



Revisión

Consumo de alimentos ultraprocesados y obesidad: una revisión sistemática *Ultra-processed food consumption and obesity—a systematic review*

Amelia Marti¹⁻³, Carmen Calvo¹ y Ana Martínez³

¹Departamento de Ciencias de la Alimentación y Fisiología. Universidad de Navarra. Pamplona. ²IdiSNA, Instituto Navarro de Investigación Sanitaria. Pamplona.

³Centro de Investigación Biomédica en Red Área de Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición (CIBERObn), Instituto de Salud Carlos III. Madrid

Resumen

Introducción y objetivo: cada vez son más numerosos los estudios que relacionan el consumo de alimentos ultraprocesados con la prevalencia de la obesidad. Esta clase de alimentos se caracteriza porque aportan gran cantidad de azúcares libres y grasas saturadas, lo que contribuye a aumentar la ingesta energética. En las últimas décadas, el consumo de estos alimentos ha aumentado hasta el punto de convertirse en una importante fuente de energía diaria en algunas poblaciones. De esta manera se desplazan los alimentos ricos en fibra, hidratos de carbono complejos y grasas beneficiosas para la salud que pertenecen a los patrones de alimentación saludables. El objetivo de esta revisión sistemática fue recopilar la información existente en la literatura sobre la relación entre alimentos ultraprocesados y obesidad.

Material y métodos: se realizó una revisión sistemática en la base de datos PubMed. Se siguieron los criterios PRISMA para identificar los artículos publicados desde el año 2000 hasta abril de 2020 que cumplieran los siguientes criterios: eran artículos originales (en inglés o español), realizados en sujetos humanos y excluyendo a mujeres embarazadas. La búsqueda se realizó utilizando los términos “Ultra-processed food and obesity” y “ultra-processed food and overweight”, de manera que se incluyeron un total de 12 artículos: 7 estudios transversales, 3 estudios prospectivos de cohortes y 2 estudios ecológicos.

Resultados: se encontró una asociación positiva entre el consumo de ultraprocesados y la obesidad en 9 de los 12 artículos incluidos en la revisión. Sin embargo, existen limitaciones con respecto a la heterogeneidad de las metodologías de los diversos estudios o la utilización de distintos sistemas de clasificación de alimentos en función del grado de procesamiento.

Conclusión: es necesario realizar más estudios que permitan establecer con mayor evidencia la relación entre el consumo de ultraprocesados y la prevalencia e incidencia de la obesidad.

Palabras clave:

Obesidad.
Sobrepeso. Alimentos ultraprocesados.

Abstract

Background and objectives: a number of studies suggest a relationship between the intake of ultra-processed foods and the prevalence of obesity. Specifically, this type of food provides large amounts of free sugars and saturated fats, which contribute to a high energy intake. In the last few decades, consumption of these products has increased to the point of representing an important amount of calories in the daily diet of several populations. As a result, foods that are usually consumed in healthy eating patterns containing fiber, complex carbohydrates and fats are displaced. This systematic review aimed to compile the information in the literature, and to examine the scientific evidence about the relationship between ultra-processed food and obesity.

Material and methods: a systematic review was performed of the PubMed database. PRISMA criteria were applied to identify those papers published from 2000 to April 2020 that met the following criteria: original articles (in English or Spanish), dealing with research in human subjects, with exclusion of pregnant women. The search was performed using the terms “ultra-processed food and obesity” and “ultra-processed food and overweight”, which resulted in a total of 12 references: 7 cross-sectional studies, 3 prospective cohort studies, and 2 ecological studies.

Results: a positive association was found between ultra-processed food consumption and obesity in 9 of the 12 papers included in the review. However, limitations exist regarding the heterogeneity of methodologies or use of different food classification systems according to processing degree.

Conclusion: further studies are needed to establish the relationship between ultra-processed food consumption and the prevalence and incidence of obesity.

Keywords:

Obesity. Overweight.
Ultra-processed food.

Recibido: 07/05/2020 • Aceptado: 18/10/2020

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Marti A, Calvo C, Martínez A. Consumo de alimentos ultraprocesados y obesidad: una revisión sistemática. *Nutr Hosp* 2021;38(1):177-185

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03151>

Correspondencia:

Amelia Marti. Departamento de Ciencias de la Alimentación y Fisiología. Universidad de Navarra. Pamplona, Navarra
mail: amarti@unav.es

INTRODUCCIÓN

La lucha contra las enfermedades no transmisibles es una de las principales preocupaciones de la salud pública en la actualidad, y el creciente consumo de alimentos ultraprocesados representa una nueva línea de batalla (1).

Algunos alimentos se someten a procesos industriales que son necesarios para que el producto final sea seguro o se conserve durante más tiempo (2). Sin embargo, los denominados alimentos ultraprocesados son aquellos que, tras este proceso, han adquirido ciertas características que permiten que se consuman sin apenas preparación. Pasan a ser productos atractivos y, en ocasiones, más baratos que el alimento original (3).

Aunque el término “ultraprocesado” aparece en la literatura científica en 2009 (Monteiro y cols., 2009), en la actualidad, el concepto de alimento ultraprocesado no está definido de manera unívoca y universal. La definición más utilizada es la propuesta por el equipo de Monteiro (2016) y es la siguiente: “Formulaciones de varios ingredientes que, además de sal, azúcar, aceites y grasas, incluyen sustancias alimenticias no utilizadas en las preparaciones culinarias, en particular, saborizantes, colorantes, edulcorantes, emulgentes y otros aditivos utilizados para imitar las cualidades sensoriales de los alimentos no procesados o mínimamente procesados y de sus preparaciones culinarias, o para enmascarar cualidades indeseables del producto final” (4,5).

Se trata de alimentos de alta densidad energética y baja calidad nutricional que mantienen pocas o ninguna de sus características iniciales. Son, por tanto, muy palatables y fáciles de ingerir, pues pueden consumirse en el momento de su adquisición o con muy poca preparación (4,6,7).

Ejemplos de estos alimentos son: cereales de desayuno, zumos de frutas envasados, yogures de sabores, sopas enlatadas o deshidratadas, sopas y fideos empaquetados “instantáneos”, margarinas, mezclas para pasteles, patatas fritas, otros “snacks”, bebidas gaseosas y otros tipos de bebidas envasadas, galletas, caramelos, mermeladas, salsas, helados, chocolates, fórmulas infantiles, leches y otros productos para niños pequeños y para bebés, barras de “energía”, muchos tipos de panes, postres, pasteles, productos “listos para calentar” y productos cárnicos reconstituidos como salchichas y *nuggets* (7).

El ritmo de vida actual ha modificado notablemente el patrón de consumo de alimentos en las distintas sociedades. Desde la década de los 80 han aumentado la producción, el marketing y el acceso a las bebidas y alimentos ultraprocesados. Actualmente, esta clase de alimentos (la mayoría ricos en grasas saturadas y azúcares) representan la mayor fuente de ingesta energética en ciertos países, y este patrón de consumo va unido a un aumento de las tasas de obesidad, favoreciendo la existencia de entornos obesogénicos (3,7-9).

Las dietas con alta proporción de alimentos ultraprocesados tienden a ser de baja calidad nutricional, y cada vez hay más evidencia científica de que afectan a la salud (10,11).

CLASIFICACIONES DE ALIMENTOS

Para el estudio de este campo es imprescindible que exista una manera de clasificar los alimentos en función de su grado de procesamiento. Son varios los sistemas propuestos, pero no hay uniformidad a la hora de elegir uno en concreto para realizar estudios. Por esta razón, resulta difícil agrupar los resultados de los estudios analizados.

En 2010, Monteiro y cols. propusieron un sistema de clasificación de alimentos en tres niveles, basado en el grado y propósito del procesamiento industrial (12). El grupo 1 englobaba alimentos sin procesar o mínimamente procesados: carne y leche frescas, granos, legumbres, frutos secos, frutas, vegetales, raíces, tubérculos... También entran en este grupo los alimentos a los que se ha sometido a la eliminación de partes no comestibles, rallado, exprimido, enfriamiento, congelación y otros procesos que no modifican demasiado el alimento. Pertenecen a este grupo el té, el café, las infusiones, el agua corriente y el agua embotellada. El grupo 2 comprendía sustancias extraídas de los alimentos del grupo 1 mediante procesos como molienda, hidrogenación, hidrólisis o uso de enzimas. No se consumen solos sino que se usan para cocinar o desarrollar alimentos ultraprocesados. Se incluyen en este grupo almidones, harinas, aceites, grasas, sal, azúcar, edulcorantes, proteínas de la leche y de soja, etc. Por último, el grupo 3 recogía alimentos ultraprocesados que se presentan listos para comer o que solo necesitan calentarse previamente, lo que los hace accesibles, atractivos y duraderos. Este grupo incluye salazones, dulces, curados, encurtidos, enlatados, ahumados y productos listos para freír. Habitualmente contienen aditivos y se presentan en envases sofisticados (12).

En 2017 propusieron una nueva clasificación para un mejor entendimiento de la conexión entre la dieta y la salud pública. Se trata de la clasificación NOVA, que tiene en cuenta los procesos físicos, biológicos y químicos a los que se somete el alimento antes de ser consumido. Esta clasificación desarrollada en Brasil presenta 4 grupos y se usa en la actualidad a nivel internacional (4,10).

El grupo 1 es el que engloba los alimentos no procesados (semillas, frutas, partes comestibles de plantas y animales, huevos, leche, hongos, algas, agua) o mínimamente procesados, que son alimentos naturales a los que se les eliminan partes no comestibles o se somete a procesos de secado, aplastamiento, molienda, fraccionamiento, filtración, tostado, ebullición, fermentación no alcohólica, pasteurización, refrigeración, enfriamiento, congelación o empaquetado. Estos procesos se realizan para alargar la vida útil de estos alimentos y hacerlos aptos para el consumo humano (4).

El grupo 2 es el que incluye ingredientes culinarios procesados y derivados del primer grupo. Se utilizan para acompañar alimentos del grupo 1. Entrarían en este grupo los aceites, la mantequilla, el azúcar y la sal (4).

El grupo 3 incluye comidas procesadas. Se trata de alimentos del grupo 1 modificados con la intención de acompañar a otros alimentos. Algunos ejemplos son el pan, el queso o las verduras en conserva (4,13).

Por último, el grupo 4 es el de las comidas ultraprocesadas, que suelen incluir en su composición azúcares, grasas, aceites, sal y aditivos que proceden de otros alimentos, como maltodextrinas, proteínas de soja, lactosa, caseína, suero y gluten. Los alimentos ultraprocesados contienen también otros aditivos: saborizantes, colorantes, edulcorantes, emulsificantes, humectantes, agentes antiapelmazantes, endurecedores... Además, los productos resultantes suelen ir envasados de manera atractiva. Algunos ejemplos son: helados, chocolates, caramelos, ciertos panes, galletas, tartas, barritas “energéticas”, margarinas, yogures de “fruta”, pizzas, hamburguesas, perritos calientes, *noodles*, *nuggets*, postres industriales, etc. (4,13).

Los artículos recopilados en esta revisión usan estas dos clasificaciones ya nombradas y en el apartado de resultados aparecen recogidos en tablas diferentes.

Existen también otras clasificaciones, como la desarrollada por el *International Food Information Council* (IFIC), que divide los alimentos en 5 categorías en función del procesamiento y de la calidad de los nutrientes. La universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill (UNC) propone una clasificación diferente, de 7 grupos, que categoriza los alimentos con código de barras vendidos en los supermercados de Estados Unidos (14).

La heterogeneidad del uso de sistemas de clasificación condiciona las comparaciones entre estudios que relacionan el consumo de ultraprocesados con el desarrollo de enfermedades no transmisibles y dificulta el estudio en este terreno.

CONSUMO DE ULTRAPROCESADOS A LARGO PLAZO

Desde que en 2009 aparece el término “ultraprocesado” no ha cesado de crecer la evidencia científica que asocia el consumo de estos alimentos con el aumento de enfermedades cardiovasculares, dislipidemia, hipertensión, obesidad, síndrome metabólico, enfermedades respiratorias, cáncer, etc. (10,15,16).

Se sabe que el patrón dietético global tiene más efecto sobre la salud que el consumo puntual de alimentos (17). El consumo de alimentos ultraprocesados suele ir unido a un estilo de vida sedentario en el que se tiende a consumir estos alimentos de manera continua e inconsciente (16).

La ingesta de sodio se asocia con la prevalencia de la hipertensión arterial y los eventos cardiovasculares. La principal fuente de sodio de una dieta basada en ultraprocesados es la sal, que se encuentra en estos alimentos en cantidades abundantes. Apunta al mismo desenlace la ingesta de grasa saturada, pues en los estudios en los que se ha disminuido su ingesta se ha reducido el riesgo de enfermedades cardiovasculares (17).

Se han realizado estudios cuyos resultados indican que una alta ingesta de alimentos ultraprocesados induce disbiosis en la microbiota intestinal, lo que puede llevar al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 e incluso cáncer (3).

Con respecto a la depresión, un estudio llevado a cabo con individuos de la cohorte del proyecto SUN concluye que existe una asociación positiva entre el consumo de ultraprocesados y

el riesgo de desarrollar depresión. Además, este riesgo resultó ser mayor entre aquellos sujetos con menor nivel de actividad física (2).

Cada vez se va sabiendo más sobre las consecuencias de la ingesta de ultraprocesados de manera continuada, pero no existe evidencia sólida de algunos de los puntos anteriormente descritos. Por tanto, es necesario que se realicen más estudios que relacionen el consumo de ultraprocesados a largo plazo con la salud humana.

¿QUÉ HACE ATRACTIVOS A LOS ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS?

Además de la comodidad que ofrecen, los alimentos ultraprocesados se caracterizan también por ser hiperpalatables. Este término hace referencia a la anulación de los mecanismos de la saciedad que funcionan habitualmente en el cuerpo y el cerebro. Las combinaciones sensoriales de estos alimentos los hacen, por tanto, menos saciantes, llevando a un consumo excesivo de los mismos. Estos alimentos presentan además cargas glucémicas y energéticas más altas que los alimentos naturales (13,18).

El marketing tiene también un importante papel en este patrón de alimentación: cada vez se tiende a aumentar más el tamaño de la ración y a ofrecerlo a un precio muy bajo, lo que hace que los alimentos ultraprocesados sean muy accesibles económicamente (9). De hecho, diversos estudios han intentado relacionar la situación socioeconómica de la población con el consumo de este tipo de alimentos (19).

Todos estos factores facilitan la ingesta de estos alimentos calóricos de baja calidad nutricional. Un consumo excesivo de dichos productos se traduce en la acumulación de grandes cantidades de energía en forma de grasa corporal.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión sistemática para evaluar la posible asociación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y el desarrollo de obesidad.

MÉTODOS

Esta revisión sistemática se llevó a cabo siguiendo los criterios marcados por la declaración PRISMA (20). Se realizó una búsqueda específica de los artículos existentes desde el año 2000 hasta abril de 2020 en la base de datos PubMed. Se utilizaron los términos “Ultra-processed food and obesity” y “ultra-processed food and overweight”, y se seleccionaron los trabajos siguiendo los criterios de inclusión detallados a continuación. Se incluyeron artículos:

- Originales, pero no revisiones, resúmenes, comentarios, editoriales o cartas.
- Publicados en inglés o español.

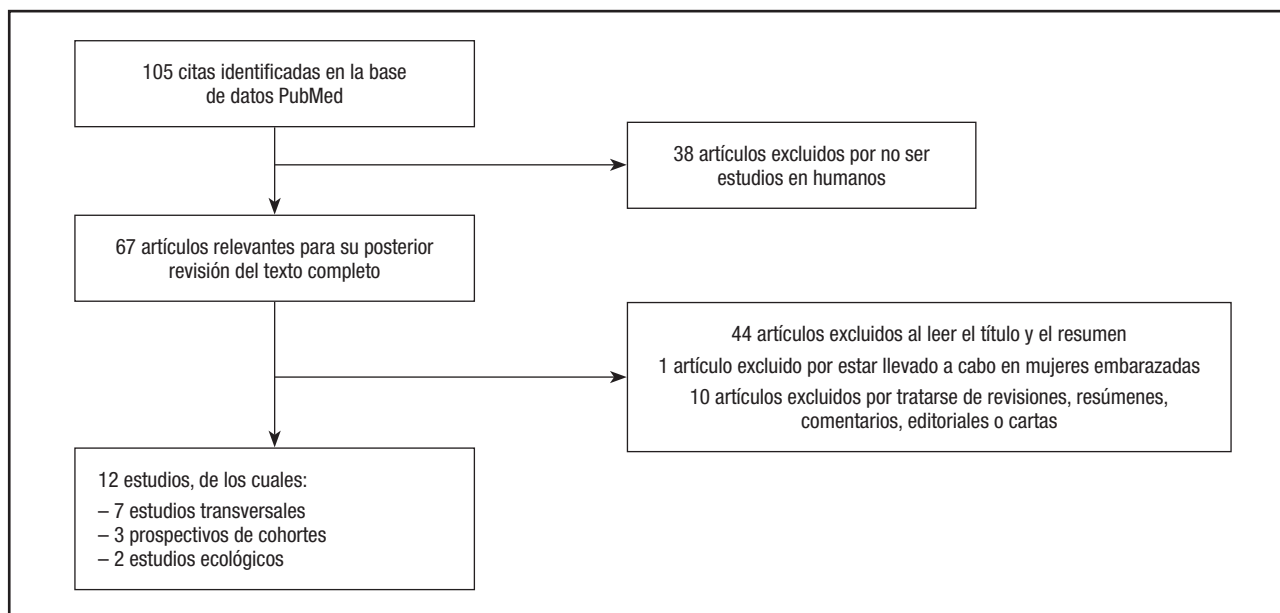


Figura 1.

Diagrama de flujo de la búsqueda sistemática realizada para la elaboración de este trabajo.

- Realizados en sujetos humanos, pero no en mujeres embarazadas. El motivo de esta exclusión es que se considera que esta etapa no es representativa con respecto a la ganancia de peso en relación a la población general, pues influyen muchos factores específicos del embarazo.

Se revisaron los títulos y resúmenes de los 67 artículos, de manera que se seleccionaron un total de 12 documentos que se ajustaran al objetivo de este trabajo y que, por tanto, se han incluido en esta revisión sistemática, como se detalla en la figura 1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la estrategia de búsqueda en la base de datos PubMed se utilizaron los términos “ultra-processed food and obesity” y “ultra-processed food and overweight”, y se encontraron 105 resultados. Se rechazaron 38 por ser estudios llevados a cabo en una especie distinta a la humana. De los 67 artículos restantes se descartaron los siguientes: 44 al leer el título y el resumen, por no ajustarse al tema del estudio; 1 por estar llevado a cabo en mujeres embarazadas, lo que no permite poder establecer comparaciones con la población general; y 10 por ser revisiones, resúmenes, comentarios, editoriales o cartas.

De esta manera, son 12 trabajos los que se han recogido en esta revisión: 7 estudios transversales, 3 estudios prospectivos de cohortes y 2 estudios ecológicos. En algunos de estos trabajos se excluye a las mujeres embarazadas (6,7,9,21,22), a las mujeres lactantes (7,22), a las personas con discapacidad (6), a las personas con enfermedades crónicas como diabetes,

hipertensión arterial y cáncer (9,21), y a las personas con una variación de más de 10 kg de peso a lo largo del proceso de seguimiento (21).

Se observa cierta uniformidad en los parámetros medidos en los 12 estudios seleccionados. El índice de masa corporal (IMC), calculado a partir de los datos de altura y peso, es el que se usa para clasificar a la población según su estado nutricional (23). Estos estudios recogen también el perímetro de la circunferencia de la cintura (CC), el cual es indicador de obesidad cuando supera los 102 cm en los hombres y los 88 cm en las mujeres (24).

Los resultados de esta revisión se exponen en las tablas I a IV y se han separado según el sistema de clasificación de alimentos empleado en cada estudio. La tabla I recoge los estudios que han empleado la clasificación NOVA, mientras que las tablas II y III agrupan aquellos trabajos que no utilizan la clasificación NOVA. La mayoría de los trabajos dividen a la población del estudio en cuartiles en función de la cantidad de alimentos ultraprocesados que consumen.

ESTUDIOS QUE EMPLEAN EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN NOVA

Los largos tiempos de seguimiento de los dos estudios prospectivos de cohortes presentados son un punto a favor de los mismos, así como su tamaño muestral. Todos los trabajos recogidos en esta tabla concluyen que existe una relación entre el consumo de ultraprocesados y el aumento de peso, y por tanto el desarrollo de sobrepeso y obesidad.

Tabla I. Resumen de los estudios incluidos en la revisión sistemática que evalúan la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la obesidad utilizando otro sistema de clasificación de alimentos NOVA

| Referencia y año | Ubicación | Objetivo del estudio | Tipo de estudio | Características de muestra | Tiempo de seguimiento | Evaluación mediente | Resultados |
|-------------------------------|--------------------|--|--|-------------------------------|-----------------------|--|---|
| Nardocci et al. (2018) (7) | Canadá | Evaluar asociación entre el consumo de ultra-procesados y la obesidad | Transversal | 19363 sujetos > 18 años | - | Cuestionario de salud, recuerdo 24 h, IMC | Más consumo de UP, más obesidad |
| Silva et al. (2018) (25) | Brasil | Verificar que ingesta de UP está asociada con mayores IMC y CC | Transversal | 8977 sujetos de 35 - 64 años | - | Cuestionario frecuencia de alimentos (114 ítems), IMC, CC | Más consumo de UP, > IMC, CC, riesgo de sobrepeso y obesidad que los del cuartil más bajo. Relación dosis-respuesta |
| Juul et al. (2018) (11) | Estados Unidos | Examinar asociación entre UP y exceso de peso | Transversal | 11977 sujetos de 20 - 64 años | - | 2 recuerdos de 24 h, IMC y CC | Más consumo de UP, más exceso de peso, sobretodo en mujeres |
| Rico-Campà et al. (2019) (26) | España | Evaluar asociación entre el consumo de ultra-procesados y toda causa de mortalidad | Prospectivo de cohortes | 19899 sujetos de 20 - 91 años | 15 años | Cuestionario de frecuencia de alimentos (136 ítems) | Más consumo de UP, >IMC |
| Mendonça et al. (2016) (21) | España | Evaluar asociación entre el consumo de ultra-procesados y el riesgo de sobrepeso y obesidad | Prospectivo de cohortes | 8451 adultos | 8 años | Cuestionario de frecuencia de alimentos (136 ítems), IMC | Más consumo de UP, más riesgo de sobrepeso u obesidad |
| Monteiro et al. (2017) (13) | 19 países europeos | Evaluar disponibilidad en hogares de los grupos de alimentos y analizar la asociación entre disponibilidad de UP y prevalencia de obesidad | Ecológico, transversal | - | - | Disponibilidad doméstica de alimentos (encuestas nacionales de presupuesto familiar) y prevalencias nacionales de obesidad | Más disponibilidad de UP a nivel nacional en hogares, >prevalencia de obesidad en adultos |
| Juul et al. (2015) (27) | Suecia | Investigar cómo ha cambiado el consumo de UP y cómo se refleja en las estadísticas nacionales de obesidad | Ecológico, con datos de los años 1960 y 2010 | Sujetos > 18 años | - | Consumo de alimentos, gasto doméstico en alimentos, IMC | Aumento del consumo de UP y tasas de obesidad entre 1960 y 2010 |

UP: ultraprocesados; IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia de la cintura.

Tabla II. Resumen de los estudios incluidos en la revisión sistemática que evalúan la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la obesidad en adultos, utilizando otro sistema de clasificación de alimentos distinto al NOVA

| Referencia y año | Ubicación | Objetivo del estudio | Tipo de estudio | Tamaño de muestra | Clasificación de alimentos que utiliza | Evaluación mediante | Resultados |
|------------------------------------|-------------|--|-----------------|----------------------------|--|---|--|
| Adams et al. (2015) (32) | Reino Unido | Describir la asociación entre ingesta de alimentos procesados y peso corporal | Transversal | 2174 adultos | En tres niveles según grado y propósito de procesamiento industrial (Monteiro) | Diario de comidas de 4 días, IMC | No asociación entre consumo de UP y marcadores de peso corporal |
| Canella et al. (2014) (8) | Brasil | Analizar la relación entre disponibilidad en los hogares de UP y la prevalencia de exceso de peso y obesidad | Transversal | 55970 hogares | En tres niveles según grado y propósito de procesamiento industrial (Monteiro) | "Household Budget Survey", IMC | Más disponibilidad de UP en el hogar, >prevalencia de sobrepeso y obesidad |
| Da Costa Louzada et al. (2015) (9) | Brasil | Evaluar relación entre el consumo de UP e indicadores de obesidad en adultos y adolescentes | Transversal | 34003 individuos > 10 años | - | Recuerdos de 24 h durante 1 semana, IMC | Más consumo de UP, > IMC y prevalencia de sobrepeso y obesidad |

UP: ultraprocesados; IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia de la cintura.

Tabla III. Resumen de los estudios incluidos en la revisión sistemática que evalúan la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la obesidad en adolescentes, utilizando otro sistema de clasificación de alimentos distinto al NOVA

| Referencia y año | Ubicación | Objetivo del estudio | Tipo de estudio | Tamaño de muestra | Tiempo seguimiento | Clasificación de alimentos que utiliza | Evaluación mediante | Resultados |
|---------------------------|-----------|--|-------------------------|-----------------------------|--------------------|--|---|---|
| Costa et al. (2017) (22) | Brasil | Evaluar asociación entre consumo de alimentos con distinto grado de procesamiento y el exceso de peso, altas medidas de CC y alta PA | Transversal | 249 adolescentes (16 años) | - | En tres niveles según grado y propósito de procesamiento industrial (Monteiro) | Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (84 ítems) | El consumo de comidas mínimamente procesadas se asocia inversamente con el exceso de peso. No se asocia el consumo de UP con el exceso de peso, pero sí con una alta presión arterial y una alta CC |
| Barbosa et al. (2018) (6) | Brasil | Evaluar IMC y porcentaje de masa grasa en adolescentes | Prospectivo de cohortes | 1035 adolescentes (16 años) | 3 años | En tres niveles según grado y propósito de procesamiento industrial (Monteiro) | Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (72 ítems), IMC y composición corporal | No se encuentra relación directa entre el consumo de UP y un gran cambio de IMC |

UP: ultraprocesados; IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia de la cintura.

Además, la división de la población en cuartiles según la cantidad de ultraprocesados consumidos permite sugerir una relación dosis-respuesta.

Los estudios de Rico-Campà y cols. (2019) y de Nardocci y cols. (2018) añaden, además, que aquellos participantes que más ultraprocesados consumían tendían a fumar habitualmente, a consumir snacks entre horas, a usar el ordenador durante largos periodos de tiempo y a ver más la televisión. Es decir, tenían comportamientos más sedentarios que aquellas personas que consumían menos cantidad de alimentos ultraprocesados.

El estudio de Juul y cols. (2015) concluye que el consumo de ultraprocesados ha crecido en las últimas décadas. Existen otros estudios que confirman este hecho y lo relacionan con un cambio del estilo de vida y la comodidad e inmediatez que ofrecen esta clase de alimentos (28).

El estudio de Juul y cols. (2018) afirma que la relación entre el consumo de ultraprocesados y el aumento de peso es más pronunciado en las mujeres. Los autores explican este dato basándose en las diferencias entre sexos a la hora de elegir los alimentos a consumir y en la sensibilidad de ambos sexos a los alimentos con alto contenido de hidratos de carbono simples. En este estudio, las mujeres tendían a elegir alimentos ultraprocesados ricos en azúcares (tartas, galletas, helados, snacks dulces...). En cambio, los alimentos ultraprocesados elegidos por los hombres eran más ricos en grasas (pizzas congeladas, procesados a base de productos cárnicos, patatas fritas). Estudios publicados en los años 2012 y 2014 afirman que las mujeres podrían ser más sensibles a la ingesta alta de alimentos ricos en azúcares y carbohidratos refinados pues, en ellas, los efectos metabólicos son más dañinos y se asocian en mayor medida a un exceso de peso y obesidad abdominal (29-31).

ESTUDIOS QUE EMPLEAN UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DISTINTO AL NOVA

Las tablas II y III agrupan los estudios realizados en adultos y adolescentes, respectivamente. Todos estos estudios, a excepción de uno, utilizan el sistema de clasificación de alimentos anterior a la clasificación NOVA, que divide los alimentos en tres niveles en función del grado y el propósito del procesamiento industrial.

Los tres estudios realizados en adultos son transversales, por lo que no existe periodo de seguimiento, y solo dos de ellos concluyen que hay relación entre el consumo de ultraprocesados y el exceso de peso.

Con respecto a los dos estudios de adolescentes revisados, solo uno de ellos afirma que existe relación entre el consumo de ultraprocesados y la salud. El trabajo en cuestión no relaciona el consumo de estos alimentos con el exceso de peso pero sí con una presión arterial elevada y con una medida alta de la circunferencia de la cintura. Sin embargo, se trata de un estudio transversal en individuos de 16 años y, por tanto, su validez es cuestionable.

Un aspecto importante a destacar es que la obesidad no solo tiene que ver con la calidad de los alimentos ingeridos sino también con la cantidad y, por tanto, es necesario apuntar que

es en este aspecto donde se ha de incidir para prevenir la obesidad (4).

Otro dato relevante es que el consumo de alimentos ultraprocesados puede deteriorar la salud de manera directa pero también de manera indirecta, pues al consumirlos se desplaza la ingesta de alimentos no procesados. Se conocen muy bien los efectos beneficiosos de los patrones dietéticos basados en alimentos frescos o mínimamente procesados, los cuales presentan una alta densidad nutricional y permiten un adecuado aporte de fibra. Por lo tanto, al dejar de consumirlos, la población deja de obtener los beneficios que un patrón de este tipo proporciona a largo plazo (11,26). Además, se sabe que cocinar en casa está asociado con una mejor calidad de la dieta y con un menor consumo de ultraprocesados (33,34).

Con respecto a las limitaciones de los estudios recogidos puede apuntarse que, por una parte, existe una falta de homogeneidad en los criterios usados para definir qué es un ultraprocesado. De esta manera, los 5 artículos incluidos que utilizan un sistema diferente al NOVA engloban un grupo de alimentos más amplio, con un perfil nutricional menos perjudicial para la salud, que el de los alimentos considerados ultraprocesados según el sistema NOVA. Además, en la mayoría de los estudios seleccionados, los datos de frecuencias de consumo se recogen mediante cuestionarios estandarizados que han sido validados pero no resultan del todo objetivos debido a que son los sujetos en estudio los que cumplimentan el cuestionario, de forma que se pueden dar posibles sesgos de memoria o deseabilidad social (4,20,21,24,25).

Por otra parte, cabe destacar que las metodologías de los estudios realizados son muy diferentes entre sí. Por ejemplo, en cada trabajo se divide a la población en un número de grupos diferente en función de la exposición a alimentos ultraprocesados. Cinco de los estudios dividen a los sujetos en cuartiles (6,8,21,25,26), mientras que tres lo hacen en quintiles (7,9,11). Los cuatro restantes, sin embargo, no utilizan divisiones de población en función del grado de consumo de alimentos ultraprocesados (13,22,27,32). Además, se recogen los datos de consumo de alimentos con diferentes herramientas. Cinco de los estudios recogieron información con cuestionarios de frecuencia de consumo (6,21,22,25,26) y únicamente uno utilizó un cuestionario de salud (7). Los recuerdos de días de ingesta también ayudaron a recopilar información (9,11,32) y, por último, los tres estudios restantes utilizaron otras fuentes de datos (8,13,27). La fortaleza de algunos de los trabajos incluidos es que son estudios de cohortes con tiempos de seguimiento de 12 años de media en la edad adulta (21,26) y 3 años de seguimiento en la adolescencia (6). Además, se utiliza en todos ellos el IMC para determinar el estado nutricional.

En términos generales, la mayoría de los estudios analizados refuerzan la asociación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la obesidad (7-9,11,13,21,25-27), aunque algunos trabajos (6,22,32), ya sea por la metodología del estudio o por otros factores, no encuentren ninguna asociación significativa entre el consumo de estos alimentos y el desarrollo de obesidad.

Recientemente se han publicado dos metaanálisis sobre el consumo de ultraprocesados y la adiposidad corporal. Pagliai y

cols. (2020) encuentran un aumento del 39 % en el sobrepeso/obesidad en sujetos con alto consumo de ultraprocesados de 10 estudios transversales. El otro metaanálisis, de Askari y cols. (2020), que compila trece estudios transversales, señala una asociación significativa con el peso corporal excesivo (35,36).

CONCLUSIÓN

Esta revisión sistemática aporta evidencia sobre la relación entre el consumo de ultraprocesados y la prevalencia e incidencia de la obesidad. Sin embargo, las distintas metodologías empleadas y los diversos sistemas de clasificación de alimentos impulsan la necesidad de realizar más estudios, preferiblemente en cohortes longitudinales, para corroborar los resultados. Conviene, además, que se tomen como referencia más parámetros de salud y enfermedad, además del IMC, y sería deseable que se estableciera un único sistema de clasificación de alimentos.

Son muchos los factores que influyen en el estado nutricional de la población, pero el patrón de alimentación que se sigue es determinante. Además, el consumo frecuente de ultraprocesados habitualmente va unido a un estilo de vida sedentario y a hábitos perjudiciales para la salud.

Dado que la elección de alimentos a consumir es determinante para mantener un buen estado de salud y evitar la obesidad y el envejecimiento (37), parece imprescindible desarrollar estrategias para educar a la población de manera que puedan elegir con criterio el tipo de alimentos que consumen. El marketing de los alimentos ultraprocesados, así como en ocasiones su bajo precio, facilita la compra rápida y dificulta mucho esta tarea.

Por otra parte, es importante el desarrollo de políticas que faciliten el acceso a patrones de alimentación saludables y a alimentos de alta calidad nutricional que permitan controlar la ingesta diaria de energía, evitando así la sobrealimentación.

En definitiva, es necesario llevar a cabo más estudios para poder establecer una relación certera entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la obesidad. A su vez, se debe promover la adopción de unos hábitos de vida saludables que incluyan una alimentación basada en alimentos con un buen perfil nutricional, pues cada vez hay más evidencia de que esto tiene una importante repercusión en el estado de salud y en la calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

- Julia C, Martinez L, Allès B, Touvier M, Hercberg S, Méjean C, et al. Contribution of ultra-processed foods in the diet of adults from the French NutriNet-Santé study. *Public Health Nutr* 2017;21(1):27-37. DOI: 10.1017/S1368980017001367
- Donoso CG, Villegas AS, González MAM, Gea A, Deus R De, Lahortiga F, et al. Ultraprocessed food consumption and the incidence of depression in a Mediterranean cohort: the SUN Project. *Eur J Nutr* 2020; 59(3):1093-103. DOI: 10.1007/s00394-019-01970-1
- Zobel EH, Hansen TW, Rossing P, Scholten BJ Von. Global Changes in Food Supply and the Obesity Epidemic. *Curr Obes Rep* 2016;5:449-55. DOI: 10.1007/s13679-016-0233-8
- Monteiro CA, Cannon G, Moubarac J, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr* 2018;21(1):5-17. DOI: 10.1017/S1368980017000234
- Steele EM, Baraldi LG, Louzada ML, Moubarac J, Mozaffarian D, Monteiro CA. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open* 2016;6(3):e009892. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-009892
- Cunha DB, Helena T, Valeria G. Ultra-processed food consumption and adiposity trajectories in a Brazilian cohort of adolescents: ELANA study. *Nutr Diabetes* 2018;8(28):1-9. DOI: 10.1038/s41387-018-0043-z
- Nardocci M, Leclerc B, Louzada M, Monteiro CA, Batal M, Moubarac J. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. *Can J Public Health* 2019;110:4-14. DOI: 10.17269/s41997-018-0130-x
- Canella DS, Levy RB, Paula A, Martins B, Claro M, Moubarac J, et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). *PLoS One* 2014;9(3):1-6. DOI: 10.1371/journal.pone.0092752
- Laura M, Galastri L, Martinez E, Paula A, Martins B, Silva D, et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Prev Med (Baltim)*; 2015;81:9-15. DOI: 10.1016/j.ypmed.2015.07.018
- Marti A. Ultra-Processed Foods Are Not “Real Food” but Really Affect Your Health. *Nutrients* 2019;11(1902):10-2. DOI: 10.3390/nu11081902
- Juul F, Martinez-Steele E, Parekh N, Monteiro CA, Chang VW. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *Br J Nutr* 2018;120:90-100. DOI: 10.1017/S0007114518001046
- Monteiro CA, Levy RB. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cad Saúde Pública* 2010;26(11):2039-49. DOI: 10.1590/S0102-311X2010001100005
- Monteiro CA, Moubarac J, Levy RB, Canella DS, Louzada ML, Cannon G. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. *Public Health Nutr* 2017;21(1):18-26. DOI: 10.1017/S1368980017001379
- Bleiweiss-Sande R, Chui K, Evans EW, Goldberg J, Amin S, Sacheck J. Robustness of Food Processing Classification Systems. *Nutrients* 2019;11(1344):1-21. DOI: 10.3390/nu11061344
- Lawrence MA, Baker PI. Ultra-processed food and adverse health outcomes. Fresh evidence links popular processed foods with a range of health risks. *Br Med J* 2019;2289(5):1-2.
- Monteiro CA. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutr* 2009;12(5):729-31. DOI: 10.1017/S1368980009005291
- Mendonça RDD, Cristine A, Lopes S, Pimenta AM, Gea A. Ultra-Processed Food Consumption and the Incidence of Hypertension in a Mediterranean Cohort: The Seguimiento Universidad de Navarra Project. *Am J Hypertens* 2017;30(4):358-66.
- Forde G, Mullally D, Gibney ER, Gibney MJ. Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. *Am J Clin Nutr* 2017;106:717-24.
- Monteiro CA, Moubarac J, Cannon G, Ng SW, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev* 2013;14(Suppl.2):21-8. DOI: 10.1111/obr.12107
- Urrútia GBX. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)* 2010;135(11):507-11. DOI: 10.1016/j.medcli.2010.01.015
- Mendonça RDD, Marc A, Gea A, Fuente-Arrillaga C De, Martínez-González MA, Cristine A, et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study 1. *Am J Clin Nutr* 2016;104:1433-40. DOI: 10.3945/ajcn.116.135004
- Costa B, Sofia I, Melo V De, Criso CA, Flor T, Bueno NB. Consumption of minimally processed food is inversely associated with excess weight in adolescents living in an underdeveloped city. *PLoS One* 2017;1-10.
- WHO. World Health Organization (2020) BMI classification [Internet]. Disponible en: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
- National Institute of Health/National Heart L and Bl. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults-The Evidence Report. National Institutes of Health 1998;6(Suppl.2):51S-209S.
- Silva FM, Giatti L, Figueiredo RC De, Bisi C, Cardoso LDO, Duncan BB, et al. Consumption of ultra-processed food and obesity: cross sectional results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort (2008–2010). *Public Health Nutr* 2018;21(12):2271-9. DOI: 10.1017/S1368980018000861
- Rico-Campà, Martínez-González A, de Deus Mendonça, Fuente-Arrillaga, Gómez-Donoso B. Association between consumption of ultra-processed foods and all cause mortality: SUN prospective cohort study. *BMJ* 2019;365:11949. DOI: 10.1136/bmj.11949

27. Juul F, Hemmingsson E. Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010. *Public Health Nutr* 2015;18(17):3096-107. DOI: 10.1017/S1368980015000506
28. Moubarac J-C, Batal M, Martins APB, Claro R, Levy RB, Cannon G, et al. Processed and ultra-processed food products: consumption trends in Canada from 1938 to 2011. *Can J Diet Pract Res* 2014;75(1):15-21. DOI: 10.3148/75.1.2014.15
29. Youn S, Dong H, Ae Y, Shin A. Association between dietary carbohydrate, glycemic index, glycemic load, and the prevalence of obesity in Korean men and women. *Nutr Res* 2012;32(3):153-9. DOI: 10.1016/j.nutres.2011.12.009
30. Mirrahimi A, Chiavaroli L, Srichaikul K, Augustin LSA. The Role of Glycemic Index and Glycemic Load In Cardiovascular Disease And Its Risk Factors: A Review of The Recent Literature. *Curr Atheroscler Rep* 2014;16(1):381. DOI: 10.1007/s11883-013-0381-1
31. Fan J, Song Y, Wang Y, Hui R, Zhang W. Dietary Glycemic Index, Glycemic Load, and Risk of Coronary Heart Disease, Stroke, and Stroke Mortality: A Systematic Review with Meta-Analysis. *PLoS One* 2012;7(12). DOI: 10.1371/journal.pone.0052182
32. Adams J, White M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity : cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008–12). *Int J Behav Nutr Phys Act* 2015;12(160):1-11. DOI: 10.1186/s12966-015-0317-y
33. Wolfson JA, Bleich SN. Is cooking at home associated with better diet quality or weight-loss intention? *Public Health Nutr* 2014;18(8):1397-406. DOI: 10.1017/S1368980014001943
34. Chak M, Lam L, Adams J. Association between home food preparation skills and behaviour , and consumption of ultra-processed foods: Cross-sectional analysis of the UK National Diet and nutrition survey (2008–2009). *Int J Behav Nutr* 2017;1-7.
35. Pagliai G, Dinu M, Madarena MP, Bonaccio M, Iacoviello L, Sofi F. Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr* 2021;125(3):308-18. DOI: 10.1017/S0007114520002688
36. Askari M. Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Int J Obes* 2020;2080-91. DOI: 10.1038/s41366-020-00650-z
37. Alonso-Pedrero L, Ojeda-Rodriguez A, Zalba G, Bes-Rastrollo M, Marti A. Ultra-processed food consumption and the risk of short telomeres in an elderly population of the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) Project. *Am J Clin Nutr* 2020;111(6):1259-66. DOI: 10.1093/ajcn/nqaa075