

CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS Y SU RELACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN ARTERIAL

Raquel Estrella-Barrón
Airam Anerim Guillén Suárez
Juan Yovani Telumbre Terrero
Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Carmen, Campeche.
Correo-e: aaguillen@pampano.unacar.mx

RESUMEN

Introducción: En las últimas décadas, el consumo de los alimentos ultraprocesados ha aumentado exponencialmente, contribuyendo con el más del 50% de energía ingerida en las personas. La accesibilidad de estos productos con sus características de fácil preparación, resultan ser una factible opción de consumo y preferencia para la población en general. *Objetivo* identificar la relación del elevado consumo de alimentos ultraprocesados con los niveles de presión arterial en adultos de 18-60 años. *Método:* se siguieron los criterios PRISMA para identificar los artículos que cumplieran con los criterios establecidos en la base de datos PubMed, con la elaboración de una pregunta PICO. *Resultados:* sugieren que a un mayor consumo de alimentos ultraprocesados se aumentaba significativamente el riesgo de hipertensión en los adultos, por tanto, en adultos de 18-60 años el elevado consumo de alimentos ultraprocesados está relacionado con altos niveles de presión arterial. *Conclusiones:* se necesitan estudios futuros para explorar el efecto del consumo de alimentos ultraprocesados sobre los niveles de presión arterial, ya que, el efecto de los alimentos ultraprocesados en la salud y en la presión arterial puede ser resultado acumulativo durante un largo período de tiempo de una dieta rica en alimentos ultraprocesados.

Palabras clave: Alimentos ultraprocesados, presión arterial, adultos.

ABSTRACT

Introduction: In the last decades, the consumption of ultra-processed foods has increased exponentially, contributing with more than 50% of the energy ingested in people. The accessibility of these products with their characteristics of easy preparation, turn out to be a feasible option of consumption and preference for the general population. *Objective:* to identify the relationship between high consumption of ultra-processed

foods and blood pressure levels in adults aged 18-60 years. Methods: PRISMA criteria were followed to identify articles that met the criteria established in the PubMed database, with the elaboration of a PICO question. Results: suggest that higher consumption of ultra-processed foods significantly increased the risk of hypertension in adults, therefore, in adults aged 18-60 years, high consumption of ultra-processed foods is related to high blood pressure levels. Conclusions: future studies are needed to explore the effect of ultra-processed food consumption on blood pressure levels, as the effect of ultra-processed foods on health and blood pressure may be a cumulative result over a long period of time of a diet rich in ultra-processed foods.

Keywords: Ultraprocessed food, blood pressure, adults.

INTRODUCCIÓN

El avance de la tecnología relacionada con la producción y el procesamiento de alimentos ha provocado que el sistema alimentario mundial este experimentando cambios significativos en las últimas décadas, ocasionando un cambio sustancial en la alimentación de las poblaciones (Zobel et al., 2016). Estas modificaciones se caracterizan por el aumento en la cantidad de productos disponibles de este tipo, así como las elevadas ventas, en los países tanto en vías de desarrollo como en países desarrollados. Aunado, la sobrepoblación ha ocasionado que la disponibilidad de los alimentos no sea tan factible para todos los sectores de la sociedad y los sistemas alimentarios enfrenten continuos cambios con la demanda de los alimentos. Además, que el cambio climático, seguirá influyendo en la calidad y cantidad de los alimentos que se producen y en la capacidad para poder distribuirlos de manera equitativa (Myers et al., 2017).

Los alimentos ultraprocesados (AUP) se definen como aquellos productos compuestos por múltiples ingredientes desarrollados de modo industrial, que por sus características son alimentos que regularmente no requieren preparación previa para su consumo (Monteiro et al., 2018). Se pueden ingerir sencillamente, facilitando su consumo y preferencia por la población en general con una composición extremadamente apetecible para el paladar humano por su alta densidad energética, bajo contenido en proteínas, micronutrientes, fibra y alto contenido en sodio, grasas saturadas y azúcares (Campos et al., 2021). El sistema de clasificación NOVA, el sistema más utilizado para los estudios que tenga que esté relacionado con el procesamiento de alimentos, clasificando los alimentos en 4 grupos según el alcance y el propósito del procesamiento de alimentos: (I) alimentos no procesados o mínimamente procesados (AMP), como frutas,

huevos, leche, hongos, algas y agua; (II) ingredientes culinarios procesados, como aceites, mantequilla, azúcar y sal; (III) alimentos procesados, como verduras envasadas, pescado enlatado, frutas en almíbar, quesos y panes recién hechos; (IV) AUP, como salchichas y embutidos, botanas saladas envasadas, bebidas gaseosas, etc.

Se ha identificado que el contenido de nutrientes, de energía y el costo monetario de los alimentos se eleva o disminuye según el grado de procesamiento, ya que muestran que los AUP regularmente son de bajo costo, abundantes en contenido energético y pobres en nutrientes, en comparación con los alimentos no procesados o mínimamente procesados (Gupta et al., 2019). Por ello se indica que, al elevar el consumo de los AUP, por ende, también la ingesta de energía, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, azúcares añadidos y sodio, mientras que los niveles de fibra y la de vitaminas y minerales descienden (Pan American Health Organization, 2016), características nutrimentales que están fuertemente ligados a diversas patologías, como los niveles de presión arterial (PA). Campos et al. (2021), describieron el consumo de alimentos ultraprocesados y su asociación con los perfiles nutricionales entre usuarios de un servicio de promoción de la salud, donde se encontró que, entre los 3,372 participantes, que el consumo energético diario medio de 1,435 kcal/d procedía de los AUP, con un aumento del 100% en la ingesta inadecuada de sodio entre los individuos.

Los estilos de vida pocos saludables, entre ellos el perfil nutricional dietético, están fuertemente ligados a enfermedades crónicas no transmisibles, entre las que destacan; obesidad, dislipidemias, cáncer, e hipertensión, esta última comienza aumentando los niveles de PA, hasta que se instaura como una patología, una de las principales características de dicha patología es que es silenciosa, y que regularmente cuando se diagnostica ya se encuentra bien establecida en el paciente, entre las principales pautas para la prevención de dicha patología, se encuentra; un mayor consumo de frutas y verduras; la práctica regular de actividad física; pérdida de peso; reducir el consumo de alcohol; y el de sodio (Whelton et al., 2018), ingrediente que se encuentra cuantiosamente en los AUP, de ahí la importancia que genera realizar una revisión de la literatura en relación al consumo de AUP y su posible relación con los niveles de presión arterial en adultos.



MATERIAL Y MÉTODOS

Esta revisión sistemática siguió la lista de verificación de los elementos de informe preferidos para la revisión sistemática PRISMA. La cual se basa en la revisión de toda la literatura de un mismo tema, con el fin de extraer una serie de conclusiones, detallando términos de búsqueda, buscadores, que se ha excluido e incluido con dicho fin, y que consta de una lista de verificación de 27 elementos con el objetivo de ayudar a los autores a mejorar la presentación de informes de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Considerando lo anterior, se elaboró la pregunta PICO: ¿En adultos de 18-60 años el elevado consumo de AUP está relacionado con altos niveles de PA?, y con base a esa pregunta se llevó a cabo una búsqueda sistemática en la base de datos PubMed para identificar estudios relevantes, bajo los siguientes criterios de elegibilidad: Criterios de Inclusión. Población (p): Adultos de 18-60 años. Intervención/Exposición (I): Alto consumo de AUP con clasificación NOVA. Comparación (c): Bajo consumo de AUP clasificación NOVA. Resultados (o): Niveles de PA. Criterios de Exclusión. Fueron excluidos aquellos estudios que no cumplieron las siguientes características: La población no se encuentra dentro del rango de edad. Que no midiera el consumo de AUP. La clasificación que se utiliza para medir consumo de AUP no sea NOVA. Sin relación entre AUP y PA solo se menciona en texto; v) que rebase los 5 años de antigüedad.

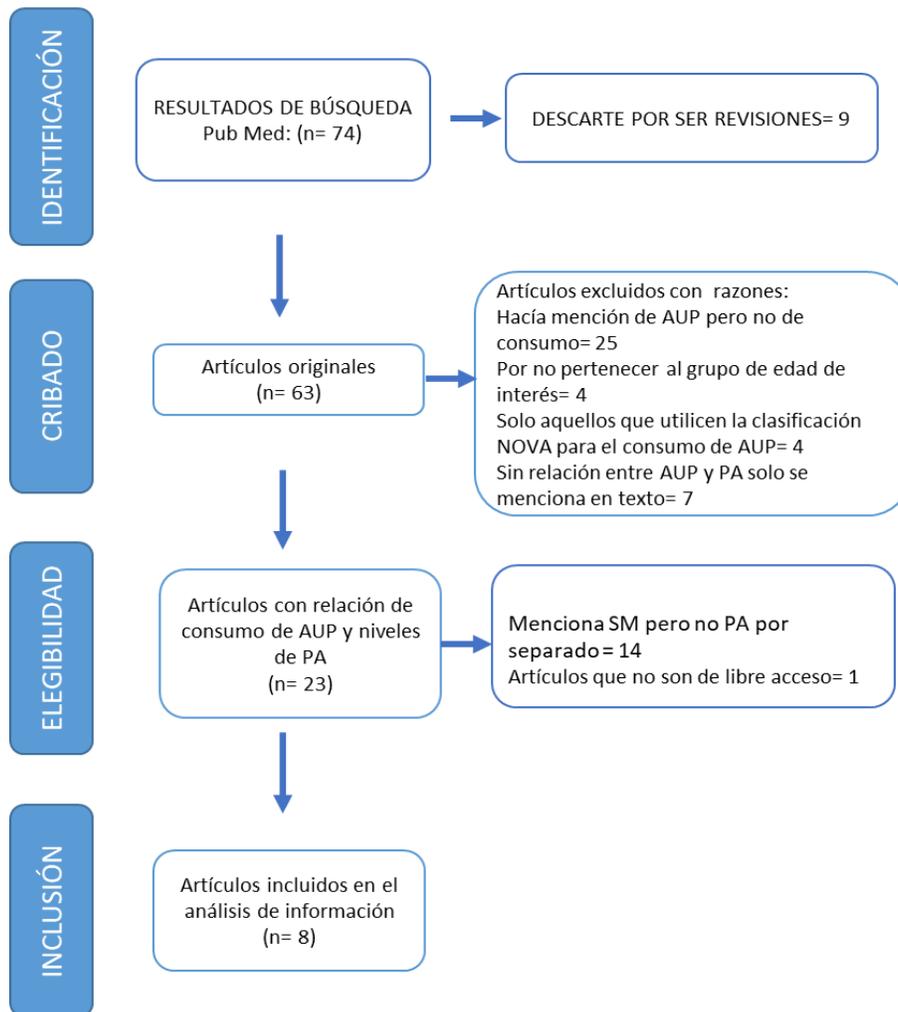
El proceso de búsqueda bibliográfica fue llevado a cabo julio del 2023 siguiendo las siguientes fases: 1. Identificación de descriptores en MeSH. 2. Identificación de sinónimos en artículos de amplia relevancia. 3. Planteamiento de búsqueda por variable utilizando operadores Booleano (OR) y opciones de búsqueda avanzada. 4. Planteamiento de frase de búsqueda utilizando operadores Booleanos (OR y AND) y opciones de búsqueda avanzada. Por lo que en la búsqueda inicial se comenzó con: ("ultra-processed food" OR "ultra-processed foods" OR "ultraprocessed food" OR "ultraprocessed foods") AND ("hypertension" OR "high blood pressure" OR "high blood pressures" OR "blood pressure").

Se seleccionaron tres revisores independientes que llevaron a cabo el proceso de selección de estudios y extracción de información, se desarrolló en 3 etapas, primero la revisión del título, segundo la revisión del resumen y tercero, revisión del texto completo. Aquellos estudios que no reunieron los criterios de inclusión fueron removidos. La siguiente información fue extraída de todos los estudios incluidos en la revisión sistemática: Autor(es), año, diseño de estudio y principales hallazgos.

RESULTADOS

Un total de 74 artículos fueron inicialmente encontrados en la base de datos PubMed, se removieron 9 artículos por ser revisiones, posteriormente se realizó un descarte para los artículos con la lectura de título y resumen para lo cual 40 artículos fueron removidos y 23 estudios potencialmente relevantes fueron seleccionados para su revisión completa. 15 artículos fueron eliminados por diversas razones de entre las principales fue que la PA era tratada como un todo con el síndrome metabólico (SM), no era tratada en el análisis independiente con el consumo de AUP, y uno más se eliminó por no ser de acceso abierto y no poder obtener información de dicho artículo. Un total de 8 artículos fueron seleccionados para la inclusión en la revisión sistemática. El proceso completo de selección se aprecia en Figura 1.

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE ESTUDIOS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.



La Tabla 1 muestra el resumen de las características principales de cada estudio. Un total de 8 estudios de 5 países diferentes fueron incluidos, entre los que resalta en primer lugar Brasil con tres estudios (Barbosa et al., 2023; Rezende-Alves et al., 2021; Sousa et al., 2019) China con dos estudios (Pan et al., 2023; Li y Shi, 2022), Canadá (Nardocci et al., 2021), Estados Unidos (Smiljanec et al., 2020) y México (Monge et al., 2021) con un estudio cada uno, siendo la región americana con una mayor producción al respecto de esta revisión. Oscilando la mayoría de los estudios entre los años 2021-2023, solo uno de 2019 y otro publicado en 2020. De los cuales la mitad fue llevada cabo de manera longitudinal y la otra de manera transversal, teniendo en su mayoría muestras bastante amplias.

TABLA 1. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE ESTUDIOS INCLUIDOS

AUTOR	AÑO	PAÍS	DISEÑO DEL ESTUDIO	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
NARDOCCI ET AL.	2021	CANADÁ	TRANSVERSAL	RESIDENTES DOMÉSTICOS ADULTOS DE ≥19 AÑOS EXCLUYENDO A LAS MUJERES EMBARAZADAS Y LACTANTES.	13,608	MUESTREO ALEATORIO MUESTRA ANALÍTICA
LI Y SHI	2022	CHINA	PROSPECTIVO, LONGITUDINAL	ADULTOS ≥20 AÑOS, EXCLUYENDO A EMBARAZADAS, E HIPERTENSOS DE INICIO.	15,054	MUESTREO ALEATORIO MULTI ETAPA
BARBOSA ET AL.	2023	BRASIL	TRANSVERSAL	MUJERES DE LAS COMUNIDADES QUILOMBOLA DE ALAGOAS, DE 19 A 59 AÑOS, EXCLUYENDO EMBARAZADAS Y LACTANTES.	895	MUESTREO SISTEMÁTICO
MONGE ET AL.	2021	MÉXICO	LONGITUDINAL	MAESTRAS DE ESCUELAS PÚBLICAS DE 12 DIFERENTES ESTADOS, DE ≥25 AÑOS, SIN PATOLOGÍA HP O CÁNCER.	64,934	SIN DATO
REZENDE-ALVES ET AL.	2021	BRASIL	LONGITUDINAL	ALUMNOS UNIVERSITARIOS, EXCLUYENDO EMBARAZADAS Y LACTANTES, Y CON DIAGNÓSTICO DE HP.	1,221	CONTRATACIÓN DE PARTICIPANTES PERMANENTE EN 5 UNIVERSIDADES
SOUSA ET AL.	2019	BRASIL	TRANSVERSAL	MUJERES EMBARAZADAS DE ENTRE 18 Y 45 AÑOS, DE ALTO RIESGO.	114	ASISTENCIA MENSUAL MEDIA DE CONSULTAS
PAN ET AL.	2023	CHINA	LONGITUDINAL	ADULTOS DE 18 AÑOS O MÁS, EXCLUYENDO EMBARAZADAS Y LACTANTES.	5,147	CLÚSTER ALEATORIO DE VARIAS ETAPAS
SMILJANEC ET AL.	2020	ESTADOS UNIDOS	TRANSVERSAL	ADULTOS SANOS CON EDADES ENTRE LOS 18 Y 45 AÑOS.	40	RECLUTADOS A TRAVÉS DE VOLANTES Y ANUNCIOS

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En la Tabla 2 se muestran las principales variables de los estudios, los instrumentos utilizados, y los resultados principales de cada uno de los trabajos, donde hay que destacar que algunos de los artículos incluidos son

estudios del SM y utilizan a la PA como un elemento de esta (Barbosa et al., 2023 y Pan et al., 2016), pero realizan un análisis individual también de la PA con el consumo de AUP, por lo que fueron incluidos también el revisión, la mayoría de los artículos incluyen covariables, sociodemográficos como, edad, sexo, etc.. pero no se hace mención de ellas en la tabla ya que no fueron las variables principales de dichas investigaciones.

TABLA 2. RESUMEN DE LAS VARIABLES Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS

AUTOR	VARIABLES PRINCIPALES	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	RESULTADOS OBTENIDOS
NARDOCCI ET AL., 2021	CONSUMO DE AUP/ OBESIDAD, DIABETES, HIPERTENSIÓN Y ENFERMEDADES CARDIACAS.	RECORDATORIO DIETÉTICO DE 24 H (R24H) (%KCAL/DÍA) IMC, HP AUTO INFORMADAS (PREVIAMENTE DIAGNOSTICADAS).	LOS ADULTOS EN EL TERCIL MÁS ALTO DE CONSUMO DE AUP TENÍAN UN 31%, UN 37% Y UN 60% MÁS DE PROBABILIDADES DE OBESIDAD, DIABETES E HTA, RESPECTIVAMENTE, EN COMPARACIÓN CON LOS CONSUMIDORES MÁS BAJOS. LA ASOCIACIÓN MÁS FUERTE ENTRE HIPERTENSIÓN Y EL ALTO CONSUMO DE AUP FUE EN EL GRUPO DE EDAD DE 19 A 50 AÑOS 2.69 (1.68–4.31), <i>P-VALOR</i> < .001.
LI Y SHI, 2022	HIPERTENSIÓN/ CONSUMO DE AUP.	LA PA SE MIDió CON UN ESFIGMOMANóMETRO DE MERCURIO BASADO EN UN PROTOCOLO ESTáNDAR. LA HIPERTENSIÓN SE DEFINió COMO TENER PAS \geq 140MMHG Y/O PAD \geq 90MMHG O HIPERTENSIÓN CONOCIDA/ R24H DURANTE TRES DÍAS CONSECUTIVOS LA INGESTA DE UPF SE CLASIFICACIÓN NOVA, EL CONSUMO SE CLASIFICó EN CUATRO NIVELES: NO CONSUMIDORES, 1–49G/DÍA, 50–99G/DÍA Y \geq 100G/DÍA.	LA ASOCIACIÓN ENTRE AUP E HIPERTENSIÓN INCIDENTE VARIó SEGúN LA EDAD. ENTRE LOS PARTICIPANTES Mús JóVENES (<40 AÑOS), LOS ÍNDICES DE RIESGO AJUSTADOS (9% IC) FUERON: 1.04 (0.79–1.35) PARA 1–49 G/D, 1.23 (0.90–1.68) PARA 50–99 G/D, Y 1.54 (1.17–2.04) PARA \geq 100G/D (<i>P-VALOR</i> = .017) EN COMPARACIÓN CON LOS NO CONSUMIDORES. HUBO UNA INTERACCIÓN SIGNIFICATIVA ENTRE LA INGESTA DE UPF Y LA EDAD CON MAYOR RIESGO EN EL GRUPO Mús JOVEN (< 40 AÑOS) QUE EN EL DE MAYOR EDAD.
BARBOSA ET AL., 2023	SÍNDROME METABóLICO (SM) Y CONSUMO DE AUP.	LA PA SE MIDió POR DUPLICADO UTILIZANDO DISPOSITIVOS DIGITALES OMRON®, MODELO HEM-7200. (R24H), ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC), LA CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO (CN), LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA (CC) Y EL ÍNDICE CINTURA-TALLA (ICC), PRUEBAS BIOQUÍMICAS (HBA1C, TG, HDL), PORCENTAJE DE APORTE ENERGÉTICO DIARIO DE LA UPF (%KCAL/DÍA).	SE ENCONTRó QUE EL CONSUMO DE AUP EN UN NIVEL MODERADO (Q2) AUMENTó LA PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN EN UN 30% (RP = 1.30; IC 95%: 1.06-1.61; <i>P-VALOR</i> = .013) EN COMPARACIÓN CON EL CONSUMO Mús BAJO (Q1).

CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA...



CONTINÚA DE LA PÁGINA ANTERIOR...

AUTOR	VARIABLES PRINCIPALES	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	RESULTADOS OBTENIDOS
MONGE ET AL., 2021	CONSUMO DE ALIMENTOS PROCESADOS E HIPERTENSIÓN.	CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO (CFC) SEMI CUANTITATIVO VALIDADO/ HP AUTO INFORMADA (PREVIAMENTE DIAGNOSTICADA).	AUP NO SE ASOCIÓ CON HIPERTENSIÓN INCIDENTE EN EL MODELO AJUSTADO POR EDAD (TIR 1.02, IC 95% 0.87, 1.19, TENDENCIA P-VALOR 0.95). SIN EMBARGO, LAS MUJERES QUE CONSUMIERON MÁS DEL 3.5% DE LA ENERGÍA PROCEDENTE DE CARNES PROCESADAS TUVIERON UNA MAYOR TASA DE HTA (TIR 1.17, IC 95% 1.01, 1.36, TENDENCIA P-VALOR= .15). LAS MUJERES QUE CONSUMIERON MÁS DEL 20 % DE LA ENERGÍA PROCEDENTE DE BEBIDAS AZUCARADAS TUVIERON UNA TASA DE HTA UN 38% MAYOR (IC DEL 95%: 1.12, 1.70, TENDENCIA P-VALOR < .001) EN COMPARACIÓN CON LAS PARTICIPANTES QUE CONSUMIERON ≤5 %.
REZENDE-ALVES ET AL., 2021	CONSUMO DE ALIMENTOS PROCESADOS/ HIPERTENSIÓN.	CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO (CFC) SEMI CUANTITATIVO VALIDADO (%KCAL/DÍA)/HP, MEDIDAS AUTO INFORMADA O DIAGNOSTICO AUTO INFORMADO, LOS CRITERIOS UTILIZADOS PARA HIPERTENSIÓN (PA ≥ 130/80 MMHG).	LOS PARTICIPANTES EN EL Q SUPERIOR DE INGESTA ENERGÉTICA DIARIA DE MÍNIMAMENTE PROCESADOS PRESENTARON UN RIESGO REDUCIDO DE HTA (RR: 0.72; IC 95% 0.52, 0.98). LOS PARTICIPANTES DEL Q SUPERIOR DE INGESTA ENERGÉTICA DIARIA DE AUP PRESENTARON MAYOR RIESGO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL (RR: 1.35; IC95% 1.01, 1.81)
SOUSA ET AL., 2019	HIPERTENSIÓN/. CONSUMO DE ALIMENTOS PROCESADOS.	CUESTIONARIO CON 22 PREGUNTAS ELABORADO POR LOS INVESTIGADORES, PRESENTADO Y APROBADO POR EL COMITÉ DE ÉTICA.	LA ELECCIÓN DE ALIMENTOS PREDOMINANTEMENTE CONSUMIDOS DURANTE EL EMBARAZO RESULTÓ EN UN 47.5% DE ALIMENTOS PROCESADOS/ULTRAPROCESADOS (REFRESCOS, DULCES, SNACKS INDUSTRIALIZADOS, PASTAS, EMBUTIDOS Y CONDIMENTOS ARTIFICIALES), MUESTRA QUE 49 (43%) MUJERES EMBARAZADAS TENÍAN HIPERTENSIÓN CRÓNICA; 38 (33.3%) PRESENTARON HTA HASTA LAS 20 SEMANAS DE GESTACIÓN Y 27 (23.7%) MÁS DE 20 SEMANAS DE GESTACIÓN; 36 (31.6%) HABÍAN PRESENTADO HTA EN OTRAS GESTACIONES.

CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA...

CONTINÚA DE LA PÁGINA ANTERIOR...

AUTOR	VARIABLES PRINCIPALES	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	RESULTADOS OBTENIDOS
PAN ET AL., 2023	SÍNDROME METABÓLICO Y CONSUMO DE AUP.	LA PRESIÓN ARTERIAL SE MIDió UTILIZANDO UN ESFIGMOMANóMETRO DE MERCURIO ESTÁNDAR (SONIDO DE KOROTKOFF) /PRUEBAS BIOQUÍMICAS/ LOS DATOS DIETÉTICOS SE RECOPIARON MEDIANTE RECORDATORIOS DIETÉTICOS CONSECUTIVOS DE 24 H DURANTE TRES DÍAS, CLASIFICACIÓN NOVA AUP.	SM AUMENTó EN UN 17% EN EL CUARTIL MAs ALTO DE CONSUMO DE AUP (HR: 1.17, IC 95%: 1.01-1.35, TENDENCIA P-VALOR= .047), EN COMPARACIóN CON EL CUARTIL MAs BAJO DE CONSUMO DE AUP. EN RELACIóN CON EL CUARTIL MAs ALTO DE CONSUMO DE AUP AUMENTO LA PA UN 16% (HR: 1.16, 95% CI: 1.03–1.32, P TREND: 0.018, TOMANDO COMO BASE EL CUARTIL MAs BAJO DE CONSUMO.
SMILJANEC ET AL., 2020	CONSUMO DE AUP Y LA PA CENTRAL Y PERIFÉRICA, ÍNDICE DE AUMENTO (AIX) Y VELOCIDAD DE ONDA DE PULSO (PWV).	REGISTRO ALIMENTARIO (% DE CALORÍAS DEL TOTAL DEL CONSUMIDO), PA (AUTO TOMADA) MONITOR AMBULATORIO DE PA EN SU BRAZO NO DOMINANTE DURANTE LAS 24H PREVIAS A LA VISITA DE PRUEBA (OSCAR 2 CON SPHYGMOCOR, SUNTECH MEDICAL) ÍNDICE DE AUMENTO (AIX) SE OBTUVO A PARTIR DE LA ONDA DE PRESIóN CENTRAL SINTETIZADA Y SE CALCULó COMO LA RELACIóN ENTRE LA PRESIóN AUMENTADA Y LA PP CENTRAL. VELOCIDAD DE ONDA DE PULSO (PWV) SE MIDió MEDIANTE TONOMETRÍA DE APLANACIóN Y EL SISTEMA SPHYGMOCOR XCEL SE TOMó UNA MUESTRA DE SANGRE VENOSA EN AYUNAS PARA UN HEMOGRAMA COMPLETO Y UNA EVALUACIóN DEL PANEL METABóLICO BAsICO (QUEST DIAGNOSTICS, SEACAUCUS, NUEVA JERSEY, EE. UU.) Y ELECTROLITOS SÉRICOS (SODIO, POTASIO Y CLORURO) (EASYELECTROLYTE ANALYZER, MEDICA, BEDFORD, MA, EE. UU.).	LA CONTRIBUCIóN ENERGÉTICA RELATIVA DEL AUP FUE DEL 50.0 ±2.4% DE LA INGESTA ENERGÉTICA DIARIA, MIENTRAS QUE LA CONTRIBUCIóN ENERGÉTICA RELATIVA DEL AMP FUE DEL 26.7 ±21%. EL CONSUMO DE AUP SE ASOCIó INVERSAMENTE CON EL CONSUMO DE MPF (R = -.71, P-VALOR< .001). DESPUÉS DEL AJUSTE, EL CONSUMO DE MPF SE ASOCIó INVERSAMENTE CON LA PA SISTóLICA CENTRAL GENERAL Y DIURNA (ES DECIR, UN AUMENTO DEL 1% EN EL CONSUMO DE MPF SE ASOCIó CON UNA REDUCCIóN DE 0.27 mmHg Y 0.31 mmHg EN LA PA SISTóLICA CENTRAL GENERAL Y DIURNA, RESPECTIVAMENTE) P-VALOR= .046.

FUENTE: ELABORACIóN PROPIA.

DISCUSIóN

Con base en el objetivo de dar respuesta a la pregunta PICO de esta revisi3n, se observa que el resultado a la pregunta es positivo, ya que la mayoría de los resultados sugieren que a un mayor consumo de AUP se aumentaba significativamente el riesgo de hipertensi3n en los adultos, por tanto, en adultos de 18-60 años el elevado consumo de AUP est3 relacionado con altos niveles de PA. Se identificaron estudios que

específicamente en mujeres (Sousa et al., 2019; Monge et al., 2021), el primero mostrando la prevalencia de hipertensión en mujeres gestantes, donde los elevados porcentajes de hipertensión coinciden con altos porcentajes de consumo de AUP.

En el segundo estudio no se mostró asociación entre el consumo de AUP y la hipertensión en las mujeres, aunque mostro que las mujeres que consumieron más del 3.5% de la energía procedente de carnes procesadas tuvieron una mayor tasa de hipertensión y las mujeres que consumieron más del 20% de la energía procedente de bebidas azucaradas tuvieron una tasa de hipertensión del 38% más. Esto pudiera explicarse dado que la proporción de la contribución energética de los AUP en diferentes países puede variar. Por ejemplo, el promedio de contribución energética de los AUP en Estados Unidos es de 61- 62%, mientras que en Brasil el aporte de las calorías provenientes de AUP fue de 25% en promedio (Poti et al., 2017), y considerando que México es el mayor consumidor per cápita de refresco en el mundo (Durán-Agüero et. al, 2015) tendría sentido que muestre más relación la hipertensión con este grupo de AUP que con todos en general.

Así también, estudios señalan la relación de la HP, el consumo de AUP y la edad (Nardocci et al., 2021; Li y Shi, 2021) indican que los grupos con mayor relación o interacción significativa entre la ingesta de AUP y la HP se identifica con mayor riesgo en el grupo más joven o sea de 19-50 años, ya que este grupo de población se le cataloga como adulto joven y adulto, estudios previos han observado una asociación inversa entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la edad, ya que muestra una tendencia de reducción de la ingesta de AUP a medida que avanza la edad (Juul et al., 2021), debido a diversos factores como los estilos de vida relacionados a esta etapa de vida donde se encuentran económicamente activos y saturados de diversas actividades contextuales que van cambiando con forme van avanzando a adultos mayores, por ellos son resultados concordantes con la tendencia que marca la evidencia en este punto.

De esta manera también hubo estudios que relacionaron el consumo de AMP con los niveles de PA (Rezende-Alves et al., 2021; Smiljanec et al., 2020), y como resultado el primero obtuvo que los participantes que su mayor consumo alimentario se basaba en AMP se redujeron el riesgo significativamente de HTA, y el segundo estudio que el consumo de MPF se asoció inversamente con la PA sistólica central general y diurna (es decir, un aumento del 1% en el consumo de MPF se asoció con una reducción de 0.27 mmHg y 0.31 mmHg en la PA sistólica central general y diurna, respectivamente) con un *p-valor*= .046, lo que coincide con lo que manejan otros autores, que menciona que una dieta con mayor consumo de AMP se asocia a una



mayor calidad de la dieta y un menor riesgo cardio metabólico, ya que una de las principales diferencias que tiene una dieta rica en AMP en comparación con una rica en AUP es una mayor ingesta de proteínas animales y vegetales de calidad (Salomé et al., 2021), así como la diferencia de los nutrientes consumidos entre ambas dietas.

Ya que la PA forma parte de los factores de diagnóstico para este el SM y dada la alta prevalencia y carga para la salud pública que representa el SM, es importante también, ahondar un poco en esta patología, dado que en esta revisión se cuentan con dos estudios que aparte de haber estudiado la PA de igual forma lo hicieron de una manera global con el SM, destacando la relación que existe entre el consumo elevado de la AUP y los niveles más altos tanto de PA, así como con SM. De esta manera Barbosa y colaboradores reportaron que el consumo de AUP en un nivel moderado (Q2) aumentó la prevalencia de hipertensión en un 30%, aunque no encontró asociación relacionada con el porcentaje de contribución energética del consumo de AUP y el SM (Barbosa et al., 2023), lo que contrasta con lo reportado por Pan y colaboradores que reportaron que el SM aumentó en un 17% en el cuartil más alto de consumo de AUP, y así del mismo modo que el alto de consumo de AUP se relacionó con el aumento la PA en un 16% (Pan et al., 2023).

Los resultados de Barbosa podría deberse a que el estudio fue realizado con mujeres quilombolas que pertenecen a comunidades rurales, y que, debido a cuestiones culturales, preservan en su mayoría hábitos alimenticios adquiridos de sus antepasados y, por lo tanto, tienen una dieta que consistió básicamente en alimentos naturales, por lo que no alcanzaron elevados niveles de consumo de AUP, en comparación con los participantes en el estudio que realizo Pan y colaboradores, que fue realizado con una población tanto de zonas rurales como de zonas urbanas y alcanzaron mayores niveles de consumo de AUP, probablemente a la modificación de sus costumbres alimentarias. Se necesitan estudios futuros para explorar el efecto del consumo de UPF sobre los niveles de PA, ya que, el efecto de los UPF en la salud y en la PA puede ser resultado acumulativo durante un largo período de tiempo de una dieta rica en AUP, además de que los cofactores como, la educación y los ingresos, la región donde se desenvuelven las personas, también pueden ser factores importantes que influyan en los niveles de presión arterial.

REFERENCIAS

- BARBOSA, L. B., VASCONCELOS, N. B. R., DOS SANTOS, E. A., DOS SANTOS, T. R., ATAIDE-SILVA, T., & FERREIRA, H. D. S. (2023). Ultra-processed food consumption and metabolic syndrome: a cross-sectional study in Quilombola communities of Alagoas, Brazil. *International Journal for Equity in Health*, 22(1), 1-15.
- CAMPOS, S. F., DOS SANTOS, L. C., LOPES, M. S., DE FREITAS, P. P., & LOPES, A. C. (2021). Consumption of ultra-processed foods and nutritional profile in a health promotion service of primary care. *Public health nutrition*, 24(15), 5113–5126.
- DURÁN-AGÜERO, S., RECORD CORNWALL, J., ENCINA VEGA, C., SALAZAR DE ARIZA, J., CORDÓN ARRIVILLAGA, K., CERECEDA BUJAICO, M. D. P., ... & ESPINOZA BERNARDO, S. (2015). Consumo de edulcorantes no nutritivos en bebidas carbonatadas en estudiantes universitarios de algunos países de Latinoamérica. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 959-965.
- GUPTA, S., HAWK, T., AGGARWAL, A., & DREWNOWSKI, A. (2019). Characterizing ultra-processed foods by energy density, nutrient density, and cost. *Frontiers in nutrition*, 6, 70.
- JUUL, F., LIN, Y., DEIERLEIN, A., VAIDEAN, G., & PAREKH, N. (2021). Trends in food consumption by degree of processing and diet quality over 17 years: Results from the Framingham Offspring Study. *British Journal of Nutrition*, 126(12), 1861-1871. doi:10.1017/S000711452100060X
- LI, M., & SHI, Z. (2022). Ultra-Processed Food Consumption Associated with Incident Hypertension among Chinese Adults—Results from China Health and Nutrition Survey 1997–2015. *Nutrients*, 14(22), 4783.
- MONGE, A., CANELLA, D. S., LÓPEZ-OLMEDO, N., LAJOUS, M., CORTÉS-VALENCIA, A., & STERN, D. (2021). Ultraprocessed beverages and processed meats increase the incidence of hypertension in Mexican women. *British Journal of Nutrition*, 126(4), 600-611.
- MONTEIRO, C. A., CANNON, G., MOUBARAC, J. C., LEVY, R. B., LOUZADA, M. L. C., & JAIME, P. C. (2018). The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public health nutrition*, 21(1), 5-17.
- MYERS, S. S., SMITH, M. R., GUTH, S., GOLDEN, C. D., VAITLA, B., MUELLER, N. D., DANGOUR, A. D., & HUYBERS, P. (2017). Climate Change and Global Food Systems: Potential Impacts on Food Security and Undernutrition. *Annual review of public health*, 38, 259–277.
- NARDOCCI, M., POLSKY, J. Y., & MOUBARAC, J. C. (2021). Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity, diabetes and hypertension in Canadian adults. *Canadian journal of public health*, 112, 421-429.
- PANAMERICAN HEALTH ORGANIZATION. (2016). Panamerican health organization nutrient profile model.
- PAN, F., WANG, Z., WANG, H., ZHANG, J., SU, C., JIA, X., ... & DING, G. (2023). Association between Ultra-Processed Food Consumption and Metabolic Syndrome among Adults in China—Results from the China Health and Nutrition Survey. *Nutrients*, 15(3), 752.

- POTI, J. M., BRAGA, B., & QIN, B. (2017). Ultra-processed food intake and obesity: what really matters for health—processing or nutrient content?. *Current obesity reports*, 6, 420-431.
- REZENDE-ALVES, K., HERMSDORFF, H. H. M., DA SILVA MIRANDA, A. E., LOPES, A. C. S., BRESSAN, J., & PIMENTA, A. M. (2021). Food processing and risk of hypertension: Cohort of Universities of Minas Gerais, Brazil (CUME Project). *Public Health Nutrition*, 24(13), 4071-4079.
- SALOMÉ, M., ARRAZAT, L., WANG, J., DUFOUR, A., DUBUISSON, C., VOLATIER, J. L., ... & MARIOTTI, F. (2021). Contrary to ultra-processed foods, the consumption of unprocessed or minimally processed foods is associated with favorable patterns of protein intake, diet quality and lower cardiometabolic risk in French adults (INCA3). *European Journal of Nutrition*, 60(7), 4055-4067.
- SMILJANEC, K., MBAKWE, A. U., RAMOS-GONZALEZ, M., MESBAH, C., & LENNON, S. L. (2020). Associations of ultra-processed and unprocessed/minimally processed food consumption with peripheral and central hemodynamics and arterial stiffness in young healthy adults. *Nutrients*, 12(11), 3229.
- SOUSA, M. G. D., LOPES, R. G. C., ROCHA, M. L. T. L. F. D., LIPPI, U. G., COSTA, E. D. S., & SANTOS, C. M. P. D. (2019). Epidemiology of arterial hypertension in pregnant. *Einstein (São Paulo)*, 18, eAO4682.
- WHELTON, P. K., CAREY, R. M., ARONOW, W. S., CASEY, D. E., COLLINS, K. J., DENNISON HIMMELFARB, C., ... & WRIGHT, J. T. (2018). 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. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(19), e127-e248.
- ZOBEL, E. H., HANSEN, T. W., ROSSING, P., & VON SCHOLTEN, B. J. (2016). Global changes in food supply and the obesity epidemic. *Current obesity reports*, 5, 449-455.