
- Status of Their Children. Hindawi Publishing Corporation. *BioMed Research International*. Volume 2015, Article ID 543038, 9 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/543038>

LACTANCIA MATERNA NO EXCLUSIVA EN MADRES ADOLESCENTES Y LA PRESENCIA DE MORBILIDADES EN EL LACTANTE

Capetillo Rangel Daniela Guadalupe, Ezqueda Estrada Fernanda María, Rojas Cano Axel Jesús, Dávalos Pérez Adriana.

RESUMEN.

Introducción: La lactancia materna exclusiva (LME) es el alimento por excelencia que brinda protección específica en el recién nacido, sobre todo durante los primeros 6 meses de vida y ante patologías de la vía aérea, gastrointestinales, otitis y sobre peso; sin embargo, no es una práctica tan común en las madres adolescente de México. **Objetivo:** Analizar la relación que existe entre la lactancia materna no exclusiva (LMNE) y la presencia de morbilidades en los lactantes de entre 6 meses a 2 años.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio observacional, prolectivo, prospectivo, comparativo de cohortes clásicas, incluyendo niños de 6 meses y 2 años de edad hijos de madres adolescentes, que firmaron el consentimiento informado, de los municipios de León-Guanajuato y de Paracho-Mi-

choacán, a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Resultados: Tan solo un 40% de las madres otorgó una LME. Predominaron los niños de normo peso en un 40%. En lo que respecta a las infecciones gastrointestinales se presentaron en un 80% del total de la población. Las infecciones respiratorias altas (rinofaringitis y laringitis) se presentaron en mayor frecuencia con un 94% y 52%, respectivamente; en contraste con las infecciones respiratorias bajas (laringotraqueitis 18%, bronquiolitis 12%, bronquitis 10%, y neumonía 2%). Tan solo un 6% de los niños requirió de hospitalización por algunas de las patologías estudiadas. No se encontró asociación estadística entre la LMNE y la presencia de morbilidades, sin embargo, se pudo evidenciar una diferencia porcentual

mayor en casi todas las patologías padecidas por niños que fueron alimentados con LMNE que en aquellos que recibieron LME.

Conclusiones: Las tasas de lactancia materna exclusiva todavía son muy bajas en este grupo de edad. Se observaron diferencias porcentuales altas en EDAS, otitis, Laringotraqueitis, laringitis y rinofaringitis en niños que fueron alimentados con LMNE a comparación de los que recibieron LM. Por lo que se puede sugerir que la LME por 6 meses tiene un efecto protector ante enfermedades infecciosas y no infecciosas, así como reductor de la gravedad de las enfermedades, requiriendo menor hospitalización. **Palabras clave:** Lactancia materna exclusiva, protección, morbilidad infantil.

INTRODUCCIÓN.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que los bebés sean amamantados exclusivamente hasta los 6 meses, y continuar recibiendo leche materna complementaria a alimentos sólidos hasta por 2 años o más.¹ La lactancia materna durante la infancia está entre los factores más importantes que afectan a corto y a largo plazo el crecimiento, la composición corporal y el desarrollo de las funciones psicomotoras en los

primeros años de vida; también otorga beneficios a largo plazo sobre diferentes procesos fisiológicos y metabólicos, jugando un papel clave en la disminución de la incidencia de varias enfermedades.² La Academia Americana de Pediatría recomienda la lactancia materna exclusiva (LME) durante los primeros 6 meses de vida. Si comparamos el uso de la LME por solo 4 meses, podemos resaltar que se tiene una gran protección contra infecciones gastrointestinales, pero no contra

infecciones del tracto respiratorio; la cual sí se cubre si se lleva a cabo por 6 meses.^{3,20} El embarazo adolescente en México cada vez cobra más importancia debido al aumento del grupo de población fértil, las adolescentes de entre 15 a 19 años representan el 16.5% de la población, mientras que las mujeres de 45 a 49 años ocupan el 11%. Con una tasa de fecundidad de 77 nacimientos por cada mil mujeres adolescentes de 15 a 19 años. Los bebés amamantados tienen un riesgo menor

de enterocolitis necrotizante y una menor susceptibilidad a infecciones gastrointestinales, respiratorias y de otro tipo que los bebés alimentados con fórmula. Estos beneficios resultan en reducciones sustanciales de la mortalidad infantil y en la niñez, particularmente en el mundo en desarrollo. 9. Recientemente se ha demostrado que el calostro contiene una distribución distinta de linfocitos en comparación con la sangre periférica materna. Los linfocitos del calostro están enriquecidos en subconjuntos con funciones efectoras, así como en antígenos leucocitarios humanos (HLA) experimentados por antígenos -DR + y linfocitos T CD57+, lo que indica la transferencia de inmunidad innata de la madre al bebé para asegurar una respuesta rápida y específica a los patógenos.⁹ La lactancia materna es la vía óptima y más eficaz de protección inmunológica del lactante. Esta protección es tanto celular como molecular. La leche materna contiene moléculas que son tanto antibacterianas como antivirales. Los componentes antimicrobianos incluyen IgA secretora, IgG e IgM, lactoferrina, lactoferricina B y H, lisozima y actoperoxidasa, que parecen actuar sinérgicamente con los anticuerpos. Se cree que estas proteínas son relativamente resistentes a la proteólisis en el intestino.⁹ Con respecto a los componentes antivirales de la leche, algunas sustancias, como la lactoferrina, tienen efectos antivirales además de sus propiedades antibacterianas. También se ha demostrado que la leche materna reduce la transmisión de virus maternos, como la hepatitis C, y protege al lactante de virus como el reovirus (causante de infecciones respiratorias y gastrointestinales).⁹

Objetivo: Analizar la relación entre la LMNE en madres adolescentes con la presencia de morbilidades (infecciones respiratorias agudas, otitis media aguda, infecciones gastrointestinales y sobrepeso/obesidad) en los niños de 6 meses a 2 años.

METODOLOGÍA.

Se llevó a cabo un estudio observacional, prolectivo, prospectivo, comparativo de cohortes

clásicas, incluyendo niños de 6 meses y 2 años de edad hijos de madres adolescentes, que firmaron el consentimiento informado, de los municipios de León-Guanajuato y de Paracho-Michoacán, a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. No se incluyeron niños portadores de enfermedades crónicas como cardiopatías, neumopatías, nefropatías o enfermedad neurológica, niños prematuros, hospitalizados al nacer, hijos de madres portadoras de VIH. Se aplicó un cuestionario diseñado expreso por los investigadores, de 17 reactivos con Google Forms. El estudio se ajustó a las normas éticas y de investigación nacionales e internacionales. De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en México en materia de Investigación en Salud, Artículo 17, el presente informe se clasifica como una investigación de bajo riesgo. Se aseguró estricta confidencialidad de los datos individuales desde la recolección de datos que no los identifica por su nombre, solo se manejan folios. Los participantes dieron su aceptación en el consentimiento informado de manera digital, con previa explicación de la naturaleza, riesgos y beneficios del estudio. Los participantes identificados con alteraciones en la salud fueron notificados y se les recomendó acudir a su centro de salud para su manejo y tratamiento oportuno.

RESULTADOS.

Se incluyeron en el estudio un total de 50 hijos de madres adolescentes menores de 20 años de los municipios de Paracho, Michoacán y León, Guanajuato, que hubieran alimentado con leche materna en algún momento dentro de los 6 primeros meses de vida a su hijo. Las madres tenían 17.74 ± 1.306 años de edad (rango 14-19). El 52% (n=26) de las madres encuestadas son originarias de Michoacán (figura 1). Por otra parte, el 36% (n=18) de las mujeres trabajó durante los primeros 6 meses posteriores a haber parido, de las cuales 3 (6%) trabajaba a la par de su estudio, mientras que otras 3 más (6%) solo trabajaron. La lactancia materna no exclusiva durante los primeros 6 meses, estuvo presente en el 60% (n=20) de los niños.

Respecto al lactante, se evaluaron un total de 28 hombres y 22 mujeres, 56% y 44% respectivamente. Del total de estos niños, más de la mitad (52%) son mayores de 2 años, pero menores de 3 años, la otra mitad se distribuye en 18 (36%) niños menores de 2 años y 6 (12%) mayores de 6 meses, pero menores de 1 año. 76% de los niños (n=38) se encontró con peso normal para la edad, de los cuales 40% (n=20) recibieron LMNE; tan solo 4% del total (n=2) presentó riesgo de sobrepeso, sin diferencia en la alimentación; por último, de los 4 niños (8%) con sobrepeso que se encontraron y 2/3 (4 de 6%) de los niños con obesidad, fueron alimentados con LMNE, lo mismo para los 3 (6%) niños emaciados (tabla 1).

Respecto a las morbilidades evaluadas en los lactantes de entre 6 meses a 2 años 11 meses y 29 días, se observó una frecuencia de otitis media aguda por al menos una ocasión en tan solo 5 niños (10%) del total. Las madres respondieron que el 28% (n=14) de los niños presentó infecciones gastrointestinales en una sola ocasión, 20 % (n=10) en dos, 22% (n=11) en tres y 10% (n=5) en más de tres ocasiones. La frecuencia de infecciones respiratorias de vías altas encontrada en nuestro grupo de lactantes fue la siguiente; del total de la muestra (n=50), 12 niños (24%) se enfermaron de rinofaringitis una sola vez, 14 (28%) en dos ocasiones, otros 12 (24%) en tres ocasiones y 9 (18%) en más de tres ocasiones. En cuanto a laringitis, 12 niños (24%) presentaron la patología en una ocasión, 11 (22%) en dos ocasiones, mientras que solo 2 niños presentaron 3 veces la enfermedad y 1 en más de tres ocasiones, lo que corresponde a 4% y 2%, respectivamente. Por otra parte, solo un 4% (n=2) del total de niños presentó sinusitis en una sola ocasión, de la misma manera como ocurrió con el asma.

En relación con los lactantes que enfermaron de infecciones respiratorias de vías bajas; el 14% (n=7) del total (n=50) presentaron en una ocasión laringotraqueitis y en dos ocasiones solo el 4% (n=2). De bronquitis solamente enfermaron una vez el 8% (n=4) y

		Lactancia materna		Total	Porcentaje
		LMNE	LME		
Peso actual del niño	obeso	2	1	3	6%
	sobrepeso	4	0	4	8%
	riesgo de sobrepeso	1	1	2	4%
	peso normal	20	18	38	76%
	emaciado	3	0	3	6%
Total		30	20	50	100%

Fuente directa

Tabla 1. Peso actual del niño*Lactancia materna.

	LMNE	%	LME	%	Diferencia porcentual	Diferencia LMNE vs LME
Otitis Media Aguda	5	10%	0	0%	10	+
Infecciones Gastrointestinales Agudas	23	46%	17	34%	12	+
Rinofaringitis	28	56%	19	38%	18	+
Laringitis	17	34%	9	18%	16	+
Sinusitis	1	2%	1	2%	-	=
Laringotraqueitis	6	12%	3	6%	6	+
Bronquitis	3	6%	2	4%	2	+
Bronquiolitis	3	6%	3	6%	-	=
Neumonía	0	0%	1	2%	2	-
Asma	1	2%	1	0%	2	+
Hospitalizaciones	2	4%	1	2%	2	+

Fuente Directa

Tabla 2. Diferencia entre las frecuencias de las morbilidades presentes en el lactante por tipo de alimentación.

Morbilidades	Valor de X ²	RR	LCi	LCs	Significancia
Otitis media aguda	3.7037	-	-	-	NS
Infecciones gastrointestinales	0.5208	0.9020	1.1937	0.6815	NS
Rinofaringitis	0.0591 (CY=0.7240)	0.9825	1.1331	0.8518	NS
Laringitis	0.6544	1.2593	0.7203	2.2013	NS
Sinusitis	0.0868 (CY=1.0634)	0.6667	9.8935	0.0449	NS
Bronquiolitis	0.2841 (CY=0.9549)	0.6667	2.9611	0.1501	NS
Bronquitis	0.0 (CY=0.2315)	1.0000	-	-	NS
Laringotraqueitis	0.2033 (CY=0.056)	1.3333	0.3817	4.650	NS
Asma	0.0868 (CY=1.0634)	0.6667	9.8935	0.0449	NS
Neumonía	1.5306	0.0	-	-	NS
Hospitalización	0.0591 (CY=0.1330)	1.3333	0.1311	13.5589	NS

Fuente directa

NS* No Significativo
 S* Significativo
 RR= Riesgo relativo
 LC= Límites de Intervalos de Confianza al 95% Método Haldane
 CY* Corrección de Yates
 $\alpha=0.05$ con 1 gl

Tabla 3. Análisis de relación entre LMNE y morbilidades en el lactante.

el 2% (n=1) en dos ocasiones. Respecto a bronquiolitis, únicamente 6 niños (12%) del total la presentaron y de neumonía enfermó solamente un niño (2%).

Por último, del total de niños (n=50), solamente el 6% (n=3) precisaron de hospitalización por alguna de las patologías anteriormente descritas.

A su vez, las morbilidades anteriormente descritas fueron comparadas con relación al tipo de alimentación; En las infecciones causadas por otitis media aguda solamente 5 (10%) presentaron una sola vez en su vida una infección asociada, siendo ese 10% niños que recibieron lactancia materna no exclusiva.

Por otra parte, las infecciones gastrointestinales se presentaron con mayor frecuencia, con un porcentaje de 10% y 18% en niños que solo las presentaron en una ocasión, de cual el 10% fueron alimentados con LMNE y el otro 18% con LME; mientras que en el resultado de la presencia de la enfermedad en más de 3 veces el 22% del total de la muestra (n=11) lo presentaron, siendo en su mayoría con 8% (8) niños que recibieron lactancia materna no exclusiva. Se observó una diferencia importante de 20 puntos porcentuales de mayor frecuencia de infecciones gastrointestinales en dos o más ocasiones en lactantes con LMNE que los que recibieron LME.

La tabla 2 muestra un resumen de la frecuencia de las morbilidades que estuvieron presentes en los lactantes de nuestro estudio. Como puede verse, hay 8 condiciones de morbilidad en las que el grupo de niños LMNE tiene mayor frecuencia con respecto al grupo de niños LME. Las diferencias porcentuales van desde 2 hasta 12.

Al análisis de relación entre LMNE y la presencia de morbilidades en el niño de 6 meses a 2 años 11 meses y 29 días, no se encontró asociación estadística entre la LMNE y la presencia de morbilidades en el lactante (tabla 3)

CONCLUSIONES.

• Solo 4 de cada 10 niños tuvieron lactancia materna exclusiva.

• La frecuencia de infecciones gastrointestinales fue de 8/10 niños y las infecciones respiratorias altas (rinofaringitis y laringitis) se presentaron en 94 y 52% de la muestra, respectivamente. Caso contrario a las infecciones respiratorias bajas que presentaron una frecuencia relativamente baja, con laringotraqueitis en 18%, bronquiolitis 12%, bronquitis 10%, y neumonía 2%. Las otras morbilidades también se presentaron con frecuencia baja; otitis en 10% y sinusitis y asma en solo 4%.

• A la comparación de morbilidades presentadas en los niños alimentados con LMNE y LME, se observaron diferencias porcentuales altas en 6 patologías (laringotraqueitis 6%, otitis 10%, infecciones gastrointestinales 12%, laringitis 16% y rinofaringitis 18%), diferencias bajas de solo un 2 % en bronquitis, neumonía y asma y ninguna diferencia en sinusitis y bronquiolitis.

• No se encontró asociación estadística entre LMNE y otras condiciones como obesidad, sobrepeso, riesgo de sobrepeso y emaciación, sin embargo, ya están presentes en el 24% de los niños de la muestra.

• A pesar de que hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos, se pudo evidenciar una diferencia porcentual mayor en casi todas las patologías padecidas por niños que fueron alimentados con LMNE que en aquellos que recibieron LME, por lo que se sugiere firmemente que la lactancia materna exclusiva por 6 meses tiene un efecto protector ante enfermedades infecciosas y no infecciosas como el asma u obesidad, así como reductor de la gravedad de las enfermedades, requiriendo menor hospitalización.

BIBLIOGRAFÍA.

1. World Health Organization. Global strategy for infant and young child feeding. In: The optimal duration of exclusive breastfeeding. Ge-

neva: World Health Organization; 2001.

2. Gómez C, Pérez D, Bernal M, Periago, Ros G. Compuestos funcionales de la leche materna. *Enfermería Global* (en línea) 2009; 16(4) url disponible en: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/66341/63961>

3. Chantry C, Howard C, Aigner P. Full breastfeeding duration and associated decrease in respiratory tract infection in US children. *Pediatrics*. 2006

4. Consejo Nacional de Población. Estrategia Nacional para la prevención del embarazo en adolescentes (ENAPEA). Gobierno de México (en línea) 2016, febrero 09) (en línea) 2016, febrero 09. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/55979/ENAPEA_0215.pdf

5. Sena A, Rivera R, Díaz G, et al. Caracterización de la lactancia materna en madres adolescentes. *Rev Ciencias Médicas*. 2014;18(4):574-589.

6. Quezada C, Delgado A, Arroyo L, & Díaz M. Breastfeeding prevalence and associated sociodemographic factors in teenagers. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*. 2018; 65(1), 19-25. Recuperado en 06 de septiembre de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462na008000100005&lng=es&tlng=es.

7. De la Vega T, Pérez V, Bezos L. La lactancia materna y su influencia en el comportamiento de las infecciones respiratorias agudas. *Rev Cubana Med Gen Integral*. 2010; 26 (3)

8. Blewett H, Cicalo M, Field C. The immunological components of human milk. *Adv Food Nutr Res* 2008; 54:45-

9. Hassiotou F & Geddes D. Immune Cell-Mediated Protection of the Mammary Gland and the Infant during Breastfeeding. *American Society of Nutrition*. *Adv. Nutr.* (online).

2015; 6: 267-275. Available in: 10.3945/an.114.007377

10. Doare K, Holder B, Aisha B & Pannaraj P. Mother's Milk: A Purposeful Contribution to the Development of the Infant Microbiota and Immunity. *Front Immunol* (online). 2018; 9 (361): 1-10. available in: <https://dx.doi.org/10.3389/fimmu.2018.00361>

11. Fieldman-Winter L, Kellams A, Peter-Wohl S, Scott J, et. Al. Evidence-based Updates on the First Week of Exclusive Breastfeeding Among Infants > 35 Weeks. *Pediatrics*. Volume 4. April 2020

12. Comité de Lactancia Materna. Lactancia Materna en cifras: Tasas de inicio y duración de la lactancia en España y en otros países. *AEP [en línea]*. 2016 (citado 4 sep. 2020); 2-9. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/201602-lactancia-materna-cifras.pdf>

13. PAHO.org. 11 sep. 2019 (citado 4 sep. 2020). Lactancia materna desde la primera hora de vida. Disponible en: https://www.paho.org/clap/index.php?option=com_content&view=article&id=579:lactancia-materna-desde-la-primer-hora-de-vida&Itemid=215&lang=es

14. Aranrxa-Colchero M, Contreras-Loya D, López-Gatell H, Gonzáles-de Cosío, t. The costs of inadequate breastfeeding of infants in Mexico. *Am J Clin Nutr* (online). 2015; 101 (2): 579- 586. Available in: <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.092775>

15.10 INSP & UNICEF. Encuesta Nacional de Niños, Niñas y Mujeres 2015 (en línea). Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Salud Pública y UNICEF; 2016. (citado 4 sep. 2020). Disponible en: https://www.unicef.org/mexico/media/1001/file/UNICEF_ENIM2015.pdf

16. INEGI & INSP. Encuesta Nacional de Salud

- y Nutrición 2018. México. 5 dic. 2019. (citado 4 sep. 2020). Disponible En:https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensanut/2018/doc/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
17. Epidemiología.salud.gob.mx (en línea). México: SUIVE/DGE/SSA: 1984 (actualizado 2019; citado 4 sep. 2020). Disponible en:https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/morbilidad_grupo.html
18. Zaragoza-Jiménez C, Rodríguez-González K, et al. Panorama Epidemiológico y Estadística de la Mortalidad por Causas Sujetas a Vigilancia Epidemiológica en México. México: SSA/DGE. Jul. 2019 (citado 4 sep. 2020). Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/498153/ANUARIO_MORTALIDAD_2017.pdf
19. INEGI. Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido. México: INEGI/DGES. 2018 (citado 4 sep. 2020). Disponible en:<https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>
20. American Academy of Pediatrics. Breastfeeding and the Use of Human Milk. Pediatrics (online). March 2012; 129 (3): 827-841. Available in: <https://doi.org/10.1542/peds.2011-3552>
21. Brahm P y Valdés, V. The benefits of breastfeeding and associated risks of replacement with baby formulas. Rev Chil Pediatr (online). 2017; 88 (1): 7-14. Available from: 10.4067/S0370-41062017000100001
22. Lamberti M, Zakarija I, Fischer C, et al. Breastfeeding for reducing the risk of pneumonia morbidity and mortality in children under two: a systematic literature review and meta-analysis. BMC Public Health (online). 2013; 13 (18):1-8. Available in: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-S3-S18>
23. Sandoval I, Jiménez M, Olivares, S y Olvera T. Lactancia materna, alimentación complementaria y el riesgo de obesidad infantil. ELSEVIER (en línea). 2016; 48 (9): 572-578. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2015.10.004>
24. Guijarro M, Monereo S, Civantos S, Iglesias P, Días P y Montoya T. Importancia de la lactancia materna en la prevalencia de síndrome metabólico y en el grado de obesidad infantil. Endocrinología y nutrición (en línea). 2009; 56 (8): 400-403. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1575-0922\(09\)72709-3](https://doi.org/10.1016/S1575-0922(09)72709-3)
25. Khelishadi R, Farajian S. The protective effects of breastfeeding on chronic non-communicable diseases in adulthood: A review of evidence. Advanced biomedical research. 2014. Doi: 10.4103/2277-9175.124629
26. Correa Rancel M, Correa Rancel E, Méndez Mora D, Gimeno Gil A, Correa Ceballos B, Alberto Bettancourt JC. Estudio de comportamiento en la lactancia materna. BSCP Can Ped. 2007;31(1):49-54.
27. Basain J María, Váldez M Carmen, Viltres M, Pieiga E, Pelegrin S T Tomasa. Exceso de peso y obesidad central y su relación con la duración de la lactancia materna exclusiva. Revista Cubana de Pediatría. 2018;90.
28. Cesar G Victora, Rajiv Bahl, Aluísio J D Barros, Giovanny V A França, Susan Horton, Julia Krasevec, Simon Murch, Mari Jeeva Sankar, Neff Walker, Nigel C Rollins, for The Lancet Breastfeeding Series Group. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. THE LANCET. Volume 30 January–5 February 2016, Pages 475-490
29. Bener, A., Ehlayel, M. S., Alsowaidi, S., & Sabbah, A. (2007). Role of breast feeding in primary prevention of asthma and allergic diseases in a traditional society. European annals of allergy and clinical immunology, 39(10), 337–343. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18386435/>
30. Moore, R., Xu, L. & Townsend, S. (febrero, 2021). Prospección de oligosacáridos de la leche humana como defensa contra infecciones virales. ACS Infect Dis.; 7 (2): 254-263. Doi: <https://dx.doi.org/10.1021%2Facsinfecdis.0c00807>
31. C. Acevedo Villafañe, F. Latorre Latorre, L. Cifuentes Cifuentes, L. Díaz-Martínez, O. Garza Acosta. Influencia de la lactancia materna y la alimentación en el desarrollo de alergias en los niños. Atención primaria. 2009;41(12):675-680. Consultado en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-S021265670900300X>

PARÁSITOS, NUTRICIÓN Y MARCADORES INFLAMATORIOS EN PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO.

M en C Maravilla Domínguez María Aurora¹, Dra. en C Zavaleta Muñiz Soraya Amdil,
Dra en C Guangorena Gómez Janeth¹, Dra en C Muñoz Yáñez Claudia¹.

RESUMEN.

El Síndrome Metabólico está ligado a inflamación de bajo grado; la alimentación saludable con una ingesta balanceada de nutrientes y fibra dietética se asocia positivamente al control metabólico y a una microbiota saludable favoreciendo la ausencia de infección bacteriana y/o colonización parasitaria. Objetivo: describir el consumo de nutrientes, marcadores inflamatorios y presencia de parásitos intestinales en

pacientes con y sin síndrome metabólico. Material y Métodos: se analizaron de forma transversal, las características dietéticas, marcadores inflamatorios y presencia de parásitos intestinales en sujetos con y sin Síndrome Metabólico. Resultados: En la dieta se encontraron diferencias en los sujetos con y síndrome metabólico en la ingesta de calcio ($p=0.049$), rivo flavina ($p=0.049$), sin cambios en los marcadores inflamatorios. La prevalencia de parásitos fue mayor en

los sujetos con síndrome metabólico y la ingesta de fibra dietética fue mayor en sujetos con síndrome metabólico sin parásitos que en aquellos con parásitos, que no alcanzó una diferencia estadística ($p=0.06$). Conclusiones: la fibra dietética puede estar relacionada con menor colonización parasitaria. **Palabras Clave:** Síndrome Metabólico, Fibra dietética, Parasitosis Intestinal, inflamación crónica de bajo grado

INTRODUCCIÓN.

Las células inmunes y las células metabólicamente activas de los tejidos, pueden ver afectadas en número y función debido a patologías como la obesidad y otras enfermedades metabólicas que cursan con inflamación crónica (1). Algunos estudios han relacionado alteraciones de la nutrición, actividad física y el estado de inflamación con alteraciones en la microbiota intestinal que facilita la invasión por parásitos intestinales (2,3). Existe evidencia de que la composición bacteriana intestinal modula la progresión y el resultado de la infección por protozoarios. Esta compleja interacción potencializa la protección de la microbiota contra la infección por los parásitos (4,5).

Objetivo: Describir el consumo de nutrientes, marcadores inflamatorios y presencia de parásitos intestinales en pacientes con y sin síndrome metabólico.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de Síndrome metabólico de 2 Unidades Especializadas en Enfermedades Crónicas de las ciudades Gómez y Lerdo, Durango. A todos se les realizó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para determinar la ingesta de micro y macronutrientes, se realizaron mediciones antropométricas y biometría hemática para calcular los marcadores inflamatorios (índices neutrófilo/linfocito y plaquetas/linfocitos), así como química sanguínea con perfil de lípidos y un coprológico para determinar la presencia de parásitos intestinales. De los 60 pacientes incluidos 3 se eliminaron por mediciones no plausibles relacionadas con la ingesta dietética, dos sujetos fueron excluidos debido a que sus valores de adiponectina y resistina, respectivamente, estaban por fuera de la 3 D.E. dejando en el análisis a 57 sujetos. Resultados. Se incluyeron un total de 57 pa-

cientes, de los cuales 55% fueron de la Unidad de Lerdo y 45% de la Unidad de Gómez Palacio. 84.21% fueron mujeres. El 100% de la población exhibió al menos 2 o más enfermedades crónicas y el 87.72 % ($n=50$) del total tenía diagnóstico de síndrome metabólico (SxMet). Los resultados del consumo de macronutrientes y micronutrientes se describen en la tabla 1.

El metabolismo basal medido en kilocalorías y la edad metabólica fueron mayores en el grupo de SxMet. Las características antropométricas demuestran un mayor índice de masa corporal (33.89 vs 31.32), mayores porcentajes de grasa corporal (44.61 vs 39.57%), menores porcentajes de grasa visceral (11.68 vs 12.57%) y menores porcentajes de músculo (24.12 vs 25.71%) en los sujetos con SxMet comparado con aquellos sin SxMet, sin embargo, las diferencias no fueron significativas.

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

Características	Con síndrome metabólico	Sin síndrome metabólico	Valor de p
	n= 50	n= 7	
Carbohidratos (%)	52.55 ± 5.96	53.29 ± 8.74	0.208
Proteínas (%)	15.80 ± 2.42	14.20 ± 1.66	0.246
Lípidos (%)	31.64 ± 5.86	32.45 ± 8.70	0.723
Fibra (gr)	20.54 ± 7.01	20.60 ± 9.43	0.723
AG. Saturados	8.59 ± 2.18	8.26 ± 2.38	0.194
AG. Monoinsaturados	11.77 ± 3.95	10.97 ± 5.11	0.148
AG. Poliinsaturados	6.31 ± 1.98	6.18 ± 2.11	0.194
Calcio	1325.83 ± 501.37	1022.09 ± 166.78	0.049
Hierro	30.90 ± 11.49	26.18 ± 7.15	0.723
Potasio	3866.18 ± 1243.52	3131.35 ± 6.22	0.049
Tiamina	2.02 ± 0.63	1.54 ± 0.29	0.061
Rivoflavina	2.06 ± 0.97	1.38 ± 0.32	0.049
Niacina	19.51 ± 7.43	14.67 ± 5.94	0.246
Cobalamina	12.20 ± 18.97	4.09 ± 18.97	0.246
Piridoxina	2.02 ± 0.77	1.51 ± 0.35	0.049

Todos los datos se muestran en medias y desviaciones estándar. Se utilizó t de Student para las comparaciones.

Tabla 1. Consumo de macro y micronutrientes de los pacientes con enfermedades crónicas.

Características	Con síndrome metabólico	Sin síndrome metabólico	Valor de p
	n= 50	n= 7	
Plaquetas	277.24 ± 69.55	254.14 ± 56.54	0.723
Linfocitos	32.86 ± 6.52	34.00 ± 3.70	0.938
Neutrófilos	59.67 ± 7.55	57.08 ± 7.97	0.679
Índice N/L	1.87 ± 0.56	1.71 ± 0.36	0.679
Índice P/L	115.75 ± 38.20	117.01 ± 20.11	0.646
Glucosa	159.08 ± 69.87	172.43 ± 88.85	0.723
Colesterol	165.46 ± 36.42	165.14 ± 38.81	0.723
Triglicéridos	199.3 ± 101.42	112.86 ± 34.41	0.049
HDL	46.68 ± 12.87	58.43 ± 13.94	0.039
LDL	78.05 ± 32.68	74.86 ± 41.12	0.685

Todos los datos se muestran en medias y desviaciones estándar. Se utilizó prueba de medianas para las comparaciones. Índice N/L: índice neutrófilo/linfocito; Índice PLR: índice plaquetas/ linfocitos; HDL: lipoproteínas de alta densidad; LDL: lipoproteínas de baja densidad.

Tabla 2. Parámetros hematológicos de los pacientes con enfermedad crónica.

Parásito	Prevalencia de parásitos					
	Población total		Con SxMet		Sin SxMet	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
<i>Blastocystis sp</i>	36	(64.29)	32	65.31	4	57.14
<i>E histolytica</i>	6	(10.71)	4	8.16	2	28.57
<i>E coli</i>	6	(10.71)	5	10.20	1	14.29
<i>Iodamoeba</i>	1	(1.79)	1	2.04	7	100.00
<i>Strongiloides</i>	4	(7.14)	3	6.12	1	14.29
<i>Levaduras</i>	2	(3.57)	2	4.08	7	100.000
<i>Giardia lamblia</i>	3	(5.36)	3	6.12	7	100.00

Los datos se muestran en frecuencias y porcentajes.

Tabla 3. Prevalencia de parásitos en la población total y en los sujetos con y sin síndrome metabólico

Posterior a las mediciones antropométricas se registraron los parámetros hemáticos y bioquímicos, solo se demostraron diferencias significativas en los triglicéridos y el colesterol HDL. Tabla 2

Sólo el 24:56% de la población total estaba libre de parásitos, un 57.89% exhibió al menos un parásito. El 60% (n=30) de los sujetos con SxMet exhibieron al menos un parásito mientras que en el grupo sin SxMet sólo el 42.85% (n=3). 16% de la población con SxMet presentó dos o más parásitos, mientras que en el grupo sin Sxmet fue de 28.58%. En sujetos con SxMet con y sin parásitos, se comparó la ingesta de macronutrientes y fibra dietética y se encontró que el grupo sin parásitos tenía una ingesta mayor (23.17 ± 4.52gr/día) comparado con el grupo con parásitos (20.79 ± 6.04gr/día) con una p=0.06. Ver tabla 3.

CONCLUSIONES.

Los sujetos con SxMet consumen mayores cantidades de calcio, potasio y algunos tipos de vitamina B como la riboflavina y la piridoxina. Es importante realizar estudios en un mayor número de sujetos con SxMet, que evalúen el consumo de estos elementos y vitaminas entre sujetos con y sin infección por parásitos, que puedan explicar las diferencias encontradas. Los parámetros hematológicos e inflamatorios no muestran diferencias, sin embargo, este resultado es importante ya que el estado de inflamación crónica de los pacientes con enfermedad metabólica sumado al cambio en la microbiota favorecería una mayor inflamación, una disbiosis y propensión a la infección por parásitos. Los marcadores de inflamación podrían ser descritos de manera más clara en este tipo de pacientes, por lo tanto, un nuevo estudio con pacientes con SxMet con y sin parásitos ayudaría a describir el grado de inflamación.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Shea-Donohue, T., Qin, B., & Smith, A. (2017). Parasites, nutrition, immune responses and biology of metabolic tissues. *Parasite immunology*, 39(5), 10.1111/pim.12422. <https://doi.org/10.1111/pim.12422>

2. Villarino NF, LeCleir GR, Denny JE et al. Composition of the gut microbiota modulates the severity of malaria. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2016; 113: 2235-2240.

3. Yilmaz B, Portugal S, Tran TM et al. Gut microbiota elicits a protective immune response against malaria transmission. *Cell* 2014; 159: 1277-1289

4. Caljon G, De Muylder G, Durnez L, et al. Alice in microbes' land: adaptations and counter-adaptations of vector-borne parasitic protozoa and their hosts. *FEMS Microbiol Rev* 2016;40:664e685.

5. Thornhill R, Fincher CL. *The Parasite-Stress Theory of Values and Sociality: Infectious Disease, History and Human Values Worldwide*. Switzerland: Springer International Publishing; 2014. p. 449.

PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN CONDUCTORES DE TRANSPORTE PÚBLICO «RUTA 5» DE LA CIUDAD DE PUEBLA EN EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2019

D.C. Martínez Montaña María de Lurdez C.***, C. Lozada Arroyo Patricia S.*, M. C. Ortiz Bueno Angélica María**, MC. López Moreno Patricia**, QFB. Blázquez Gutiérrez Ma. Elena, M. C. Mendieta Carmona Victoriano**, M.C. Hernández Hernández Ma. Elena **.

RESUMEN.

El síndrome metabólico (SM) se define por una constelación de factores fisiológicos, bioquímicos, clínicos y metabólicos interconectados que aumentan directamente el riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2 y todas las causas de mortalidad. En los conductores de autobuses, como los operadores de la ruta 5 de la ciudad de Puebla, la existencia de diferentes factores estresantes, como los ergonómicos, la violencia de los pasajeros, la congestión del tráfico, el horario inflexible

de funcionamiento y los patrones de turnos rotativos pueden empeorar la presión arterial sistémica, los lípidos sanguíneos, la obesidad abdominal o en su conjunto, lo que implica un mayor riesgo de SM. A pesar de lo anterior, la prevalencia y los factores de riesgo de SM en esta población no ha sido evaluada sistemáticamente, por lo que se realizó la presente investigación.

La prevalencia del síndrome metabólico entre los conductores del transporte público de la «ruta 5» de la ciudad de Puebla, entre enero y junio de 2019, fue de 40.4 %. Ade-

más, las características significativamente alteradas, respecto a los conductores participantes que no presentaron el SM, fueron: el IMC, el diámetro de cintura, de cadera y las concentraciones sanguíneas de glucosa, de TG y del colesterol-HD. Asimismo, un IMC >28.9 kg/m² aumentó 6.1 veces el riesgo de desarrollar SM entre los participantes. **Palabras clave:** Síndrome metabólico, Factores de riesgo, Conductores de transporte público

ABSTRACT Metabolic syndrome (MS) is defined by a constellation of interconnected physiological, biochemical, clinical, and metabolic factors that directly increase the risk of cardiovascular disease, type 2 diabetes mellitus and all causes of mortality. In bus drivers, such as the operators of route 5 in Puebla City, the existence of different stressors, such as ergonomics, passenger violence, traffic congestion, uncompromising hours of operation and driving patterns, rotating shifts can worsen systemic blood pressure, blood lipids, or abdominal obesity, implying an increased risk of MS. Despite the above, the prevalence and risk factors for MS in this population have not been systematically evaluated, for which the present investigation was carried out with the next results. The prevalence of metabolic syndrome between the bus drivers of route 5 in Puebla City, between January and June of 2019, was 40.4%. In addition, the significantly altered characteristics, with respect to the participating drivers who did not present the MS, were: weight, BMI, waist diameter, hips, blood glucose levels, TG and HDL. Also, a BMI >28.9 kg/m² and the risk of developing MS increased 6.1 times among the participants. **KEY WORDS:** Metabolic syndrome, risk factors, bus drivers.

*Tesis del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la BUAP, **Docentes del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la BUAP,*** Coordinadora del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la BUAP. Institución de Procedencia: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo electrónico: lumarmon2@gmail.com. Ciudad de Puebla, Pue. Código postal: 72474. Teléfono: 22295500 extensión: 6057

INTRODUCCIÓN.

Las células inmunes y las células metabólicas actualidad, el síndrome metabólico (SM) y sus componentes han tenido gran impacto en la salud y en la calidad de vida de la población de pacientes con enfermedades crónico-degenerativas no transmisibles; sin embargo, el síndrome no ha sido reconocido como un problema de salud pública per se, por lo que no se han implementado medidas que busquen su control y prevención dentro de los programas sanitarios de enfermedades no transmisibles, como lo son la diabetes mellitus y la hipertensión arterial sistémica.

Los operadores de unidades de transporte público, en particular, constituyen un segmento relevante en la sociedad, al ser económicamente activos y sus servicios movilizan a diversos sectores de la sociedad. No obstante, presentan múltiples factores de riesgo para desencadenar el SM, ya que se someten a arduas horas de trabajo, encontrándose la mayor parte del tiempo cumpliendo actividades sedentarias, consumiendo comida con altas cantidades de sal, grasas saturadas y carbohidratos simples, por lo tanto, determinar su prevalencia y factores de riesgo, podría encaminar acciones e investigaciones posteriores en beneficio de esta población vulnerable y de aquellas con características similares.

METODOLOGÍA.

El presente estudio transversal se llevó a cabo con la información clínica y antropométrica de los operadores del transporte público colectivo de la ciudad de Puebla que cubren la denominada «ruta 5», con el consentimiento informado. Se reunieron las muestras de sangre venosa y los datos antropométricos de 50 operadores de las unidades de transporte colectivo de la ciudad de Puebla.

El diagnóstico del SM se realizó con base en los criterios de la ALAD. La DM2 y la intolerancia a la glucosa oral se definieron de acuerdo con los criterios de la American Diabetes Association de 2019.

Variable	Resultado
Tamaño de la muestra	47 participantes
Sexo	100 % hombres
Edad	33 (RIC 27 – 42) años
Peso	76.4 (±14.6) kg
Talla	162.3 (±6.8) cm
IMC	28.9 (±4.9) kg/m ²
Cintura	96.1 (±12.2) cm
Cadera	104 (±10.7) cm
Índice cintura-cadera	0.92 (±0.08)
Saturación capilar de oxígeno	93 (RIC 90 – 97) %
Frecuencia cardíaca	70 (RIC 64 – 77) latidos/minuto
Glucosa	92 (RIC 84 – 96) mg/dL
Triglicéridos	155 (RIC 101 – 242) mg/dL
Colesterol total	177 (RIC 163 – 195) mg/dL
Colesterol-HDL	37 (RIC 33 – 48) mg/dL
Colesterol-LDL	108 (RIC 81 – 121) mg/dL
Síndrome metabólico	40.4 % presente

Tabla 1. Principales características de los participantes del estudio.

Todos los datos fueron analizados utilizando los softwares GraphPad Prism®, versión 8, para Windows® y SPSS®, versión 25, para Windows®. Se utilizó estadística descriptiva para los datos generales de la población en estudio y factores de riesgo asociados. Para las variables cuantitativas con distribución normal se empleó la media como la medida de tendencia central y desviación estándar (\pm) como medida de dispersión y para las variables que mostraron una distribución no normal se utilizó la mediana y la amplitud o rango intercuartílico (RIC), que se determinó a partir de la diferencia entre los percentiles 75 % y 25 %.

RESULTADOS.

En la Tabla 1 se presentan las principales características de la población de estudio, de los cuales 11 individuos (23.4 %) participantes tuvieron un IMC normal (entre 18.5 y 24.9 kg/m²), 20 (42.6 %) estaban con sobrepeso (entre 25 y 29.9 kg/m²), 10 (21.3 %) presentaron obesidad grado I (entre 30 y 34.9 kg/m²), 5 (10.6%) se encontraban en obesidad grado II (entre 35 y 39.9 kg/m²) y 1 (2.1 %) en obesidad grado III (IMC \geq 40

kg/m²). 19 conductores (40.4 %) reunieron los criterios de la ALAD para síndrome metabólico. En la tabla 1 se presentan las principales características encontradas en la población de estudio.

Las variables significativamente alteradas, respecto a los participantes conductores sin el SM, fueron: el peso [83.4 \pm 9.6] vs 62.3 [RIC 68.8 – 77.8] kg), el IMC (31.9 [\pm 3.5] vs 27.0 [\pm 4.7] kg/m²), el diámetro de cintura (103.0 [\pm 6.1] vs 91.4 [\pm 13.0] cm), de cadera (108.8 [\pm 7.8] vs 100.7 [\pm 11.2] cm) y las concentraciones sanguíneas de glucosa (93 [RIC 91 – 105] vs 88.4 [\pm 7.8] mg/dL), de los TG (261.8 [\pm 116.2] vs 119.5 [RIC 85 – 157.3] mg/dL) y del colesterol-HDL (33.4 [\pm 5.1] vs 46.3 [\pm 11.7] mg/dL). Asimismo, un IMC $>$ 28.9 kg/m² aumentó 6.1 veces el riesgo de desarrollar SM entre los participantes (IC del 95 % 1.5 – 25.0, $p=0.013$).

El resto de las variables no mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$, tabla). Debido a que las variables circunferencia de cintura, glucosa plasmática, triglicéridos y colesterol HDL séricos forman parte de los criterios

para el SM, solo se consideró al IMC y al diámetro de cadera como potenciales factores de riesgo. El peso fue descartado por ser covariable del IMC. Por medio del análisis multivariado, un IMC >28.9 kg/m² aumentó 6.1 veces el riesgo de desarrollar SM entre los participantes IC del 95 % 1.5 – 25.0, p = 0.013.

CONCLUSIONES.

La prevalencia del síndrome metabólico entre los conductores del transporte público de la «ruta 5» de la ciudad de Puebla, fue de 40.4 % y los factores de riesgo encontrados en la población de estudio son el IMC y el diámetro de cadera.

El 23.4% tuvieron un IMC normal, 42.6 % sobrepeso y 34 % obesidad.

Saberi et al., en un estudio con conductores de autobuses y camiones de la ciudad de Kachán, Irán, encontraron que la prevalencia del SM fue de 35.9 %, de acuerdo con los criterios de la ATP III, 43 % tuvieron un IMC normal, 32.6% sobrepeso y el 23 % de ellos eran obesos.

Abasto-González et al. identificaron que la frecuencia de los factores de riesgo tradicionalmente asociados al SM en una población de conductores de transporte público en Cochabamba, Bolivia fueron: sobrepeso 47.8 %; para la obesidad 37.7%; y la obesidad abdominal 37.7 %.

Los conductores profesionales de unidades de transporte de carga o pasajeros tienen más probabilidades de estar involucrados con el desarrollo del SM y sus complicaciones relacionadas, debido a sus condiciones de trabajo específicas.

BIBLIOGRAFÍA.

•Abasto-Gonzales DS, Mamani-Ortiz Y, Luizaga-Lopez JM, Pacheco-Luna S, Illanes-Velarde DE. Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en conductores del transporte público en Cochabamba, Bolivia. *Gac Médica Boliv.* 2018;41(1):47–57.

•Rodríguez-Miranda CD, Jojoa-Ríos JD, Orozco-Acosta LF, Nieto-Cárdenas OA. Metabolic syndrome in public service drivers in Armenia, Colombia. *Rev Salud Publica.* 2017;19(4):499–505.

ASOCIACIÓN DE LA EXCRECIÓN DE POTASIO CON LA FUNCIONALIDAD RENAL EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2

¹Olivos Diaz Sthephany Berenice, MPSS; ¹Ruiz-Vivanco Guadalupe, DC; ^{1,2}Hernández Hernández María Elena, MC; ¹Torres-Rasgado Enrique, DC; ^{1,3}Pérez-Fuentes Ricardo, DC..

RESUMEN.

La Diabetes Tipo 2 (DT2) es la causa más común de la nefropatía diabética. El potasio urinario ha sido asociado con la disfunción renal. El objetivo de este estudio fue evaluar la relación de potasio urinario de 24 horas con marcadores de función renal en pacientes con DT2. Se evaluaron variables clínicas

(TAS y PAD), antropométricas (talla, peso, edad IMC), metabólicas (glucosa, HbA1c, insulina, HOMA-B, HOMA-IR, colesterol total, triglicéridos, HDL-C), de función renal (urea, BUN, AU, Creatinina, eTFG, MALBO) y potasio urinario de 24h. Se caracterizó a la población y se determinó la asociación de potasio con marcadores renales por

correlación de Spearman. En este estudio se encontró que, en los pacientes con sobrepeso y obesidad el potasio correlaciona fuertemente con urea, BUN y ácido úrico. Se sugiere que el potasio urinario puede ser un marcador de la funcionalidad renal en el paciente diabético.

ABSTRACT Type 2 Diabetes is the most common cause of diabetic nephropathy. Urinary potassium has been associated with kidney dysfunction. The objective of this study was to evaluate the relationship of 24-hour urinary potassium with renal function markers in patients with type 2 diabetes. Clinical variables (Systolic diastolic blood pressure) anthropometric (height, weight, age and BMI), metabolic (glucose, HbA1c, insulin, HOMA-B, HOMA-IR, total cholesterol, triglycerides, HDL-C), kidney function (urea, BUN, AU, Creatinine, eTFG, MALBO) and 24-hour urinary potassium. The population was characterized and the association of potassium with renal markers was determined by Spearman's correlation. In this study it was found that, in overweight and obese patients, potassium strongly correlates with urea, BUN and uric acid. It is suggested that urinary potassium may be a marker of kidney function in diabetic patients.

INTRODUCCIÓN.

La Diabetes Tipo 2 (DT2) es la principal causa de la enfermedad renal (ER)¹, la cual se define, según las guías KDOQI y KDIGO, como daño renal por anomalías estructurales y/o funcionales renales². Estudios previos han mostrado que un aumento de la ingesta de potasio en pacientes sanos tiene muchos efectos beneficiosos sobre la presión arterial. Sin embargo, informes recientes han demostrado que la excreción urinaria elevada de potasio se asocia con un mayor

riesgo de disfunción renal³, especialmente en reducir a la mitad la tasa de filtración glomerular estimada o en la etapa terminal de en pacientes con ER⁴. Existe evidencia acerca del potasio en la funcionalidad renal en pacientes con DT2 a nivel mundial⁵; sin embargo, existen limitada información al respecto en México, de tal forma que evaluar el potasio como un método diferente facultaría un abordaje de la DT2 con mayor amplitud. El objetivo de este trabajo fue determinar la asociación de la excreción urinaria de potasio

con la funcionalidad renal en pacientes con Diabetes Tipo 2.

METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio transversal con una muestra de 51 pacientes con DT2 de reciente diagnóstico, derechohabientes de la UMF-2 del IMSS de la ciudad de Puebla. Los criterios de inclusión fueron pacientes con diabetes tipo 2 con menos de 5 años de diagnóstico, ambos sexos, edad de 18 a 60 años, contar con un ayuno de 10-12

¹Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ²Doctorado en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala. ³Centro de Investigación Biomédica de Oriente, UMF-2, Instituto Mexicano del Seguro Social. Correo electrónico: rycardoperez@hotmail.com

horas y con previa firma de la carta de consentimiento informado, Núm. de Registro R-2015-2102-92. Las variables consideradas para la evaluación antropométrica fueron peso, talla, Índice de Masa Corporal (IMC), se utilizó una báscula electrónica Tanita TBF-215; el perímetro de Cintura (PC), se midió con una cinta seca 201, la evaluación clínica consistió en una encuesta clínica y medición de presión arterial, con un baumanómetro digital Omron HEM7113. El metabolismo se evaluó por la medición de glucosa en ayuno, HbA1c, Insulina, TGC, Colesterol total y HDL por métodos automatizados, el HOMA-IR y HOMA- β se calculó utilizando el programa informático modelo HOMA 2, disponible en www.OCD-DEM.ox.ac.uk. Los marcadores de función renal que se midieron fueron urea, BUN, creatinina y ácido úrico plasmáticos, microalbuminuria en orina de 24 horas y para la estimación de la tasa de filtrado glomerular (eTFG) se utilizó la ecuación de CKD-EPI.

La normalidad de cada variable se contrastó por medio del estadístico de Kolmogorov-Smirnov. Se realizó estadística descriptiva para las variables evaluadas en la población de estudio. Se realizaron análisis de correlación de Spearman para evaluar la asociación de las variables de interés. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS V24.

RESULTADOS.

Se evaluaron a 51 pacientes con DT2 de los cuales 35 (68.6%) fueron mujeres, la edad media fue de 47.8 años y 2.1 años de diagnóstico en promedio de la enfermedad. El promedio de IMC indica que la mayoría de los sujetos presentó obesidad y los valores de presión arterial promedio indican que en el grupo de estudio son normotensos. En la evaluación de estado metabólico se observa que la muestra se encuentra en descontrol metabólico (HbA1c 7.3 ± 1.4) y presenta hipercolesterolemia (201.8 ± 11.9). La funcionalidad de la célula B se encuentra disminuida aproximadamente en un 40% (HOMA-B 61.6 [37.9-118.0]) (Tabla 1). En la tabla 2, se encuentran los marcadores de función renal, los resultados muestran que, en promedio la población de estudio aún no presenta datos de enfer-

Variables	Población total (n=51)
Mujeres n (%)	35 (68.6%)
Edad (años)	47.8 \pm 8.9
Diagnóstico de DT2 (años)	2.1 \pm 1.6
IMC (Kg/m ²)	31.6 \pm 14.2
TAS (mmHg)	121.4 \pm 17.1
TAD (mmHg)	74.8 \pm 9.4
Hb1Ac (%)	7.3 \pm 1.4
Glucosa (mg/dL)	135.0 (113.0-174.0)
Colesterol total (mg/dL)	201.4 \pm 44.9
HDL-c (mg/dL)	47.8 \pm 11.9
Triglicéridos (mg/dL)	189.0 (122.0-282.0)
Insulina (μ U/mL)	13.2 (8.9-23.7)
Homa- β (%)	61.6 (37.9-118.0)
Homa-IR	1.8 (1.7-3.44)

Los resultados son expresados como media \pm DE para variables cuantitativas y en % para variables categóricas,

Tabla 1. Evaluación clínica, antropométrica y metabólica de la población de estudio.

Variables	Población total (n=51)
Urea (mg/dL)	29.7 \pm 40.6
BUN (mg/dL)	14.0 (10.0-18.0)
Ácido Úrico (mg/dL)	5.3 \pm 1.1
Creatinina (mg/dL)	0.7 (0.6-0.8)
MALBO (mg/24hrs).	19.5 (6.0-35.7)
eTFG (1.73/min/m ²)	108.5 (97.5-116.5)
Potasio urinario de 24h (mEq)	27.8 (24.7-33.3)

Los resultados son expresados como media \pm DE para variables cuantitativas y en % para variables categóricas. BUN: nitrógeno ureico; MALBO: microalbuminuria. eTFG: estimación de la tasa de filtrado glomerular.

Tabla 2. Evaluación renal de la población de estudio.

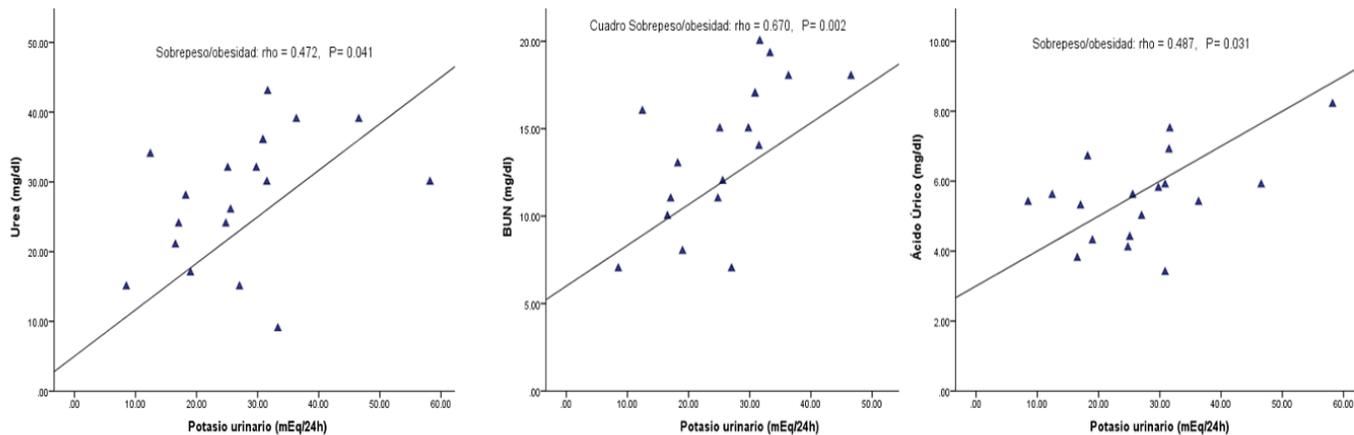


Figura 1. Correlación de potasio urinario con marcadores de la función renal en pacientes diabéticos con sobrepeso u obesidad. La asociación se determinó por Correlación de Spearman.

medad crónica, pero, es posible identificar que los niveles de potasio úrico están disminuidos. El balance electrolítico indica que un paciente debe secretar una cantidad de potasio muy similar a la que consume, por lo que los resultados podrían sugerir que la ingesta de potasio está disminuida.

Para el análisis de asociación, se separaron en diferentes subgrupos y se identificó que, en los pacientes con sobrepeso u obesidad, el potasio urinario correlaciona con la urea (rho= 0.472, P=0.041), BUN (rho= 0.670, P=0.002) y ácido úrico (rho= 0.487, P=0.031). Estudios previos han identificado que el potasio urinario correlaciona con creatinina y microalbuminuria, sin embargo, en la muestra de estudio la asociación con estos marcadores renales no fue significativa. La muestra evaluada es pequeña comparada con otros estudios, sin embargo, la significancia en nuestra evaluación de correlación permite sugerir que el potasio urinario debe ser evaluado en los pacientes con DT2 desde el momento del diagnóstico de la enfermedad.

CONCLUSIÓN.

El potasio urinario está asociado a los marcadores renales urea, BUN y ácido úrico, por lo que se sugiere, que este electrolito debe ser evaluado en poblaciones más grandes ya que puede funcionar como un marcador de daño renal, además que permitirá comprender los mecanismos que participan en la disfuncionalidad renal en los pacientes con DT2.

REFERENCIAS.

1. Cortes Laura, Cueto Alfonso, Santillana Sonia, et al.: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónico Temprano, Rev Med IMSS-335-09; 2009
2. Moe Sharon, Drüeke Tilman, et al.: Guías de práctica clínica para el diagnóstico, evaluación, prevención y tratamiento de los trastornos minerales del hueso en la enfermedad renal crónica. USA: National Kidney Foundation.
3. Yuchiro Ueda, Susumu Ookawara, et al.: Changes in urinary potassium excretion in patients with chronic kidney disease. Japón: Kidney research and clinical practice.

4. Lorenzo Victor: Iniciación a la diálisis, elección de modalidad, acceso y prescripción. [Internet] España: Hospital Universitario de Canarias. La laguna, Tenerife.

5. Takanobu Nagata, Hiroshi Sobajima, et al. Association between 24h urinary sodium and potassium excretion and estimated glomerular filtration rate (eGFR) decline or death in patients with diabetes mellitus and eGFR more than 30 ml/min. Plos ONE.



F NH

OH

N

0 5 10 5 0

