

Estilos de vida y síndrome metabólico en adultos y adultos mayores de Trujillo, Perú, 2019

Lifestyles and metabolic syndrome in the adult and elderly population from Trujillo, Peru, 2019

Jordano Jackestuard Ismael Carranza Paredes^{1,a}, Jorge Luis Díaz-Ortega ^{1,b}, Rosa Patricia Gálvez Carrillo ^{1,c}

Filiación y grado académico

¹ Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú.

^a Bachiller del Programa Académico de Nutrición.

^b Doctor en Ciencias Biomédicas, docente del Programa Académico de Nutrición.

^c Doctor en Ciencias Ambientales, docente del Programa Académico de Nutrición.

 **ORCID iD de Jordano Carranza Paredes**

<https://orcid.org/0000-0003-4367-3136>

 **ORCID iD de Jorge Luis Díaz-Ortega**

<https://orcid.org/0000-0002-6154-8913>

 **ORCID iD de Rosa Gálvez Carrillo**

<https://orcid.org/0000-0002-4612-109X>

Contribución de autoría

Todos los autores contribuyeron en el diseño, ejecución, redacción y revisión del artículo.

Fuentes de financiamiento

Autofinanciado.

Conflictos de interés

Los autores declaramos no presentar ningún conflicto de interés.

Recibido: 05-04-2021

Arbitrado por pares

Aceptado: 12-07-2021

Citar como

Carranza Paredes JJ, Díaz-Ortega JL, Gálvez Carrillo RP. Estilos de vida y síndrome metabólico en adultos y adultos mayores de Trujillo, Perú, 2019. Rev Peru Cienc Salud. 2021; 3(3): 164-72. doi: <https://doi.org/10.37711/rpcs.2021.3.3.336>

Correspondencia

Jorge Díaz-Ortega

Dirección: Mz. l'Lote 1 Urb. Vista Hermosa Distrito de Trujillo, Departamento de la Libertad, Perú.

Email: jdiaz@ucv.edu.pe

RESUMEN

Objetivo. Determinar la relación de los estilos de vida y el síndrome metabólico en los pobladores adultos y adultos mayores de la ciudad de Trujillo (Perú), entre julio y agosto de 2019. **Métodos.** El estudio fue de diseño no experimental, descriptivo, correlacional y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 227 adultos y 44 adultos mayores. El síndrome metabólico se determinó mediante criterios del ATP-III armonizado. Para evaluar los estilos de vida se utilizó un cuestionario con preguntas sobre *snacks, frutas, verduras, consumo de tabaco, alcohol y actividad física*. El análisis estadístico empleado para relacionar ambas variables fue la prueba de chi cuadrado. **Resultados.** Se determinó que el 55 % de los adultos y el 73 % de los adultos mayores presentaban síndrome metabólico. El 18,9 % de los adultos consumían *snacks* y presentaban síndrome metabólico; en tanto que aquellos que no consumían *snacks* y no presentaban síndrome metabólico representaban el 23,3 % ($p = 0,037$). El 27,3 % no consumían verduras, presentaban síndrome metabólico; en tanto que el 28,6 % consumían verduras, no presentaban síndrome metabólico (0,044). **Conclusión.** Solo se encontró relación entre el consumo de *snacks* y el consumo de verduras con el síndrome metabólico en los adultos.

Palabras clave: *estilo de vida; síndrome metabólico; adulto; snacks (fuente: DeCS-BIREME).*

ABSTRACT

Objective. To determine the relationship of lifestyles and metabolic syndrome in the adult and elderly population in the city of Trujillo (Peru), between July and August 2019. **Methods.** The study was nonexperimental, descriptive, correlational and cross-sectional. The sample consisted of 227 adults and 44 elderlies. Metabolic syndrome was determined by criteria of harmonised ATP-III. To evaluate lifestyles, a questionnaire about snacks, fruits, vegetables, tobacco consumption, alcohol and physical activity was used. The statistical analysis used to relate both variables was the chi-square test. **Results.** It was found that 55% of adults and 73% of elderlies had metabolic syndrome. 18.9% of adults consumed snacks and had metabolic syndrome; while those who did not consume snacks and did not have metabolic syndrome represented 23.3% ($p = 0.037$). 27.3% did not consume vegetables, they had metabolic syndrome; while 28.6% consumed vegetables, they did not have metabolic syndrome (0.044). **Conclusion.** Only the consumption of snacks and the consumption of vegetables were related to metabolic syndrome in adults.

Keywords: *lifestyle; metabolic syndrom;; adult; snacks (source: MeSH NLM).*

INTRODUCCIÓN

Existe un aumento global en la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares y el síndrome metabólico, el cual ha contribuido en el incremento significativo de la morbilidad. La prevalencia global de las enfermedades cardiovasculares se calcula que afecta a 422,7 millones de la población mundial ⁽¹⁾.

El concepto de síndrome metabólico fue introducido para facilitar la identificación de la población con alto riesgo de desarrollar enfermedades de riesgo cardiovascular. El síndrome metabólico involucra aspectos de riesgo como el incremento de la circunferencia abdominal, glicemia elevada, hipertensión, niveles bajos de lipoproteína de alta densidad (HDL) e hipertrigliceridemia ^(2,4). Según las estimaciones de la Federación Internacional de Diabetes (FID), alrededor de uno de cada cuatro individuos en todo el mundo se ven afectados por el síndrome metabólico, con posibles diferencias según la edad, el sexo y el origen étnico de la población en estudio ^(5,6).

En un estudio desarrollado en cinco estratos de la población peruana se ha determinado una prevalencia de síndrome metabólico en 25,1 % de la población ⁽⁷⁾; así mismo Linares et al., en el año 2014 reportaron que en la ciudad de Trujillo la prevalencia era 22 % ⁽⁸⁾.

Se indica una relación estadística entre el consumo de alcohol y el síndrome metabólico, independientemente del tipo de alcohol consumido y en todos los niveles de consumo, con reducción del HDL, incremento en las cifras de glucemia, de triglicéridos y de tensión arterial, siendo estos efectos más marcados si se añade presencia previa de sobrepeso u obesidad ⁽⁹⁾.

En relación al tabaquismo, fumar un cigarrillo significa exponerse a la acción de los principios activos como nicotina, alquitrán y monóxido de carbono (CO), entre otros, en cantidades significativas, lo que favorece el avance rápido de la aterosclerosis y da lugar al envejecimiento prematuro, anticipa la senilidad y acorta la esperanza de vida ⁽¹⁰⁾.

Actualmente, se está produciendo una transición epidemiológica de enfermedades predominantemente transmisibles y deficiencias nutricionales a enfermedades principalmente no transmisibles que se puede atribuir al aumento de la urbanización y los estilos de vida cambiantes, con el avance de las economías que conduce a dietas aterogénicas en la población, reducción de la actividad física, aumento del tabaquismo, aumento del consumo de alcohol y, por tanto, en altos niveles de obesidad ⁽¹¹⁾.

Por esta razón se consideró como objetivos identificar los estilos de vida y la presencia del síndrome metabólico en adultos y adultos mayores de la ciudad de Trujillo para, seguidamente, establecer la relación entre dichas variables. Este estudio permitirá establecer estrategias de orientación para reducir aquellos estilos de vida inadecuados en la población para prevenir el síndrome metabólico. La hipótesis a contrastar es que los estilos de vida como son el consumo de tabaco, alcohol, gaseosas, snacks, frutas, verduras y actividad física se relacionan con el síndrome metabólico en adultos y adultos mayores de la ciudad de Trujillo, 2019.

MÉTODOS

Tipo y diseño de investigación

De acuerdo al fin que se persigue, el presente estudio de investigación fue de tipo observacional, correlacional y transversal.

Población y muestra

La población estuvo constituida por los pobladores adultos de la ciudad de Trujillo. La muestra se determinó a través de la fórmula para población infinita considerándose una prevalencia de síndrome metabólico del 25,1%, con un error correspondiente a 4,75 %, obteniéndose de esta manera 271 personas de 25 a 65 años (75 hombres y 196 mujeres), siendo 227 adultos (25 a 59 años) y 44 adultos mayores (60 a 65 años). La muestra estuvo conformada por 271 adultos, los cuales fueron divididos en dos grupos: 227 adultos jóvenes y 44 adultos mayores.

Fueron incluidos en este estudio adultos sanos, mientras que fueron excluidos aquellos adultos que presentaban enfermedades crónicas terminales (cáncer, cirrosis, insuficiencia renal crónica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica), aquellos que presentaban enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes, hipertensión y dislipidemias), deficiencia mental, y aquellos que no estuvieron en ayunas para los análisis bioquímicos. La selección de los participantes fue por conveniencia obtenida de los establecimientos de salud con mayor afluencia de usuarios: Los Jardines ⁽⁸⁷⁾, San Martín ⁽⁸⁶⁾, Hospital de Especialidades Básicas La Noria ⁽⁵¹⁾ y Sagrado Corazón ⁽⁴⁷⁾, todos del distrito de Trujillo. Posteriormente se les brindaron algunas recomendaciones específicas como la asistencia con ropa ligera para la evaluación antropométrica y estar en ayunas para la toma de muestra de sangre para evitar la alteración de los datos bioquímicos utilizados en el presente estudio.

Instrumentos de recolección de datos

Se aplicó un cuestionario de preguntas en la entrevista estructurada que permitió identificar los estilos de vida de

cada participante. Este instrumento consistió en 7 ítems dirigidos al consumo o no de tabaco (cigarrillos), alcohol (cerveza pisco, ron), gaseosas, *snacks* (piqueos, chizitos y otros fritos), frutas (2 porciones al día), verduras (una porción al día) y si realiza actividad física un promedio de 30 minutos al día. Las bases teóricas para la elaboración de las preguntas del instrumento fueron las investigaciones realizadas por López et al. ⁽¹²⁾ para el tabaco, Varela ⁽¹³⁾ para la actividad física, Mirmiram et al. ⁽¹⁴⁾ para las verduras, Mirmiram et al. ⁽¹⁴⁾ y Sullivan et al. ⁽¹⁵⁾ para las frutas, y Kant et al. ⁽¹⁶⁾ para los *snacks*.

En el caso de los productos, cuando el participante respondió "nunca" o "muy esporádicamente" estas respuestas de intensidad baja se consideraron como "no consumidor", en tanto que si el participante respondió "frecuentemente" se consideró como "consumidor". Para el caso de la actividad física, al responder el participante "nunca" o "muy esporádicamente" se consideró que no realiza actividad física, en tanto al responder "frecuentemente", se consideró que si realiza después de 30 minutos al día. A continuación, se presenta el cuestionario de estilos de vida (ver Anexo).

Este instrumento consistió en 7 ítems dirigidos al consumo o no de tabaco (cigarrillos), alcohol (cerveza, pisco ron), gaseosas, *snacks* (piqueos, chizitos y otros fritos), frutas (2 porciones al día), verduras (una porción al día) y si realiza actividad física un promedio de 30 minutos al día. En el caso de los productos, cuando el participante respondió "nunca" o "muy esporádicamente", estas respuestas de intensidad baja se consideraron como "no consumo", en tanto que si el participante respondió "frecuentemente", se consideró como "si consume". Para el caso de la actividad física, al responder el participante "nunca" o "muy esporádicamente", se consideró que no realiza actividad física, en tanto al responder "frecuentemente", se consideró que sí lo realiza.

De esta manera, dicotimizaron las respuestas de la entrevista para facilitar la aplicación estadística chi cuadrado. El cuestionario fue validado por dos nutricionistas y un estadístico, aplicándose el test V de Aiken ⁽¹⁷⁾, siendo de valor 1. Luego de haber aplicado el cuestionario en un piloto de 20 personas, se determinó la confiabilidad con el test de Kuder Richardson, obteniéndose un coeficiente de 0,82; estableciéndose por consiguiente que el cuestionario es de buena apreciación. El cuestionario fue elaborado para ser respondido de manera rápida para cada uno de los estilos de vida, debido a que los participantes no podían permanecer mucho tiempo para poder cumplir con las actividades.

Evaluación bioquímica y presión arterial

Se realizaron pruebas bioquímicas y presión arterial con los participantes, con previa coordinación con los jefes de los establecimientos de salud. Los análisis se desarrollaron entre julio y agosto del 2019, en horario de 7 am a 10 am.

Se determinó la concentración de triglicéridos y colesterol HDL, con un monitor de colesterol "Mission 3 en 1" (Acon laboratories, San Diego, USA), para lo cual se desinfectó el dedo índice o medio con alcohol 96°, pinchándose con lanceta "Accu chek Safe T Pro Uno", se descartó la primera gota de sangre y se procedió a recolectar la muestra capilar en una micropipeta hasta alcanzar 30 µL, para luego verterla en la tira reactiva colocada previamente en el monitor de colesterol para su lectura. La muestra a utilizar para la medición de la glicemia se obtuvo por presión en el mismo dedo que se utilizó para la evaluación el perfil lipídico, colocándola en la tira reactiva previamente insertada en un glucómetro "Accu-Chek Performa Nano" (Roche Diabetes Care, Mannheim, Germany) y proceder con la lectura de la glicemia del paciente. Para la medición de la presión arterial, se empleó un tensiómetro digital "Ri Champion N" (Rudolf Riester, Jungingen, Alemania). Para ello, el participante se mantuvo en reposo aproximadamente 10 minutos, luego se solicitó que tome asiento, se le colocó el brazalete del tensiómetro, para realizar la medición.

Evaluación antropométrica

Para la evaluación antropométrica de la circunferencia de cintura se utilizó una cinta métrica metálica "Cescorf", se indicó a la persona ponerse de pie con los pies juntos, el torso desnudo y los brazos relajados a cada lado de su cuerpo, y se colocó la cinta métrica alrededor del cuerpo, desde el punto medio entre la última costilla y la cresta iliaca, para finalmente realizar la medición luego de una espiración normal. De acuerdo al consenso de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) ⁽¹⁸⁾: el perímetro normal para hombres es < 94 cm y para mujeres < 88 cm.

Diagnóstico de síndrome metabólico

Para el diagnóstico de síndrome metabólico se necesitó considerar sólo 3 de los 5 criterios de riesgo propuestos por el ATP III armonizado y con los siguientes valores según sexo⁽¹⁸⁾: Incremento del perímetro de cintura ≥ 94 cm en hombres y ≥ 88 cm en mujeres, triglicéridos > 150 mg/dL en ambos sexos, HDL < 40 mg/dL en hombres o < 50 mg/dL en mujeres; en cuanto a la presión arterial elevada, tanto en hombres como mujeres: PAS ≥ 130 mmHg o PAD ≥ 85 mmHg, y finalmente glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dL en ambos sexos.

Tabla 1. Estilos de vida en los pobladores adultos y adultos mayores de la ciudad de Trujillo, 2019

Estilos de vida		Adultos		Adultos mayores	
		(25-59 años)		(60-65 años)	
		fi	%	fi	%
Tabaco	No consumidor	208	91,6	41	93,2
	Consumidor	19	8,4	3	6,8
	Total	227	100,0	44	100,0
Alcohol	No consumidor	158	69,6	34	77,3
	Consumidor	69	30,4	10	22,7
	Total	227	100,0	44	100,0
Gaseosas	No consumidor	67	29,5	15	34,1
	Consumidor	160	70,5	29	65,9
	Total	227	100,0	44	100,0
Snacks	No consumidor	135	59,5	32	72,7
	Consumidor	92	40,5	12	27,3
	Total	227	100,0	44	100,0
Frutas	No consumidor	107	47,1	14	31,8
	Consumidor	120	52,9	30	68,2
	Total	227	100,0	44	100,0
Verduras	No consumidor	99	43,6	15	34,1
	Consumidor	128	56,4	29	65,9
	Total	227	100,0	44	100,0
Actividad física	No realiza	114	50,2	15	34,1
	Si realiza	113	49,8	29	65,9
	Total	227	100,0	44	100,0

Análisis de datos

Para establecer la relación entre las variables se utilizó la prueba estadística del chi cuadrado, con un nivel de significancia de 0,05; en el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 25.

Aspectos éticos

Se explicó a los participantes la importancia y objetivos del estudio, proporcionándoles un consentimiento informado escrito, en el que se indicó que los datos obtenidos se mantendrán en confidencialidad, con la potestad de hacer las consultas pertinentes, así como también de poder negarse a participar antes de firmar dicho documento sin exigencia alguna y siguiendo los principios establecidos en el Código de Ética de la Universidad César Vallejo, el cual se basa en los principios de la Declaración de Helsinki. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad.

RESULTADOS

En la tabla 1 se observan los estilos de vida establecidos en los pobladores adultos y adultos mayores de la ciudad de Trujillo, donde 19 (8,4 %) y 3 (6,8 %) consumían tabaco; 69 (30,4 %) y 10 (22,7 %) consumían alcohol; 92 (40,5 %)

y 12 (27,3 %) consumen snacks; 160 (70,5 %) y 29 (65,9 %) consumían gaseosas; 120 (52,9 %) y 30 (68,2 %) consumían frutas; 128 (56,4 %) y 29 (65,9 %) consumían verduras y por último 113 (49,8 %) y 29 (65,9 %) realizaban actividad física, respectivamente.

La tabla 2 reportó, por su parte la prevalencia del síndrome metabólico en adultos y adultos mayores siendo su frecuencia de 125 (55,1 %) y 32 (72,7 %), respectivamente, y de manera general, la prevalencia se estableció en 157 (57,9 %)

Tabla 2. Prevalencia del síndrome metabólico en pobladores adultos y adultos mayores de la ciudad de Trujillo, 2019

Síndrome metabólico	Adultos		Adultos mayores	
	fi	%	fi	%
No	102	44,9	12	27,3
Sí	125	55,1	32	72,7
Total	227	100,0	44	100,0

*criterios del ATPIII armonizado ⁽¹⁴⁾

En la tabla 3 se observa la relación entre los estilos de vida y el síndrome metabólico en adultos, donde el 43 (18,9 %) de los pobladores adultos que consumían snacks presentaron síndrome metabólico; en tanto que los que no consumían snacks y no presentaron síndrome metabólico representaron 53 (23,3 %), ($p = 0,037$); mientras que 62 (27,3 %) pobladores adultos que no consumían verduras presentaron síndrome metabólico, en tanto que los que siempre consumían verduras y no presentaron síndrome metabólico representaron 65 (28,6 %), ($p = 0,044$). Por lo tanto, existió relación significativa entre el consumo de snacks, verduras y el síndrome metabólico. No se observó

relación entre consumo de tabaco, alcohol, gaseosas y actividad física con la presencia del síndrome metabólico con valores de $p > 0,05$.

En la tabla 4 se halló la relación entre los estilos de vida y el síndrome metabólico en adultos mayores, donde se reportó que 24 (54,5 %) de los que no consumían snacks, presentaron síndrome metabólico; en tanto que 8 (18,2 %) de los que consumían snacks y presentaron síndrome metabólico ($p = 0,58$), mientras que 10 (22,7 %) que no consumían verduras, presentaron síndrome metabólico; en tanto que 22 (50 %) que consumían verduras presentaron

Tabla 3. Relación entre los estilos de vida y el síndrome metabólico en pobladores adultos de la ciudad de Trujillo, 2019

Síndrome metabólico	Estilos de vida en adultos				Significancia (p)
	No		Sí		
	fi	%	fi	%	
Tabaco					
No	95	41,9	7	3,1	0,459
Sí	113	49,8	12	5,3	
Total	208	91,7	19	8,4	
Alcohol					
No	75	33,0	27	11,9	0,245
Sí	83	36,6	42	18,5	
Total	158	69,6	69	30,4	
Gaseosas					
No	30	13,2	72	31,7	0,975
Sí	37	16,3	88	38,8	
Total	67	29,5	160	70,5	
Snacks					
No	53	23,3	49	21,6	0,037
Sí	82	36,1	43	18,9	
Total	135	59,4	92	40,5	
Frutas					
No	41	18,1	61	26,9	0,058
Sí	66	29,1	59	26,0	
Total	107	47,2	120	52,9	
Verduras					
No	37	16,3	65	28,6	0,044
Sí	62	27,3	63	27,8	
Total	99	43,6	128	56,4	
Actividad física					
No	51	22,5	51	22,5	0,952
Sí	63	27,8	62	27,3	
Total	114	50,2	113	49,8	

* $p < 0,05$; prueba chi cuadrado

Tabla 4. Relación entre los estilos de vida y el síndrome metabólico en pobladores adultos mayores de la ciudad de Trujillo, 2019

Síndrome metabólico	Estilos de vida en adultos mayores				Significancia (p)
	No		Sí		
	fi	%	fi	%	
Tabaco					
No	10	22,7	2	4,5	0,112
Sí	31	70,5	1	2,3	
Total	41	93,2	3	6,8	
Alcohol					
No	8	18,2	4	9,1	0,334
Sí	26	59,1	6	13,6	
Total	34	77,3	10	22,7	
Gaseosas					
No	4	9,1	8	18,2	0,948
Sí	11	25,0	21	47,7	
Total	15	34,1	29	65,9	
Snacks					
No	8	18,2	4	9,1	0,580
Sí	24	54,5	8	18,2	
Total	32	72,7	12	27,3	
Frutas					
No	6	13,6	6	13,6	0,113
Sí	8	18,2	24	54,5	
Total	14	31,8	30	68,2	
Verduras					
No	5	11,4	7	15,9	0,516
Sí	10	22,7	22	50,0	
Total	15	34,1	29	65,9	
Actividad física					
No	3	6,8	9	20,5	0,436
Sí	12	27,3	20	45,5	
Total	15	34,1	29	65,9	

* $p > 0,05$ es no significativo; prueba de chi cuadrado

síndrome metabólico ($p = 0,516$); por lo cual no existió relación entre el consumo *snacks* y el consumo de verduras con la presencia del síndrome metabólico. Así mismo, se observó que no existió relación entre consumo de tabaco, alcohol, gaseosas y actividad física con la presencia del síndrome metabólico con valores $p > 0,05$.

DISCUSIÓN

Respecto al consumo de productos ultra procesados (gaseosas y *snacks*) consumidos por los participantes en el presente estudio (ver Tabla 1), estos afectarían al estado nutricional, dando como resultado una ganancia de peso, debido a que los patrones dietarios no saludables, de fácil acceso a alimentos de elevadas calorías, que se consumen fuera del horario de las comidas⁽¹⁹⁾, establecen el sobrepeso u obesidad que contribuye a que este grupo sea propenso a sufrir enfermedades crónicas no transmisibles. En un estudio similar desarrollado entre los años 2014 y 2016 en muestras poblacionales urbanas a nivel del mar y altura del Perú, en adultos de 18 a 65 años, se reportó que el 23 % de la población adulta de Puno consumía *snacks* al igual que en el 28 % en Cerro Pasco, 28 % en Lima y 48 % en Iquitos, mientras que el consumo de gaseosas era del 53 % en Puno, 48 % en Cerro de Pasco, 56 % en Lima y 82 % en Iquitos; resultados elevados como los encontrados en la ciudad de Trujillo, y que nos muestran la tendencia hacia una inadecuada alimentación en la población adulta peruana⁽²⁰⁾.

En relación al síndrome metabólico observado en los pobladores de la ciudad de Trujillo, debe ser considerado con preocupación para la esperanza de vida media. En recientes décadas, el crecimiento económico causó grandes cambios en los patrones de estilos de vida en las sociedades modernas, lo cual se ha dirigido al desarrollo de los componentes clave del síndrome metabólico. Aunque no se muestran en los resultados, el síndrome metabólico identificado en los participantes se relaciona principalmente con la obesidad abdominal presente en el 81,92 %, y luego los otros factores como HDL bajo 33,95 %; hipertrigliceridemia 32,84 %; hiperglicemia 24,35 % y, finalmente, la presión arterial alta o con tratamiento antihipertensivo que representa el 21,77 %.

El desarrollo de la obesidad está relacionado con el incremento de ácidos grasos libres, los cuales pueden bloquear la vía de señalización de la insulina⁽²¹⁾ y, a su vez, promover la producción del factor de necrosis tumoral (TNF α), interleuquina 6 (IL-6), entre otras citocinas, por parte de los macrófagos infiltrados en el tejido adiposo presente en el estado inflamatorio de la obesidad⁽²²⁻²³⁾.

El factor de necrosis tumoral (TNF α) inhibe al sustrato del receptor de la insulina-1 (IRS-1), disminuyendo la amplificación intracelular de la señal del receptor insulínico⁽²⁴⁻²⁶⁾. Así mismo, los ácidos grasos libres pueden reducir la producción de óxido nítrico mediado por la insulina en las células endoteliales de los vasos sanguíneos que conduce a la hipertensión⁽²⁷⁾.

Del mismo modo, la adiponectina se encuentra disminuida durante la obesidad, con lo cual se reducen sus propiedades de ayudar a determinadas células en su sensibilidad a la insulina y en el catabolismo de los ácidos grasos⁽²⁸⁻²⁹⁾; razones que conllevan diabetes y dislipidemia.

La relación significativa que existe entre el consumo de *snacks* (chizitos, fritos indicados en el estudio) y el síndrome metabólico, en el presente estudio resultó similar a lo reportado por otra investigación que concluyó que el consumo de *snacks* saludables contribuye a la obesidad abdominal e hipertensión en adultos con peso normal en el sudeste de Irán⁽³⁰⁾.

Los *snacks* son productos que pueden alcanzar, en relación a su peso, entre 25 a 38 % en grasa al final de su elaboración⁽³¹⁾, conteniendo ácidos grasos trans que están involucrados en el aumento de la concentración plasmática de lipoproteínas de baja densidad y reducen la concentración de las de alta densidad; además, también contribuyen con la obesidad e hipertensión^(31,32), factores de riesgo del síndrome metabólico. Así mismo, el glutamato monosódico (GMS) que se usa como un potenciador del sabor en los *snacks*, es considerado un disruptor endocrino de la señal hipotalámica de la leptina⁽³³⁾ que triplica la cantidad de insulina que el páncreas crea, causando problemas de diabetes mellitus tipo II y obesidad⁽³⁴⁾.

Sin embargo, ya sea el consumo de *snacks* u otro producto hipercalórico, como los elaborados a base de harinas, potencian el problema del bajo consumo de verduras observado en el presente estudio, ya que la fibra es esencial en el incremento de receptores para LDL hepáticos, lo que permite reducir los niveles plasmáticos de LDL y a su vez, se encuentra asociado con el incremento de la concentración de la lipoproteína HDL^(35,36), esencial en la prevención de los procesos aterogénicos y que, en el caso del síndrome metabólico, su concentración se encuentra disminuida.

En esta investigación no se encontró relación entre el tabaquismo, la actividad física, consumo de alcohol y de bebidas azucaradas con el síndrome metabólico en

adultos y adultos mayores, difiriendo de otros estudios que encontraron al tabaquismo como principal factor de riesgo del síndrome metabólico⁽³⁷⁾ y también porque que considera tanto al consumo de alcohol como de tabaco y al ejercicio físico⁽¹⁰⁾. Lo encontrado se debe posiblemente a otros factores relacionados con la edad, las modificaciones hormonales, tanto en mujeres como en hombres, o el estrés oxidativo⁽³⁸⁾; aspectos no evaluados en el presente estudio.

El síndrome metabólico es un conjunto de alteraciones presentes en diferentes sistemas orgánicos, con amplias variaciones fenotípicas en personas con una predisposición endógena, determinada genéticamente y condicionada por factores ambientales⁽³⁹⁾. Se han determinado factores genéticos específicos de riesgo que se asocian con la predisposición del síndrome metabólico, como es el caso del gen asociado a la obesidad de la masa grasa, conocido como gen FTO (del inglés: *fat mass and obesity-associated protein*); aspectos a considerar de manera conjunta con los estilos de vida en futuros estudios multivariados⁽⁴⁰⁾.

En el caso de este estudio de corte transversal, no se garantiza la causalidad del consumo de *snacks* y el bajo consumo de verduras en el síndrome metabólico; incluso variando la modalidad del cuestionario a aplicar, ya sea través de un recordatorio de hábitos de consumo por cantidades (por día o semana) o por las actividades en un momento dado, ya que es posible una persona no recuerde, más aun si los participantes asistieron a la consulta externa en cada establecimiento de salud y teniendo en cuenta el tiempo de sus actividades inherentes podría tener influencia en sus respuestas. Es más probable que un registro de dichos estilos de vida en una línea de tiempo ayudaría a corroborar lo encontrado a través de un estudio de cohortes.

Finalmente se concluye indicando que existe relación significativa entre el consumo de *snacks* y verduras con el síndrome metabólico en los adultos, mientras que no se encontró relación entre los estilos de vida con el síndrome metabólico en adultos mayores de la ciudad de Trujillo.

REFERENCIAS

- Mozzafari H, Namazi N, Larijani B, Bellissimo N, Azadbakht L. The association of dietary acid load with cardiovascular risk factors and the prevalence of metabolic syndrome in Iranian women: A cross-sectional study. *Nutrition* [Internet]. 2019 [Consultado 2019 Nov 16]; 67(1): 1-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31568970/>
- De Caluwé L, Van Buitenen N, Gelan P, Crunelle C, Thomas R, Casseres S, et al. Prevalence of metabolic syndrome and its associated risk factors in an African-Caribbean population with severe mental illness. *Psychiatry Research*. [Internet]. 2019 [Consultado 2019 Nov 16]; 281(1): 1-10. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/31546147>
- Dussaillant C, Echeverría G, Villarroel L, Marin P, Rigotti A. Una alimentación poco saludable se asocia a mayor prevalencia de síndrome metabólico en la población adulta chilena: estudio de corte transversal en la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. *Nutr Hosp* [Internet]. 2015 [Consultado 2019 Nov 16]; 32(5): 2098-2104. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n5/27originalsindromemetabolico01.pdf>
- Fortino M, Zurbriggen A, Botto C, Giangrossi G. Síndrome metabólico: prevalencia de factores asociados a la dieta y al estilo de vida en una población de riesgo. *Revista bioquímica y patología clínica*. [Internet]. 2007 [Consultado 2019 Nov 16]; 71(3): 24-28. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/651/65112133004.pdf>
- Giuseppe S, Dianin M, Bertocco A, Zanforlini B, Curreri C, Mazzochin M. Gender differences in the impact of metabolic syndrome components on mortality in older people: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* [Internet]. 2020 [Consultado 2020 Nov 16]; 30(9): 1452-1464. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0939475320301575>
- Saklayen M. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reports* [Internet]. 2018 [Consultado 2020 Nov 16]; 20(2): 12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5866840/>
- Arsentales V, Tenorio M, Bernabé A. Asociación entre actividad física ocupacional y síndrome metabólico: Un estudio poblacional en Perú. *Rev Chil Nutr*. [Internet]. 2019 [Consultado 2019 Nov 16]; 46(4): 392-399. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-75182019000400392&lng=pt&nrm=iso
- Linares-Reyes E, Castillo-Minaya K, Ríos-Mino M, Huamán-Saavedra J. Estudio de correlación entre los diagnósticos de cintura hipertriglicéridémica y síndrome metabólico en adultos de Trujillo, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* [Internet]. 2014 [Consultado 2019 Nov 16]; 31(2): 254-60. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000200009
- Vicente M, López A, Ramírez M, Capdevila L, Terradillos M, Aguilar E. Parámetros de riesgo cardiovascular, síndrome metabólico y consumo de alcohol en población laboral. *Endocrinol Nutr*. [Internet]. 2015 [Consultado 2019 Nov 16]; 62(4): 161-7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-parametros-riesgo-cardiovascular-sindrome-metabolico-S1575092215000273>
- Vallejos R. Acerca del artículo: Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en conductores del transporte público en Cochabamba, Bolivia. *Gac Med Bol*. [Internet]. 2019 [Consultado 2019 Nov 16]; 42(1): 84-85. Disponible en: <http://gacetamedicaboliviana.com/index.php/gmb/article/view/69>
- Bassi N, Karagodin I, Wang S, Vassallo P, Priyanath A, Massaro E, et al. Lifestyle Modification for Metabolic Syndrome: A Systematic Review. *The American Journal*

- of Medicine [Internet]. 2016 [Consultado 2019 Nov 16]; 127(12): 1242e1–1242e10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25004456/>
12. López AA, Rivero YI, Vicente MT, Gil M, Tomás M, y Riutord Índices aterogénicos en trabajadores de diferentes sectores laborales del área mediterránea española. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis* [Internet]. 2014 [Consultado 2021 May 19]; 27(3): 118-128. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2014.10.004>
 13. Varela M, Duarte C, Salazar I, Lema L, Tamayo J. Actividad física y sedentarismo en jóvenes universitarios de Colombia: Prácticas, motivos y recursos para realizarlas. *Revista Colombia Médica* [Internet]. 2011 [Consultado 2021 May 19]; 42(3): 269-277. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/283/28322503002.pdf>
 14. Mirimiran P, Bakhshi B, Hosseinpour-Niazi S, Sarbazi N, Hejazi J, Azizi F. Does the association between patterns of fruit and vegetables and metabolic syndrome incidence vary according to lifestyle factors and socioeconomic status? *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* [Internet]. 2020 [Consultado 2021 May 19]; 30(8): 1322-1336. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0939475320301290>
 15. Sullivan V, Na M, Proctor D, Penny M, Ehterton K, Petersen K. Consumption of Dried Fruits Is Associated with Greater Intakes of Underconsumed Nutrients, Higher Total Energy Intakes, and Better Diet Quality in US Adults: A Cross-Sectional Analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey, 2007-2016. *Journal Academic Nutrition Dietetic* [Internet]. 2020 [Consultado 2021 May 19]; 121(7): 1258-1272. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2020.08.085>
 16. Kant A. Eating patterns of US adults: Meals, snacks, and time of eating. *Physiology & Behavior* [Internet]. 2018 [Consultado 2021 May 22]; 193 (Pt B): 270-278. doi:10.1016/j.physbeh.2018.03.022
 17. Robles B. Índice de validez de contenido: Coeficiente V de Aiken. *Pueblo Cont.* [Internet]. 2018 [Consultado 2018 Oct 16]; 29(1): 193-7. Disponible en: <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/991>
 18. Lizarzaburu J. Síndrome Metabólico: Concepto y aplicación práctica. *An Fac med* [Internet]. 2013 [Consultado 2018 Oct 16]; 74(4): 315-20. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009
 19. Mirzababaei A, Sajjadi S, Ghodoosi N, Pooyan S, Arghavani H, Yekaninejad M, et al. Relations of major dietary patterns and metabolically unhealthy overweight/obesity phenotypes among Iranian women. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* [Internet]. 2019 [Consultado 2020 Oct 16]; 13(1): 322–331. doi: 10.1016/j.dsx.2018.09.012
 20. Caballero L. Patrones de consumo alimentario, estado nutricional y características metabólicas en muestras poblacionales urbanas del nivel del mar y altura del Perú [Internet] Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017 [Consultado 2021 05 20]. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/1012>
 21. Roura-Guiberna A, Jiménez-Mena R y Olivares-Reyes J. El papel de los ácidos grasos libres en la resistencia a la insulina. *Gac Med Mex.* [Internet]. 2017 [Consultado 2020 Oct 16]; 153(7): 852-863. Disponible en: https://gaceta-medica-demexico.com/frame_esp.php?id=86
 22. Sierra J, Gómez L. Asociación de los niveles de adiponectina y del factor de necrosis tumoral-alfa (TNF- α) con la albuminuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Medicina y Laboratorio* [Internet]. 2017 [Consultado 2020 Oct 16]; 23(5): 257-270. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2017/myl175-6e.pdf>
 23. Figueiredo PS, Inada AC, Marcelino G, Cardozo CML, Freitas K de C, Guimarães R de CA, et al. Fatty acids consumption: The role metabolic aspects involved in obesity and its associated disorders. *Nutrients* [Internet]. 2017 [Consultado 2020 Oct 16]; 9(10):1-32. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/9/10/1158/html>
 24. Ramírez M, Sánchez C. El factor de necrosis tumoral- α , la resistencia a la insulina, el metabolismo de lipoproteínas y la obesidad en humanos. *Nutr Hosp.* [Internet]. 2012 [Consultado 2019 Oct 16]; 27(6): 1751-1757. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n6/01articuloespecial01.pdf>
 25. Ros M, Medina G. Obesidad, adipogénesis y resistencia a la insulina. *Endocrinología y Nutrición* [Internet]. 2011 [Consultado 2019 Oct 16]; 58(7): 360-369. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-obesidad-adipogenesis-resistencia-insulina-S157509221100218X>
 - Cooke AA, Connaughton RM, Lyons CL, McMorrow AM, Roche HM. Fatty acids and chronic low grade inflammation associated with obesity and the metabolic syndrome. *Eur J Pharmacol* [Internet]. 2016 [Consultado 2019 Oct 16]; 785: 207-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejphar.2016.04.021>
 26. Ghosh A, Gao L, Thakur A, Siu PM, Lai CWK. Role of free fatty acids in endothelial dysfunction. *J Biomed Sci.* [Internet]. 2017 [Consultado 2019 Oct 16]; 24(1): 1-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28750629/>
 27. Gómez P, Alarcón A, Rodríguez F, Díaz E. La adiponectina como blanco terapéutico. *Med Int Méx.* [Internet]. 2017 [Consultado 2019 Oct 16]; 33(6): 770-777. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2017/mim176i.pdf>
 28. Medina-Urrutia A, Posadas-Romero C, Posadas-Sánchez R, Jorge-Galarza E, Villarreal-Molina T, González-Salazar M del C, et al. Role of adiponectin and free fatty acids on the association between abdominal visceral fat and insulin resistance. *Cardiovasc Diabetol.* [Internet]. 2015 [Consultado 2019 Oct 16]; 14(1): 1-8. Disponible en: <https://cardiab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12933-015-0184-5>
 29. Zare J, Niknejad N, Shahbazian H, Latifi SM, Niknejad B, Hormoznejad R. The Relationship between Snacking and Risk of Individual Components of Metabolic Syndrome in Normal-weight Adults: A Cross-sectional Study. *JNFS* [Internet]. 2017 [Consultado 2020 Nov 20]; 2(4): 265-278. Disponible en: <http://jnfs.ssu.ac.ir/article-1-110-en.pdf>
 30. Gonzales JDM. Determinación del contenido de ácidos grasos cis, trans, saturados, monoinsaturados y poliinsaturados en snacks mediante cromatografía de gases [Internet] Chiclayo: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2020 [Consultado 2021 May 08] Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/8410>
 31. Bouchon P. Understanding Oil Absorption During Deep-Fat Frying. En: Taylor S. *Advances in Food and Nutrition*

- Research [Internet] Lincoln: Academic Press; 2009: 209-233 [Consultado 2019 Nov 20] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19595388/>
32. Carbonero M. Glutamato monosódico "La trampa de los alimentos sabrosos". *Trastornos de la Conducta Alimentaria* [Internet]. 2013 [Consultado 2019 Nov 20]; 17(1): 1863-1876. Disponible en: https://www.tcsevillla.com/archivos/glutamato_monosodico_y_obesidad.pdf
 33. Ardura P. Relación entre obesidad y disruptores endocrinos. *Revista para profesionales de la salud* [Internet]. 2019 [Consultado 2019 Nov 20]; 2(18):44-71. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/18/relacion-entre-obesidad-y-disruptores-endocrinos>
 34. Babio N, Balanza R, Basulto J, Bullo M, Salas J. Dietary fibre: influence on body weight, glycemic control and plasma cholesterol profile. *Nutr Hosp.* [Internet]. 2010 [Consultado 2018 Nov 20]; 25(3): 327-340. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20593113/>
 35. Mataix J. *Nutrición y Alimentación Humana. Nutrientes y Alimentos* [Internet]. Barcelona: Océano/Ergon; 2005. [Consultado 2018 Nov 20]. Disponible en: <https://ergon.es/producto/nutricion-y-alimentacion-humana-2a-edicion/>
 36. Trujillo B, Trujillo E, Trujillo M, Brizuela C, Garcia M, Gonzalez M, et al. Frecuencia del síndrome metabólico y factores de riesgo en adultos con y sin diabetes mellitus e hipertensión arterial. *Rev. Salud Pública* [Internet]. 2017 [Consultado 2018 Nov 20]; 19(5): 609-616. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/422/42255435004.pdf>
 37. Zafon C. Envejecimiento más allá del síndrome metabólico. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* [Internet]. 2007 [Consultado 2018 Nov 20]; 42(5): 302-311. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-envejecimiento-resistencia-insulina-mas-alla-S0211139X07735667>
 38. Navia M, Yaksic N, Aguilar X, Farah J, Chambi E, Mollinedo E. Factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en población habitante de 3600 y 4100 m.s.n.m. *Rev Med La Paz* [Internet]. 2015 [Consultado 2018 Nov 20]; 21(2): 6-17. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v21n2/v21n2_a02.pdf
 39. Osman W, Khan S, Jelinek H, Almahmeed W, Tay G, Al-safar H. Clinical correlations and genetic associations of metabolic syndrome in the United Arab Emirates. *Gene.* [Internet]. 2020 [Consultado 2020 Nov 04]; 738(1): 1-8. Disponible en: <https://researchoutput.csu.edu.au/en/publications/clinical-correlations-and-genetic-associations-of-metabolic-syndr>