

Evaluación del estado nutricional y calidad de la dieta en dos comunidades rurales, Puebla, México

Evaluation of nutritional status and diet quality in two rural communities, Puebla, Mexico

Laura GONZÁLEZ IBÁÑEZ¹, Jesulín SOLORIO SÁNCHEZ², Adrián GONZÁLEZ BONILLA³, Daniel MARTÍNEZ CARRERA¹, Antonio MACÍAS LÓPEZ¹, Iván TORRE VILLALVAZO⁴, Maria Eugenia MENESES ÁLVAREZ^{1,5}

1 Colegio de Postgraduados, Campus Puebla.

2 Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

3 Universidad Regional del Sureste, Oaxaca.

4 Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

5 CONACYT-Colegio de Postgraduados.

Recibido: 30/julio/2021. Aceptado: 9/noviembre/2021.

RESUMEN

Introducción: Actualmente, la población en México atraviesa por problemas de salud y nutrición a consecuencia de la transición en la alimentación. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2018) reportó una prevalencia de 75.2% combinada de sobrepeso y obesidad, así como altas prevalencias de enfermedades asociadas, sin embargo, no existen reportes de comunidades rurales específicas, así como de un análisis sobre la calidad de la dieta e ingesta de micro y macronutrientes.

Objetivos: Realizar un diagnóstico del estado de nutrición y calidad de la dieta en habitantes de las comunidades rurales Santiago Coltzingo y San Miguel Tianguistenco, Puebla, México.

Métodos: Se realizaron mediciones antropométricas, así como parámetros bioquímicos y presión arterial. Por medio de la historia clínico-nutricional y recordatorio de 24 horas, se evaluó la ingesta energética de macronutrientes y micronutrientes.

Resultados: Se evaluaron 72 personas con edad de 46.58±14.73 años. En base al IMC, el 90.3% de los volunta-

rios presentaron sobrepeso y obesidad. En hombres y mujeres, la media de índice cintura-cadera (0.96, 0.92) y circunferencia cintura (99.3 cm, 97.8 cm) mostraron alto riesgo cardiovascular, respectivamente. La hipertrigliceridemia (72.2%) fue la más frecuente en ambos sexos, seguido de la hiperglucemia (58.3%) y la hipercolesterolemia (38.9%). El 15.3% presentó hipertensión. Existe un exceso en el consumo de energía, grasas y colesterol, así como baja ingesta de fibra, vitaminas B6, B9, calcio, potasio, selenio y zinc. Hay un bajo consumo de alimentos recomendables y un alto consumo de alimentos no recomendables.

Conclusiones: Existe una alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo cardiovascular en habitantes de las comunidades rurales de Santiago Coltzingo y San Miguel Tianguistenco, no existe una adecuada calidad de la dieta y ha disminuido el consumo de alimentos tradicionales. Las estrategias para mejorar la nutrición en zonas rurales en México son prioritarias.

PALABRAS CLAVE

Calidad de la dieta, Comunidad rural, Dislipidemias, Obesidad.

ABSTRACT

Introduction: At present, there are healthy and nutritional problems in the Mexican population, derived from a transition of food patterns. The National Survey on Health and Nutrition (ENSANUT 2018) reported 75.2% of obesity and

Correspondencia:
Maria Eugenia Meneses Álvarez
meneses.eugenia@colpos.mx

overweight prevalence, as well as a high prevalence of associated diseases. However, there are no reports about the situation in specific rural communities, including studies on diet quality and the intake of micro and macronutrients.

Objectives: To perform a diagnosis of the nutritional status and diet quality, in inhabitants of rural communities Santiago Coltzingo and San Miguel Tianguistenco, Puebla, Mexico.

Methods: Anthropometric measurements were recorded, as well as biochemical parameters and blood pressure. Energy intake of macronutrients and micronutrients was assessed through the clinical-nutritional history and a 24-hour reminder.

Results: We evaluated 72 participant adults, 46.58 ± 14.73 years old. On the basis of the body mass index (BMI), 90.3% of volunteers were overweight and obese. The mean waist/hip index (WHI: 0.96, 0.92) and mean waist circumferences (99.3 cm, 97.8 cm) indicated a higher cardiovascular risk of males and females, respectively. Hypertriglyceridemia (72.2%) was the most frequent in men and women, followed by hyperglycemia (58.3%) and hypercholesterolemia (38.9%). A proportion of participants (15.3%) had hypertension. Excesses in the consumption of energy, fat and cholesterol were recorded, as well as a low intake of fiber, vitamins B6, B9, calcium, potassium, selenium, and zinc. There was a low consumption of recommended food and a high consumption of non-recommended food.

Conclusions: There was a high prevalence of overweight, obesity and cardiovascular risk in rural communities of Santiago Coltzingo and San Miguel Tianguistenco. Diet quality was not adequate, and the consumption of traditional foods has decreased. Public strategies are needed for improving nutrition in rural areas of Mexico.

KEY WORDS

Diet quality, Dyslipidemia, Obesity, Rural communities.

ABREVIATURAS

IMC: Índice de masa corporal.

CC: Circunferencia de cintura.

ICC: Índice cintura-cadera.

ICT: Índice cintura-talla.

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud.

INSP: Instituto Nacional de Salud Pública.

INTRODUCCIÓN

El entorno económico global y el sistema agroalimentario actual han generado cambios indeseables en la producción y en los patrones alimentarios de poblaciones urbanas y rurales

en México¹. Esta transición alimentaria afecta el estado de salud y aumenta la prevalencia de enfermedades crónicas. La discrepancia y divergencia en las interacciones entre la cadena de valor alimentaria, el sistema ambiental, el sistema de salud y el sistema de toma de decisiones individuales y familiares ha dado lugar a una alimentación no saludable, lo cual se refleja en los índices de sobrepeso y obesidad de los últimos años².

El consumo periódico de ciertos alimentos conlleva al establecimiento de un patrón alimentario, el cual refiere a la frecuencia de alimentos consumidos por individuo o grupo. Este patrón puede ser medido por las veces en que los alimentos son consumidos en un período de tiempo, ya sea considerando los micronutrientes y/o macronutrientes³. Hoy en día, el patrón alimentario mexicano tiende a ser desequilibrado, ya que supera los requerimientos mínimos calóricos y no cumple con las recomendaciones nutricionales, además, en áreas rurales del país, existe un escaso conocimiento sobre el valor nutricional de los alimentos y un mal manejo de estos, dado a que son pocos los medios que brindan información sobre una buena alimentación, así como los riesgos de las deficiencias nutrimentales⁴. En México, se estima que el 75,2% de adultos mayores de 20 años tienen sobrepeso y obesidad. En las zonas urbanas y rurales del Estado de Puebla, esta prevalencia es del 75,8% y 60,6% respectivamente⁵. Cabe señalar que la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) solo reporta datos con representatividad nacional y estatal divididos por estrato urbano y rural sin especificar los municipios encuestados.

La principal causa del desequilibrio en el patrón alimentario en México es la disminución en el consumo de alimentos locales y tradicionales con alto valor nutritivo y propiedades funcionales, por el aumento e integración de alimentos industrializados con un elevado aporte en azúcares simples, harina refinada y grasa saturada⁶. Una de las líneas de investigación en México actualmente, es recuperar el consumo de alimentos propios de la dieta tradicional mexicana, ya que se ha demostrado tienen efectos saludables debido a sus propiedades funcionales, como es el caso del nopal, el frijol, los hongos comestibles, entre muchos otros⁷⁻⁹.

Esta investigación se ha centrado en realizar un diagnóstico del estado nutricional y analizar la calidad de la dieta de los habitantes de las comunidades rurales de Santiago Coltzingo y San Miguel Tianguistenco, Puebla, así como la valoración de consumo de alimentos recomendables y no recomendables.

OBJETIVOS

Diagnosticar el estado nutricional y calidad de la dieta en base al perfil de consumo de alimentos de los habitantes de las comunidades rurales de Santiago Coltzingo y San Miguel Tianguistenco, Puebla, con el propósito de incrementar el nivel de conocimientos sobre hábitos alimenticios y crear estrategias para promover una dieta saludable.

MÉTODOS

Área de estudio

Las comunidades de estudio fueron seleccionadas por su acceso geográfico, clima y diversidad biológica¹⁰. También, las localidades son parte de la Microrregión de Atención Prioritaria y el Colegio de Postgraduados *Campus*, Puebla, ha contribuido en el desarrollo de diferentes actividades productivas y de mejoramiento en las condiciones de vida de las familias rurales.

Diseño y población

Estudio que contempla un diseño no experimental, descriptivo, transversal, con un enfoque cuantitativo. Se invitó a participar a los habitantes de las dos comunidades que asistieron a talleres de alimentación saludable. Para el análisis del estado nutricional se registraron 72 personas adultas entre 20 y 75 años, aparentemente sanos, de los cuales 42 voluntarios pertenecen a la comunidad de Santiago Coltzingo y 30 voluntarios son de la comunidad de San Miguel Tianguistenco. La recolección de datos se llevó a cabo por nutriólogos capacitados. Los criterios de inclusión fueron: a) tener una edad entre 20 y 75 años; b) cumplir con la firma de un consentimiento informado que autoriza el uso de la información dentro de los objetivos planteados en la investigación; c) completar el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, así como las mediciones antropométricas y la determinación de parámetros bioquímicos y presión arterial. Se excluyeron aquellos que fueran menores de edad (<18 años), mujeres embarazadas o personas que tuvieran algún régimen alimenticio especial.

Los protocolos de evaluación y tratamiento de datos fueron previamente revisados y aprobados por el Comité Interno de Bioética, del Colegio de Postgraduados, *Campus*, Puebla con el número de registro CIB-CB-HCFM-004 y acorde a la Declaración de Helsinki.

Estado de salud

Para la valoración de la presión arterial se utilizó un brazaletómetro OMRON HEM-7130. Los resultados se clasificaron de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica¹¹. Los niveles de glucosa, triglicéridos y colesterol en sangre se midieron en ayuno de 10-12 horas con el equipo ACCUTREND Plus Roche. El rango de glucosa se estableció en función a los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus¹². Los valores de triglicéridos y colesterol se clasificaron de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias¹³.

Estado nutricional y calidad dietética

Para el análisis del estado nutricional y calidad de la dieta de los voluntarios, se realizó una historia clínico-nutricional.

Se evaluó el peso corporal a través de una báscula de la marca OMRON HBF-514C. La estatura se midió con un estadiómetro de la marca BAME 420. El IMC se clasificó de acuerdo a los criterios de la Norma Oficial Mexicana para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad¹⁴. Se midieron la circunferencia de cintura (CC) y cadera con una cinta antropométrica marca Lufkin. Para la determinación de adiposidad abdominal y riesgo cardiovascular se calculó el índice cintura-cadera (ICC) (perímetro de la cintura entre el perímetro de la cadera) y el índice cintura-talla (ICT) (circunferencia de la cintura entre la estatura en centímetros), ambos se clasificaron en función a los lineamientos establecidos por Alberti y cols.¹⁵ y Browning y cols.¹⁶. El recordatorio de 24 horas¹⁷ fue analizado con el software NutriKcal VO, el cual se basa en los valores de composición nutrimental por el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE)¹⁸. Con los datos obtenidos se calcularon los porcentajes de adecuación del consumo de energía, macronutrientes y micronutrientes con base en la guía de "Ingesta de referencia dietética"¹⁹. Solamente para el cálculo de las grasas totales, monoinsaturadas, poliinsaturadas, saturadas y colesterol se utilizaron las recomendaciones de la Sociedad Española de Aterosclerosis. La energía fue ajustada por sexo, edad y peso, según la fórmula del requerimiento estimado de energía descrito por Orozco-Ruiz y cols.²⁰. Asimismo, se consideró el grado de cumplimiento de las recomendaciones de consumo cotidiano de 13 grupos de alimentos propuestos por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP)²¹.

Análisis estadístico

Todas las variables fueron sometidas a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Se calculó el promedio y desviación estándar para el análisis descriptivo. Los análisis se realizaron con el paquete estadístico GraphPad Prism (Versión 8.0.2.).

RESULTADOS

Se evaluaron 72 individuos de ambos sexos (75% mujeres y 25% hombres) con una edad promedio de $46,01 \pm 14,7$ años, peso corporal de $74,52 \pm 14,5$ y estatura de $1,57 \pm 0,1$. En cuanto al IMC se encontró lo siguiente: el 9,7% tuvieron normopeso, el 36,1% se encontró con sobrepeso y el 54,2% con obesidad. De acuerdo a los valores obtenidos de circunferencia cintura, el 91,7% de los voluntarios presentó obesidad abdominal, la media de ICC en hombres y mujeres fue de 0,96 y 0,92 y la media de CC fue de 99,3 cm y 97,8 cm respectivamente. Estos valores se encuentran dentro del rango de alto riesgo cardiovascular. Respecto a los parámetros bioquímicos y presión arterial, en ambas comunidades se observaron las siguientes patologías: el 72,2% de los voluntarios presentó hipertrigliceridemia, el 58,3% hiperglucemia y el 38,9% hipercolesterolemia. El 15,3% de los voluntarios de ambas comunidades presentó hipertensión (Tabla 1).

Tabla 1. Características antropométricas, parámetros bioquímicos y presión arterial en los voluntarios de Santiago Coltzingo y San Miguel Tianguistenco, Puebla.

Clasificación	Prevalencia					
	Total (n=72)	%	Hombres (n=18)	%	Mujeres (n=54)	%
Normal	7	9,7	2	11,1	5	9,3
Sobrepeso	26	36,1	10	55,6	17	31,5
Obesidad	39	54,2	6	33,3	32	59,2
Adiposidad abdominal	66	91,7	15	83,3	51	94,4
Hipertrigliceridemia	52	72,2	14	82,4	38	70,4
Hipercolesterolemia	28	38,9	8	47,1	20	37,0
Hiperglucemia	42	58,3	13	76,5	29	53,7
PA óptimo	26	36,1	4	22,2	22	40,7
PA normal	23	31,9	7	38,9	16	29,6
PA fronteriza	12	16,7	4	22,2	8	14,8
Hipertensión 1	3	4,2	1	5,6	2	3,7
Hipertensión 2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hipertensión 3	2	2,8	0	0,0	2	3,7
Hipertensión sistólica aislada	6	8,3	2	11,1	4	7,4

Para la determinación de normopeso, sobrepeso, obesidad se empleó la norma mexicana NOM-008-SSA3-2017. Para la adiposidad abdominal se determinó de acuerdo a Alberti y cols.¹⁵ y Browning y cols.¹⁶. Se emplearon las normas NOM-015-SSA2-2018 y NOM-037-SSA2-2002 para la determinación de dislipidemias. La presión arterial se clasificó según la NOM-030-SSA2-2017. PA: Presión arterial.

En la tabla 2 se presentan las medias de consumo diario de energía y nutrimentos de los hombres y mujeres de ambas comunidades. El consumo de energía fue más bajo en mujeres que en hombres: 1738 Kcal/día y 1945.9 Kcal/día. La media del porcentaje de adecuación del consumo de proteínas, hidratos de carbono y grasa total, así como de azúcares simples, grasa saturada, monoinsaturada y poliinsaturada, colesterol, tiamina y hierro, estuvieron por encima del 100% de los requerimientos establecidos para la edad y sexo de los participantes. Las mujeres presentaron consumos menores que los hombres en casi todos los macronutrimentos, solo la ingesta de azúcar fue mayor. El consumo de micronutrimentos como las vitaminas B5 y B9, calcio, potasio, selenio y zinc estuvieron por debajo de los requerimientos establecidos.

De acuerdo a las recomendaciones de consumo cotidiano propuestas por el INSP, en la tabla 3 se observa que en las comunidades de Santiago Coltzingo y San Miguel Tianguistenco, el 84% y 73% de los voluntarios consumen leguminosas, principalmente frijoles, el 75% y 73% lácteos como leche y quesos, el 80% y 64% carnes no procesadas como el

pollo, res y cerdo, el 61% y 45% huevo, el 50% y 64% verduras y solo el 36% consumió frutas en ambas comunidades. Sobre los grupos de alimentos no recomendables para consumo cotidiano, el 82% y 77% de las personas consume carnes procesadas y el 82% y 73% comida rápida y/o antojitos mexicanos fritos. El 75% y 68% consume botanas, dulces y postres, seguido de bebidas lácteas endulzadas (61% y 59%) y cereales dulces (48% y 45% respectivamente). El 39% y 50% de las personas consume bebidas no-lácteas endulzadas. Respecto al consumo de cada grupo de alimentos recomendables y no recomendables no se observaron diferencias importantes entre las comunidades.

Adicionalmente, en este estudio se recopiló información sobre el consumo de hongos comestibles cultivados, debido a que en estas comunidades y colindantes como Santa Rita, Tlahuapan, tradicionalmente los recolectaban y consumían, así que es uno de los mejores ejemplos del consumo de uno de los alimentos de la dieta tradicional mexicana. El interés en analizar el consumo de hongos en estas comunidades, es que, aunque en los sistemas de equivalentes de alimentos,

Tabla 2. Media del consumo diario de energía y nutrimentos en hombres y mujeres adultos de las comunidades de San Miguel Tianguistenco y Santiago Coltzingo, Puebla.

Nutrimento	Hombres (N=18)		Mujeres (N=54)	
	Ingesta media \pm DS	% adecuación	Ingesta media \pm DS	% adecuación
Energía (kcal)	1945,9 \pm 482,5	113,9	1738 \pm 587,9	109,6
Proteínas (gr)	71,7 \pm 17,1	111,9	71,2 \pm 38,1	126,0
Hidratos de carbono(gr)	251,5 \pm 89,9	93,1	222,1 \pm 83,5	115,7
Fibra (gr)	22,2 \pm 13,8	75,3	18,5 \pm 11,2	84,4
Azúcar (gr)	26,1 \pm 25,1	104,1	28,3 \pm 22,6	113,3
Grasas totales (gr)	75,5 \pm 33,9	124,2	65,8 \pm 41,6	106,7
Saturadas (gr)	14,3 \pm 5,1	207,1	15,2 \pm 10,8	265,0
Monoinsaturadas (gr)	24,2 \pm 16,6	196,3	21,7 \pm 18,1	212,4
Poliinsaturadas (gr)	10,9 \pm 8,1	222,3	10,6 \pm 9,7	259,4
Colesterol (mg)	302,5 \pm 299,8	151,2	259,1 \pm 220,6	129,5
Retinol (μ g/día)	655,6 \pm 920,9	104,9	779,3 \pm 678,8	155,8
Tiamina, B1 (mg/día)	1,1 \pm 0,4	109,2	1,0 \pm 0,5	116,3
Riboflavina, B(mg/día)	1,1 \pm 0,6	99,1	1,1 \pm 0,5	123,2
Niacina, B3 (mg/día)	12,3 \pm 5,7	108,2	14,3 \pm 12,3	129,9
Ácido Pantoténico, B5 (mg/día)	2,1 \pm 1,7	42,5	2,2 \pm 1,3	43,6
Piridoxina, B6(mg/día)	1,0 \pm 0,6	84,7	1,1 \pm 0,6	90,0
Folato, B9 (μ g/día)	280,2 \pm 273,2	87,5	189,9 \pm 173,0	59,3
Cobalamina B12 (μ g/día)	2,1 \pm 1,7	103,9	2,2 \pm 3,1	112,4
Calcio (mg/día)	549,2 \pm 356,7	50,6	718,6 \pm 325,9	65,8
Hierro (mg/día)	12,5 \pm 6,4	208,6	12,4 \pm 5,9	182,0
Potasio (g/día)	1,7 \pm 0,7	35,9	1,7 \pm 0,9	35,9
Magnesio (mg/día)	302,3 \pm 164,3	86,4	242,6 \pm 208,8	91,5
Sodio (g/día)	2,8 \pm 3,1	120,6	1,6 \pm 1,2	68,7
Fósforo (mg/día)	580,5 \pm 320,8	100,1	544,0 \pm 304,5	93,8
Selenio (μ g/día)	36,3 \pm 27,0	80,6	44,6 \pm 40,1	81,0
Zinc (mg/día)	5,1 \pm 2,3	64,4	4,7 \pm 2,81	69,4

^aIC= intervalo de confianza de la ingesta promedio.

Tabla 3. Porcentaje de consumidores de grupos de alimentos recomendables para consumo cotidiano de las comunidades de San Miguel Tianguistenco y Santiago Coltzingo, Puebla.

Categoría	Indicadores	Santiago Coltzingo (N=42)		San Miguel Tianguistenco (N=30)	
		C	NC	C	NC
		%	%	%	%
Recomendables para consumo diario	Frutas	36	64	36	64
	Verduras	50	50	64	36
	Leguminosas	84	16	73	27
	Carnes no procesadas	80	20	64	36
	Huevo	61	39	45	55
	Lácteos	75	25	73	27
No recomendables para consumo diario	Carnes procesadas	18	82	23	77
	Comida rápida y antojitos mexicanos	18	82	27	73
	Botanas, dulces y postres	25	75	32	68
	Cereales dulces	52	48	55	45
	Bebidas no-lácteas endulzadas	61	39	50	50
	Bebidas lácteas endulzadas	39	61	41	59

C: Cumple; NC: No cumple.

los incluyen dentro del grupo de las verduras, realmente no pertenecen a este grupo, debido a que pertenecen al reino Fungi, por lo que era importante separarlos de resto de categorías, siendo que ambas comunidades pertenecen a una zona con antecedentes de consumo de hongos^{22,23}. Encontramos que la mayoría de los participantes en el estudio ha abandonado el consumo de hongos comestibles. Al comparar el porcentaje de consumidores por comunidad, se observa que en Santiago Coltzingo solo el 47.7% consume champiñones (*A. bisporus*), el 22.7% "setas" como son llamadas en México a los hongos de la especie de *P. ostreatus*, y el 34.1% huitlacoche (*U. maydis*). En San Miguel Tianguistenco, solo el 18.2% de los participantes consumen champiñones, el 13.6% consume "setas", y no se reportó el consumo de huitlacoche.

DISCUSIÓN

En este estudio evaluamos el estado de salud, estado nutricional y calidad de la dieta de los habitantes de las comunidades rurales de Santiago Coltzingo y San Miguel Tianguistenco, Puebla, para conocer la prevalencia de sobrepeso, obesidad y dislipidemias en adultos mayores a 20 años y su

asociación con la calidad de alimentación. Al comparar la proporción de sobrepeso más obesidad del presente estudio (90,3%), con la prevalencia nacional (75,2%) y estatal rural (60,6%), se observa que en la muestra de ambas comunidades existe una mayor proporción de esta condición. El análisis por sexo revela que, para los hombres, la prevalencia de sobrepeso y obesidad (88,9%) es mayor que la nacional (73,0%) y la estatal (75,5%). Asimismo, en las mujeres, la prevalencia (90,7%) es mayor de lo reportado a nivel nacional (76,8%) y estatal (73,6%)⁵. Un estudio realizado en comunidades rurales de Puebla mostró resultados similares, donde solo el 44% de mujeres se encuentra en normopeso, mientras que más del 50% presenta obesidad²⁴. En dos comunidades rurales de Yucatán, México, las mujeres mostraron un elevado porcentaje de sobrepeso y obesidad (62,5%)⁴. Estos resultados coinciden con lo reportado por Arroyo y cols.²⁵, quienes hallaron prevalencias entre el 55% y el 90% en diversos grupos rurales y urbanos del estado de Yucatán. Asimismo, en el presente estudio las mujeres de grupos rurales se caracterizaron por una adiposidad central elevada (79,0%) comparada con la obtenida en hombres. También, cifras nacionales reportaron mayor prevalencia de adiposidad abdominal en mujeres (88,4%) que en hombres (72,7%),

tendencia similar al obtenido en este trabajo (94,4% y 83,3% respectivamente). Pérez y cols.²⁶ determinaron la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en adultos aparentemente sanos de la ciudad de Puebla. El 28,5% presentó hipercolesterolemia, el 13,6% hiperglucemia en ayuno, y el 7,1% hipertensión en etapa I. En el presente estudio se observó una mayor prevalencia de estas patologías (38,1%, 54,8% y 15,3% respectivamente), lo que revela que son factores de riesgo que van en aumento a nivel municipal y estatal. Se encontró también, que los cinco principales factores de riesgo cardiometabólico: el sobrepeso, la presión arterial alta, la glucemia elevada en ayuno, los altos niveles de colesterol y triglicéridos fueron más prevalentes en los hombres que en las mujeres.

En los últimos 20 años, se ha observado una lamentable transición alimentaria del consumo de alimentos locales de buena calidad nutricional al consumo de productos ultraprocesados de bajo costo y alto contenido energético, aún en las regiones rurales del país. Ello explicaría el bajo consumo de frutas y vegetales en las comunidades de Santiago Coltzingo y San Miguel Tianguistenco, ya que más del 50% no incluye en su dieta estos grupos de alimentos. Esta tendencia coincide con los resultados de Vélez y cols.²⁴, quienes mostraron un bajo consumo de frutas y verduras de las personas de los municipios de Chignahuapan y Calchicomula de Sesma, Puebla. También, resaltaron la alta proporción de consumo de bebidas azucaradas embotelladas (72,3%), la cual es mayor en la obtenida en este trabajo (89,0%). Ambas comunidades mostraron una ingesta energética de aproximadamente el 60%, es decir, consumen menores kilocalorías. No obstante, hombres y mujeres se encuentran por encima del porcentaje de adecuación (113,9% y 109,6% respectivamente). No se puede afirmar que el consumo alimentario de una comunidad sea mejor que el de otra comunidad en términos de porcentajes de adherencia, ya que ambas comunidades presentaron consumos similares de macronutrientes y micronutrientes. Este resultado coincide con lo reportado por Vázquez-García y cols.²⁷, quienes analizaron el consumo de energía y nutrientes de la población de Ixhuapan y Ocozotepec en Veracruz, México obteniendo resultados similares.

Un ejemplo de alimentos de la dieta tradicional mexicana con antecedentes de consumo en estas comunidades, son los hongos comestibles, los cuales son una fuente importante de compuestos bioactivos, vitaminas y minerales¹. Estrictamente, no son verduras ni deben ubicarse en este grupo, sino más bien dentro de un nuevo grupo de alimentos de origen microbiano. De acuerdo con los resultados obtenidos del consumo diario de nutrientes en este estudio, las deficiencias de micronutrientes de los voluntarios de ambas comunidades pueden mejorarse al incorporar en la dieta alimentos regionales con alto valor nutritivo y propiedades funcionales, como los hongos comestibles cultivados, además de contribuir a la mejora de parámetros asociados a salud, debido a

que su consumo frecuente se ha asociado con menores niveles de triglicéridos y presión arterial⁹. No obstante, la cultura por consumirlos se ha ido perdiendo. Esto debido a los cambios ocurridos durante el siglo XX, siendo la transformación de la sociedad mexicana, de rural a básicamente urbana, una de las principales causas en la disminución de su consumo. También se ha reducido la recolección y el conocimiento tradicional para utilizarlos en diversos platillos¹. Estas son algunas de las razones que pueden explicar los resultados obtenidos en este trabajo, ya que se observó un bajo porcentaje de consumidores de hongos comestibles en las comunidades, resultados contrarios a los obtenidos al trabajo de Mayett y Martínez-Carrera²⁸, quienes reportaron un incremento del 58,5% en el consumo de hongos comestibles para los 3 niveles socioeconómicos entre los años 2003 y 2011 en la región central de México.

Entre las principales fortalezas de esta investigación se encuentra que es de los primeros estudios que reportan el estado de salud, estado nutricional, calidad dietética y consumos alimentarios en dos comunidades rurales del estado de Puebla, además, se reporta una prevalencia elevada de sobrepeso y obesidad en la población estudiada que, en concordancia con los valores de triglicéridos, colesterol, glucosa y adiposidad abdominal conlleva al establecimiento de una población con alto riesgo cardiovascular. El presente estudio tiene algunas limitaciones, el diseño transversal del estudio y tamaño de muestra, no permite establecer relaciones causa/efecto, sólo de asociación y de carácter exploratorio, por lo que, se debe tener precaución al extrapolar estos hallazgos a otras zonas del país. Otra situación de precisar es sobre la determinación de la ingesta a través de un solo recordatorio de 24 horas, el cual permite obtener información aproximada de los consumos reales de calorías y nutrientes. Generalmente se presenta subregistro de consumo de población adulta, se reporta información sesgada con tendencia a dar respuestas socialmente aceptables²⁹. En consecuencia, los resultados de esta investigación, con las limitaciones que pudieran presentar, confirman la necesidad de profundizar el estudio sobre los estilos de vida de la población rural en México, que permitan explicar el consumo alimentario y el estado nutricional para así poder focalizar las estrategias de atención a la mejora del estado de salud y disminuir la prevalencia de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación.

CONCLUSIONES

Existe una alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y dislipidemias en las comunidades evaluadas, la cual está relacionada con un desequilibrio en la alimentación, caracterizada por un excesivo consumo de energía, lípidos y colesterol, así como baja ingesta de fibra, vitaminas B6, B9, calcio, potasio, selenio y zinc. Se requiere establecer acciones poblacionales para el diagnóstico y monitoreo desde edades tempranas

para estas patologías, así como el desarrollo de estrategias que promuevan e integren el consumo de alimentos regionales de alto valor nutritivo y propiedades funcionales en la cotidianidad familiar de las comunidades analizadas, tales estrategias incluirían la realización de guías alimentarias que incorporen a estos alimentos en platillos regionales, así como la realización de pláticas y talleres que orienten a la población en la selección de alimentos nutritivos y regionales que impacten positivamente a su salud y nutrición.

AGRADECIMIENTOS

Se reconoce el apoyo financiero recibido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT; www.conacyt.mx) en México, a través del Proyecto FORDECYT-273647 y Cátedras 105.

BIBLIOGRAFÍA

- Martínez-Carrera D, Larqué-Saavedra A., Tovar-Palacio A., Torres N., Meneses ME., Sobal-Cruz M, et al. Contribución de los hongos comestibles, funcionales y medicinales a la construcción de un paradigma sobre la producción, la dieta, la salud y la cultura en el sistema agroalimentario de México. En: Martínez-Carrera D, Ramírez-Juárez J (eds.). *Ciencia, Tecnología e Innovación en el Sistema Agroalimentario de México*. 1a Edición. San Luis Huexotla, Texcoco, México: Colegio de Postgraduados-AMC-CO-NACYT-UPAEP-IMINAP; 2016. p. 581-640.
- Gillespie S, van den Bold M. Agriculture, Food Systems, and Nutrition: Meeting the Challenge. *Global Challenges*. 2017;1(3): 1-12.
- Pérez García A. Patrón alimentario: caracterización y propuesta para mejorar el estado nutricional de las familias de San Felipe, Cuapexco, Cohuecan, Puebla. [Tesis Maestría]. Puebla, México. Colegio de Postgraduados, 2018. 98 pp.
- Castellanos Ruelas AF, Rosado Rubio JG, Chel Guerrero LA, Santiago GT, Betancur Ancona DA. Diagnóstico nutricional e intervención de orientación alimentaria en dos comunidades rurales de mujeres campesinas del Sureste Mexicano. *Nutr Clin y Diet Hosp*. 2018;38(4):116-22.
- Levy TS, Nasu LC, Martínez MR, Pineda EBG, Acosta LMG, Alvarado LRM, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018: Resultados Puebla. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos; 2020. 1-117 p.
- FAO. El sistema alimentario en México-Oportunidades para el campo mexicano en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. Ciudad de México: FAO; 2019. 68 p.
- Guevara-Cruz M, Tovar AR, Aguilar-Salinas CA, Medina-Vera I, Gil-Zenteno L, Hernandez-Viveros I, et al. A dietary pattern including nopal, chia seed, soy protein, and oat reduces serum triglycerides and glucose intolerance in patients with metabolic syndrome. *J Nutr*. 2012;142(1):64-9.
- Sanchez-Tapia M, Hernandez-Velazquez I, Pichardo-Ontiveros E, Granados-Portillo O, Galvez A, A RT, et al. Consumption of Cooked Black Beans Stimulates a Cluster of Some Clostridia Class Bacteria Decreasing Inflammatory Response and Improving Insulin Sensitivity. *Nutrients*. 2020;12(4).
- Meneses ME, Galicia-Castillo M, Pérez-Herrera A, Martínez, R, León H, Martínez-Carrera D. Traditional Mushroom Consumption Associated to Lower Levels of Triglycerides and Blood Pressure in an Indigenous Peasant Community from Oaxaca, Mexico. *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 2020; 22(10): 953-966.
- Alfaro MÁM, Pérez-Silva E, Aguirre-Acosta E. Etnomicología y exploraciones micológicas en la Sierra Norte de Puebla. *Boletín la Soc Mex Micol*. 1983; 18:51-3.
- Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. *Diario Oficial de la Federación*. 2009.
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2 2010, Para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus. *Diario Oficial de la Federación*. 2010.
- Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. *Diario Oficial de la Federación*. 2012.
- Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. *Diario Oficial de la Federación*. 2018.
- Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome - A new world-wide definition. A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med*. 2006;23(5):469-80.
- Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev*. 2010;23(2):247-69.
- Menchú MT. Método de recordatorio de un día. En: Madrigal H, Martínez H (eds). *Manual de encuestas de dieta*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, *Perspectivas en Salud Pública*; 1996. 23: p.65-80.
- Pérez Lizaur AB, Palacios González B, Castro Becerra AL, Flores Galicia I. *Sistema mexicano de alimentos equivalentes*. 4ta edición. México D.F.: Ogali; 2014.
- Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements*. Washington, DC: The National Academies Press; 2006. 1344 p.
- Orozco-Ruiz X, Pichardo-Ontiveros E, Tovar AR, Torres N, Medina-Vera I, Prinelli F, et al. Development and validation of new predictive equation for resting energy expenditure in adults with overweight and obesity. *Clin Nutr*. 2018;37(6):2198-2205. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.10.022>
- Levy TS, Nasu LC, Martínez MR, Pineda EBG, Acosta LMG, Alvarado LRM, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-2019: Resultados Nacionales. 1st ed. Reveles F, Vázquez AT, Salgado JG, editors. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos; 2020. 1-298 p.
- Contreras Cortés LEU, Vázquez García A, Ruán Soto F. Etnomicología y venta de hongos en un mercado del Noroeste del estado de Puebla, México. *Sci Fungorum*. 2018; 47:47-55.

23. Lemin M, Vázquez A, Chacón S. Etnomicología y comercialización de hongos en mercados de tres poblados del noreste del estado de Puebla, México. *Brenesia*. 2010;73/74:58–63.
24. Vélez Pliego M, Bilbao Reboledo T, Mejía Morales B, Zenteno de los Santos S, Ortega González JA. Estado de los consumos alimentarios en comunidades del Estado Mexicano de Puebla. *Rev Cuba Aliment y Nutr*. 2012;22(2):270–286.
25. Arroyo P, Fernández V, Loría A, Pardío J, Laviada H, Vargas-Ancona L, et al. Obesidad, morfología corporal y presión arterial en grupos urbanos y rurales de Yucatán. *Salud Pública Mex*. 2007;49(4):274–285.
26. Pérez-Noriega E, Soriano-Sotomayor MM, Lozano-Galindo V, Morales EML, Luz BLM, Rugerio QMA. Factores de riesgo cardiovascular en población adulta aparentemente sana de la ciudad de Puebla. *Rev Mex Enfer Cardiol*. 2008;16(3):87–92.
27. Vázquez-García V, Montes-Estrada M, Montes-Estrada M. Consumo de alimentos y situación nutricional en dos comunidades indígenas del Sureste Veracruzano en México. *Agric Soc y Desarro*. 2005;2(1):1–13.
28. Mayett Y, Martínez-Carrera D. Estrategias para promover el consumo de hongos comestibles en México, con base en sus propiedades funcionales y medicinales. En: Martínez-Carrera D, Ramírez-Juárez J (eds.). *Ciencia, Tecnología e Innovación en el Sistema Agroalimentario de México*. 1a Edición. San Luis Huexotla, Texcoco, México: Colegio de Postgraduados-AMC-CO-NACYT-UPAEP-IMINAP; 2016. p. 781-810.
29. Hebert JR, Peterson KE, Hurley TG, Stoddard AM, Cohen N, Field AE, et al. The effect of social desirability trait on self-reported dietary measures among multi-ethnic female health center employees. *Ann Epidemiol*. 2001;11(6):417–427.