

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

TRABAJO FIN DE GRADO

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA
INFLUENCIA DEL AYUNO INTERMITENTE EN
LA SALUD CARDIOVASCULAR**

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

GRADO EN ENFERMERÍA

Curso académico: 2022/2023

Autora: Lucía Ferrández García

Tutor: José Miguel Gómez Cáceres

ÍNDICE

1. RESUMEN/ABSTRACT.....	3
2. INTRODUCCIÓN	5
2.1. OBJETIVO PRINCIPAL:	6
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	7
3. METODOLOGÍA.....	7
3.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	8
4. RESULTADOS	9
5. DISCUSIÓN	26
5.1. EFECTO EN LA PÉRDIDA DE GRASA.....	26
5.2. EFECTO EN LA DIABETES MELLITUS	26
5.3. EFECTO EN LOS NIVELES DE COLESTEROL	26
5.4. EFECTO EN LAS CIFRAS DE TENSIÓN ARTERIAL.....	27
6. CONCLUSIÓN	28
7. BIBLIOGRAFÍA	29

1. RESUMEN/ABSTRACT

RESUMEN

Introducción: La alimentación es una de las necesidades básicas de los seres vivos. Con el paso del tiempo han ido surgiendo nuevas formas de entender la alimentación y por tanto nuevas dietas. A raíz de esto surge el ayuno intermitente, cada vez más conocido en la sociedad, al ser relativamente “nuevo” es importante estudiar los efectos que tiene sobre la salud cardiovascular.

Objetivo general: Analizar los efectos del ayuno intermitente en las patologías cardiovasculares más prevalentes en la actualidad.

Metodología: Se efectuó una revisión bibliográfica de la literatura. Se consultaron las bases de datos “Pubmed”, “Dialnet” y “Scielo”. Las investigaciones se acotaron en cuanto a idioma al inglés, español y portugués, limitándose la búsqueda a los últimos 4 años.

Resultados: Se incluyeron un total de 13 ensayos, de los cuales se extrajeron una serie de ideas principales: el efecto del ayuno intermitente en la hipertensión arterial, en la diabetes mellitus, en la obesidad y en la hipercolesterolemia y la aplicación del ayuno intermitente como tratamiento contra la obesidad.

Discusión y conclusión: Se ha observado que el ayuno intermitente sí tiene efecto sobre la pérdida de peso y por tanto podría ser una intervención interesante y efectiva que se podría incluir en programas de prevención y tratamiento de la obesidad. Sin embargo, no se ha demostrado un efecto claro en el resto de patologías cardiovasculares.

Palabras clave: Ayuno intermitente, Diabetes Mellitus, obesidad, hipertensión, hipercolesterolemia.

ABSTRACT

Introduction: Feeding is one of the basic needs of living beings. With the passage of time, new ways of understanding food and therefore new diets have emerged. As a result of this, intermittent fasting arises, increasingly known in society, being relatively "new" it is important to study the effects it has on cardiovascular health.

General objective: Analyze the effects of intermittent fasting in the most prevalent cardiovascular diseases today.

Methodology: A bibliographic review of the literature was carried out. The "Pubmed", "Dialnet" and "Scielo" databases were consulted. The investigations were limited in terms of language to English, Spanish and Portuguese, limiting the search to the last 4 years.

Results: A total of 13 trials were included, from which a series of main ideas were extracted: the effect of intermittent fasting on arterial hypertension, diabetes mellitus, obesity and hypercholesterolemia and the application of intermittent fasting as obesity treatment.

Discussion and conclusion: It has been observed that intermittent fasting does have an effect on weight loss and therefore could be an interesting and effective intervention that could be included in obesity prevention and treatment programs. However, a clear effect has not been demonstrated in the rest of cardiovascular pathologies.

Keywords: Intermittent fasting, Diabetes Mellitus, obesity, hypertension, hypercholesterolemia.

2. INTRODUCCIÓN

La alimentación es una necesidad básica de todos los seres humanos, imprescindible para la supervivencia (1). Llevar una dieta sana a lo largo de la vida ayuda a prevenir la malnutrición, así como diferentes enfermedades no transmisibles y trastornos. Sin embargo, el aumento de la producción de alimentos procesados, la rápida urbanización y el cambio en los estilos de vida han dado lugar a una transformación en los hábitos alimentarios (2).

Estos cambios en el estilo de vida de la población favorecen el aumento de obesidad, diabetes tipo 2, algunos tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares (1).

Según la OMS las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de defunción en el mundo y, según estimaciones, se cobran 17,9 millones de vidas cada año. Estas enfermedades constituyen un grupo de trastornos del corazón y los vasos sanguíneos que incluyen cardiopatías coronarias, enfermedades cerebrovasculares y cardiopatías reumáticas. Más de cuatro de cada cinco defunciones por enfermedades cardiovasculares se deben a cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares, y una tercera parte de esas defunciones ocurren prematuramente en personas menores de 70 años (3).

Con el desarrollo histórico, ha habido una evolución en la alimentación, en un inicio, nuestros antecesores eran cazadores-recolectores, comiendo frutas y frutos junto a la carne de caza, más adelante se inició el desarrollo de la agricultura y la ganadería, con el predominio en la dieta de cereales integrales complementados con legumbres, verduras, lácteos, carne, pescado y frutas estacionales. Con el desarrollo de las civilizaciones, el ser humano comenzó a formular diferentes tipos de dieta. A partir de la Revolución industrial, se produjo mayor oferta de alimentos y poco a poco hubo una disminución de la inseguridad alimentaria y los problemas de malnutrición. Más adelante, a lo largo del siglo XX, se configuró la nutrición como una ciencia y comenzaron a aparecer estudios epidemiológicos que exponían la virtud de ciertas dietas para promover la salud, como es el ejemplo de la dieta mediterránea (4-6).

Actualmente, ha habido un aumento exponencial del consumo de alimentos, por la gran oferta que hay. Además, con este aumento de la oferta de productos alimenticios, también ha ido apareciendo una gran oferta de dietas como es el ejemplo del ayuno intermitente.

En la actualidad, el ayuno intermitente está ganando popularidad. Para muchas personas, se considera menos restrictivo en comparación a los métodos tradicionales de restricción calórica. Se trata de tomar una ingesta calórica diaria normal, con el uso de

pequeñas restricciones calóricas breves y estrictas. Las comidas solo se consumen dentro de un tiempo estrictamente definido dentro de un día o una semana (7).

Es decir, alternar patrones de alimentación regulares con periodos de abstinencia alimentaria más largos que un ayuno nocturno típico (8). A diferencia de los tradicionales métodos de restricción de energía continua, los programas de ayuno intermitente utilizan restricción de energía intermitente intercalando periodos de menos alimentación restringida o no restringida con periodos de aporte energético severamente limitado. Se han descrito varias formas de ayuno intermitente, incluyendo alimentación restringida en el tiempo, ayuno en días alternos, ayuno modificado en días alternos y ayuno periódico.

Consideramos ayuno todo tiempo que se está sin comer hasta el próximo desayuno, desde el ayuno diario más o menos largo hasta 2, 3, 4, 7, 21, 40 días o más sin realizar ingestas y con posibilidades de vivir de las reservas.

Entre los diferentes tipos de ayunos encontramos los siguientes:

- Ayunos de tradiciones religiosas, como la judía, la cristiana, la budista o la musulmana. En este último caso se practica el Ramadán, que puede categorizarse como un periodo corto de ayuno intermitente, un ayuno diurno durante 29 días.
- Diario, con el ritmo circadiano, más de 14 horas sin comer. Equilibra analíticas, pone en marcha el ayuno.
- El método “*Un día. Una comida*” se basa en un ayuno intermitente parecido al del Ramadán durante 50 días.
- La alimentación de días alternos de ayuno, con alguna pega pequeña como que a veces no se va el hambre.
- Una clase de ayuno intermitente en el que se pasan cinco días comiendo y dos ayunando con restricción calórica, es una propuesta de imitación fisiológica del ayuno.

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL:

El objetivo principal de este trabajo es analizar los efectos del ayuno intermitente en las patologías cardiovasculares más prevalentes en la actualidad.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar si el ayuno intermitente influye en la mejoría de alguna patología cardiovascular
- Determinar si el ayuno intermitente interfiere o no en el control de la glucemia en pacientes con diabetes mellitus.

3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en dicho trabajo se ha fundamentado en la realización de una revisión bibliográfica para conocer el efecto del ayuno intermitente en la salud cardiovascular. Es importante realizar esta revisión ya que el ayuno intermitente está volviéndose muy popular entre la población actualmente. Este tipo de revisión aborda una pregunta de investigación dirigida a mapear conceptos clave y lagunas en la investigación relacionada con un área o campo definido para buscar, seleccionar y sintetizar el conocimiento existente. Se realizó atendiendo al marco de referencia de Asksey y O'Malley que definen cinco etapas en el proceso de revisión:

1. Identificación de la pregunta de investigación: efecto del ayuno intermitente en la salud cardiovascular
2. Identificación de artículos pertinentes: búsqueda de artículos que tratasen el tema del ayuno intermitente y su efecto en la salud cardiovascular, más concretamente en las patologías más prevalentes, la hipertensión, la obesidad, la diabetes mellitus y la hipercolesterolemia. Las bases de datos utilizadas fueron "Pubmed", "Scielo", "Google Scholar" y "Dialnet". Para poder acceder a algunas de las bases de datos se utilizaron los recursos universitarios de la biblioteca (BUA) que ofrece la Universidad de Alicante.
3. Selección de los estudios mediante criterios de inclusión y exclusión. Tras leer título y resumen se seleccionaron los artículos que cumplieran los criterios de inclusión; cuando la relevancia del artículo no quedó patente a partir del resumen, se leyó el artículo a texto completo.

TABLA 1. Criterios de inclusión y de exclusión para la selección de artículos

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos de antigüedad menos a 5 años	Artículos de antigüedad mayor a 5 años
Documentos de acceso abierto	Textos no publicados de manera oficial
Textos que contuvieran título y resumen	Artículos duplicados
Idioma: inglés, español y portugués	Artículos de pago o suscripción

4. Extracción de datos en la lectura a texto completo: primer autor, año de publicación, diseño, tamaño y edad y sexo de la muestra.
5. Análisis, síntesis y comunicación de los datos.
6. Para la búsqueda se han utilizado descriptores del tesaurus DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud), haciéndose servir de varios tittle/abstract, vinculándolos mediante los operadores booleanos “AND” y “OR”.

3.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

A lo largo del estudio se realizaron diversas búsquedas en diferentes bases de datos (Dialnet, Scielo, Pubmed y Google Académico), siendo finalmente la principal base de datos con la que trabajó “Pubmed”. Para esto, se utilizaron varios términos MeSH (Medical Subjects Heading) relacionados entre sí por los operadores booleanos “AND” y “OR”. Se tradujeron de la siguiente manera los términos utilizados para la investigación.

- **DeCS:** Ayuno intermitente
- **MeSH:** Intermittent Fasting
- **DeCS:** Diabetes Mellitus
- **MeSH:** Diabetes Mellitus
- **DeCS:** Hipertensión
- **MeSH:** Hypertension
- **DeCS:** Obesidad
- **MeSH:** Obesity
- **DeCS:** Hipercolesterolemia
- **MeSH:** Hypercholesterolemia

La búsqueda que se llevó a cabo tuvo la siguiente estructura:

- Para PubMed:

(((((("intermittent fasting"[MeSH Terms]) OR ("intermittent fasting"[Title/Abstract])) AND ("diabetes mellitus"[MeSH Terms])) OR ("hypertension"[MeSH Terms])) OR ("obesity"[MeSH Terms])) OR ("hypercholesterolemia"[MeSH Terms])). Se obtuvieron un total de 3857 resultados en Pubmed, utilizando varios filtros para su cribado.

- Para Dialnet:

Intermittent fasting AND cardiovascular diseases. Se obtuvieron un total de 7 artículos.

- Para Scielo:

(intermittent fasting) AND (cardiovascular diseases). Se obtuvieron un total de 2 artículos.

(intermittent fasting) AND (diabetes mellitus) OR (hypertension) OR (obesity) OR (hypercholesterolemia). Se obtuvieron un total de 15 artículos.

A la hora de realizar la selección de los estudios, el cribado se realizó mediante la lectura del título y resumen de todos los resultados hallados. Tras esto, se redujo el número de artículos eliminando todos aquellos que no cumplieran los criterios anteriormente nombrados. Finalmente, como último paso para recoger aquellos estudios con los que trabajar, se realizó una lectura completa de estos, excluyendo los que no cumplieran los objetivos propuestos.

4. RESULTADOS

Wong-Gonzales et al. (10) en este estudio llegan a la conclusión de que el esquema 16/8 de ayuno intermitente sí tiene efecto sobre algunos de los factores de interés de este trabajo de fin de grado. En todos los casos reportados en este estudio se ha observado una disminución del riesgo cardíaco. Se ha visto que la aplicación de algún esquema de ayuno intermitente podría ayudar en la reducción de los valores del perfil lipídico y por tanto, en la disminución del riesgo de algún evento cardiovascular.

En lo que respecta al peso corporal y al IMC (índice de masa corporal), todos los participantes presentaron una disminución.

También se observó una reducción en la medida de la circunferencia abdominal y en consecuencia en el riesgo coronario.

La presión arterial sistólica y diastólica también disminuyó.

Sin embargo, en este artículo también se llega a la conclusión de que este tipo de dieta no es adecuada para todo tipo de pacientes. Han de tenerse criterios de selección claros para los pacientes candidatos a realizar este enfoque; por ejemplo, pacientes que sufran de hipertensión severa, enfermedad renal, altos niveles de LDL, altos niveles de ácido úrico y diabetes mellitus tipo 1 podrían no ser aptos; lo cual no ocurre en individuos con diabetes mellitus tipo 2.

Hassane Zouhal et al. (11) en este estudio destaca que la obesidad se acompaña de aumentos en la adiposidad y cambios en las hormonas encargadas de la regulación del apetito. Según las conclusiones del artículo, esta alteración de la liberación anormal de dichas hormonas podría ser útil para controlar la obesidad. En este estudio se considera el Ramadán como un tipo de ayuno intermitente, y se demostró que mejoró los índices de composición corporal en hombres obesos sanos y produjo cambios en los niveles plasmáticos de diferentes hormonas. Estos cambios en los niveles hormonales persistieron hasta 3 semanas tras el fin del Ramadán.

Los hallazgos de este estudio sugieren que el ayuno intermitente podría usarse como parte de un programa integrado para combatir la obesidad en los hombres ya que se observó una reducción significativa de la masa corporal de los participantes.

Tay A. et al. (12) en este artículo observó que la circunferencia de la cintura y la relación cintura-cadera disminuyeron durante el periodo en el que se llevó a cabo el ayuno intermitente, también hubo una reducción de la masa grasa total, la grasa abdominal y la masa magra. Con estos hallazgos se llegó a la conclusión de que esta dieta podría ayudar a prevenir la diabetes tipo 2 además de reducir la obesidad y por tanto afectar positivamente a nivel cardiovascular.

Es por esto que se concluyó de que el ayuno intermitente podría resultar en la pérdida de peso y la prevención de la diabetes.

Kawakatsu S. et al. (13) en el ensayo prospectivo que se realizó observaron al evaluar el cambio en el porcentaje de grasa corporal entre los grupos de dieta con ayuno intermitente y los grupos con dieta libre, que no se observaban diferencias estadísticamente significativas y ambos grupos de dieta mostraron una reducción de menos del 1% del porcentaje de grasa corporal desde el inicio. El estudio actual fue diseñado para detectar una disminución del 4% en el porcentaje de grasa corporal. Según el estudio una duración de dos semanas para una dieta basada en el ayuno intermitente no pareció ser adecuada para permitir esta reducción del 4% en el porcentaje de grasa corporal.

Toro Román V. et al. (14) en este artículo presenta los resultados obtenidos correspondientes a los dos grupos de estudio durante el protocolo realizado.

Tal y como queda reflejado, se produjeron descensos significativos en el grupo experimental a lo largo de las cinco semanas del protocolo de ayuno intermitente. Hubo disminuciones en los pliegues cutáneos, el perímetro de la cintura, el índice de masa corporal, el índice cintura-cadera y el porcentaje graso, además de un incremento del porcentaje de masa muscular.

Por otro lado, en el grupo control no se observaron cambios significativos.

En cuanto a las diferencias entre grupos se apreciaron diferencias significativas en el sumatorio de pliegues, el perímetro de la cintura, el índice cintura cadera, así como en los porcentajes grasos y musculares.

Este estudio también muestra los resultados obtenidos en la encuesta nutricional de ambos grupos al inicio y al final del estudio.

En el grupo experimental se produjeron incrementos en los lípidos, ácidos grasos poliinsaturados y colesterol al finalizar el protocolo. No se obtuvieron diferencias significativas en el grupo control. Se hallaron diferencias entre grupos en la ingesta al inicio del estudio en lípidos y colesterol. Al finalizar el protocolo, hubo diferencias significativas en la ingesta de hidratos de carbono y colesterol.

También se recopilaron los datos obtenidos del perfil lipídico de ambos grupos durante el estudio.

Se observaron descensos significativos en el grupo experimental en el colesterol total y LDL-C y aumentos de HDL-C al finalizar el protocolo de ayuno. Por otra parte, en el grupo control se observaron aumentos significativos en LDL-C y colesterol total al finalizar el estudio.

En relación a los biomarcadores de riesgo cardiovascular, se observaron a lo largo del protocolo descensos significativos de todas las ratios en el grupo experimental. En el grupo control, sin embargo, no se produjeron cambios significativos.

También observaron diferencias relevantes en colesterol total y LDL-C en basal, HDL-C, LDL-C/HDL-C y colesterol total/HDL-C en mitad del protocolo y en todos los valores excepto en colesterol total y triglicéridos, al finalizar el protocolo.

Lowe D. A. et al. (15) mostró en su estudio como resultado principal la pérdida de peso. Los resultados secundarios incluyeron cambios en el peso, la masa grasa, la masa magra, la insulina en ayunas, la glucosa en ayunas, los niveles de hemoglobina A1c, la ingesta de energía estimada, el gasto total de energía y el gasto energético en reposo.

En este estudio se concluyó que la alimentación con restricción de tiempo (ayuno intermitente), en ausencia de otras intervenciones, no tiene mayor efectividad para perder peso que comer durante todo el día.

Sí se observó una disminución significativa en el peso en el grupo de alimentación con restricción de tiempo y una disminución no significativa en el peso en el grupo de alimentación normal. Es importante destacar que no hubo diferencias significativas en el cambio de peso entre los grupos ni hubo un cambio significativo en la masa de grasa corporal en el grupo que llevó a cabo el ayuno intermitente o los grupos de alimentación consistente (normal). Por otro lado, hubo una disminución significativa en la masa magra (calculada como masa libre de grasa menos contenido mineral óseo) en el grupo con dieta de ayuno intermitente pero no en el grupo de alimentación consistente. No hubo una diferencia significativa en la masa magra entre los grupos

No se observaron diferencias significativas dentro del grupo o entre grupos en la glucosa en ayunas, la insulina en ayunas, la HbA1C, los triglicéridos, los niveles de colesterol total, LDL o HDL.

No hubo una diferencia significativa en la presión arterial sistólica en el grupo de alimentación con restricción de tiempo, pero hubo una disminución significativa en el grupo de alimentación consistente. No hubo una diferencia significativa entre grupos en la presión arterial sistólica. Hubo un cambio significativo en la presión arterial diastólica en el grupo de alimentación consistente.

Sin embargo, en contraste con nuestra hipótesis, no hubo una mayor pérdida de peso con alimentación consistente en comparación con el grupo que realizó el ayuno intermitente. Además, encontramos entre nuestros resultados secundarios que había pocas diferencias entre los dos grupos. Para ser más específicos: no hubo diferencias significativas en la masa grasa, la insulina en ayunas, la glucosa, la HbA1C o los lípidos en la sangre entre los grupos experimental y de control.

Obermayer A. et al. (16) demuestra en su estudio que tres días de ayuno intermitente no consecutivo por semana durante doce semanas mejoró la HbA1c, redujo el peso corporal y condujo a una reducción diaria total de la dosis de insulina en personas con diabetes tipo 2 tratada con insulina.

Este estudio extiende los efectos beneficiosos anteriores sobre el peso corporal y el control glucémico a las personas con diabetes tipo 2 tratadas con insulina.

Desde una perspectiva clínica y tras la realización de este estudio, para algunas personas, el ayuno intermitente es fácil de seguir y con beneficios a nivel cardiovascular.

Umphonsathien M. et al. (17) en su estudio encuentra como resultados principales los cambios en el control glucémico (niveles de glucosa en plasma y HbA1C) y la tasa de remisión de la diabetes, sin necesidad de terapia farmacológica para esta, al final del estudio. Los resultados secundarios fueron cambios en la secreción de insulina, la sensibilidad a la insulina, los parámetros antropométricos, los factores de riesgo cardiovascular y la calidad de vida.

Los tres grupos de participantes del estudio tuvieron disminuciones significativas en peso e índice de masa corporal. La pérdida de peso fue a causa principalmente de la pérdida de grasa. Hubo disminuciones marcadas en el porcentaje de grasa y masa grasa en todos los grupos.

Los cambios en los niveles séricos de colesterol total, colesterol de lipoproteínas de baja densidad y colesterol de lipoproteínas de alta densidad no fueron significativos en comparación con sus valores basales.

Los participantes en el grupo que realizó ayuno intermitente de 4 días/semana también tuvieron disminuciones significativas en la presión arterial sistólica en las semanas 10 y 20.

Se ha demostrado que el ayuno intermitente mejora el control glucémico, lo que resulta en la remisión de la diabetes.

Schroder J. D. et al. (18) en su estudio llega a la conclusión de que la alimentación con restricción de tiempo puede llegar a ser eficaz para promover la pérdida de peso, los cambios antropométricos y de composición corporal, pero no mostró cambios significativos en los biomarcadores sanguíneos asociados con el riesgo metabólico y cardiovascular.

El ayuno intermitente es una estrategia dietética efectiva para promover la pérdida de peso y disminuir la circunferencia abdominal sin cambios notables en los biomarcadores de la sangre.

Sutton E. F. et al. (19) en su estudio observa mejoras de 5 mU/l o más en los niveles medios de insulina postprandial.

En resumen, en este estudio los resultados muestran que el régimen de ayuno intermitente se podría utilizar para tratar la resistencia a la insulina y para mejorar la función de las células β pancreáticas; sin embargo, sus efectos sobre los niveles de glucosa durante las 24 horas aún no se han determinado.

También se observó que en las personas que siguieron la dieta de alimentación con restricción de tiempo hubo una reducción de los niveles matutinos de presión arterial sistólica y diastólica.

Jamshed H. et al. (20) en su estudio observa que el ayuno intermitente no afectó significativamente los niveles medios de glucosa mientras los participantes estaban despiertos pero que sí redujo los niveles medios mientras dormían

También se observó que por la mañana, las personas que seguían una dieta de ayuno intermitente tenían niveles inferiores de glucosa en ayunas, lo contrario sucedió con la insulina en ayunas durante la noche que aumentó.

Por otro lado, en la mañana, el ayuno intermitente aumentó el colesterol LDL y HDL, pero no afectó a los niveles de triglicéridos o ácidos grasos libres. Como resultado, el colesterol total se elevó.

Stephen D. Anton S. D. et al. (21) observó en su artículo una reducción de aproximadamente 2,6 kg en su intervención de cuatro semanas, es decir, hubo una pérdida significativa de peso en poco tiempo en los participantes del estudio. También se observó una disminución tanto del índice de masa corporal como del perímetro de circunferencia de la cintura. Por otro lado, los participantes sufrieron un aumento, si bien no muy relevante, en las cifras de tensión arterial sistólica y diastólica.

Manoogian E.N.C. et al. (22) en su estudio informó de que la homeostasis de la glucosa estaba en un rango normal al inicio y de que no hubo cambios significativos dentro o entre los grupos que participaron en la intervención. Sin embargo, se mejoraron múltiples factores de la homeostasis de la glucosa en los participantes que comenzaron con una glucosa en ayunas elevada.

En lo que respecta al colesterol LDL y los triglicéridos, estos estaban dentro del rango normal respectivo al inicio y no mostraron diferencias relevantes. En lo que sí se observó una disminución relevante fue en la presión diastólica y en el índice de masa corporal de los participantes. Sin embargo, no hubo cambios destacables en el porcentaje de grasa corporal.

TABLA 2. Características de los estudios

AUTOR/AÑO/ PROCEDENCIA/ REFERENCIA	TIPO DE ESTUDIO	VARIABLE EVALUADA	INTERVENCIÓN	RESULTADOS	DISCUSIÓN/ CONCLUSIÓN
Wong-Gonzales J.J et al 2022 Lima, Perú	Estudio analítico longitudinal con intervención	El efecto del esquema de ayuno intermitente 16/8 frente a las medidas antropométricas, valores del perfil lipídico, presión arterial y riesgo cardiovascular	15 pacientes tratados en el área de nutrición en un centro privado entre enero y octubre del 2020 sometidos la esquema de ayuno intermitente 16/8 por cuatro meses buscando la reducción de medidas antropométricas, perfil lipídico, presión arterial y/o riesgo cardiovascular	La edad promedio fue 47.1 años, la talla promedio fue 1.66 m, el peso corporal promedio fue 84.3 kg, el promedio del IMC fue 30.46, el promedio de ICC fue 0.94, el promedio de la circunferencia abdominal fue 99.87, el promedio del colesterol total, HDL y LDL fue 240.06, 43.73 y 153.2 respectivamente, el promedio de riesgo cardiovascular según Framingham fue 0.11% y el promedio de los índices de colesterol total/HDL y LDL/HDL fue 5.88 y 3.69.	El esquema de ayuno intermitente mostró reducción significativa de las medidas antropométricas, perfil lipídico y riesgo cardiovascular. Adicionalmente se observó aumento del HDL.

				La evaluación de promedios antes y después encontró diferencias significativas a los 3 y 4 meses de evaluación.	
Hassane Zouhal et al Túnez	Estudio experimental	El efecto del ayuno intermitente del Ramadán en las hormonas intestinales y la composición corporal en hombres con obesidad	53 hombres sedentarios con obesidad (rango de edad : 20-30 años; fueron reclutados de estudiantes y personal de la Universidad, así como a través de las redes sociales	Nuestro principal hallazgo es que el RIF tiene un efecto beneficioso en los niveles de hormonas intestinales (leptina, GLP-1, PYY y CCK), así como en las características de la composición corporal en hombres sedentarios obesos.	El RIF representa una estrategia efectiva para modificar las hormonas que regulan el apetito, lo que conduce a una mejora de los índices de composición corporal y a una reducción de la obesidad.
Tay A. et al	Estudio de viabilidad aleatorizado, doble ciego, de 2 brazos	El efecto del ayuno intermitente, complementado con el <i>Lactobacillus rhamnosus</i>	26 participantes (edad media de 52 años, índice de masa corporal 34,7 kg/m ²).	El resultado principal fue un cambio en la HbA1c. Los resultados secundarios incluyeron cambios en la antropometría, la composición corporal, los marcadores glucorreguladores, los lípidos, las	La HbA1c disminuyó con un promedio de pérdida de peso del 5 % Este estudio muestra beneficios psicológicos

		reduce la HbA1c en personas con prediabetes		enzimas hepáticas y los marcadores inflamatorios	adicionales de la suplementación probiótica durante el ayuno intermitente para lograr la pérdida de peso y la mejora glucémica en la prediabetes.
Kawakatsu S. et al 2021 San Francisco	Ensayo prospectivo		46 voluntarios adultos autoseleccionados en el grupo de dieta de ayuno intermitente o de vida libre	El nivel medio de glucosa en el brazo derecho fue más alto que el brazo izquierdo. Los niveles de glucosa estuvieron en el rango euglucémico durante el 75,2% del tiempo en el brazo derecho y el 67,5% en el brazo izquierdo. El cambio desde la línea de base en el porcentaje de grasa corporal entre los grupos de dieta IF y FL no fue significativo	Nivel de glucosa medido y el tiempo en el rango euglucémico difieren según la colocación del dispositivo CGM, y las implicaciones de esta diferencia deben considerarse en la práctica clínica y la investigación.
Toro Román V. et al	Estudio experimental	Evaluar el efecto de un protocolo	30 sujetos varones	Se observaron descensos significativos en pliegues cutáneos,	Podría ser un método eficaz para la mejora

<p>2019</p> <p>Extremadura, España</p>		<p>de ayuno intermitente sobre la composición corporal, perfil lipídico y los biomarcadores de riesgo cardiovascular</p>		<p>perímetro cintura, porcentaje de grasa, perfil lipídico y biomarcadores del riesgo cardiovascular</p>	<p>de la composición corporal y del perfil lipídico. Los cambios producidos en el perfil lipídico durante el protocolo generaron descensos en los ratios de biomarcadores relacionados con el riesgo cardiovascular.</p>
<p>Lowe D. A. et al 2020</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>Efecto de la alimentación con restricciones de tiempo en la pérdida de peso y la salud metabólica en pacientes con sobrepeso y obesidad</p>	<p>116 adultos con sobrepeso y obesidad, que se dividieron en 2 grupos, uno en el que realizaban 3 comidas estructuradas por día y otro que podía realizar comidas ad libitum de 12:00pm a 8:00pm y abstener</p>	<p>El resultado principal fue la pérdida de peso. Los resultados secundarios de la cohorte en persona incluyeron cambios en el peso, la masa grasa, la masa magra, la insulina en ayunas, la glucosa en ayunas, los niveles de hemoglobina A1c, la ingesta de energía estimada, el gasto total de energía y el gasto energético en reposo.</p>	<p>La alimentación restringida en el tiempo no confirmó pérdida de peso ni beneficios cardiometabólicos en este estudio, por tanto en ausencia de otras intervenciones, no es más efectiva para</p>

			por completo de la ingesta calórica tras esto		perder peso que comer durante todo el día.
Obermayer A. et al 2022 Austria	Ensayo abierto, aleatorizado, controlado	Investigar la seguridad y viabilidad de 3 días no consecutivos de ayuno intermitente por semana durante 12 semanas en participantes con diabetes tipo 2 tratada con insulina.	46 personas aleatorizadas a un grupo de ayuno intermitente y un grupo de control. Se les proporcionó asesoramiento dietético u monitoreo continuo de glucosa.	El grupo de ayuno intermitente mostró una reducción significativa de la HbA1c en comparación con el grupo de control.	El ayuno intermitente es una opción dietética segura y factible para mejorar el control glucémico al tiempo que reduce la dosis diaria total de insulina y el peso corporal en personas tratadas con insulina con diabetes tipo 2.
Umphonsathien M. et al 2022		Comparar los efectos de 2 días/semana y 4 días/semana de ayuno	40 participantes con obesidad y diabetes tipo 2 reclutados y asignados al azar en tres grupos, que	En la semana 20 hubo una mejora en el control glucémico en ambos grupos de ayuno intermitente con disminuciones significativas en los niveles de hemoglobina glicada y el	El ayuno intermitente fue muy eficaz para lograr un control glucémico óptimo. Los efectos de 2

		intermitente en el control glucémico, la remisión de la diabetes, los parámetros metabólicos y la calidad de vida en pacientes con diabetes tipo 2 y obesidad.	consistían en control, 2 días/semana y 4 días/semana de ayuno intermitente.	índice de resistencia a la insulina a lo largo de los períodos de estudio. No se encontraron eventos adversos graves.	días/semana y 4 días/semana de ayuno intermitente en la remisión de la diabetes fueron relativamente similares.
Schroder J. D. et al 2021	Ensayo clínico controlado no aleatorizado	Determinar el efecto del ayuno intermitente en la composición corporal y la asociación de la pérdida de peso con los riesgos metabólicos y cardiovasculares	32 mujeres obesas que se separaron en 2 grupos, el grupo que realiza ayuno intermitente y el grupo control que seguía con su dieta habitual.	La dieta de ayuno intermitente fue eficaz para reducir el peso, el porcentaje de grasa corporal, la circunferencia de la cintura.	El protocolo de alimentación con restricción de tiempo reduce el peso corporal, produce cambios antropométricos y de composición corporal. Por tanto podría ser una estrategia efectiva

		de mujeres obesas de mediana edad			para promover la pérdida de peso sin cambios notables en los biomarcadores de la sangre
Sutton E. F. et al 2019	Ensayo clínico aleatorizado, cruzado y controlado	Probar si el ayuno intermitente tiene beneficios en los seres humanos en ausencia de pérdida de peso	8 hombres con sobrepeso y prediabetes a los que se les requirió que comieran todas sus comidas bajo supervisión.	El ayuno intermitente se puede utilizar para tratar la resistencia a la insulina y para mejorar la función de las células beta pancreáticas; sin embargo, sus efectos sobre los niveles de glucosa durante las 24 horas aún no se han terminado. El ayuno reduce la presión arterial pero no afecta a la rigidez arterial, también reduce el estrés oxidativo pero no afecta a los marcadores inflamatorios y además, también reduce el apetito por la noche.	EL ayuno intermitente durante cinco semanas mejoró los niveles de insulina, la sensibilidad a la insulina, la capacidad de respuesta de las células beta, la presión arterial y los niveles de estrés oxidativo en hombres con prediabetes. No se produjo pérdida de peso. El ayuno intermitente tiene beneficios

					independientes de la ingesta de alimentos y la pérdida de peso en humanos, además también mejora algunos aspectos de la salud cardio metabólica. Es una estrategia eficaz para tratar tanto la prediabetes como probablemente también la hipertensión.
Jamshed H. et al 2019	Estudio cruzado aleatorio	Determinar cómo la TRF afecta la expresión génica, las hormonas circulantes y los	11 adultos con sobrepeso participaron en un estudio cruzado aleatorio de 4 días en el que comieron entre las 8 a.m. y las 2 p.m.	Disminución de los niveles medios de glucosa de 24 horas y las excursiones glucémicas. Por la mañana antes del desayuno, el ayuno intermitente aumentó las cetonas, el colesterol y la expresión	El ayuno intermitente mejora los resultados clínicos, como el peso corporal, la presión arterial y la sensibilidad a la insulina, al menos

		patrones diurnos en los factores de riesgo cardiometabólico o en los seres humanos	y entre las 8 a.m. y las 8 p.m. (programa de control). Se sometieron a un control continuo de la glucosa y se extrajo sangre para evaluar los factores de riesgo cardiometabólico, las hormonas y la expresión génica en las células sanguíneas enteras.	de la respuesta al estrés y el gen de envejecimiento <i>SIRT1</i> y el gen de la autofagia <i>LC3A</i> mientras que por la noche, tendía a aumentar el factor neurotrópico derivado del cerebro y también tienen efectos antienvjecimiento en humanos.	cuando la ingesta de alimentos se limita a temprano o a la mitad del día
Stephen D. Anton S. D. et al 2019	Estudio piloto	Efectos de la alimentación restringida en el tiempo en el sobrepeso y los adultos mayores	10 adultos mayores sedentarios con sobre peso. Todos los participantes recibieron la intervención y se les indicó que ayunar	Los resultados incluyeron cambios en el peso corporal, la circunferencia de la cintura, la función cognitiva y física, la calidad de vida relacionada con la salud y los eventos adversos. Los niveles de adherencia fueron altos en función	Los hallazgos de este estudio piloto sugieren que la alimentación con restricción de tiempo es un patrón de alimentación aceptable y factible para los

			durante aproximadamente 16 horas al día durante toda la intervención de cuatro semanas	de los días en que se cumplió el objetivo, y la pérdida de peso media fue de 2,6 kg. Dado que la composición corporal no se midió en este estudio, no está claro si la pérdida de peso observada se debió a la pérdida de masa grasa, masa muscular o la combinación de grasa y masa muscular.	adultos mayores sedentarios con sobrepeso.
Manoogian E.N.C. et al 2022 San Diego	Estudio controlado aleatorizado	Evaluar la viabilidad de una intervención de alimentación con restricción de tiempo de 10 horas en bomberos en un horario de turnos de 24 horas y evaluar la homeostasis de	150 sujetos que trabajan en turnos de 24 horas. 12 semanas de alimentación restringida por tiempo de 10 horas	Se encontró que los participantes que comenzaron con glucosa en ayunas o HbA1c elevadas tuvieron una disminución significativa de estas en comparación con aquellos que tenían niveles normales de glucosa al inicio. El colesterol LDL y los triglicéridos estaban dentro del rango normal respectivo al inicio y no mostraron diferencias significativas.	La alimentación con restricción de tiempo es factible para los trabajadores por turnos de 24 horas y puede servir como una nueva intervención para tratar y potencialmente prevenir la enfermedad cardiometabólica.

		la glucosa en respuesta a la intervención.		Ambos grupos tenían presión arterial sistólica y diastólica normal al inicio. A pesar de estar en un rango normal antes de la intervención, la diastólica disminuyó considerablemente en los grupos que llevaron a cabo el ayuno intermitente.	
--	--	--	--	--	--

5. DISCUSIÓN

Tras la obtención de los resultados referentes a los artículos, podemos comentar varias cuestiones al respecto.

5.1. EFECTO EN LA PÉRDIDA DE GRASA

En primer lugar, en referencia al efecto del ayuno intermitente en la pérdida de grasa, en la reducción de IMC, del perímetro cintura cadera y del peso corporal, casi todos los estudios observan que los grupos de participantes que siguieron una dieta con restricción de tiempo durante un periodo de tiempo considerable (mínimo cuatro semanas) sí obtuvieron una disminución de dichos factores y por ende una disminución en el riesgo cardiovascular. Sin embargo Kawakatsu S. et. al no observó una disminución del porcentaje de grasa corporal, si bien es cierto que concluyó que la duración de su estudio (dos semanas) no era suficiente para poder observar cambios en esas variables.

5.2. EFECTO EN LA DIABETES MELLITUS

En segundo lugar, en lo que respecta a la diabetes mellitus, los estudios que observaron a personas que padecían de esta patología o de prediabetes y que realizaron la dieta de ayuno intermitente llegaron a la conclusión de que este régimen sí influía en la prevención de la diabetes.

Más concretamente Tay A. et al observó que este régimen podía ayudar a prevenir la diabetes tipo 2. Obermayer A. et al observó que durante el ayuno intermitente, los participantes con diabetes tipo 2 de su estudio necesitaron una dosis diaria de insulina menor para tratar su patología. Por otro lado, Umphonsathien M et. al observó cambios en el control glucémico y una remisión de la diabetes sin necesidad de terapia farmacológica así como cambios en la secreción y sensibilidad a la insulina. En último lugar, Sutton E. F. et al observó mejoras significativas en los niveles medios de insulina postprandial en las personas que realizaron esta dieta.

Sin embargo, Jamshed H et al y Manoogian E. N. C. et al no observaron cambios significativos en los niveles de glucosa de los participantes de sus estudios.

5.3. EFECTO EN LOS NIVELES DE COLESTEROL

En tercer lugar, en lo que respecta a los niveles de colesterol total, LDL, HDL y Triglicéridos los resultados fueron muy variados, en algunos estudios se observaron

descensos muy significativos en las cifras de colesterol total y LDL-C pero aumentos en los niveles de HDL-C, mientras que en otros por el contrario, las diferencias en las cifras de colesterol no fueron relevantes o fueron inexistentes entre el inicio del ayuno y la finalización de este.

Wong-Gonzales J. J. et al observó en su estudio que la aplicación del esquema de ayuno intermitente podría ayudar a reducir los valores del perfil lipídico. Toro Román V. et al observó que tras la aplicación de la dieta del ayuno intermitente los participantes sufrieron un incremento en los lípidos, los ácidos grasos poliinsaturados y el colesterol al finalizar el protocolo. Más concretamente se informó de un aumento en el HDL-C. Si bien es cierto que también se observó un descenso significativo en el colesterol total y el LDL-C.

Por otro lado, Lowe D. A. et al, Umphonsathien M. et al y Manoogian E. N. C. et al no observaron cambios significativos en los niveles de triglicéridos, colesterol total, LDL o HDL.

5.4. EFECTO EN LAS CIFRAS DE TENSION ARTERIAL

En último lugar, en lo referente a los niveles de tensión arterial, los resultados también fueron muy diversos, por una parte, algunos estudios como el de Wong-Gonzales J. J. et al y Sutton e. F. et al reflejaron una disminución tanto de la tensión arterial sistólica como de la diastólica. Sin embargo, otros como el de Lowe D. A. et al no observaron una diferencia significativa entre las cifras de presión arterial sistólica y diastólica al inicio y al final del estudio y en otros como el de Umphonsathien M. et al sí se observó una diferencia en la presión arterial sistólica que disminuyó pero no en la diastólica que se mantuvo.

Por todo lo mencionado anteriormente, se ha observado que el ayuno intermitente sí podría ser una estrategia efectiva para el control de algunas patologías cardiovasculares como es el caso del sobrepeso, la obesidad y la diabetes mellitus.

Aunque se han podido estudiar e interpretar los resultados obtenidos y se ha encontrado gran variedad de literatura científica que trataba el tema central de este trabajo. Dicho trabajo presenta una serie de limitaciones. Excluyendo los filtros de búsqueda con lo que voluntariamente se desea acotar los resultados, existen restricciones analíticas inevitables.

La búsqueda resultó ser ampliamente variada en cuanto a resultados se refiere, tratando poblaciones muy dispares entre sí.


6. CONCLUSIÓN

El ayuno intermitente podría ser una intervención interesante y efectiva que se podría incluir en programas de prevención y tratamiento de la obesidad. Si bien es cierto que todavía falta mucho estudio al respecto sobre sus efectos en las patologías cardiovasculares.

Cabe tener en cuenta que no es una intervención que todo el mundo pueda llevar a cabo ya que es muy importante la adherencia que en muchas ocasiones puede ser complicada. Además, también se deben tener presentes las patologías de base de las personas a las que se les pretenda intervenir con este régimen ya que no es viable en todas las ocasiones. Han de tenerse los criterios de selección de los pacientes muy claros ya que en patologías como la hipertensión muy severa, la enfermedad renal, los niveles altos de ácido úrico o la diabetes mellitus tipo 1 podría no ser la primera opción de intervención, mientras que en la diabetes mellitus tipo 2 sí es una intervención especialmente adecuada.

También cabe destacar que se ha visto que es una intervención adecuada para disminuir de peso en comparación con la alimentación *ad libitum* ya que en esta última no habría un control de las kilocalorías que se consumirían pero que comparada con una alimentación basada en un déficit calórico los beneficios serían muy similares.

7. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Peiró PS. Ayuno intermitente. *Medicina naturista* 2017;11(1):3-8.
- (2) Madera PG. Alimentación Sana: Todo lo Que hay Que saber sobre Una dieta saludable. Edimat Libros; 2004
- (3) Enfermedades cardiovasculares [Internet]. Who.int. [citado el 7 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases>
- (4) Basulto, J., Cáceres, J. (2016) Más vegetales y menos animales. 1ª Edición, Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial.
- (5) Confederación Española de Organizaciones de Panadería. Recuperado el 6/9/2021 de <http://www.ceopan.es/> .
- (6) Latasa, P., Louzada, M., Martínez Steele, E. et al. (2018) Added sugars and ultra-processed foods in Spanish households (1990–2010). *Eur J Clin Nutr* 72, 1404–1412.
- (7) Malinowski B, Zalewska K, Węsierska A, Sokołowska MM, Socha M, Liczner G, et al. Intermittent Fasting in Cardiovascular Disorders—An Overview. *Nutrients* [Internet] 2019;11(3):673. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/nu11030673>
- (8) Tinsley GM, Moore ML, Graybeal AJ, Paoli A, Kim Y, Gonzales JU, et al. Time-restricted feeding plus resistance training in active females: a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 2019;110(3):628-640.
- (9) Moreno Hidalgo CM, Lora López P. Intervenciones enfermeras aplicadas a la nutrición. *Nutrición Clínica Diet.Hosp* 2017;37(4):189-193.
- (10) Wong-Gonzales J, Quispe-Palacios JA. Scheme of intermittent fasting and reduction of anthropometric measures, lipid profile, blood pressure and cardiovascular risk. *Rev Fac Med Humana* [Internet]. 2021 [citado el 7 de mayo de 2023];22(1):139–46. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312022000100139&script=sci_arttext

- (11) Zouhal H, Bagheri R, Triki R, Saeidi A, Wong A, Hackney AC, et al. Effects of Ramadan intermittent fasting on gut hormones and body composition in males with obesity. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 7 de mayo de 2023];17(15):5600. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32756479/>
- (12) Tay A, Pringle H, Penning E, Plank LD, Murphy R. PROFAST: A randomized trial assessing the effects of intermittent fasting and *Lactobacillus rhamnosus* probiotic among people with prediabetes. *Nutrients* [Internet]. 2020 [citado el 7 de mayo de 2023];12(11):3530. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33212907/>
- (13) Kawakatsu S, Liu X, Tran B, Tran BP, Manzanero L, Shih E, et al. Differences in glucose readings between right arm and left arm using a continuous glucose monitor. *J Diabetes Sci Technol* [Internet]. 2022 [citado el 7 de mayo de 2023];16(5):1183–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33955249/>
- (14) Toro Román V, Muñoz Marín D, Siquier Coll J, Bartolomé Sánchez I, Montero Arroyo J, Pérez Quintero M, et al. Efectos de un protocolo de ayuno intermitente sobre la composición corporal y perfil lipídico en estudiantes universitarios. *Arch Latinoam Nutr* [Internet]. 2020 [citado el 7 de mayo de 2023];69(3):157–64. Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2019/3/art-4>
- (15) Lowe DA, Wu N, Rohdin-Bibby L, Moore AH, Kelly N, Liu YE, et al. Effects of time-restricted eating on weight loss and other metabolic parameters in women and men with overweight and obesity: The TREAT randomized clinical trial: The TREAT randomized clinical trial. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2020 [citado el 7 de mayo de 2023];180(11):1491–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.4153>
- (16) Obermayer A, Tripolt NJ, Pferschy PN, Kojzar H, Aziz F, Müller A, et al. Efficacy and safety of intermittent fasting in people with insulin-treated type 2 diabetes (INTERFAST-2)-A randomized controlled trial. *Diabetes Care* [Internet]. 2023 [citado el 7 de mayo de 2023];46(2):463–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2337/dc22-1622>

- (17) Umphonsathien M, Rattanasian P, Lokattachariya S, Suansawang W, Boonyasuppayakorn K, Khovidhunkit W. Effects of intermittent very-low calorie diet on glycemic control and cardiovascular risk factors in obese patients with type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled trial. *J Diabetes Investig* [Internet]. 2022 [citado el 7 de mayo de 2023];13(1):156–66. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jdi.13619>
- (18) Schroder JD, Falqueto H, Mânica A, Zanini D, de Oliveira T, de Sá CA, et al. Effects of time-restricted feeding in weight loss, metabolic syndrome and cardiovascular risk in obese women. *J Transl Med* [Internet]. 2021 [citado el 7 de mayo de 2023];19(1):3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12967-020-02687-0>
- (19) Sutton EF, Beyl R, Early KS, Cefalu WT, Ravussin E, Peterson CM. Early time-restricted feeding improves insulin sensitivity, blood pressure, and oxidative stress even without weight loss in men with prediabetes. *Cell Metab* [Internet]. 2018 [citado el 7 de mayo de 2023];27(6):1212-1221.e3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmet.2018.04.010>
- (20) Jamshed H, Beyl RA, Della Manna DL, Yang ES, Ravussin E, Peterson CM. Early time-restricted feeding improves 24-hour glucose levels and affects markers of the circadian clock, aging, and autophagy in humans. *Nutrients* [Internet]. 2019 [citado el 7 de mayo de 2023];11(6):1234. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31151228/>
- (21) Anton SD, Lee SA, Donahoo WT, McLaren C, Manini T, Leeuwenburgh C, et al. The effects of time restricted feeding on overweight, older adults: A pilot study. *Nutrients* [Internet]. 2019 [citado el 7 de mayo de 2023];11(7):1500. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31262054/>
- (22) Manoogian ENC, Zadourian A, Lo HC, Gutierrez NR, Shoghi A, Rosander A, et al. Feasibility of time-restricted eating and impacts on cardiometabolic health in 24-h shift workers: The Healthy Heroes randomized control trial. *Cell Metab* [Internet]. 2022 [citado el 7 de mayo de 2023];34(10):1442-1456.e7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36198291/>