



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1863>

Ciencias de la salud
Artículo de revisión

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

Intermittent fasting and dyslipidemias: Paths of association

Jejum intermitente e dislipidemias: vias de associação

Esther Del Carmen Enderica-Juanazo ^I
enderica-esther9465@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0602-3572>

Kiara Carolina Coronel-Ponce ^{II}
kcarol.1996@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5922-5218>

Teresa Isabel Veliz-Castro ^{III}
teresa.veliz@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3434-0439>

Correspondencia: enderica-esther9465@unesum.edu.ec

***Recibido:** 12 de enero de 2021 ***Aceptado:** 22 de febrero del 2021 * **Publicado:** 29 de marzo del 2021

- I. Licenciada en Laboratorio Clínico, Prevención en Riesgos Laborales, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Licenciada en Laboratorio Clínico, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Diploma Superior en Enfermedades Inmunodeficientes en VIH-Sida, Diploma Superior en Microbiología, Magister en Microbiología Mención Biomédica, Licenciada en Ciencias de la Salud Especialidad: Laboratorio Clínico, Tecnólogo Médico Especialidad Laboratorio Clínico, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Resumen

La alimentación ha sido cambiante en cuanto a la calidad de vida en la población, como la ingesta no moderada de grasas saturadas, saltos en periodos de ayuno, falta de ejercicio. Esta problemática causa el aumento de grasa en el cuerpo desencadenando alteraciones lipídicas, provocando enfermedades como dislipidemia, aterosclerosis, diabetes y obesidad. El ayuno intermitente se ha convertido como alternativa terapéutica por los beneficios que esta posee, aumentando el interés de los investigadores por conocer cómo funciona el organismo en periodos de ayuno. El objetivo es analizar el sustento científico de la aplicación del ayuno intermitente y los cambios metabólicos consecuentes y su asociación a la fisiopatología de la dislipidemia. El desarrollo es de diseño documental y estudio descriptivo, mediante recolección de datos en fuentes científicas como SciELO, PubMed, Nutrition Reviews, repositorio de biblioteca Universitaria UNESUM, Springer. Los resultados evidencian que el ayuno intermitente tiene beneficios en cambios metabólicos, siendo favorable y viable en su aplicación y uso terapéutico, mejorando el perfil lipídico en cuanto disminución de colesterol, triglicéridos, colesterol C-LDL y aumento de colesterol C-HDL, además, el ayuno intermitente en seres humanos se implementa de media y larga duración, empezando con la aplicación de 16:8 (dieciséis horas de ayuno y ocho horas de alimentación) y posterior el de 20:4 (veinte horas en ayuno y cuatro horas de alimentación). Como conclusión se muestra que el ayuno intermitente tiene un efecto regulador positivo sobre la dislipidemia y está directamente relacionado con el sobrepeso y obesidad.

Palabras clave: Ayuno intermitente; metabolismo; restricción energética; efectos del ayuno; dislipidemia; colesterol; triglicéridos; perfil lipídico.

Abstract

The diet has been changing in terms of the quality of life in the population, such as moderate intake of saturated fat, skipping periods of fasting, lack of exercise. This problem causes the increase of fat in the body, triggering lipid alterations, causing diseases such as dyslipidemia, atherosclerotic disease, diabetes and obesity. In recent times, intermittent fasting it has become with therapeutic alternative for the benefits it has, increasing the interest of researchers in knowing how the body works in periods of fasting. The main objective is to analyze the scientific support for the application of intermittent fasting and the consequent metabolic changes and their association with

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

the pathophysiology of dyslipidemias. The development is of documentary design and including articles and clinical trials through data collection in scientific bases sources such as SciELO, Pubmed, Nutrition Reviews, UNESUM University library repository, Springer. The results show that intermittent fasting has benefits in metabolic changes, being favorable and viable in its application and therapeutic use, improving the lipid profile in terms of a decrease in cholesterol, triglycerides, LDL-C cholesterol and an increase in HDL-C cholesterol. intermittent fasting in humans is implemented for a medium and long duration, starting with the application of 16: 8 (sixteen hours of fasting and eight hours of feeding) and later that of 20: 4 (twenty hours of fasting and four hours of feeding). As a conclusion, it is shown that intermittent fasting has a positive regulatory effect on dyslipidemia and is directly related to overweight and obesity.

Keywords: Intermittent fasting; metabolism; energy restriction; fasting effects; dyslipidemias; cholesterol; triglycerides; lipid profile.

Resumo

A alimentação vem mudando em termos de qualidade de vida da população, como ingestão moderada de gordura saturada, pular períodos de jejum, falta de exercícios. Esse problema acarreta aumento da gordura corporal, desencadeando alterações lipídicas, causando doenças como dislipidemia, aterosclerose, diabetes e obesidade. O jejum intermitente tem se tornado uma alternativa terapêutica devido aos seus benefícios, aumentando o interesse dos pesquisadores em saber como o corpo funciona nos períodos de jejum. O objetivo é analisar o suporte científico para a aplicação do jejum intermitente e as consequentes alterações metabólicas e sua associação com a fisiopatologia da dislipidemia. O desenvolvimento é de desenho documental e estudo descritivo, por meio de coleta de dados em fontes científicas como SciELO, PubMed, Nutrition Reviews, UNESUM University University Repository, Springer. Os resultados mostram que o jejum intermitente traz benefícios nas alterações metabólicas, sendo favorável e viável em sua aplicação e uso terapêutico, melhorando o perfil lipídico em termos de diminuição do colesterol, triglicerídeos, colesterol LDL-C e aumento do colesterol HDL-C, além disso, o jejum intermitente em humanos é implementado de média e longa duração, começando com a aplicação de 16: 8 (dezesesseis horas de jejum e oito horas de alimentação) e posteriormente de 20: 4 (vinte horas de

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

jejum e quatro horas de alimentação). Em conclusão, mostra-se que o jejum intermitente tem efeito regulatório positivo sobre a dislipidemia e está diretamente relacionado ao sobrepeso e obesidade.

Palavras-chave: Jejum intermitente; metabolismo; restrição de energia; efeitos do jejum; dislipidemia; colesterol; triglicérides; perfil lipídico.

Introducción

La dislipidemia también llamada hiperlipoproteinemia es un factor de riesgo que contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, contribuyendo al aumento de morbimortalidad en la población infantil, joven, adulta y adultos mayores, causando más de 4 millones de muertes prematuras (Solorzano, 2018). Según reportes sanitarios internacionales y estadísticos del 2018 muestran que el porcentaje en la población mundial es del 32% de casos en hombres y 27% en mujeres, siendo más elevado en la población masculina mayor de 45 años, mientras la población femenina ocupa la segunda posición (Villa, 2018).

Los informes del foro latinoamericano evidencian cifras sobre prevalencia de dislipidemia indicando que es inferior y que no es menos preocupante, pero la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que para el año 2030 la mortalidad por enfermedades cardiovasculares aumentará. En el Ecuador, estas enfermedades son la segunda causa de muerte y sus factores asociados son: la elevación en el perfil lipídico como triglicéridos, colesterol, obesidad, y diabetes, convirtiéndose en un problema de salud en el país (Chiriboga & Pozo, 2016), siendo principalmente un indicador de muerte en la población vulnerable como los adultos mayores, afectando a los hombres entre los 45 – 54 años y a las mujeres entre 55 – 64 años (Peña, Arévalo, Vanegas, & Torres, 2017).

En lugar de una dieta se trata de un patrón de comidas que alterna periodos de ayunos o la abstinencia voluntaria al ingerir alimentos con calorías durante un tiempo de 12 a 16 horas de forma diaria, además se está incluyendo como terapia no farmacológica (La rosa, 2017).

A través de los años la mayor parte de la humanidad ha presentado cambios en los ritmos circadianos, anteriormente al no existir una cultura agrícola, las frutas y verduras eran diferentes y el organismo sufrió adaptaciones con los alimentos que estaban al alcance, esta adaptación produjo que las células fueran replicándose y codificando miles de estímulos (Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias de la Región de Murcia, 2013), los cambios metabólicos que realizan las células de todo el cuerpo son para potenciar la utilización y consumo de grasas almacenadas,

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

aumentando la oxidación de los lípidos, con el fin de optimizar la viabilidad del ayuno intermitente y así evidenciar mejores resultados según el tipo de ayuno (Oetinger G & Trujillo G, 2015).

El análisis de la presente investigación se justifica porque es de gran importancia conocer y analizar como el ayuno intermitente podría involucrar un beneficio en personas con trastornos lipídicos, como se asocian, a que se refiere el ayuno intermitente, cómo aplicarlo y que efectos colaterales se presentan en el cuerpo. Las nuevas actualizaciones en temas de salud han movido a sectores de la sociedad investigativa a interesarse más en el campo terapéutico nutricional, por lo tanto sería una alternativa, cuyo beneficio es relacionado con la disminución sérica plasmática de los lípidos entre otras enfermedades metabólicas como diabetes e hipertensión (Patterson, y otros, 2015).

Dentro de la investigación de Patterson y Laughlin del año 2015, se hallaron estudios que muestran el efecto del ayuno en la contribución, prevención y mejoría en la salud, principalmente cuando se incluye el ejercicio junto a una dieta balanceada. El cuerpo sufre cambios metabólicos al momento de restricción de alimentos en un tiempo de 14 a 16 horas de ayuno, mejorando diversos estados de salud, como la obesidad, enfermedad cardiovascular, perfil de los lípidos, diabetes mellitus (Patterson, y otros, 2015).

Uno de los estudios sobre los efectos del ayuno sobre la composición corporal y los marcadores clínicos de salud en humanos realizado por Tinsley y La Bounty (Tinsley & La Bounty, 2015), en el 2015 determinó que los protocolos del ayuno tuvo dos órdenes en cuanto a su aplicación y ejecución en poblaciones jóvenes y otras con obesidad, en un grupo de días alternos y otro grupo de días completos con restricción alimenticia, dando como resultado la mejoría de múltiples indicadores de salud, como presión arterial, glucosa y los lípidos en sangre con reducción del colesterol y triglicéridos, colesterol de las lipoproteínas de alta y baja densidad (HDL y LDL) junto a la pérdida de peso (Tinsley & La Bounty, 2015).

En un artículo publicado por de Cabo y Mattson (de Cabo & Mattson, 2019), en el año 2019 el cual lleva 25 años de investigación sobre el efecto que posee la dieta en la salud, indica que el ayuno intermitente se convierte en otro hábito saludable en la vida de la humanidad explicando el fundamento científico del ayuno y su aplicación en el perfil clínico. Según sus conclusiones y criterios ya analizados de diversas fuentes teóricas y revistas de investigación, indican que hay una mejoría si se combina el ayuno intermitente con ejercicio y dieta alimenticia (de Cabo & Mattson, 2019).

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

Según estudios realizados por Campo AA (Arroyo Campo, 2016), en el año 2016 defienden los beneficios que posee el ayuno intermitente, generando ayuda al disminuir el nivel plasmático de insulina. Para Campo un ayuno de 12 a 19 horas entre 12 a 16 semanas son de gran ayuda en el aumento del metabolismo lipídico contribuyendo a la disminución de triglicéridos y el colesterol de la lipoproteína de baja densidad (LDL), porque activa la utilización de las grasas para obtención de energía (Arroyo Campo, 2016).

Respecto a los artículos científicos elegidos en este trabajo, el objetivo es analizar el sustento científico de la aplicación del ayuno intermitente y los cambios metabólicos consecuentes y su asociación a la fisiopatología de la dislipidemia.

Metodología

En el desarrollo de la investigación se utilizó la búsqueda de artículos científicos según los criterios de selección, palabras claves como ayuno intermitente, metabolismo, restricción energética, efectos del ayuno, dislipidemia, colesterol, triglicéridos, perfil lipídico, incluyendo meta-análisis de ensayos clínicos, publicados los últimos 5 años de base de datos científicas como: SciELO, PubMed, Nutrition Reviews, repositorio de bibliotecas universitarias, y Springer. Las poblaciones establecidas son de estudios con muestras aleatorias como base más de 150 personas incluidos jóvenes sanos, adultos con patologías lipídicas, obesidad, enfermedades coronarias, universitarios, por religión y además ratones de laboratorio.

Resultados y discusión

Tabla 1: Evidencia científica de la aplicación del ayuno intermitente

Año	País	Tipo de estudio	Resultado	Evidencia Científica	Análisis según el objetivo planteado
2016	Reino Unido	Ensayo clínico	Reducción de peso corporal hasta un 7%, grasa de 3 kg, colesterol y triglicéridos en personas con normopeso.	A favor	Tinsley et al. (Tinsley & La Bounty, 2015), la intervención con el ayuno intermitente, según tiempo y tipos
2016	Irán	Meta-análisis bibliográficos	Resultó en una opción terapéutica beneficiosa en la modificación de la presión arterial, disminución de niveles		De acuerdo a Tootee y Larijan (Tootee & Larijani, 2020), los resultados fueron beneficioso en la reducción

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

			de colesterol y lipoproteína de baja y alta densidad c-HDL y c-LDL.	A favor	del colesterol y C-HDL, C-LDL
2017	EEUU	Ensayo clínico aleatorio	Lo realizaron a 100 participantes entre una edad de 44 años, indicaron que los niveles de triglicéridos, colesterol no disminuyeron para el grupo de restricción diaria.	En contra	Según Trepanowski et al. (Trepanowski, Kroeger, Barnosky, & et al, 2017), este artículo da a conocer que no se evidenció resultados beneficiosos.
2018	EEUU	Meta-análisis bibliográfico	Los resultados que se evidenciaron en los ensayos son los cambios en la composición corporal, en la circunferencia de la cintura, en los perfiles de lipoproteínas y presión arterial.	En contra	Harris et al. (Harris, Hamilton, Azevedo, & et al, 2018), realizaron estudios y se determinó que la disminución de energía intermitente tiene mayor grado de efectividad que otro proceso
2018	EEUU	Ensayo Clínico Aleatorio	Los resultados de este estudio a 112 personas entre hombres y mujeres evidenció en ambos grupos la mejora en los triglicéridos y el colesterol de lipoproteína de alta densidad HDL.	A favor	Según Sundor et al. (Sundfør, Svendsen, & Tonstad, 2018), consideran que el ayuno intermitente obtuvieron un incremento de apetito.
2019	EEUU	Meta-análisis	Las pruebas realizadas en 6 meses de duración tuvieron mejorías significativas en el perfil lipídico	A favor	Hellon et al. (Hellon, Davies, Penson, & et al, 2019) recomiendan que la restricción de comidas bajas en carbohidratos tiene mejoría en los marcadores lipídicos
2019	EEUU	Ensayo clínico Aleatorio	Fueron evaluados 30 personas masculinas, el colesterol total, colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) y lipoproteína de baja densidad (LDL) y triglicéridos mostró descensos durante las 5 semanas de inicio.	A favor	Toro et al. (Toro, Muñoz, Siquier, & et al, 2019), indican que fue favorable para el grupo experimental con una dieta baja en caloría mejoró los niveles de los lípidos y se obtuvo beneficio a nivel metabólico.

El análisis de esta tabla presenta 7 artículos científicos, estos evidencian estudios desde el 2016 hasta el 2019 siendo en su mayoría metanálisis y ensayos clínicos aleatorios. Cinco de cada siete estudio se muestran favorables en evidenciar la aplicación del ayuno intermitente, como Toro y Muñoz (20), en su artículo del 2019 mencionan que es una evidencia favorable en la disminución

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

del perfil lipídico como el colesterol total, colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) y lipoproteína de baja densidad (LDL) y triglicéridos mostró descensos durante las 5 semanas de inicio. Tinsley et al. (9), indica que la intervención del ayuno intermitente en varios tiempo donde se evaluaron los tipos de ayunos, se evidencio que hay una mejoría en el perfil lipídico (colesterol y colesterol C-LDL) , baja de peso en los ayuno de días alternos. Tootte y Larijan (13), los resultados fueron beneficioso en la reducción del colesterol y lipoproteínas de alta y baja densidad, se indica que hay mayor beneficio cuando se incluye dieta y ejercicio.

Según los artículos seleccionados se evidencia que el tema del ayuno intermitente es de vital importancia e interés durante estos años, dado que es un proceso o protocolo de ingesta de alimentos que se establecen durante un periodo tiempo de alimentación y de ayuno. Se demostró que a pesar de que estudios como lo de Harris (17), y Trepanoswki et al. (15), siendo de 3 años posterior a la fecha actual, no están a favor sobre los beneficios del ayuno intermitente, sin embargo, los estudios del 2016 y 2019 apoyan los resultados beneficiosos sobre los cambios metabólicos, disminución de los valores en el perfil lipídico y la mejoría en la composición corporal regulando los ciclos circadianos, y evidenciando al ayuno intermitente como uso terapéutico. El ayuno intermitente se realiza de forma voluntaria, tomando en cuenta que en el proceso de la ventana de alimentación se debe acompañar con dieta y ejercicio antes, durante y después del ayuno para no perder los beneficios. Un dato interesante resulta que el ayuno intermitente no está asignado para todas las personas, cuyas patologías parte de desnutrición, bulimia y anorexia.

Tabla 2: Fisiopatología de las dislipidemia

Año	País	Tipo de estudio	Resultado	Evidencia Científica	Análisis según el objetivo planteado
2016	Brasil	Ensayo clínico transversal	El estudio incluyó a 1.243 niños y adolescentes, se analizó CT, TG, HDL, LDL, los niveles altos de triglicéridos. Fueron más prevalentes la dislipidemia entre las niñas (46,6%) en comparación con los niños (36,6%).	Si	Según Reuter et al. (Reuter, da Silva, Pollo Renner, & et al, 2016), las dislipidemia y su relación con la obesidad si se asocian, por eso es de importancia clínica en una detección precoz para prevención.
2018	España	Revisión bibliográfica	Los resultados de 13 estudios se evidenció que el sobrepeso se ha descrito como el principal factor que desencadena esta enfermedad.	Si	Peña et al. (Peña, Bayonas López, Sospedra, & et al, 2018), los principales factores que desarrollan patologías dislipidemia si se asocia con el sobrepeso y obesidad,

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

2020	Perú	Ensayo clínico	En el año de 2015-2016 se realizó una investigación en 117 pacientes, El 71 % de los pacientes presentaron HDL-C, el 41 % hipertriacilgliceridemia, el 35,9 % hipercolesterolemia y el 33,3 % LDL-C elevado.	Si	Según Moya y Pio (Moya Salazar & Pio Dávila, 2020), se llevaron a cabo estudios donde se evidencian trastornos lipídicos con alta frecuencia por ello dicho artículo fue de nuestra elección.
2020	Ecuador	Ensayo clínico	Se evaluaron a 150 pacientes obesos con más de 65 años de edad. Mostraron resultados anormales en cuanto a los triglicéridos 62 afectados, en un rango mayor de 150 con niveles.	Si	Ruiz et al. (Ruiz López, Letamendi Velasco, & Calderón León, 2020), la dislipidemia asociadas a la obesidad constituyen factores de riesgo de varias enfermedades
2020	Cuba	Ensayo clínico	En el estudio se seleccionaron 141 adolescentes. El 63 % presentó antecedentes de hipertensión arterial en familiares de primera línea y el 61 % mostró hábitos alimentarios regulares. El 54,6 % de la muestra se encontró normopeso, el 75,2 % refirió ingerir bebidas alcohólicas y el 88 % eran fumadores.	Si	Roja et al. (Rojas Concepción, Guerra González, Guerra Chagime, & et al, 2020), el diagnóstico precoz permite trabajar sobre dichos factores de riesgo y evitar futuras enfermedades y complicaciones

En esta tabla se indica la selección de 4 artículos con estudios de ensayo clínico y revisión bibliográfica, de los años 2016, 2018 y 2020. La fisiopatología de la dislipidemia se evidencio en la selección de los artículos ya mencionados, indicando que el sobrepeso y la obesidad son factores asociados a la enfermedad.

Según Reuter et al. (29), en su estudio demostraron que la prevalencia de la dislipidemia en su muestra elegida en Brasil fue mayor en niñas con un 47% y los niños con un 37%, tanto la mala aptitud aeróbica como la obesidad, por separado, se asocian con perfiles lipídicos anormales, implicando la dislipidemia como prevalencia mayor en niñas, se observó recomendaciones de manejo y un diagnostico prudente.

Los autores Peña et al. (24), en su estudio evidencia que el sobrepeso es uno de los principales factores que desarrolla la dislipidemias. Según Moya y Pio (25), indican que el estudio en Perú es de identificar los tipos de dislipidemias dando resultados con un 71 % colesterol de lipoproteína de alta densidad HDL-C disminuido, el 41% hipertriacilgliceridemia, el 36 % hipercolesterolemia y

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

el 33% LDL-C elevado. Según Ruiz et al. (28), mostró en su estudio resultados elevados en Triglicéridos con valores mayor a 150 mg/dl indicando que la obesidad es un factor de riesgo en la dislipidemia.

La selección de los artículos en esta tabla es del año 2016 y del 2020, los autores en general comprobaron que las fisiopatologías de dislipidemias surge de diversos factores de riesgo, entre ellos enfermedades de obesidad, sobrepeso, diabetes, enfermedades cardiovasculares priorizan los estudios para evidencia que es un riesgo alto evolucionar estas enfermedades para el desarrollo de dislipidemia. Según las evidencias que se realizaron en estos estudios se tiene en cuenta las comorbilidades de las personas, desde niños hasta la edad adulta. La falta de ejercicio, sedentarismo o enfermedades presentes por genética, son factores de riesgo que desencadena la dislipidemia, es de suma importancia trabajar en estos factores para prevenir complicaciones.

Tabla 3: Asociación entre el ayuno intermitente y las dislipidemia

Año	País	Tipo de estudio	Resultado	Evidencia Científica	Análisis según el objetivo planteado
2018	Perú	Revisión Bibliográfica	Mostraron datos de control alimentario y lipogénesis regulados por el SNC y tejido adiposo tanto en humanos como en modelo experimental con ratas y ratones.	A favor	Fernández et al. (Fernández, Vilca, Batista, & Albuquerque, 2018), la práctica del ayuno intermitente, es utilizada con intención de pérdida de masa corporal.
2018	EEUU	Ensayo clínico	El estudio es de 112 participantes entre 21 y 70 años. Hubo mejoras favorables en los triglicéridos y el colesterol HDL sin diferencias entre los grupos.	A favor	Sundfor et al. (Sundfør, Svendsen, & Tonstad, 2018), el empleo continuo largo plazo de dietas convencionales para bajar de peso es limitada.
2018	Reino Unido	Metanálisis	Se realizó una búsqueda sistemática 2015. Los metanálisis mostraron que la restricción energética intermitente fue más eficaz que ningún tratamiento para la pérdida de peso.	A favor	Harris et al. (Harris, Hamilton, Azevedo, & et al, 2018), el ayuno intermitente puede ser una estrategia efectiva para el sobrepeso y la obesidad.
2019	EEUU	Meta-análisis	Los grandes ensayos realizados en periodos aleatorios de al menos 6		Según Hellon et al. (Hellon, Davies, Penson, & et al, 2019), indican

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

			meses con restricción de carbohidratos muestran mejoras de los marcadores de los lípidos en comparación con las dietas bajas en grasas.	A favor	que la ingesta de alimentos bajos en carbohidratos debe ser tratado como alternativa dietética en el manejo de la dislipidemia
2019	EEUU	Ensayo clínico Aleatorio	Los resultados de colesterol total, (HDL), (LDL) y triglicéridos, en el grupo experimental mostró descensos significativos en el perfil de los lípidos en las primeras 5 semanas del protocolo con ayuno y dieta.	A favor	Toro et al. (Toro, Muñoz, Siquier, & et al, 2019), la implementación del ayuno es favorable para el metabolismo, este proceso tiene beneficios en la disminución de los perfiles lipídicos.
2020	Brasil	Artículo Original	Se seleccionaron 9.538 adolescentes con sobrepeso. Los adolescentes que consumen menos del 10% de las calorías totales de grasas saturadas tienen 0,5 veces menos probabilidades de tener el colesterol total deseable.	A favor	El artículo de Carvalho et al. (Carvalho, Santos, Cabral, & et al, 2020), nos indica las asociaciones entre el perfil lipídico las grasas trans y los niveles de HDL, en adolescentes con sobrepeso.

La tabla consta de 7 artículos seleccionados de revisión bibliográfica, metanálisis, artículo original, ensayo clínico, los cuales se evidencia los artículos científicos favorables sobre la asociación entre el ayuno intermitente y la dislipidemia.

Esta tabla resalta en la mayoría de los estudios sobre la dislipidemia tiene una estrecha relación con la obesidad y sobrepeso. Cada análisis de resultados extraídos de los artículos de selección dio énfasis al tema del ayuno intermitente por el interés que surgió en los últimos años. Toro et al. (20), indicaron que la implementación del ayuno es favorable para el metabolismo, porque permite al cuerpo a consumir las grasas almacenadas restante para supervivencia, este proceso tiene beneficios en la disminución de los perfiles lipídicos. El artículo de Hellon et al. (19), indica que la poca ingesta de carbohidratos tiene beneficio en el marcador lipídico, pero se evidencia incremento en la lipoproteína de baja densidad LDL.

En su mayoría dan observaciones claras que según el tipo de ayuno que se maneje se asocia con la disminución del perfil lipídico, mejora el metabolismo y hay adaptación mitocondrial. El ayuno

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

más utilizado hace énfasis en 16:8 que es un protocolo de 8 horas de alimentación y 16 horas ayunando, junto con dieta y ejercicio se reportó mejorías.

Tabla 4: Viabilidad del uso terapéutico del ayuno intermitente

Año	País	Tipo de estudio	Resultado	Evidencia Científica	Análisis según el objetivo planteado
2016	Reino Unido	Revisión Bibliográfica	Los resultados de ayuno en días alternos de 3 a 12 semanas de duración parecen ser efectivos para reducir la grasa corporal (3-5.5 kg), el colesterol total (10%-21%), y triglicéridos (14%-42%) en personas con normopeso.	Viable	Tinsley et al. (Tinsley & La Bounty, 2015), Observaron que en la mayor parte del ayuno intermitente ayuda a la viabilidad en personas con dislipidemia.
2016	EEUU	Revisión Bibliográfica	La muestra es de 8 participantes con sobrepeso, la ventana para comer terminó a las 8 p.m, los roedores que consumen la misma cantidad de calorías, perdieron hasta un 4% de peso corporal en 16 semanas y retuvieron esta pérdida de peso por hasta 1 año.	Viable	Longo y Panda (Longo & Panda, 2016), la viabilidad que los humanos adopten en este protocolo demostraron ser muy beneficiosa.
2018	Reino Unido	Revisión Bibliográfica Sistemática Metanálisis	Los principales resultados que se evidenciaron cambiaron entre las pruebas de ayuno en días alternos, ayuno durante dos días y hasta cuatro días por semana.	Viable	Harris et al. (Harris, Hamilton, Azevedo, & et al, 2018), el ayuno intermitente como terapia es muy beneficiosa
2019	EEUU	Revisión bibliográfica	Los estudios demuestran que ayuno intermitente es seguro y produce una pérdida de peso de un 3 a 8% si le incluye una dieta y un 5 a 15% incluyendo ejercicios físicos.	Viable	Según Rynders et al. (Rynders, Thomas, Zaman, & et al, 2019), se visualiza los beneficios en la pérdida de peso, piel, sistema inmune y hormonales.

La tabla 4 indica que cuatro de los artículos seleccionados son viables como uso terapéutico del ayuno intermitente. Los años analizados son del 2016 al 2019 donde los autores indican: por parte

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

de Rynders et al. (18), sobre el ayuno intermitente posee multiples beneficios en enfermedades metabólicas, dislipidemia y cardiovasculares y defienden que es viable como uso terapéutico y no causan ninguna afección.

Tinsley et al. (9), observaron que el ayuno intermitente es viable en mejorar su estado de salud en personas que padecen obesidad, sobrepeso y dislipidemia.

Longo y Panda (12), indica que los protocolos implementados en el ayuno intermitente son beneficiosos, mientras exista una intervención dietética haciéndola viable y segura.

Harris et al. (17), indica que el ayuno intermitente como terapia es muy beneficiosa. En muchas investigaciones lo aplican, pero de forma saludable y bajo nutriólogos.

El ayuno intermitente muestra los beneficios en la reducción de la glucosa y el perfil lipídico como triglicéridos, colesterol Total, colesterol C-LDL, colesterol C-HDL. Aunque hay que tener muy en cuenta las comorbilidades de la población en estudio, afirmando que el ayuno intermitente es de ayuda en la pérdida de peso y disminución del perfil lipídico.

Conclusiones

En la presente investigación realizada para analizar el sustento científico y los cambios metabólicos consecuentes al ayuno intermitente y su asociación con la fisiopatología de la dislipidemia tomado de artículos y ensayos clínicos publicados en los últimos cinco años hasta la actualidad, se presentaron varios resultados los cuales pudieron evidenciar que el ayuno intermitente tiene beneficios en los cambios metabólicos como: disminución de colesterol, triglicéridos, colesterol c-LDL y aumento de colesterol c-HDL, pérdida de peso, siendo favorable sobre factores como obesidad y sobrepeso principalmente relacionados a la dislipidemia.

Las evidencias científicas sobre la aplicación del ayuno intermitente concluyen que se realiza de forma voluntaria tomando en cuenta que los procesos de alimentación se deben acompañar con dieta equilibrada, ejercicios antes durante y después del ayuno, además, no se puede implementar en cualquier persona cuyas enfermedades afecten aún más su salud como desnutrición, bulimia y anorexia.

La fisiopatología de la dislipidemia surge de diversos factores como la obesidad, sobrepeso, sedentarismo, diabetes, enfermedades ateroscleróticas y presentes por genética, causan que la

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

población joven y adulta desarrollen hipertriacilgliceridemia, hipercolesterolemia, hipoalfalipoproteinemia, siendo más prevalente en la población de sexo femenino.

El cambio bioquímico del perfil lipídico en el organismo sometido al ayuno intermitente demuestra descensos significativos en el colesterol total y colesterol c-LDL con aumentos del colesterol c-HDL. Al finalizar el periodo de ayuno, los biomarcadores cardiovasculares muestran disminución significativa para colesterol total, triglicéridos, colesterol de lipoproteína de alta y baja densidad c-HDL y c-LDL. Se demuestra que en adultos sanos con normopeso, sobrepeso u obesidad el ayuno intermitente no es perjudicial ni mental ni físicamente. Identificando así la asociación del ayuno intermitente con la dislipidemia.

Respecto a la viabilidad del ayuno intermitente se ha demostrado que mejora enfermedades como la dislipidemia, diabetes, sobrepeso, es importante que la pérdida de peso corporal no sobrepase los 500 gramos por día, hay que llevar una dieta equilibrada del consumo de alimentos. Sin embargo, este tipo de ayuno se puede practicarse de forma ambulatoria con buenos resultados haciéndola viable y segura.

Recomendaciones

De acuerdo a los datos obtenidos en las conclusiones, se recomienda:

En Ecuador se deberían realizar campañas de concienciación para la población en general, ya sea para niños, adolescentes y adultos mayores con sobrepeso u obesidad, que lleven una vida sedentaria o padezcan de dislipidemia, guiándolos a realizar ayuno intermitente, dieta y ejercicio con la finalidad de mejorar su estado de salud.

Es indispensable que las personas se realicen los chequeos de perfil lipídico como colesterol, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDL) y lipoproteína de baja densidad (LDL). Para determinar dislipidemia en niños, adolescentes y adultos con sobrepeso u obesidad para que de esta manera se dé un diagnóstico temprano sobre esta patología y se tomen las medidas necesarias a tiempo.

Tomar en cuenta y relacionar la obesidad y aterosclerosis con problemas lipídicos que son muy perjudiciales para nuestro organismo, se recomienda chequeos médicos y de esta manera se pueda emitir un diagnóstico al paciente que aporte al mejoramiento de su salud.

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

En el caso de los niños y adolescentes, esto deben ser guiados por los padres a llevar un estilo de vida sano, por otra parte los padres de familia deben tomar todas las medidas preventivas con relación a la salud de sus hijos, llevándolos a chequeos médicos, realizándoles los análisis de laboratorio pertinentes para la determinar si su hijo/a padece de patologías lipídicas con el fin de diagnosticar a tiempo sus problemas de salud para tratarlos a tiempo y llevar al mejoramiento y cuidado de su salud.

No solo es llevar un ayuno intermitente, este se debe realizar con las medidas correctas como; limitar el consumo de carbohidrato de rápida digestión y la comida procesada ya que este tipo de alimentos producen hambre constantemente y no aportan beneficios para tu salud, en su lugar se deben consumir alimentos ricos en proteínas y nutrientes esenciales que necesita nuestro organismo.

Referencias

1. Arroyo Campo, A. (2016). Recuperado el 25 de Julio de 2020, de ANÁLISIS DEL AYUNO INTERMITENTE Y SU EFECTO EN LA SALUD, EN LA PÉRDIDA DE PESO Y EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO: https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/6632/ARROYO%20CAMPO_ANDR%C3%89S_2016_GCAFD.pdf?sequence=1
2. Carvalho, L., Santos, M., Cabral, S., & et al. (feb de 2020). Consumption of trans fats and saturated fats associated with dyslipidemia in obese and overweight adolescents. *Revista chilena de nutrición*, 47(1), 0717 <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000100073>.
3. Chiriboga, M. H., & Pozo, C. F. (2016). Recuperado el Julio de 2020, de Frecuencia de dislipidemia en trabajadores de la industria de la Ciudad de Quito noviembre 2015 - enero 2016: Frecuencia de dislipidemia en trabajadores de la industria de la Ciudad de Quito noviembre 2015 - enero 2016
4. de Cabo, R., & Mattson, M. P. (Dec 26 de 2019). Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. published correction appears in *N Engl J Med*, 381(26), 2541 - 2551 DOI: 10.1056/NEJMr1905136.
5. Fernández, M. R., Vilca, C. C., Batista, L. O., & Albuquerque, K. T. (Oct/dic de 2018). Restricción alimentaria intermitente: repercusiones en la regulación de la homeostasis

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

- energética hipotalámica y tejido adiposo. *Rev Anales de la Facultad de Medicina*, 79(4), 1025 - 5583 <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v79i4.15640>.
6. Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias de la Región de Murcia. (2013). Recuperado el Julio de 2020, de *Metabolismo en el ayuno*: http://www.ffis.es/volviendoalobasico/1metabolismo_en_el_ayuno.html
 7. Harris, L., Hamilton, S., Azevedo, L. B., & et al. (Feb de 2018). Intermittent fasting interventions for treatment of overweight and obesity in adults: a systematic review and meta-analysis. *Rev JBI Database System Rev Implement Rep*, 16(2), 507 - 547 doi: 10.11124/JBISRIR-2016-003248.
 8. Hellon, T. G., Davies, I. G., Penson, P., & et al. (Marz 1 de 2019). Effects of carbohydrate-restricted diets on low-density lipoprotein cholesterol levels in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analysis. *Rev Nutr*, 77(3), 161 - 180 doi: 10.1093/nutrit/nuy049.
 9. La rosa, S. (2017). Recuperado el 29 de Julio de 2020, de *Ayuno intermitente y porque realizarlo*: <https://www.drlarosa.com/single-post/2017/07/06/Ayuno-intermitente-y-porque-realizarlo>
 10. Longo, V. D., & Panda, S. (Jun 14 de 2016). Fasting, circadian rhythms, and time restricted feeding in healthy lifespan. *Rev Cell Metab*, 23(6), 1048 - 1059 doi: 10.1016/j.cmet.2016.06.001. Obtenido de *Fasting, circadian rhythms, and time restricted feeding in healthy lifespan*.
 11. Moya Salazar, J., & Pio Dávila, L. (2020). Trastornos lipídicos en pacientes hispanoamericanos en el primer nivel de atención sanitaria de Lima, Perú. *Rev Cubana de Salud Pública*, 46(1).
 12. Oetinger G, A. V., & Trujillo G, L. M. (Junio de 2015). Beneficios metabólicos de realizar ejercicio en estado de ayuno. *Rev Chil Nutr*, 42(2).
 13. Patterson, R. E., Laughlin, G. A., LaCroix, A. Z., Sears, D. D., Marinac, C. R., Gallo, L. C., & al, e. (April 06 de 2015). Intermittent Fasting and Human Metabolic Health. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(8), 1203 - 1212 DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.02.018>.

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

14. Peña, A. N., Bayonas López, P. G., Sospedra, I., & et al. (2018). Dislipidemias en niños y adolescentes: factores determinantes y recomendaciones para su diagnóstico y manejo. *Rev Española de Nutrición Humana y Dietética*, 22(1).
15. Peña, S., Arévalo, C., Vanegas, P., & Torres, C. (2017). Prevalencia y factores asociados a la dislipidemia en los adultos de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, 2015 - 2016. *Arch Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 36(4), 101 - 105.
16. Reuter, C. P., da Silva, P. T., Pollo Renner, J. D., & et al. (Mar de 2016). Dyslipidemia is Associated with Unfit and Overweight-Obese Children and Adolescents. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 106(3), 0066 <https://doi.org/10.5935/abc.20160025>.
17. Rojas Concepción, A. A., Guerra González, Y., Guerra Chagime, R., & et al. (mar - abr de 2020). Factores de riesgo del síndrome metabólico en adolescentes de San Juan y Martínez. *Rev Ciencias Médicas*, 24(2).
18. Ruiz López, J. C., Letamendi Velasco, J. A., & Calderón León, R. A. (Abr de 2020). Prevalencia de dislipidemias en pacientes obesos. *Rev Medisan*, 24(2).
19. Rynders, C. A., Thomas, E. A., Zaman, A., & et al. (Oct 14 de 2019). Effectiveness of Intermittent Fasting and Time-Restricted Feeding Compared to Continuous Energy Restriction for Weight Loss. *Rev Nutrients*, 11(10), 2442 doi: 10.3390/nu11102442.
20. Solorzano, S. L. (2018). *Dislipidemias Estudio de dislipidemias en pacientes adultos en el hospital de Machal (Primera ed.)*. Machala: Académica Española.
21. Sundfør, T. M., Svendsen, M., & Tonstad, S. (Jul de 2018). Effect of intermittent versus continuous energy restriction on weight loss, maintenance and cardiometabolic risk: A randomized 1-year trial. *Rev Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 28(7), 698 - 706 doi: 10.1016/j.numecd.2018.03.009.
22. Tinsley, G. M., & La Bounty, P. M. (Oct de 2015). Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in humans. *Rev Nutr*, 73(10), 661 - 74 doi: 10.1093/nutrit/nuv041.
23. Tootee, A., & Larijani, B. (Jun de 2020). Ramadan fasting during Covid-19 pandemic. *Rev J Diabetes Metab Disord*, 19(1), 1 - 4 doi: 10.1007/s40200-020-00534-z.

El ayuno intermitente y las dislipidemias: Vías de asociación

24. Toro, V., Muñoz, D., Siquier, J., & et al. (2019). Efectos de un protocolo de ayuno intermitente sobre la composición corporal y perfil lipídico en estudiantes universitarios. *ALAN ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICIÓN*, 69(3), 157 - 164.
25. Trepanowski, J. F., Kroeger, C. M., Barnosky, A., & et al. (Jul de 2017). Effect of Alternate-Day Fasting on Weight Loss, Weight Maintenance, and Cardioprotection Among Metabolically Healthy Obese Adults. *Rev JAMA Intern Med*, 177(7), 930 - 938 doi:10.1001/jamainternmed.2017.0936.
26. Villa, M. L. (Julio de 2018). Estudio Descriptivo: Prevalencia de Dislipidemia en Adultos de 40 - 60 Años, Cuenca - Ecuador 2014. *Rev Médica HJCA*, 10(3), 204 - 208 DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2018/10.3.ao.33>.

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).