Health & Nutrition Research

MLS Health and Nutrition Research

ISSN: 2952-2471

https://www.mlsjournals.com/MLS-Health-Nutrition

Enero - Junio, 2025

VOL. 4 NÚM. 1

MLS – HEALTH & NUTRITION RESEARCH

Vol. 4 ● Núm. 1 ● Junio–June–Junho ● 2025
https://www.mlsjournals.com/MLS-Health-Nutrition/index

EQUIPO EDITORIAL / EDITORIAL TEAM / EQUIPA EDITORIAL

Editor Jefe / Editor in chief / Editor Chefe
Iñaki Elío Pascual – Universidad Europea del Atlántico, España

Editores Asociados / Associate Editors / Editores Associados
Diego Gómez Ceballos – Universidad Internacional Iberoamericana, Puerto Rico
Anna Vila Martí – Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya, España
Sandra Sumalla Cano – Universidad Europea del Atlántico, España
Imanol Eguren – Universidad Europea del Atlántico, España

Secretária / Secretary / Secretário
Mariana Gómez Vicario – Universidad de Jaén, España

Consejo Científico Internacional / International Scientific Committee / Conselho Científico Internacional
Erika Fabiola Gómez García – Universidad Autónoma de Baja California, México
Beatriz Adriana Corona Figueroa – Universidad Autónoma de Guadalajara, México
Saby Camacho López – Nutrir México, México
Fabiola Rivera Ramírez – Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, México
Edwin Enrique Martínez Leo – Universidad Latino, México

Patrocinadores:

Funiber - Fundación Universitaria Iberoamericana (España)
Universidad Internacional Iberoamericana, Campeche (México)
Universidad Europea del Atlántico, Santander (España)
Universidad Internacional Iberoamericana, Puerto Rico (EE. UU.)
Universidade Internacional do Cuanza, Cuito (Angola)

Colaboran:

Centro de Investigación en Tecnología Industrial de Cantabria (CITICAN)
Grupo de Investigación IDEO (HUM 660) – Universidad de Jaén
Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de Campeche (CITTECAM) – México

Lugar de edición:
MLS Journals

Parque Científico y Tecnológico de Cantabria
C/ Isabel Torres 21. 39011 Santander, España

Portada: Ciudad de México (México)

SUMARIO ● SUMMARY ● RESUMO

▪ Editorial……..4

▪Análisis comparativo del efecto de las dietas mediterránea, cetogénica, DASH y MIND en la prevención del Alzheimer……..5
Lucía Roiz Cruz, *Universidad Europea del Atlántico, España.*
Comparative analysis of the effect of Mediterranean, ketogenic, DASH, and MIND diets in Alzheimer's prevention

▪ Conocimiento del etiquetado nutricional y rotulado de alimentos envasados en la merienda escolar por adolescentes de una institución educativa de Asunción……..22
Kafi Yamili Kabboutt Arrúa, *Universidad del Norte*, Paraguay, María Fabiola Riveros Irigoyen, *Universidad del Norte*, *Paraguay y María Fabiola Riveros Irigoyen, Universidad del Norte, Paraguay*.
Knowledge of nutritional labeling and food packaging in school snacks among adolescents from an educational institution in Asunción

 Efecto de una intervención nutricia-educativa con dieta mediterránea mexicanizada (DMM) en la antropometría y bioquímica de adultos con sobrepeso y obesidad en México.38
Cintia Carolina Amaral Montesino, *Universidad de Monterrey, México,* Claudia Cecilia Radilla Vásquez, *Universidad Autónoma Metropolitana, México,* Ana Esther Rodríguez Estrada, *Universidad de Monterrey, México,* Andrea Abrego Sánchez, *Universidad de Monterrey, México,* Monica Alejandra Díaz Granados, *Universidad de Monterrey, México,* Ricardo González Ponce, *Universidad de Monterrey, México,* Olga Carolina Rojas García, Universidad de Monterrey, México,
Effect of a nutritional-educational intervention with Mexicanized Mediterranean Diet (MMD) on anthropometry and biochemistry in overweight and obese adults in Mexico

 Alimentación restringida en el tiempo como estrategia alternativa en la obesidad……61
Vicente Javier Sanz Cabezón, *Universidad europea del Atlántico, España*
Time-restricted eating as an alternative strategy in obesity

Concepción comunitaria sobre la desnutrición y tratamiento médico en zonas rurales: una percepción alternativa de las causas de prevalencia de la desnutrición en mozambique como principio y base para su contención……75
Helder Francisco Nhamageho, *University Zambeze, Mozambique*
Community conception of malnutrition and medical treatment in rural areas: an alternative perception of the causes of prevalenc e of malnutrition in Mozambique as a principle and basis for its containment

Editorial

En este nuevo número de *MLS Health and Nutrition Research*, no solo celebramos la publicación del primer número del cuarto volumen, sino también la oportunidad de seguir construyendo puentes entre la ciencia y la realidad cotidiana. Vivimos tiempos en los que la salud y la nutrición se han convertido en temas de conversación diaria, no solo en laboratorios y universidades, sino también en hogares, escuelas y redes sociales. Por eso, esta revista no es solo un canal académico, sino un espacio vivo donde las preguntas se transforman en conocimiento y las evidencias inspiran cambios. Gracias a todos los autores que, con rigor y compromiso, han confiado en esta plataforma para compartir investigaciones que no se quedan en el papel, sino que buscan hacer una diferencia real.

En esta edición, presentamos estudios que abordan temáticas clave en la práctica y la investigación en nutrición, tanto desde la prevención como desde la intervención clínica y comunitaria.

En el primer artículo, se realiza un análisis comparativo del efecto de las dietas mediterránea, cetogénica, DASH y MIND en la prevención del Alzheimer. A partir de una revisión sistemática con criterios rigurosos, se destaca que todas las dietas presentan beneficios neuroprotectores, siendo la dieta MIND la que mayor potencial muestra al combinar elementos de las dietas mediterránea y DASH. El estudio concluye que para potenciar sus efectos, es necesario integrarla con actividad física y estrategias de salud mental como el mindfulness.

Desde el ámbito de la nutrición escolar, el artículo titulado "Conocimiento del etiquetado nutricional y rotulado de alimentos envasados en la merienda escolar por adolescentes de una institución educativa de Asunción" ofrece una perspectiva sobre la comprensión del etiquetado nutricional por parte de escolares paraguayos. Los resultados muestran que, aunque la mayoría identifica correctamente las calorías, existen vacíos de conocimiento en aspectos clave como la fibra alimentaria, lo que plantea la necesidad de reforzar la educación nutricional en las escuelas.

En el artículo "Efecto de una intervención nutricia-educativa con dieta mediterránea mexicanizada (DMM) en la antropometría y bioquímica de adultos con sobrepeso y obesidad en México", se presentan los resultados de una intervención de seis semanas que logró mejoras significativas en diversos parámetros metabólicos, bioquímicos y antropométricos. La DMM, basada en alimentos locales equivalentes a los mediterráneos, demuestra la viabilidad de adaptar patrones saludables a contextos culturales diversos.

El siguiente estudio se centra en la alimentación restringida en el tiempo como estrategia alternativa en la obesidad. A través de la revisión de ensayos clínicos recientes, se evidencia que esta estrategia, alineada con los ritmos circadianos, ofrece resultados prometedores para la pérdida de peso y el control metabólico, aunque se requiere mayor evidencia longitudinal para validar su aplicación clínica.

Finalmente, el artículo "Community conception of malnutrition and medical treatment in rural areas" presenta una investigación cualitativa realizada en comunidades rurales de Mozambique, donde la malnutrición infantil persiste a pesar de las políticas implementadas. El estudio pone de manifiesto que la percepción comunitaria, las prácticas tradicionales y la desconfianza hacia los servicios médicos son factores determinantes en la prevalencia de la desnutrición. Los hallazgos enfatizan la necesidad de intervenciones

integradas que respeten el contexto sociocultural y promuevan la educación en salud de manera efectiva.

Con esta edición, reafirmamos nuestro compromiso con la ciencia abierta, rigurosa y con impacto real en la sociedad. Invitamos a investigadores, profesionales y estudiantes a continuar utilizando *MLS Health and Nutrition Research* como plataforma para compartir sus aportaciones, y a fortalecer el puente entre la investigación académica y la práctica profesional en salud y nutrición.

Dr. Iñaki Elío Pascual
Editor Jefe
MLS Health and Nutrition Research

MLS – HEALTH & NUTRITION RESEARCH (MLSHNR)
http://mlsjournals.com/Health&nutritionrsearch-Journal
ISSN: 2603-5820
(2024) MLS-Health & Nutrition Research, 4(1), 05-21. doi.org/10.60134/mlshn.v4n1.2902

Análisis comparativo del efecto de las dietas Mediterránea, Cetogénica, DASH y MIND

Comparative analysis of the effect of the Mediterranean, Ketogenic, DASH and MIND diets on the prevention of Alzheimer

Lucía Roiz Cruz
Universidad Europea del Atlántico, España (roizcruzlucia@gmail.com)(https://orcid.org/0009-0007-5664-818X)

Información del manuscrito:

Recibido/Received:10/06/24
Revisado/Reviewed: 08/07/24
Aceptado/Accepted: 21/02/25

RESUMEN

El objetivo es examinar y contrastar cuatro patrones alimenticios para evaluar su influencia en la prevención del Alzheimer. La necesidad de este estudio surge de la falta de un análisis exhaustivo que confirme de manera definitiva la efectividad de estas dietas en la prevención de esta enfermedad. Se ha realizado una revisión bibliográfica exhaustiva en la que se han incluido ensayos clínicos, revisiones sistemáticas ,metaanálisis, libros online, guías... etc. Sin embargo, para realizar la discusión solo se utilizaron artículos de estudios, ensayos clínicos y ensayos aleatorios controlados. Los parámetros de exclusión fueron: antigüedad de 5 años, artículos publicados en revistas indexadas o bases de datos como Pubmed, COCHRANE o Google Scholar, con un factor de impacto igual o superior a 1,5. Se ha evidenciado que las cuatro dietas pueden ofrecer beneficios en la prevención del Alzheimer. Sin embargo, para seleccionar la dieta más efectiva en la prevención de esta enfermedad es necesario tener en cuenta los diferentes tipos de abordajes nutricionales como la realización de actividad física conjunta para la mejora del deterioro cognitivo. Se ha demostrado que las cuatro dietas investigadas ofrecen beneficios significativos en la prevención del Alzheimer. Aunque la dieta MIND emerge como una estrategia prometedora, combinando los beneficios de las dietas Mediterránea y DASH. Es importante integrar esta dieta con prácticas como el mindfulness y la actividad física para promover la salud cerebral a largo plazo y reducir el riesgo de deterioro cognitivo, maximizando así la prevención del Alzheimer.

Palabras clave:
Deterioro cognitivo, enfermedad de Alzheimer, prevención de Alzheimer, dieta Mediterránea, dieta Cetogénica, dieta DASH, dieta MIND.

ABSTRACT

The aim of this literature review is to examine and contrast four dietary patterns to evaluate their influence on Alzheimer's prevention. The need for this study arises from the lack of a comprehensive analysis definitively confirming the effectiveness of these diets in preventing this disease. An exhaustive literature review was conducted, including clinical trials, systematic reviews, meta-analyses, online books,

Keywords:
Cognitive decline, Alzheimer's disease, Alzheimer's prevention, Mediterranean diet, Ketogenic diet, DASH diet, MIND diet.

	guidelines, etc. However, only articles from studies, clinical trials, and controlled randomized trials were used for discussion. Exclusion criteria were: publication period of 5 years, articles published in indexed journals and in databases such as PubMed, COCHRANE, or Google Scholar, with an impact factor equal to or greater than 1.5. It has been evidenced that the four diets can offer benefits in Alzheimer's prevention. However, when selecting the most effective diet in Alzheimer's prevention, it is necessary to consider different types of nutritional approaches such as engaging in physical activity to improve cognitive decline. It has been demonstrated that the four investigated diets offer significant benefits in Alzheimer's prevention. Although the MIND diet emerges as a promising strategy, combining the benefits of the Mediterranean and DASH diets. Integrating this diet with practices such as mindfulness and physical activity is important to promote long-term brain health and reduce the risk of cognitive decline, thus maximizing Alzheimer's prevention.

Introducción

La enfermedad de Alzheimer (EA) es la forma más común de demencia, representando al menos dos tercios de los casos en mayores de 65 años . Se caracteriza por un inicio gradual y una progresión constante que afecta negativamente diversas funciones cognitivas y conductuales, interfiriendo con las actividades diarias. Esta enfermedad es la sexta causa de muerte en adultos y afecta a 50 millones de personas en el mundo, con una proyección de 152 millones para 2050 (1) .

La EA es un trastorno complejo influenciado por factores genéticos y hábitos de vida modificables . Actualmente, no existen medicamentos efectivos para detener o ralentizar su progresión, lo que destaca la necesidad urgente de comprender mejor la enfermedad y desarrollar terapias más eficaces . Investigaciones en neuroimagen han mostrado que las decisiones alimenticias pueden impactar significativamente el cerebro, sugiriendo que intervenciones dietéticas podrían ser medidas preventivas contra la EA .

Para enfrentar este desafío de salud pública, es esencial adoptar enfoques integrales y multidisciplinarios. La adopción de hábitos alimenticios saludables, ejercicio regular y estimulación cognitiva son estrategias cruciales para reducir la incidencia de la demencia, especialmente en personas mayores. Un estudio ha mostrado que una menor adherencia a la dieta mediterránea se asocia con un mayor deterioro en áreas cerebrales relacionadas con la EA, indicando que seguir esta dieta podría ser beneficioso para la salud cerebral (2-4).

Otros estudios han evaluado el impacto de la dieta cetogénica y los triglicéridos de cadena media en personas con EA leve a moderada , y se ha observado que la deficiencia de folato aumenta el riesgo de Alzheimer, resaltando la importancia de una ingesta adecuada de folato. La dieta MIND, que combina aspectos de la dieta mediterránea y la dieta DASH, podría mejorar la capacidad cognitiva en personas mayores, sugiriendo que seguir estas pautas dietéticas puede ser una estrategia efectiva para prevenir el deterioro cognitivo (5-9).

Definición de la enfermedad de Alzheimer

La enfermedad de Alzheimer (EA) es la forma más común de demencia. El término "demencia" proviene del latín "demens", que significa "estar fuera de sí", y se usaba desde el siglo XIII para describir alteraciones mentales. La EA fue identificada en 1906 con un caso de demencia presenil. Esta enfermedad avanza continuamente y, en promedio, quienes la padecen viven entre 4 y 8 años después del diagnóstico, aunque algunos casos pueden durar hasta 20 años .

La EA es compleja y se caracteriza por múltiples eventos patológicos interrelacionados, como procesos metabólicos, neurovasculares, inflamatorios, bioenergéticos y sistémicos, incluyendo lesiones isquémicas en la materia blanca . A diferencia del envejecimiento normal, la EA es una condición neurodegenerativa progresiva que afecta la memoria, el pensamiento, la toma de decisiones, la comunicación, la resolución de problemas, la personalidad y la movilidad (1,4).

Además de estos cambios, hay una pérdida significativa de neuronas, inflamación crónica, daño extenso del ADN, disfunción mitocondrial, alteraciones en el metabolismo energético y estrés oxidativo prolongado. El daño oxidativo es uno de los primeros eventos en la progresión de la EA. Estos procesos contribuyen a la complejidad de la enfermedad y su devastador impacto en la función cognitiva y calidad de vida (1).

Sin embargo, no todas las personas con patologías cerebrales experimentan disfunción cognitiva; algunas mantienen su función gracias a la resiliencia cognitiva (10). Actividades cognitivas y físicas en la vejez se asocian con mejores puntuaciones cognitivas, independientemente de las patologías cerebrales. Identificar factores modificables del estilo de vida es crucial en la investigación de la EA. La dieta, en particular, se ha relacionado con el deterioro cognitivo y la EA, por lo que es esencial profundizar en cómo la alimentación influye en la salud cognitiva y la prevención de enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer.

Causas

La baja reserva cognitiva, frecuentemente asociada a un bajo nivel educativo, es una de las principales hipótesis que explican el deterioro cognitivo temprano y el inicio de la EA. La neurogénesis del hipocampo en adultos (NHA) es esencial para mantener la reserva cognitiva, y la dieta desempeña un papel fundamental en la creación de un entorno propicio para la NHA . Se ha observado que una dieta rica en nutrientes esenciales como grasas monoinsaturadas (MUFA) y poliinsaturadas (PUFA), carbohidratos ricos en fibra y proteínas, junto con probióticos y prebióticos, se correlaciona con mejoras en la salud mental (2). Además, mantener un adecuado patrón de sueño y realizar ejercicio regularmente también se asocia con estos beneficios para la salud mental (10).

El método más fiable para identificar el deterioro cognitivo leve en las primeras etapas del Alzheimer es mediante pruebas neuropsicológicas. Recientemente, la resonancia magnética volumétrica ha emergido como una herramienta precisa para medir los cambios de volumen en el cerebro (1). En pacientes con Alzheimer, esta técnica muestra una contracción específica en el lóbulo temporal medial, aunque la atrofia del hipocampo también se relaciona con la disminución normal de la memoria por la edad, lo que limita su utilidad como método definitivo para la detección temprana de la enfermedad (4).

El papel exacto de la resonancia magnética volumétrica en el diagnóstico del Alzheimer aún no está completamente definido, y aunque proporciona información valiosa sobre los cambios estructurales cerebrales, su contribución definitiva al diagnóstico sigue siendo objeto de estudio (1). También se están investigando técnicas de imágenes cerebrales funcionales como la PET, la fMRI y la SPECT para analizar la disfunción en regiones específicas del lóbulo temporal medial y parietal. Aunque prometen en la detección temprana y el seguimiento de la enfermedad, su papel definitivo en el diagnóstico está aún por determinarse, y su integración en el diagnóstico clínico completo es un área activa de investigación (13).

Incluso con una historia clínica exhaustiva, un examen físico completo y pruebas de alta calidad, diagnosticar con certeza el tipo específico de demencia puede ser desafiante (4). Algunos pacientes pueden experimentar un declive cognitivo que, aunque objetivo, no es lo bastante grave como para afectar las tareas diarias, siendo catalogado como deterioro cognitivo leve. Sin embargo, una proporción significativa de personas con deterioro cognitivo leve desarrollará demencia en un período de 5 a 7 años (1).

Según la fase de deterioro cognitivo, se pueden clasificar en: Preclínico o presintomático (13),Deterioro cognitivo leve (12),Demencia (6).

Tratamiento y prevención

La enfermedad de Alzheimer actualmente carece de una cura definitiva, pero existen tratamientos que ayudan a aliviar los síntomas y mejorar la calidad de vida de los

pacientes (1). Estos tratamientos incluyen inhibidores de la colinesterasa y antagonistas parciales del receptor NMDA (4), que funcionan aumentando los niveles de acetilcolina y bloqueando receptores específicos para reducir la acumulación de calcio en las células nerviosas.

Dado que no hay tratamientos específicos para detener la enfermedad de Alzheimer, se ha puesto un énfasis creciente en su prevención. La evidencia sugiere que una dieta rica en antioxidantes puede mejorar la función cognitiva, lo que resalta la importancia de adoptar hábitos dietéticos saludables para reducir el riesgo de desarrollar esta enfermedad (6). Las dietas mediterránea, DASH y MIND han demostrado estar asociadas con la protección contra el deterioro cognitivo, lo que sugiere que seguir estos patrones dietéticos puede ayudar a preservar la función cognitiva y retrasar el desarrollo de trastornos neurodegenerativos (14).

Estudios prospectivos han confirmado que reducir la ingesta de grasas saturadas y transinsaturadas, y aumentar la ingesta de nutrientes antioxidantes y vitaminas del grupo B, puede ralentizar el deterioro cognitivo. Estos hallazgos subrayan la importancia de mantener hábitos alimenticios saludables para optimizar la función cognitiva (12).

La dieta desempeña un papel crucial en la generación de nuevas neuronas, mientras que el entrenamiento cognitivo facilita la integración de estas neuronas en las redes neuronales existentes. Por lo tanto, es esencial combinar una nutrición adecuada con ejercicio mental para mantener y mejorar la función cerebral (12).

La prevención efectiva del deterioro cognitivo y la demencia requiere enfoques integrales que aborden varios aspectos del estilo de vida simultáneamente. Esto incluye intervenciones en áreas como la actividad física (15), la dieta, el ejercicio mental, las relaciones sociales y la gestión del estrés, con el objetivo de promover la salud cerebral a largo plazo y reducir el riesgo de deterioro cognitivo y demencia (13).

Intervención dietética

La alimentación juega un papel crucial en la prevención de la enfermedad de Alzheimer (EA) (16) mediante cambios en el estilo de vida. La literatura sobre intervenciones dietéticas ha crecido, mostrando que modificar la dieta puede mejorar la función cognitiva y reducir el riesgo de deterioro mental. Sin embargo, la variabilidad en los métodos de evaluación limita la capacidad de extraer conclusiones sólidas sobre los beneficios de estas intervenciones en la salud cerebral (17).

La evidencia sugiere que una dieta saludable puede prevenir el deterioro cognitivo relacionado con el envejecimiento (18), basándose en estudios epidemiológicos prospectivos. Aunque estos estudios han sido alentadores, se necesita más investigación para comprender completamente esta relación y establecer pautas precisas sobre la dieta más beneficiosa a largo plazo (16).

Patrones dietéticos con alto consumo de verduras y frutas se correlacionan con mejores puntuaciones cognitivas. Dietas como la mediterránea, la DASH y la MIND se han asociado con una mejor función cognitiva, conductual y cerebral. Estos hallazgos respaldan la idea de que una dieta saludable puede preservar la función cognitiva y retrasar procesos neurodegenerativos, aunque se requiere más investigación para confirmarlos (2).

Varios patrones dietéticos, como la dieta mediterránea y la DASH, han demostrado propiedades neuroprotectoras, reduciendo el riesgo de deterioro cognitivo (19). La dieta cetogénica puede mejorar la cognición en casos de deterioro cognitivo leve al regular el

metabolismo cerebral y reducir la inflamación (20). La dieta MIND, combinando principios de las dietas mediterránea y DASH, puede disminuir el riesgo de deterioro cognitivo, ofreciendo una estrategia prometedora para prevenir la demencia (13).

Dieta mediterránea

La dieta mediterránea, típica de regiones costeras del mar Mediterráneo como Grecia (21), Italia, el sur de Francia, Creta, España y algunas áreas del Medio Oriente, se considera un modelo de alimentación saludable en la sociedad occidental moderna. Se caracteriza por el consumo abundante de alimentos vegetales, ingesta moderada de lácteos, pescado y aves, y el uso del aceite de oliva como principal fuente de grasa, mientras se limita el consumo de huevos y carnes rojas (22).

Los alimentos en la dieta mediterránea incluyen vegetales de hojas verdes, legumbres, nueces, almendras, pistachos, frutas frescas y cereales integrales (6). El aceite de oliva, una grasa monoinsaturada rica en ácido alfa-linoleico (un ácido graso omega-3), es fundamental en esta dieta debido a sus beneficios cardioprotectores (14). Los productos marinos aportan ácidos grasos omega-6, lo que potencia aún más sus propiedades cardioprotectoras. El consumo moderado de vino, especialmente tinto, también se asocia con beneficios metabólicos, como una mejoría en el metabolismo de los lípidos (22).

Se recomienda consumir entre tres y nueve porciones de verduras al día, de media a dos porciones de fruta, y una a 13 porciones de cereales, además de hasta ocho porciones de aceite de oliva diario. Se sugiere incluir al menos tres porciones de pescado graso y legumbres a la semana, utilizar carne blanca en lugar de roja, y moderar el consumo de vino tinto en las comidas (22).

Esta dieta proporciona aproximadamente 2200 calorías al día, con un 37% de la ingesta total de grasas (18% monoinsaturadas y 9% saturadas) y 33 gramos de fibra, beneficiando la salud digestiva y metabólica. Se aconseja limitar el consumo de refrescos a menos de uno al día, productos horneados y dulces comerciales a menos de tres veces por semana, y grasas para untar a menos de una porción diaria. Además, se debe restringir la ingesta de carnes rojas y procesadas a menos de una vez al día (23).

Seguir la dieta mediterránea se correlaciona con una ralentización del deterioro cognitivo y una menor incidencia de la EA. Estudios epidemiológicos han demostrado que una alta adherencia a esta dieta en adultos mayores se asocia con un menor riesgo de deterioro cognitivo (24). Investigaciones recientes indican que adoptar una dieta saludable como la mediterránea podría tener un impacto significativo en la salud cognitiva durante el envejecimiento, demostrando potencial en la prevención de enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Alzheimer (25). Un estudio específico sugirió que la terapia con aceite de oliva virgen extra puede reducir el riesgo de progresión de deterioro cognitivo leve a EA, al disminuir factores fibrinolíticos y proteínas asociadas con la EA como tau y Aβ amiloide, así como el biomarcador de estrés oxidativo MDA (26).

Estos hallazgos destacan la importancia de elegir una dieta saludable y de intervenciones específicas para preservar la salud cognitiva durante el envejecimiento (23).

Dieta cetogénica

En 1921, Russell Wilder introdujo la dieta cetogénica para tratar la epilepsia y acuñó el término "dieta cetogénica"(27). En la década de 1970, la dieta ganó popularidad y ha sido objeto de numerosos estudios como tratamiento para diversas condiciones médicas (28). Este enfoque dietético se caracteriza por una alta ingesta de grasas (29) y baja en carbohidratos, con el objetivo de facilitar la pérdida de peso, mejorar la claridad mental y aumentar los niveles de energía (30).

La causa exacta de la pérdida de peso inducida por la dieta cetogénica no está completamente clara. Se sugiere que podría deberse a la pérdida de agua, a la oxidación de grasas, o a una reducción en la ingesta calórica total. La dieta típicamente implica un 55% a 60% de grasas, 30% a 35% de proteínas y 5% a 10% de carbohidratos. En una dieta de 2000 calorías, esto equivale a unos 20 a 50 gramos de carbohidratos por día (29).

Normalmente, los carbohidratos son la principal fuente de energía para el cuerpo. Sin embargo, al reducir su ingesta a menos de 50 gramos diarios, la secreción de insulina disminuye, llevando al cuerpo a un estado catabólico (31). Esto agota las reservas de glucógeno y activa la gluconeogénesis y la cetogénesis en los tejidos corporales (20).

Hay cuatro tipos de dietas cetogénicas: la estándar con triglicéridos de cadena larga (LCT), la cetogénica con triglicéridos de cadena media (MCT), la versión modificada del régimen Atkins (MAD) y el enfoque de bajo índice glucémico (9).

En estudios con modelos animales de la enfermedad de Alzheimer (EA), la dieta cetogénica ha demostrado retrasar el deterioro cognitivo (32). En humanos, se ha observado una reducción en la neuroinflamación y la acumulación de amiloide y tau. Además, los cuerpos cetónicos podrían tener un efecto neuroprotector contra la toxicidad del beta-amiloide (27).

Dieta DASH

El enfoque dietético conocido como DASH tuvo sus inicios en la década de 1990 gracias al respaldo financiero del Instituto Nacional de Salud (NIH), con el propósito de investigar intervenciones dietéticas para tratar la hipertensión (33). Este enfoque dietético promueve una alimentación equilibrada(33), que incluye una variedad de alimentos como verduras, frutas, carnes magras y lácteos, además de la incorporación de micronutrientes esenciales (34). Un pilar fundamental de la dieta DASH es la reducción del consumo de sodio a alrededor de 1,500 mg por día, junto con la preferencia por alimentos frescos y mínimamente procesados, similar a otros patrones dietéticos recomendados para la salud cardiovascular (35).

Las recomendaciones de la dieta DASH fomentan una alimentación balanceada, rica en nutrientes y baja en sodio, para mantener una presión arterial saludable y promover el bienestar general. Se sugiere consumir al menos cinco porciones diarias de una variedad de verduras y frutas, optando por aquellas con bajo índice glucémico para estabilizar los niveles de azúcar en la sangre. En cuanto a los carbohidratos, se recomienda consumir alrededor de siete porciones diarias de opciones saludables como cereales integrales, legumbres y verduras ricas en fibra. Asimismo, se aconseja limitar el consumo de carnes magras a aproximadamente dos porciones al día, prefiriendo opciones como pollo sin piel, pavo y cortes magros de carne (33).

Se recomienda también incorporar frutos secos y semillas en la dieta de 2 a 3 veces por semana como fuente de grasas saludables, proteínas y fibra. La dieta DASH enfatiza el consumo de grasas saludables como el aceite de oliva virgen extra, aguacates, nueces y pescado rico en ácidos grasos omega-3, para promover la salud cardiovascular (23). En

cuanto a las proteínas, se sugiere priorizar fuentes vegetales como legumbres, productos de soja, nueces y semillas, y limitar el consumo de carnes procesadas y curadas (36).

Tanto la dieta DASH como la mediterránea ofrecen protección contra varias condiciones de salud, incluyendo la hipertensión, la obesidad, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes. Estas condiciones también han sido asociadas con un aumento en el deterioro cognitivo. Sin embargo, estudios han demostrado que la actividad física combinada con la dieta DASH puede mejorar la neurocognición en adultos con riesgo de enfermedad de Alzheimer, sugiriendo que ambos deben mantenerse en conjunto para obtener beneficios óptimos en la función metabólica y calidad de vida (37). La combinación de estas dietas saludables puede desempeñar un papel crucial en la protección tanto del cuerpo como de la salud mental a lo largo del tiempo (23).

Dieta MIND

La dieta MIND, una fusión entre la dieta Mediterránea y la DASH (38), ha sido asociada con una disminución en el deterioro cognitivo y un menor riesgo de demencia de Alzheimer en adultos mayores . Esta dieta, influenciada por los patrones alimenticios de ambas dietas mencionadas, incluye una variedad de alimentos y nutrientes considerados beneficiosos para la salud cerebral (39). Investigaciones han revelado que seguir la dieta MIND puede ralentizar el declive cognitivo en adultos mayores y reducir la probabilidad de desarrollar demencia de Alzheimer, según cuatro dominios relevantes: función ejecutiva, velocidad de percepción, memoria episódica y memoria semántica . Estos resultados sugieren que la dieta MIND puede ser una estrategia prometedora para mantener la salud cerebral y prevenir el deterioro cognitivo asociado con el envejecimiento (17).

La dieta MIND se basa en un conjunto de 10 grupos de alimentos considerados beneficiosos para el cerebro, como verduras de hojas verdes, variedades adicionales de verduras, nueces, bayas, legumbres, granos enteros, pescados, aves, aceite de oliva y consumo moderado de vino (12). Por otro lado, se identifican 5 grupos de alimentos no saludables que se deben limitar, como carnes rojas, mantequilla y margarina en barra, quesos, productos de bollería y dulces, así como comidas fritas y rápidas (12).

La dieta MIND ofrece recomendaciones nutricionales detalladas, como el consumo diario de tres o más porciones de cereales integrales y al menos seis porciones semanales de verduras de hojas verdes, junto con una variedad adicional de vegetales diarios (12). También se recomienda el consumo semanal de bayas, pescado y aves, así como de frijoles y nueces. El aceite de oliva se promueve como fuente principal de grasas, mientras que se sugiere moderación en el consumo de alcohol, permitiendo una porción diaria de vino (12).

Por otro lado, se desaconseja el consumo de alimentos como carnes rojas, comida rápida, frituras y bollería, limitándolos a porciones semanales específicas. Estas recomendaciones nutricionales se basan en pautas dietéticas de la dieta Mediterránea y la DASH (12).

La dieta MIND promueve el consumo de alimentos ricos en nutrientes como vitamina E, folato, β-caroteno, luteína-zeaxantina y flavonoides, que poseen propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y neuroprotectoras. Por ejemplo, la vitamina E, presente en verduras de hojas verdes y nueces, actúa como antioxidante protegiendo a las neuronas del daño causado por el estrés oxidativo (39).

Método

Este trabajo se enfoca en una revisión bibliográfica que analiza el impacto de las dietas Mediterránea, Cetogénica, DASH y MIND en la prevención del Alzheimer. Se busca determinar cuál de estas dietas tiene un mayor efecto preventivo contra esta enfermedad. Se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos científicos relacionados con el tema, incluyendo ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis, entre otros recursos. Se seleccionaron estudios publicados en los últimos cinco años, desde 2019 hasta 2024, en inglés o español, y disponibles en revistas indexadas y bases de datos como PubMed, COCHRANE y Google Scholar, con un factor de impacto igual o superior a 1.5.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo desde el 20 de noviembre de 2023 hasta el 2 de junio de 2024. A continuación, se detallan los términos utilizados en la búsqueda de artículos.

- "Cognitive impairment" (deterioro cognitivo): de esta búsqueda se obtuvo un total de 2.450 artículos, de los cuales 6 fueron utilizados para esta revisión.

- "Alzheimer disease" (enfermedad de Alzheimer): de esta búsqueda se obtuvo un total de 1.082 artículos, de los cuales 5 fueron utilizados para esta revisión.

- "Alzheimer prevention" (prevención del Alzheimer): de esta búsqueda se obtuvo un total de 324 artículos, de los cuales 2 fueron utilizados para esta revisión.

- "Mediterranean diet" (dieta Mediterránea): de esta búsqueda se obtuvo un total de 441 artículos, de los cuales 2 fue utilizado para esta revisión.

- "Ketogenic diet" (dieta Cetogénica): de esta búsqueda se obtuvo un total de 166 artículos, de los cuales 1 fueron utilizados para esta revisión.

- "DASH diet" (dieta DASH): de esta búsqueda se obtuvo un total de 108 artículos, de los cuales 1 fueron utilizados para esta revisión.

- "MIND diet" (dieta MIND): de esta búsqueda se obtuvo un total de 42 artículos, de los cuales 3 fueron utilizados para esta revisión.

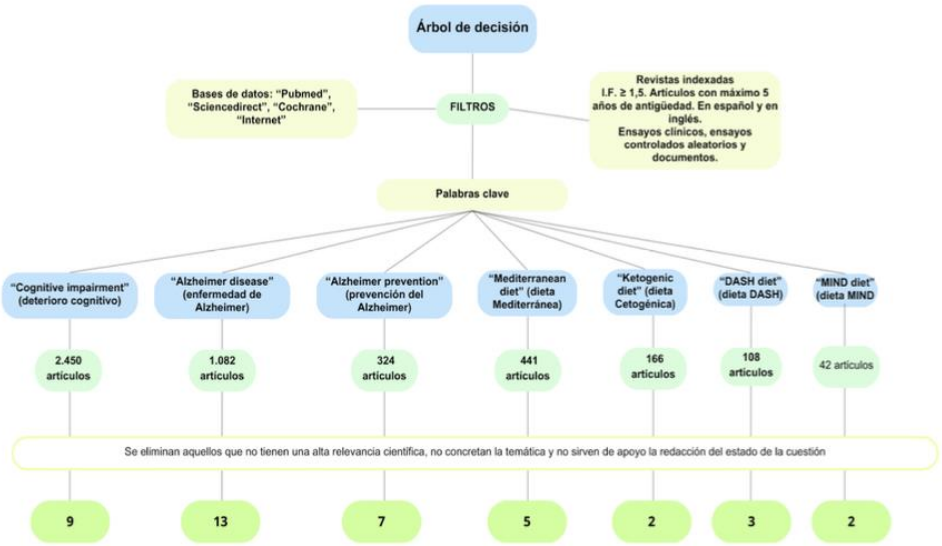

Figura 3 - Árbol de decisión para elegir los artículos utilizados buscados con palabras clave.

Finalmente se utilizaron 11 artículos experimentales para realizar el apartado de discusión.

Resultados

Un ensayo aleatorizado realizado por Hoscheidt y colaboradores (2022) (24) examinó el impacto de la dieta mediterránea en comparación con la occidental sobre los niveles de beta amiloide (Aβ) en el líquido cefalorraquídeo y la perfusión cerebral. Los resultados sugieren que la dieta mediterránea puede beneficiar a adultos con cognición normal al aumentar los niveles de Aβ, mientras que, en aquellos con deterioro cognitivo leve, se observa una disminución de estos niveles. Además, se encontró que la dieta mediterránea aumenta la perfusión cerebral, en contraste con la dieta occidental que la reduce. Estos hallazgos subrayan el potencial neuroprotector de la dieta mediterránea y su capacidad para contrarrestar los efectos negativos de la dieta occidental en la salud cognitiva.

Por otro lado, un ensayo aleatorizado llevado a cabo por Tsolaki y colegas (2020) (21) sugiere que el consumo de aceite de oliva virgen extra y una mayor ingesta de polifenoles pueden tener un impacto positivo en la prevención o ralentización del deterioro cognitivo. Ambos estudios destacan la importancia de la dieta mediterránea, rica en aceite de oliva y polifenoles, como una estrategia efectiva en la prevención del Alzheimer y el mantenimiento de la salud cognitiva.

El ensayo clínico de Ruiz-Rizzo y colaboradores (2024) (13) resalta la importancia de la actividad física y la adherencia a la dieta mediterránea en la mejora de la salud cognitiva, especialmente en la memoria verbal a lo largo del tiempo. Sugiere que la combinación de una dieta mediterránea y un estilo de vida activo puede ser una estrategia eficaz para preservar la función cognitiva en el envejecimiento.

Por último, un estudio de cohorte basado en ensayo clínico controlado aleatorio dirigido por Domínguez-López y colaboradores (2023) (25) centrado en la vitamina B12 proporciona una perspectiva adicional. Sugiere que, en una población mediterránea de edad avanzada con alto riesgo cardiovascular, los cambios en los niveles de vitamina B12 en sangre están vinculados a mejoras en la función de la memoria, pero este efecto solo se manifiesta en aquellos con una alta

adherencia a la dieta mediterránea. Este hallazgo destaca la importancia de la interacción entre la ingesta de nutrientes específicos y el patrón dietético general en la protección del funcionamiento cognitivo.

En resumen, estos estudios respaldan la idea de que la dieta mediterránea no solo promueve la salud cardiovascular, sino que también puede desempeñar un papel crucial en la prevención del deterioro cognitivo y el Alzheimer.

En cuanto a la dieta Cetogénica , ha surgido como una posible intervención en la prevención y manejo de la enfermedad de Alzheimer (EA). Dos estudios recientes proporcionan perspectivas valiosas sobre el papel de la cetosis en esta patología.

El ensayo cruzado aleatorio de Phillips MCL et al. 2021 (7) exploró los efectos de una dieta Cetogénica modificada durante 12 semanas en pacientes con EA en una clínica hospitalaria. Los resultados indicaron cambios positivos en los factores de riesgo cardiovascular, junto con efectos adversos leves. Este estudio destacó altas tasas de retención, adherencia y seguridad, sugiriendo que la dieta Cetogénica puede mejorar la función diaria y la calidad de vida en pacientes con EA, aspectos cruciales para quienes viven con demencia.

Por otro lado, el ensayo clínico de Fortier M et al. 2021 (8), examinó los efectos de una bebida Cetogénica con triglicéridos de cadena media en el deterioro cognitivo leve. Los resultados revelaron mejoras significativas en los resultados cognitivos, posiblemente debido al aumento de los niveles de cetonas en sangre. Estos hallazgos resaltan la importancia de investigaciones adicionales sobre el impacto de la cetosis inducida por la dieta en la progresión de la EA.

La investigación llevada a cabo por Wright KD et al. 2021 (38), presenta hallazgos en relación con la prevención del Alzheimer a través de la implementación de la dieta DASH. Este estudio piloto, se evaluó la viabilidad y aceptabilidad de una intervención combinada, Mindfulness in Motion (MIM) y Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), específicamente en afroamericanos mayores que presentaban tanto deterioro cognitivo leve como hipertensión.

Los resultados obtenidos indican una mejora significativa en la adherencia a la dieta DASH, así como en la atención plena, el manejo del estrés y la presión arterial sistólica.

Por otro lado, los dos ensayos clínicos aleatorizados con diseño factorial 2x2 llevados a cabo por Smith PJ et al. (37) y Blumenthal JA et al. (36), investigaron los efectos independientes y combinados del ejercicio aeróbico (EA) y la dieta DASH en adultos mayores con deterioro cognitivo leve y factores de riesgo cardiovascular.

Tan solo uno de ellos demostró que tanto la actividad física como la dieta DASH tuvieron efectos beneficiosos en la función metabólica (37). Sin embargo, el otro encontró mejoras significativas en el funcionamiento ejecutivo asociado con la actividad física, mientras que la dieta DASH no mostró un efecto significativo (36).

Estos hallazgos sugieren un buen potencial para la dieta DASH como una estrategia preventiva del Alzheimer en individuos con deterioro cognitivo leve.

En contexto de la dieta MIND y su función dentro de la prevención contra el Alzheimer, se lleva a cabo un ensayo controlado aleatorio realizado por Barnes LL et al. 2023 (34) el cual comparó los efectos cognitivos de la dieta MIND con una dieta de control similar, ambas con restricción calórica leve. Los participantes fueron asignados aleatoriamente para seguir una de las dos dietas, con el objetivo de promover la pérdida de peso.

Los resultados revelaron mejoras en las puntuaciones de cognición global en ambos grupos hasta el año 3. Sin embargo, para aquellos con deterioro cognitivo y

antecedentes familiares de demencia, no se observaron diferencias significativas entre los que siguieron la dieta MIND y los que siguieron la dieta de control durante el mismo periodo.

Por otro lado, otro ensayo de control aleatorio realizado por Krueger KR et al. 2022 (17), se centró en la eficacia relativa de la dieta MIND en la prevención del deterioro cognitivo y la reducción de la atrofia cerebral en adultos mayores con riesgo de demencia de Alzheimer.

Los resultados indicaron que la batería cognitiva MIND es completa y válida, abarcando cuatro dominios distintos de función cognitiva.

Discusión y conclusiones

En esta revisión bibliográfica basada en la evidencia científica actual, se ha visto que las cuatro dietas investigadas : la dieta Mediterránea, dieta Cetogénica, dieta DASH y la dieta MIND, pueden ofrecer beneficios significativos en la prevención del Alzheimer.

Los artículos sobre la dieta Mediterránea destacan sus numerosos beneficios, que van más allá de la promoción de la salud cardiovascular. Esta dieta es rica en antioxidantes, grasas monoinsaturadas (MUFA) y poliinsaturadas (PUFA), carbohidratos ricos en fibra y proteínas, así como en probióticos y prebióticos, que se asocian con la reducción del estrés oxidativo, cuya prevención es crucial, ya que el daño oxidativo es uno de los primeros eventos en la progresión de enfermedades neurodegenerativas como la EA.

En relación con los artículos sobre la dieta Cetogénica, la evidencia sugiere que esta dieta puede tener efectos beneficiosos en varios aspectos, como la mejora de los factores de riesgo cardiovascular o el aumento de la función cognitiva en pacientes con deterioro cognitivo leve.

Un estudio en modelos animales de Alzheimer ha demostrado un retraso en el deterioro cognitivo, mientras que en humanos se ha observado una reducción en la neuroinflamación y la acumulación de amiloide y tau. Además, se ha evidenciado que los cuerpos cetónicos podrían ejercer un efecto neuroprotector contra la toxicidad de la beta-amiloide.

Sin embargo, es importante señalar que este enfoque dietéticos no debe aplicarse de manera aislada , ni mantenido en el tiempo , ya que puede producir diferentes déficits nutricionales, y en casos concretos , puede producir fatiga, dolores de cabeza, náuseas y mareos, además de ser una dieta bastante restrictiva pudiendo resultar muy limitante a la hora de realizar elecciones nutricionales.

Es crucial evitar la lesión isquémica de la materia blanca en la prevención del Alzheimer. A pesar de que la dieta DASH ha sido promovida para este propósito, no existe suficiente evidencia científica que respalde la aplicación de la dieta DASH de manera individual para prevenir el Alzheimer.

Por ello, se recomienda adoptar un enfoque integral que combine la dieta Mediterránea con prácticas complementarias como el mindfulness, la actividad física, entre otras.

En lo que respecta a la dieta MIND, se muestran mejoras significativas en la cognición global comparada con una dieta de control similar, aunque los beneficios pueden variar según ciertos factores. Los estudios destacan la relevancia de la dieta como una estrategia viable para prevenir el Alzheimer, combinando los beneficios de la dieta Mediterránea y la dieta DASH.

Esta dieta se compone de 10 grupos de alimentos beneficiosos para el cerebro, ricos en polifenoles y micronutrientes como la vitamina E, folato, β-caroteno, luteína-zeaxantina y flavonoides, los cuales poseen propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y neuroprotectoras. La vitamina E, actúa como antioxidante protegiendo las neuronas del daño relacionado con el estrés oxidativo provocado por los radicales libres.

En conclusión, se ha demostrado que las cuatro dietas investigadas ofrecen beneficios significativos en la prevención del Alzheimer. Aunque la dieta MIND emerge como una estrategia prometedora, combinando los beneficios de las dietas Mediterránea y DASH.

Así mismo, cabe destacar que es esencial adoptar un enfoque integral que combine esta dieta con otras intervenciones complementarias como el mindfulness y la actividad física para fomentar la salud cerebral a largo plazo y reducir el riesgo de deterioro cognitivo y así maximizar la prevención de la Enfermedad del Alzheimer.

Referencias

1. Kumar A, Sidhu J, Goyal A, Tsao JW. Alzheimer Disease. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 14 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499922/

2. Dissanayaka DMS, Jayasena V, Rainey-Smith SR, Martins RN, Fernando WMADB. The Role of Diet and Gut Microbiota in Alzheimer's Disease. Nutrients. 31 de enero de 2024;16(3):412. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38337696/

3. Rolandi E, Dodich A, Galluzzi S, Ferrari C, Mandelli S, Ribaldi F, et al. Randomized controlled trial on the efficacy of a multilevel non-pharmacologic intervention in older adults with subjective memory decline: design and baseline findings of the E.Mu.N.I. study. Aging Clin Exp Res. mayo de 2020;32(5):817-26. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31749018/

4. Enfermedad de Alzheimer | Publicaciones de exones. [citado 16 de junio de 2024]; Disponible en: https://exonpublications.com/index.php/exon/issue/view/11

5. Dhana K, James BD, Agarwal P, Aggarwal NT, Cherian LJ, Leurgans SE, et al. MIND Diet, Common Brain Pathologies, and Cognition in Community-Dwelling Older Adults. J Alzheimers Dis. 2021;83(2):683-92. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34334393/

6. Cherian L, Wang Y, Fakuda K, Leurgans S, Aggarwal N, Morris M. Mediterranean-Dash Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Diet Slows Cognitive Decline After Stroke. J Prev Alzheimers Dis. 2019;6(4):267-73. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31686099/

7. Phillips MCL, Deprez LM, Mortimer GMN, Murtagh DKJ, McCoy S, Mylchreest R, et al. Randomized crossover trial of a modified ketogenic diet in Alzheimer's disease.

Alzheimers Res Ther. 23 de febrero de 2021;13(1):51. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33622392/

8. Fortier M, Castellano CA, St-Pierre V, Myette-Côté É, Langlois F, Roy M, et al. A ketogenic drink improves cognition in mild cognitive impairment: Results of a 6-month RCT. Alzheimers Dement. marzo de 2021;17(3):543-52. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33103819/

9. Buchholz A, Deme P, Betz JF, Brandt J, Haughey N, Cervenka MC. A randomized feasibility trial of the modified Atkins diet in older adults with mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease. Front Endocrinol (Lausanne). 2024;15:1182519. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10949529/

10. Li B, He Y, Ma J, Huang P, Du J, Cao L, et al. Mild cognitive impairment has similar alterations as Alzheimer's disease in gut microbiota. Alzheimers Dement. octubre de 2019;15(10):1357-66. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31434623/

11. Scafato E, Solfrizzi V, Custodero C, Casieri G, Falco C, Maggipinto R, et al. Associations of a biopsychosocial frailty phenotype with all-cause dementia, Alzheimer's disease, vascular dementia, and other dementias: the Italian PRoject on the Epidemiology of Alzheimer's disease (IPREA). Geroscience. junio de 2023;45(3):2037-49. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37014539/

12. Clark DO, Xu H, Moser L, Adeoye P, Lin AW, Tangney CC, et al. MIND food and speed of processing training in older adults with low education, the MINDSpeed Alzheimer's disease prevention pilot trial. Contemp Clin Trials. septiembre de 2019;84:105814. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31326523/

13. Ruiz-Rizzo AL, Finke K, Damoiseaux JS, Bartels C, Buerger K, Cosma NC, et al. Fornix fractional anisotropy mediates the association between Mediterranean diet adherence and memory four years later in older adults without dementia. Neurobiol Aging. abril de 2024;136:99-110. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197458024000241

14. Liu X, Morris MC, Dhana K, Ventrelle J, Johnson K, Bishop L, et al. Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) study: Rationale, design and baseline characteristics of a randomized control trial of the MIND diet on cognitive decline. Contemp Clin Trials. marzo de 2021;102:106270. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33434704/

15. Elsayed MM, Rabiee A, El Refaye GE, Elsisi HF. Aerobic Exercise with Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay Diet Promotes Brain Cells' Longevity despite Sex Hormone Deficiency in Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Trial. Oxid Med Cell Longev. 2022;2022:4146742. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35419166/

16. Liu X, Dhana K, Furtado JD, Agarwal P, Aggarwal NT, Tangney C, et al. Higher circulating α-carotene was associated with better cognitive function: an evaluation among the MIND trial participants. J Nutr Sci. 2021;10:e64. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34527222/

17. Krueger KR, Dhana K, Aggarwal NT, Arfanakis K, Carey VJ, Sacks FM, et al. Properties of the Cognitive Function Battery for the MIND Diet Intervention to Prevent Alzheimer's Disease. J Int Neuropsychol Soc. septiembre de 2022;28(8):790-7. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8983783/

18. Komulainen P, Tuomilehto J, Savonen K, Männikkö R, Hassinen M, Lakka TA, et al. Exercise, diet, and cognition in a 4-year randomized controlled trial: Dose-Responses to Exercise Training (DR's EXTRA). Am J Clin Nutr. 1 de junio de 2021;113(6):1428-39. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33742194/

19. Paknahad Z, Sheklabadi E, Derakhshan Y, Bagherniya M, Chitsaz A. The effect of the Mediterranean diet on cognitive function in patients with Parkinson's disease: A randomized clinical controlled trial. Complement Ther Med. mayo de 2020;50:102366. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32444045/

20. Masood W, Annamaraju P, Khan Suheb MZ, Uppaluri KR. Ketogenic Diet. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 5 de mayo de 2024]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499830/

21. Tsolaki M, Lazarou E, Kozori M, Petridou N, Tabakis I, Lazarou I, et al. A Randomized Clinical Trial of Greek High Phenolic Early Harvest Extra Virgin Olive Oil in Mild Cognitive Impairment: The MICOIL Pilot Study. J Alzheimers Dis. 2020;78(2):801-17. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33044178/

22. Rishor-Olney CR, Hinson MR. Mediterranean Diet. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 14 de marzo de 2024]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557733/

23. Tangney CC, Li H, Wang Y, Barnes L, Schneider JA, Bennett DA, et al. Relation of DASH- and Mediterranean-like dietary patterns to cognitive decline in older persons. Neurology [Internet]. 14 de octubre de 2014 [citado 17 de junio de 2024];83(16):1410-6. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4206157/

24. Hoscheidt S, Sanderlin AH, Baker LD, Jung Y, Lockhart S, Kellar D, et al. Mediterranean and Western diet effects on Alzheimer's disease biomarkers, cerebral perfusion, and cognition in mid-life: A randomized trial. Alzheimers Dement. marzo de 2022;18(3):457-68. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34310044/

25. Tzekaki EE, Tsolaki M, Pantazaki AA, Geromichalos G, Lazarou E, Kozori M, et al. Administration of the extra virgin olive oil (EVOO) in mild cognitive impairment (MCI) patients as a therapy for preventing the progress to AD. Hell J Nucl Med [Internet]. 2019;22 Suppl 2:181. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31802059/

26. Domínguez-López I, Casas R, Chiva-Blanch G, Martínez-González MÁ, Fitó M, Ros E, et al. Serum vitamin B12 concentration is associated with improved memory in older individuals with higher adherence to the Mediterranean diet. Clin Nutr. diciembre de 2023;42(12):2562-8. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37948836/

27. Hersant H, Grossberg G. The Ketogenic Diet and Alzheimer's Disease. J Nutr Health Aging. 2022;26(6):606-14. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35718870/

28. Myette-Côté É, St-Pierre V, Beaulieu S, Castellano CA, Fortier M, Plourde M, et al. The effect of a 6-month ketogenic medium-chain triglyceride supplement on plasma cardiometabolic and inflammatory markers in mild cognitive impairment. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. junio de 2021;169:102236. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33906081/

29. O'Neill B, Raggi P. The ketogenic diet: Pros and cons. Atherosclerosis. enero de 2020;292:119-26. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31805451/

30. Hall KD, Guo J, Courville AB, Boring J, Brychta R, Chen KY, et al. Effect of a plant-based, low-fat diet versus an animal-based, ketogenic diet on ad libitum energy intake. Nat Med. febrero de 2021;27(2):344-53. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33479499/

31. Antonio Paoli A, Mancin L, Caprio M, Monti E, Narici MV, Cenci L, et al. Effects of 30 days of ketogenic diet on body composition, muscle strength, muscle area, metabolism, and performance in semi-professional soccer players. J Int Soc Sports Nutr. 16 de septiembre de 2021;18(1):62. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34530857/

32. Schönknecht YB, Crommen S, Stoffel-Wagner B, Coenen M, Fimmers R, Stehle P, et al. APOE ε4 Is Associated with Postprandial Inflammation in Older Adults with Metabolic Syndrome Traits. Nutrients. 2 de noviembre de 2021;13(11):3924. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34836179/

33. Challa HJ, Ameer MA, Uppaluri KR. DASH Diet To Stop Hypertension. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 14 de marzo de 2024]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482514/

34. Filippou CD, Tsioufis CP, Thomopoulos CG, Mihas CC, Dimitriadis KS, Sotiropoulou LI, et al. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet and Blood Pressure Reduction in Adults with and without Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Advances in Nutrition [Internet]. 1 de septiembre de 2020 [citado 2 de junio de 2024];11(5):1150-60. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2161831322000473

35. SL I. Todo lo que deberías saber sobre la dieta DASH. [Internet]. [citado 17 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.seen.es/portal/hablemos-de-nutricion/todo-lo-que-deberias-saber-sobre-la-dieta-dash

36. Blumenthal JA, Smith PJ, Mabe S, Hinderliter A, Lin PH, Liao L, et al. Lifestyle and neurocognition in older adults with cognitive impairments: A randomized trial. Neurology. 15 de enero de 2019;92(3):e212-23. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30568005/

37. Smith PJ, Mabe SM, Sherwood A, Doraiswamy PM, Welsh-Bohmer KA, Burke JR, et al. Metabolic and Neurocognitive Changes Following Lifestyle Modification: Examination

of Biomarkers from the ENLIGHTEN Randomized Clinical Trial. J Alzheimers Dis. 2020;77(4):1793-803. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32925039/

38. Wright KD, Klatt MD, Adams IR, Nguyen CM, Mion LC, Tan A, et al. Mindfulness in Motion and Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) in Hypertensive African Americans. J Am Geriatr Soc [Internet]. marzo de 2021;69(3):773-8. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33227157/

39. Barnes LL, Dhana K, Liu X, Carey VJ, Ventrelle J, Johnson K, et al. Trial of the MIND Diet for Prevention of Cognitive Decline in Older Persons. N Engl J Med. 17 de agosto de 2023;389(7):602-11. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37466280/

MLS – HEALTH & NUTRITION RESEARCH (MLSHNR)
http://mlsjournals.com/Health&nutritionrsearch-Journal
ISSN: 2603-5820
(2025) MLS-Health & Nutrition Research, Vol(Núm), 22-37. doi.org/10.60134/mlshn.v4n1.3288

Conocimiento del etiquetado nutricional y sellos de advertencia en alimentos incluidos en la merienda escolar por adolescentes de una institución educativa de asunción

Knowledge of nutrition labelling and warning labels on foods included in school snacks by adolescents in an educational

Kafi Yamili Kabboutt Arrúa
Universidad del Norte, Paraguay (kafi.kabboutt.383@docentes.uninorte.edu.py) (https://orcid.org/0009-0001-3387-0323)

María Fabiola Riveros Irigoyen
Universidad del Norte, Paraguay (maria.riveros.225@docentes.uninorte.edu.py) (https://orcid.org/000-0003-0047-3636)

Información del manuscrito:

Recibido/Received:12/05/25
Revisado/Reviewed: 14/05/25
Aceptado/Accepted: 26/05/25

Palabras clave:
etiquetado nutricional, rotulado de alimentos, adolescentes, conocimiento.

RESUMEN

El etiquetado y sellos de advertencia en alimentos es la información presentada en los productos alimentarios como medio para transmitir información al consumidor sobre el valor nutricional, ingredientes y calidad.

El estudio evaluó el conocimiento del etiquetado nutricional y sello de advertencia de alimentos envasados como opción de merienda escolar en adolescentes de 12 a 15 años en una institución educativa de Asunción en el 2023, mediante un estudio observacional descriptivo, con la aplicación de un cuestionario autoadministrado a 69 escolares, con una media de edad de 13 años. El 88,4% de los estudiantes reconoció la información de calorías en el etiquetado, mientras que 59,4% no identificó la información sobre fibra alimentaria. Estos datos son similares a estudios previos, donde el componente caloría del etiquetado nutricional es el dato de mayor interés del consumidor y el contenido de fibra alimentaria el de menor interés. La cantina escolar fue el lugar de adquisición de la merienda (66,7%), estos datos coinciden con otro estudio previo, donde el comedor o cantina escolar, es el establecimiento principal proveedor de alimentos a los estudiantes. Un 31,9% de estudiantes optó por jugos envasados diariamente; este hallazgo de tipo y frecuencia de alimentos envasados coinciden con otros estudios, donde los escolares muestran preferencia por el jugo de frutas envasado todos los días. En conclusión, la mayoría de los estudiantes conoce la información del etiquetado

nutricional y el sello de advertencia de los alimentos, aunque se identifican áreas de mejora para la identificación de ciertos nutrientes.

ABSTRACT

Keywords:
nutritional labeling, food labeling, adolescents, knowledge.

Food labeling and warning labels are the information presented on food products as a means of transmitting information to the consumer about nutritional value, ingredients and quality. The study evaluated the knowledge of nutritional labeling and labeling of packaged foods as a school snack option in adolescents aged 12 to 15 years in an educational institution in Asunción in 2023, through a descriptive observational study, with the application of a self-administered questionnaire to 69 schoolchildren, with an average age of 13 years. 88,4% of the students recognized the calorie information on the label, while 59,4% did not identify the information on dietary fiber. These data are similar to previous studies, where the calorie component of nutritional labeling is the data of greatest interest to the consumer and the dietary fiber content is the data of least interest. The school canteen was the place where the snack was purchased (66,77%), these data coincide with another previous study, where the school canteen or canteen is the main establishment providing food to students. 31,9% of students opted for packaged juices daily; This finding of type and frequency of packaged foods coincides with other studies, where schoolchildren show a preference for packaged fruit juice every day. In conclusion, the majority of students know the information on nutritional labeling and food labeling, although areas for improvement are identified for the identification of certain nutrients.

Introducción

En el contexto de la educación alimentaria y nutricional, el ser humano recibe, desde el nacimiento y durante toda su vida, normas de conducta y refuerzos positivos o negativos, influyentes para tomar decisiones, desde la elección hasta el consumo de alimentos. Es un trabajo pedagógico, el cual permite adquirir consciencia sobre la importancia de la necesidad humana y nos lleva a revalorar la propia cultura alimentaria. Por esto, la educación en alimentación y nutrición debe orientarse a potenciar los buenos hábitos alimentarios o modificar aquellos hábitos alimentarios, involucrando a todos los miembros de la comunidad educativa; niños, padres, maestros y directivos (1).

La preocupación nutricional en los países de América Latina con los problemas de malnutrición se manifiesta en el desarrollo de políticas y programas alimentarios, así también en estrategias educativas, que permitan modificar la prevalencia de los dos polos claves: la obesidad y el sobrepeso, por un lado, la desnutrición, por el otro. Esta doble carga de la desnutrición a lo largo del curso de la vida afecta a individuos, hogares y pueblos en el presente y en el futuro, dado el desarrollo de estas prevalencias, cuya situación nutricional en América Latina es acuciante (2). Por lo que, América Latina y el Caribe, enfrentan innumerables retos, uno de ellos es el fenómeno de transición nutricional, el mismo se caracteriza por la coexistencia de la malnutrición crónica (anemia y baja talla) juntamente con la obesidad y sobrepeso, las mismas que se vinculan al alto número de enfermedades crónicas no transmisibles (3).

En algunos países como Brasil, Argentina o Colombia se desarrollan estrategias pedagógicas específicas que incluyen educación alimentaria y nutricional buscando potenciar hábitos alimentarios para lograr integralidad, diversidad y acceso a una dieta saludable. Para ello, es necesario modificar el modo en que los actores escolares se relacionan con los saberes de las familias y los propios, para su integración en la dinámica de trabajo escolar cotidiano (4).

Actualmente en Paraguay, la obesidad y sobrepeso infantil constituyen un problema de salud pública emergente que requiere una intervención de promoción de salud desde una visión también preventiva en cuanto a conducta saludable de hábitos alimentarios, con la finalidad de disminuir las cifras de morbimortalidad por causa de enfermedades crónicas no transmisibles como son hipertensión, diabetes tipo2, cardiopatías, entre otras (3). Algunos comportamientos saludables durante la adolescencia posibilitan contrarrestar a aquellos problemas de salud en la edad adulta. En la infancia es primordial, ya que en esta etapa se constituye el desarrollo y crecimiento óptimo, así como una maduración biopsicosocial, por esto es necesario que los niños/adolescentes consuman alimentos nutritivos y saludables. El consumo irregular de intervalos de comidas, que se ha evidenciado como consecuencia de estilos de alimentación poco saludables en los adolescentes, es también consecuencia del síndrome metabólico en la edad adulta. Las frutas y verduras son fundamentales como componentes en una dieta saludable. La mayor parte de las enfermedades crónicas se atribuyó en el 2010 a la relación con una alimentación poco saludable, principalmente al bajo consumo de frutas y verduras, y el exceso de sodio, alcohol y la inactividad física (5).

La Organización Mundial de la Salud menciona que las enfermedades nutricionales por exceso pueden ser identificados a través del diagnóstico nutricional, utilizando el índice de masa corporal (IMC), cuya formula es una división entre el peso (en kilogramos) y la altura (en metros elevado al cuadrado), esta estimación puede afirmar la presencia de sobrepeso (IMC ≥ 25) u obesidad (IMC ≥ 30) (3).

En Paraguay, está en marcha el Plan Nacional de Acción para la Prevención y Control de Enfermedades Crónicas No Transmisibles 2014-2024, contemplando

estrategias de prevención y monitoreo de las ECNT, y el acompañamiento de las Guías Alimentarias del Paraguay, con recomendaciones para promover dietas saludables y equilibradas para las familias; además, se ha implementado el Programa de Alimentación Escolar, buscando una alimentación adecuada, que beneficie el desarrollo de los escolares (6).

Los últimos datos de la segunda Encuesta Nacional de Enfermedades No Transmisibles 2022 de Paraguay, reveló que la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre niños y adolescentes de 5 a 19 años fue 34% en 2016, en relación con el 13% del año 1975. Es decir, tanto la prevalencia del sobrepeso como la de la obesidad aumentaron notablemente en todas las categorías de edad (7). Según el informe del Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN) 2022, dentro del Sistema de Vigilancia Alimentaria Nutricional (SISVAN), la situación de desnutrición es baja en escolares (1,5%) y el exceso de peso presenta cifras preocupantes. El sobrepeso y obesidad fueron 21,1% (n=2755) y 13,0% (n=1694), respectivamente, lo cual en conjunto correspondería a 1/3 de la población de estudiantes con exceso de peso (34,1%) (8).

La alta prevalencia de Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) establece problemáticas para la salud pública a nivel mundial y nacional, cuyas causas son multifactoriales y están asociadas a estilos de vida poco saludable. Los alimentos industrializados tienen alto contenido de azúcares simples, grasas saturadas, grasas trans, sodio y bajos aportes de proteínas, grasas saludables y fibras, por lo que su excesivo consumo predispone a la aparición de estas enfermedades (7).

Paraguay se caracteriza por una transición epidemiológica significativa en el ámbito de las alteraciones nutricionales. En este sentido, se observa la coexistencia de enfermedades tanto por déficit nutricional, como la desnutrición y las deficiencias de micronutrientes, como por exceso, incluyendo la obesidad y las enfermedades relacionadas con el sobrepeso. Esta situación refleja una doble carga de enfermedad, donde las condiciones de salud pública deben abordar simultáneamente problemas de malnutrición y de sobrealimentación. Diversas investigaciones han demostrado que el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, especialmente la enfermedad coronaria, comienza en la niñez. Este inicio temprano está estrechamente vinculado con los mismos factores de riesgo que se identifican en los adultos: el sedentarismo, que limita la actividad física necesaria para un desarrollo saludable; la obesidad, que resulta de una dieta inadecuada y falta de ejercicio; la hipertensión arterial, que puede comenzar a manifestarse en la infancia; la dislipidemia, que implica niveles anormales de lípidos en la sangre; y los antecedentes familiares, que predisponen genéticamente a los individuos a desarrollar estas condiciones. Este contexto epidemiológico destaca la necesidad de poner en marcha estrategias de salud pública que se enfoquen tanto en la prevención como en el tratamiento de estas enfermedades desde una edad temprana, fomentando hábitos de vida saludables y gestionando los factores de riesgo desde la infancia (9, 10).

Por lo que, reglamentar el servicio de cantina en las instituciones educativas de gestión oficial y privada del país, fue primordial ya que éste es un servicio que debe proporcionar alimentos nutritivos y saludables a la comunidad educativa durante diferentes momentos del día, por lo que el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) elaboró la Resolución Nº 12774/03 la cual data del 26 de septiembre de 2003 (11). Actualmente se encuentra en vigencia el Programa de Alimentación Escolar del Paraguay (PAEP), cuya finalidad es la de contribuir a la formación de estilo de vida saludable, mediante la educación y la incorporación de hábitos adecuados, por medio del desarrollo y promoción de la educación alimentaria y nutricional. En el documento se establece un listado de alimentos permitidos, entre los cuales se citan: frutas, leche y derivados, ensalada de frutas, barritas de cereal, cereales sin azúcar, galletitas saladas tipo cracker,

y dulces sin relleno, maní y otros tipos de frutos secos, jugo de frutas o de hortalizas, postres tradicionales a base de leche (Arroz con leche, crema, budín, candial, mazamorra), magdalenas, helados a base de leche, chipa y chipitas, gelatinas, tartas (Fugazza, tartas de verduras, pascualinas), pororó, huevo duro, pizzas, tortas y tartas de frutas, sándwiches de verduras, de queso, de jamón y queso, empanadas al horno, alimentos preparados con verduras, agua mineral. Además, se distinguen un listado de alimentos no permitidos: productos envasados con alto contenido de sal o azúcar, bebidas muy azucaradas o gaseosas no son permitidos, por su alto contenido calórico ya que favorecen la aparición de sobrepeso u obesidad y predisponen a la aparición de Enfermedades Crónicas no Transmisibles – ECNT (4).

El etiquetado nutricional de los alimentos propone información al consumidor sobre el contenido y tipo de nutrientes para facilitar la selección apropiada según sus necesidades o condiciones de salud. A nivel regional, hay varios estudios sobre el tema, aunque los resultados son divergentes; hoy se debate el formato o presentación que resulte más sencillo y fácil de interpretar por parte del consumidor, tomando relevancia la figura del etiquetado frontal de alimentos (12).

En diez países de América Latina y el Caribe han promulgado legislaciones o normativas de ENPFE. Cinco han implementado advertencias nutricionales frontales en la forma de octógonos negros (Argentina, Chile, México, Perú, Uruguay) y dos países han promulgado normativas que se encuentran en proceso de implementar sistemas similares (Colombia y la República Bolivariana de Venezuela). Ecuador utiliza el sello de advertencia tipo semáforo que no se ubica obligatoriamente en el panel principal del empaque; Brasil implementará un modelo con rectángulos negros y lupa; y el Estado Plurinacional de Bolivia aprobó la adopción de un ENPFE tipo semáforo, que aún no ha sido implementado (13).

En Paraguay se ha promulgado la ley N° 7092/23 de Rotulado Frontal de advertencia de alimentos envasados con el objetivo de establecer la obligatoriedad del rotulado frontal de advertencia en los alimentos procesados y envasados en ausencia del consumidor y comercializados en el territorio nacional, conforme a su composición nutricional de azúcares, grasas saturadas y sodio. El alcance de esta ley enfatiza en los alimentos envasados en cuya composición final el contenido de nutrientes críticos de azúcares, grasas saturadas y sodio, exceda los valores establecidos por reglamentación de acuerdo con la presente ley, deben incluir en la superficie principal del envase del producto y del envase múltiple o colectivo, sellos de advertencia indelebles por cada nutriente crítico, según corresponda: “ALTO EN AZÚCARES”; “ALTO EN GRASAS SATURADAS”; “ALTO EN SODIO”. Siendo la autoridad de aplicación de la ley el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Las características del rotulado frontal de advertencia:

a) Sello en forma de lupa localizada de color negro, fondo blanco, y en su interior el texto en mayúsculas “ALTO EN AZÚCARES”; “ALTO EN GRASAS SATURADAS”; “ALTO EN SODIO”; y cuyo tamaño será establecido en la reglamentación de la presente ley, de acuerdo con las características del envase y el tamaño de la superficie principal de exhibición del mismo, pudiendo aplicar los requisitos de esta ley, a través de una etiqueta complementaria;

b) No podrá estar cubierto de forma parcial o total por ningún otro elemento;

c) Será indeleble y estará escrito en idioma español.

En la Ley se definen los siguientes términos:

a) Azúcares: son todos los monosacáridos y disacáridos presentes en un alimento que son digeridos, absorbidos y metabolizados por el ser humano. No se incluyen a los polialcoholes.

b) Consumidor: son las personas físicas que compran o reciben alimentos con el fin de satisfacer sus necesidades alimentarias y nutricionales.

c) Grasas saturadas: son los triglicéridos que contienen ácidos grasos sin dobles enlaces, expresados como ácidos grasos libres.

d) Nutrientes críticos: son aquellos para los cuales existe evidencia científica convincente o probable, que asocia su consumo excesivo con el desarrollo de Enfermedades no Trasmisibles, como el sodio, los azúcares y las grasas saturadas.

e) Perfil de nutrientes: es la clasificación o categorización de los alimentos de acuerdo con su composición nutricional por razones relacionadas con la prevención de enfermedades o promoción de la salud.

f) Rotulado Nutricional Frontal de Alimentos Envasados: es la declaración simplificada de nutrientes específicos de la cara principal del envase de alimentos estandarizada, proporcionada con símbolos y textos (14).

En el marco de la armonización del rotulado nutricional frontal de alimentos en el Mercosur, el Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN), dependiente del Ministerio de Salud Pública, realizó una encuesta en septiembre de 2021, para comparar la preferencia entre dos modelos de rotulado frontal de alimentos (octógono negro y lupa). De la encuesta online participaron 841 personas mayores de edad, de todo el país. El modelo con octógono negro fue el más valorado, con el 71% de elección; mientras que la versión con el formato lupa, obtuvo el 29% restante de preferencia o aprobación. Este rotulado nutricional frontal muestra al consumidor de forma gráfica y sencilla, como niveles de azúcar, sodio y grasas, siendo estrategia vigente para la lucha contra la obesidad y las enfermedades crónicas no trasmisibles de origen nutricional (15).

Estas estrategias surgen para la lucha contra la obesidad y las enfermedades crónicas no trasmisibles de origen nutricional. En el artículo Factores de riesgo cardiovascular en Escolares y Adolescentes de una comunidad rural de Amambay, Paraguay se buscó determinar los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes que asisten a dos escuelas públicas de una comunidad rural de Bella Vista Norte, se encontró una baja prevalencia de factores de riesgo cardiovascular relacionados a dislipidemias. Se encontró una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular relacionados con el sedentarismo, tabaquismo pasivo y bajo consumo de verduras y frutas (9).

Los datos de SISVAN 2022 en Paraguay, reflejaron datos de la población escolar, según rango etario entre las edades de 10 a 15 años representaron al grupo de mayor prevalencia de Sobrepeso y obesidad, 23,6% y 14,6% respectivamente (8).

Al momento de adquirir un alimento en la cantina, los escolares están lejos de la supervisión de un adulto que los ayude en la elección. La decisión final es del escolar, influenciada por factores como: la tendencia social, los medios de comunicación, la presión por parte de compañeros y la presencia o no de enfermedades. El precio accesible de los productos procesados o ultra procesados termina siendo muchas veces conveniente, así también la industria se ha ocupado de introducir y ofrecer golosinas atractivas a la vista, de bajo costo, fáciles de adquirir y consumir (2).

Por esto es importante en ellos realizar educación nutricional y seguimiento en la elección de sus alimentos, ya que los escolares pasan muchas horas del día en las instituciones educativas, donde además de adquirir formación académica/escolar, constituye un entorno propicio para desarrollar r hábitos alimentarios para la vida.

Se considera relevante evaluar el conocimiento del etiquetado nutricional y rotulado de alimentos envasados como opción de merienda escolar en adolescentes de 12 a 15 años que acuden a una Institución Educativa Subvencionada de Asunción en el periodo lectivo 2023, aplicando un cuestionario autoadministrado con un formulario

electrónico de Google, elaborado por la investigadora para el estudio, contemplando datos sociodemográficos, y los referentes a conocimientos y prácticas de lectura de etiquetado y rotulado de alimentos envasados, lugar de adquisición, frecuencia y tipo de alimentos que prefieren los adolescentes como opción de merienda escolar. A partir de la revisión realizada se propone el empoderamiento del escolar, la responsabilidad de los padres, la industria alimentaria y la protección del estado, como consideraciones bioéticas a tener presente.

De esta manera, esta investigación tiene pretende mostrar la imperiosa necesidad de acompañar la implementación de medidas de salud pública desde edades tempranas. Estas medidas no solo deben enfocarse en la prevención y tratamiento de enfermedades, sino también en la promoción de hábitos y comportamientos saludables que puedan perdurar a lo largo de la vida. Al establecer patrones de conducta saludables desde la infancia, se busca influir positivamente en la salud y el bienestar durante la edad adulta, reduciendo así la incidencia de enfermedades crónicas y mejorando la calidad de vida de la población en general.

Método

Tipo y Diseño de investigación

Estudio observacional descriptivo de corte transversal.

Población

Población enfocada: adolescentes de ambos sexos de 12 a 15 años.

Población accesible: adolescentes de ambos sexos de 12 a 15 años que acudieron a una Institución Educativa Subvencionada de Asunción durante el año lectivo 2023.

Criterio de inclusión: Adolescentes de ambos sexos de 12 a 15 años que acudieron a una Institución Educativa Subvencionada de Asunción durante el periodo lectivo 2023, y contaron con el consentimiento de los padres o tutores legales.

Criterio de exclusión: adolescentes que no otorgaron su asentimiento o se encontraron ausentes el día del relevamiento de datos.

Muestra

Muestreo no probabilístico aleatorio simple.

Tamaño de la muestra considerando que el total de alumnos matriculados para el año 2023 del séptimo al noveno grado en la escuela seleccionada fue de 130 alumnos, se incluyó a este total para realizar el trabajo de investigación y no fue necesario el cálculo del tamaño muestral, ya que se consideró una cantidad pequeña.

Del estudio participaron un total de 69 adolescentes de ambos sexos de 12 a 15 años que acudieron a una Institución Educativa Subvencionada de Asunción durante el periodo lectivo 2023, que reunieron los criterios de selección.

El reclutamiento en la investigación se realizó en escolares de 12 a 15 años que acudieron a una Institución Educativa Subvencionada de Asunción durante el periodo lectivo 2023, previo permiso institucional de las autoridades de la Institución, y cuyos padres o tutores legales otorgaron el consentimiento informado de participación.

Se recogieron datos en los escolares si, al momento del relevamiento de datos, daban su asentimiento verbal. El consentimiento informado contempló los objetivos del estudio y la metodología de la realización de este.

Instrumento y técnica de recolección de datos

Los datos fueron tomados a través de un cuestionario autoadministrado mediante un formulario electrónico de Google® Forms, elaborado por la autora de la investigación para el logro de los objetivos, contemplando datos demográficos, y los referentes a conocimientos y practicas sobre hábitos de lectura de etiquetado y rotulado de alimentos, así como también hábitos de compra de alimentos para la merienda escolar. El cuestionario contó con las siguientes 3 secciones, sección 1: preguntas sobre aspectos demográficos (edad y grado), sección 2: preguntas sobre hábitos de lectura del etiquetado y rotulado de alimentos, sección 3: preguntas sobre tipo y frecuencia de compra de alimentos para la merienda escolar.

Validación del instrumento

Se elaboró una prueba del instrumento a un grupo de estudiantes de nutrición de una maestría, familiarizados con el tema de investigación para que evalúen si las preguntas lo capturaban con éxito las variables de investigación y luego se ajustó la terminología para facilitar la comprensión de este por parte de los estudiantes.

Procesamiento de los datos

Los datos fueron descargados a través de la planilla electrónica Excel®™ y luego analizados a través del software SPSS® versión 22, para su procesamiento estadístico.

Los datos cuantitativos se presentan en forma de promedio y desviación estándar. Las variables cualitativas son expresadas en frecuencia absoluta (n) y frecuencia relativa en porcentaje (%).

Control de calidad de datos

Los datos fueron recolectados electrónicamente a partir de un formulario electrónico de Google Forms®, lo cual garantizó que el dato fue registrado, ya que en la configuración de la encuesta se previó la marcación de campos con respuestas obligatorias antes de avanzar en cada una de las secciones de la encuesta electrónica. Igualmente, al ser descargados en una planilla electrónica Excel® 2016 y posteriormente la base de datos analizada en SPSS® versión 22, garantizó la no modificación de los datos originalmente captados.

Consideraciones éticas

La recolección de los datos mediante la encuesta digital se realizó previa anuencia de la institución educativa para el uso de los datos consignados en las mismas. Se respetaron los aspectos éticos según la Declaración de Helsinki.

No se registraron datos personales de los participantes en la base de datos que utilizada para el procesamiento estadístico de los datos respetando así la confidencialidad y protegiéndose la privacidad de la identidad y otra información personal vinculante.

Cada participante tuvo la posibilidad de retirarse libremente de la encuesta y abandonar la misma en cualquier momento sin que esto repercutiera en el área escolar, en cuanto a puntaje o nota final de las asignaturas desarrolladas en su nivel escolar.

Cumpliendo con el principio de beneficencia la institución recibirá un reporte con los resultados obtenidos de los escolares que formaron parte de la investigación, una vez terminada la investigación.

Se garantizó que los participantes sean tratados sin discriminación, independientemente del género, edad, raza y otros.

Resultados

Características sociodemográficas de la muestra.

Del presente estudio participaron 69 escolares que acudieron a una Institución Educativa Subvencionada de Asunción durante el año lectivo 2023, con un promedio de edad de 13 ±0,73 años, la mayor parte del sexo femenino (n=37,54%), pertenecientes en su mayoría al 8vo grado (n=48,70%). Tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los escolares (n=69).

Variable	n	%
Edad (años)		
12	6	8,7
13	30	43,5
14	29	42,0
15	4	5,8
Sexo		
Femenino	37	53,6
Masculino	32	46,4
Nivel educativo		
Séptimo grado	14	20,3
Octavo grado	48	69,6
Noveno grado	7	10,1
Total	**69**	**100**

Conocimiento del etiquetado nutricional y rotulado de alimentos envasados para la toma de decisión al momento de compra de un alimento para la merienda escolar por parte de los adolescentes.

Al evaluar el conocimiento de la información del etiquetado nutricional sobre cada uno de los componentes de éste, se encontró que, con respecto a los datos sobre las calorías que aporta el producto, 61 (88,4%) de los escolares refirieron conocer esta información, mientras que en relación con datos sobre información de fibra alimentaria 41 (59,4%) estudiantes refirieron no identificar este dato. Figura 1.

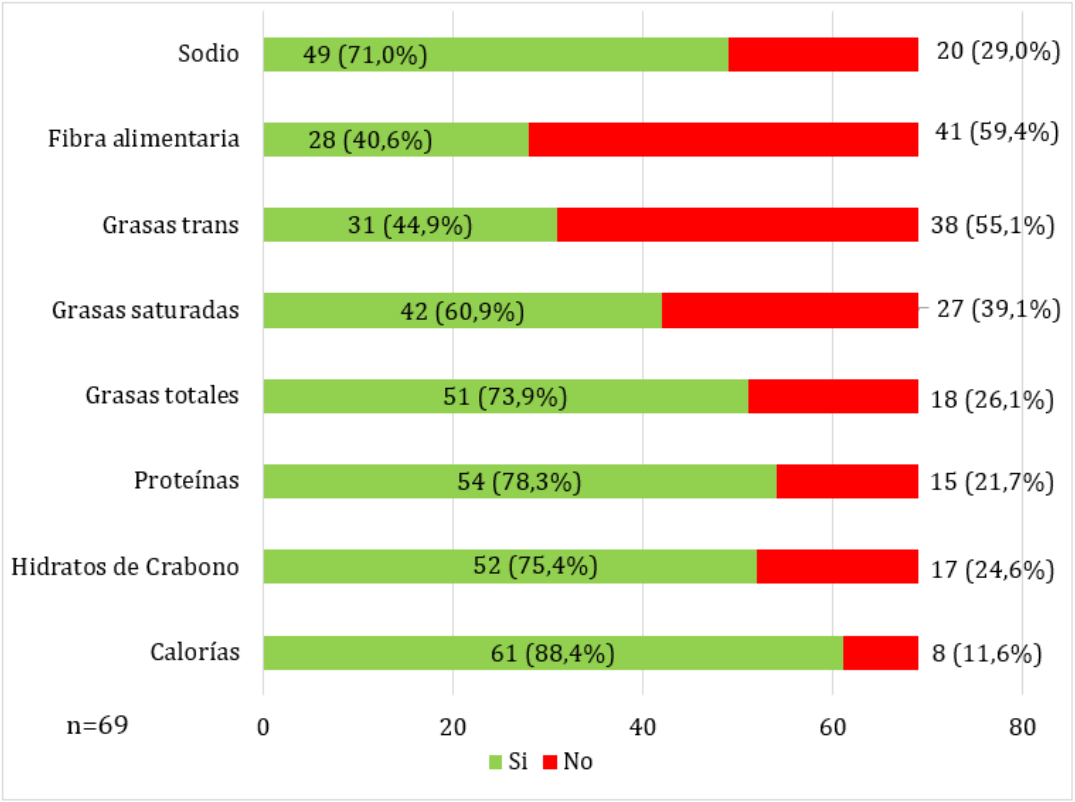

Figura 1. Conocimiento de la información del etiquetado nutricional en los productos envasados por los escolares de la muestra (n=69).

Con relación a los íconos del rotulado de alimentos al evaluar el conocimiento de la información de los componentes de éste, se encontró que 56 (81,2%) estudiantes de la muestra refirieron conocer el ícono de información sobre exceso de azúcares que aporta el producto, mientras que 47(68,1%) estudiantes refirieron conocer el ícono de información sobre el exceso de sodio aportado por el producto. Figura 2.

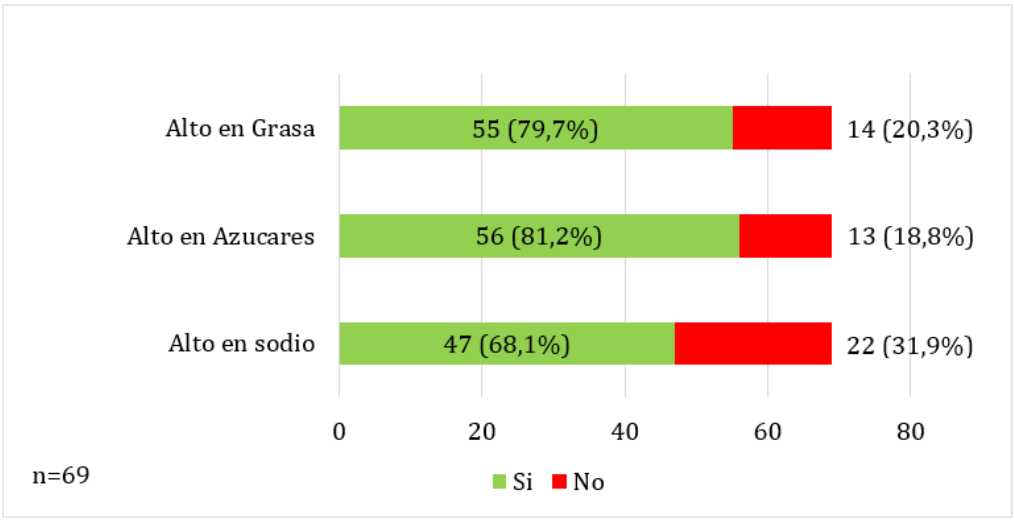

Figura 2. Conocimiento de la información del rotulado de alimentos envasados de la merienda escolar por los escolares de la muestra (n=69).

Lugar de adquisición de la merienda escolar por los estudiantes de la muestra.

Al evaluar el lugar de adquisición de la merienda escolar, se encontró que 46 (66,7%) escolares realizan compra de los alimentos en la cantina escolar, mientras que los demás escolares refirieron traer la merienda escolar desde sus casas. Figura 3.

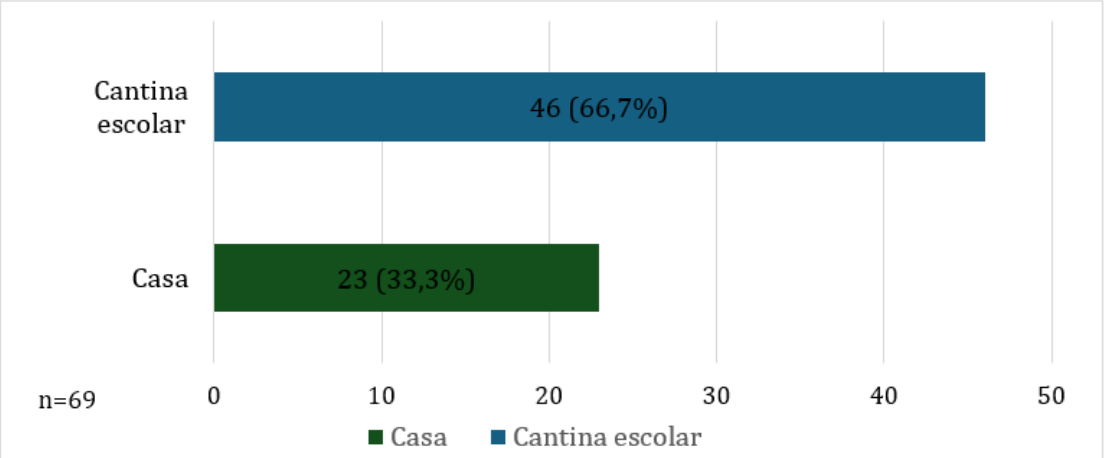

Figura 3. Lugar de adquisición de la merienda escolar por los estudiantes de la muestra (n=69).

Tipo y frecuencia de compra de alimentos para la merienda escolar por los estudiantes de la muestra.

En el presente estudio donde participaron 69 escolares, se observó que 22(31,9%) escolares consumieron todos los días jugos envasados, la mayor parte de los escolares 49(71,0%) aseguró no consumir snacks (yes-yes) y cereales azucarados 42 (60,9%) como opción de merienda escolar. Tabla 2.

Tabla 2. Tipo y frecuencia de compra de alimentos para la merienda escolar por los estudiantes de la muestra (n=69).

Variable	Frecuencia de compra y consumo (n=69)				
Alimentos	Todos los días n (%)	Tres veces por semana n (%)	Dos veces por semana n (%)	Nunca n (%)	Total de escolares
Galletitas dulces	9(13,1%)	10(14,5%)	25(36,2%)	25(36,2%)	69
Galletitas saladas	3(4,4%)	8(11,6%)	23(33,3%)	35(50,7%)	69
Yogurt	5(7,2%)	11(16,0%)	16(23,2%)	37(53,6%)	69
Chocolatada	4(5,8%)	11(16,0%)	17(24,6%)	37(53,6%)	69
Gaseosa	18(26,1%)	14(20,3%)	24(34,8%)	13(18,8%)	69
Jugo envasado	22(31,9%)	14(20,2%)	22(31,9%)	11(16,0%)	69
Chocolate en barra	3(4,4%)	7(10,1%)	20(29,0%)	39(56,5%)	69
Yes-yes	2(2,9%)	3(4,4%)	15(21,7%)	49(71,0%)	69
Papas fritas	3(4,4%)	10(14,5%)	27(39,1%)	29(42,0%)	69
Cereales azucarados	4(5,8%)	5(7,2%)	18(26,1%)	42(60,9%)	69
Otros (empanada, hamburguesa, pizza, sándwich)	26(37,7%)	16(23,2%)	14(20,3%)	13(18,8%)	69

Discusión y conclusiones

La población escolar de una Institución Educativa Subvencionada de Asunción que participó del estudio fue de 69 alumnos, donde el promedio de edad fue 13 ±0,73 años, la mayor parte de los escolares de la muestra total fueron del sexo femenino (n=37;53,6%), en su mayoría del 8vo grado (n=48;69,6%). Estos datos son similares a las del estudio: Lectura, interpretación y uso del etiquetado nutricional en la decisión de compra de adultos de un barrio de Asunción, donde la muestra total estuvo conformada por 100 encuestados, de los cuales fueron en su mayoría mujeres (63%), sin embargo, la diferencia es la población adulta con una edad promedio de 34,6±13 años frente a esta investigación que se basa únicamente en escolares (16).

Al evaluar el conocimiento de la información del etiquetado nutricional sobre cada uno de los componentes de éste, se encontró que, con respecto a los datos sobre las calorías que aporta el producto, 61 (88,4%) de los escolares refirieron reconocer esta información, mientras que en relación con datos sobre información de fibra alimentaria 41 (59,4%) estudiantes refirieron no identificar este dato. En otra investigación: "Conocimientos de la población adulta sobre etiquetado nutricional de alimentos" el 44% de los estudiados identificó al componente calorías en la información de etiquetado nutricional (17). Otro hallazgo que se correlaciona con los resultados de ésta investigación se encuentra en: "Lectura, interpretación y uso del etiquetado nutricional en la decisión de compra de adultos de un barrio de Asunción", el mayor interés de los participantes fue la información referente a los siguientes componentes del etiquetado nutricional en orden decreciente: calorías, grasa total, sodio, proteínas, carbohidratos y tipo de grasa, y, por último, la fibra alimentaria (1); similar a lo verificado en el presente estudio donde la mayoría reconocieron en el etiquetado la información correspondiente a las calorías, macronutrientes y sodio, y en menor frecuencia la información referente a las grasas trans y fibra alimentaria.

Al valorar el lugar de adquisición de la merienda escolar, se encontró que 46 (66,7%) escolares realizan compra de los alimentos en la cantina escolar, mientras que los demás escolares refirieron traer la merienda escolar desde sus casas. En "Alimentación escolar y educación alimentaria: tendencias recientes en la investigación en América Latina entre 2005 y 2021", se refiere al comedor escolar como establecimiento de la mayor parte de los alimentos donde se provee de nutrientes de calidad, e incluso a mayor tiempo en la escuela (doble escolaridad de los estudiantes, por ejemplo), por ende, el comedor es el establecimiento protector del estado nutricional de niños/as (2). Una limitación del presente estudio sería que no se evaluó en consumo de frutas en los escolares.

En el presente estudio, se evaluó tipo y frecuencia de alimentos envasados como opción de la merienda escolar, se observó que 22(31,9%) escolares consumieron todos los días jugos envasados, la mayor parte de los escolares 49(71,0%) aseguró no consumir snacks (yes-yes) y cereales azucarados 42 (60,9%) como opción de merienda escolar. Estos hallazgos se relacionan con el estudio: "Hábitos de consumo alimentario de niños de enseñanza primaria en dos escuelas de La Habana", donde los escolares muestran preferencia por el jugo de frutas envasado en 75 estudiantes (75%) (18). Es decir, que según lo que las cantinas oferten a los estudiantes como opciones de merienda, serán las opciones disponibles para ellos, muchas veces incluso opciones sin etiquetado nutricional y rotulado frontal, con la ausencia de opciones de alimentos saludables, de esta manera

será difícil lograr mejorar los hábitos alimentarios de los escolares y los niveles de obesidad y sobrepeso, si estas medidas no son debidamente controladas.

Una limitación en esta investigación es propia de un estudio transversal, en cuanto al posible sesgo de información. Otra limitación es que, el estudio se realizó sólo en una institución educativa con un tamaño muestral de 69 alumnos Se sugiere replicar en otras instituciones educativas. Tampoco, aborda a los docentes, padres o tutores

La persistencia de los índices de obesidad según últimos datos del SISVAN, son llamativos, por lo que se considera importante del rol de la educación nutricional en los escolares [8].

En Paraguay, en la actualidad, se promueven campañas educativas de promoción de salud, sobre el etiquetado nutricional y los distintos modelos de productos de la región, con advertencia de rotulado frontal como estrategia de prevención y control del sobrepeso y obesidad en escolares, dadas las experiencias positivas en países de la región.

Conclusiones

La población escolar estudiada, 69 estudiantes, de la Institución Educativa Subvencionada de Asunción, fue en su mayoría del sexo femenino, con una edad promedio de 13 ± 0,73 años, pertenecientes en su mayoría al octavo grado.

El principal lugar de adquisición de los alimentos ha sido la cantina escolar.

Los adolescentes conocen el etiquetado nutricional de alimentos envasados al seleccionar la merienda escolar, distinguiendo como componente principal a las calorías, mientras que en relación con datos sobre información de fibra alimentaria los estudiantes refirieron no identificar este dato.

Con relación a los íconos del rotulado de alimentos los adolescentes refirieron conocer los componentes de éste, distinguiendo mayormente el dato de exceso de azúcares que aporta el producto.

Con esta investigación se demuestra que, el conocimiento del etiquetado nutricional y rotulado de alimentos es frecuente, sin embargo, a pesar de esta familiaridad con la información nutricional presente en los productos envasados, no parecen influir de manera significativa en sus decisiones al momento de adquirir su merienda escolar. Esto sugiere que, aunque los estudiantes pueden identificar componentes como calorías, azúcares y fibra, esta información no es el factor principal que guía sus elecciones alimentarias durante el recreo escolar. Este hallazgo subraya la necesidad de implementar estrategias educativas más efectivas que no solo informen sobre nutrición, sino que también motiven a los estudiantes a aplicar este conocimiento de manera práctica en sus decisiones diarias de consumo de alimentos en el entorno escolar.

Recomendaciones

Se considera relevante llevar a cabo acciones focalizadas en grupos de riesgo, relacionando el nivel socioeconómico y asociando además con un diagnóstico nutricional, con el fin de definir la relación del estado nutricional con la selección de alimentos de la merienda escolar y a su vez, realizar un seguimiento de otras comidas que realizan los escolares en sus hogares durante el día, a fin de determinar en futuras investigaciones el consumo diario promedio de alimentos envasados versus alimentos elaborados frescos.

La lectura del etiquetado nutricional y rotulado de alimentos envasados se da con frecuencia en los escolares, no así su correcta interpretación, incluso al seleccionar otros alimentos elaborados como opción de merienda escolar, eligen alimentos muy copiosos, altos en grasas, por lo que es importante establecer estrategias de educación nutricional que faciliten la interpretación de los componentes del rotulado frontal.

Se reconoce la importante de la presencia de un licenciado en Nutrición en cada institución educativa para poder realizar seguimiento, tareas de educación nutricional y promoción de salud en conjunto con el INAN.

Conflictos de intereses

Declaramos, que el trabajo presentado para su publicación en la Revista MLS Health & Nutrition Research es original y no ha sido ni está actualmente en evaluación en ninguna revista ni congreso. Igualmente, nos hacemos responsable del contenido de este y manifiesto mi acuerdo en que figuren nuestros nombres como autor. Por último, declaramos, no tener ningún conflicto de intereses en aquellas actividades que pudieran introducir sesgos en los resultados del trabajo.

Referencias

1. De la Cruz Sánchez E. La educación alimentaria y nutricional en el contexto de la educación inicial. Paradigma. Vol.36, n.1:161-183. [Internet]. 2015. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512015000100009&lng=es&nrm=iso
2. Fuentes S, Estrada B. Alimentación escolar y educación alimentaria: tendencias recientes en la investigación en América Latina entre 2005 y 2021. Revista Educación, 47 (1): 588-604. [Internet]. 2023. Disponible en: https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51724
3. Pérez D, Moscoso R. El sobrepeso y obesidad en escolares versus eficiencia de clases de educación física. Koinonia 6(2):525-4. [Internet]. 2021. Disponible en: https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/1252
4. Ministerio de Educación y Ciencias. Programa de Alimentación Escolar del Paraguay-PAEP. [Internet]. 2023. Disponible en: https://www.mec.gov.py/?ref=294817-programa-de-alimentacion-escolar-del-paraguay-paep
5. Cañete F, Santacruz E, Mendoza C, Duart, D, Benítez G, Aquino G. et al. Comportamiento alimentario en adolescentes, en el marco de la encuesta global de salud escolar Paraguay, 2017. Anales de la Facultad de Ciencias Médica (Asunción), v. 53, n. 3, 63-70. [Internet]. 2020. Disponible en http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-89492020000300063&lng=en&nrm=iso
6. Villagra M, Meza E, Villalba, D. Intervención Educativa-Nutricional sobre hábitos alimentarios aplicados a escolares de Asunción, Paraguay. Memoria.

Inst. Investigando. Ciencia. Salud, Asunción. V. 18, n. 2:63-73. [Internet]. 2020. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282020000200063&lng=en&nrm=iso

7. Organización Panamericana de la Salud. Segunda Encuesta Nacional sobre Factores de Riesgo de Enfermedades No Transmisibles de Paraguay. [Internet]. 2023. Disponible en: https://www.paho.org/en/enlace/noncommunicable-diseases-children-adolescents-and-young-adults-visual-summary
8. Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN). Situación nutricional de la población de escolares y adolescentes en el Paraguay. [Internet]. 2022. Disponible en: https://www.inan.gov.py/site/?p=7902
9. Jiménez MC, Sanabria MC., Mendoza de Arbo L, González de Swako R. Factores de riesgo cardiovascular en Escolares y Adolescentes de una comunidad rural de Amambay. [Internet]. 2011. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032011000300005&lng=en
10. Huerta Valera N, Iruela Martínez C, Tárraga Marcos L, Tárraga López P. Impacto de la hipertensión arterial en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. JONNPR. 8 (2): 542-563. [Internet]. 2023. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2023000200002&lng=es.%20%20Epub%2004-Dic-2023
11. Ministerio de Educación y Cultura. Dirección de Bienestar Escolar. Resolución Nº 12774/03. Resolución N° 16264/13. Asunción: Ministerio de Educación y Cultura; [Internet]. Disponible en: https://www.mec.gov.py/cms_v2/adjuntos/10271
12. Velázquez-Comelli P, Galeano C. Lectura, interpretación y uso del etiquetado nutricional en la decisión de compra de adultos de un barrio de Asunción. Revista científica ciencias de la salud, 5, e5106. [Internet]. 2023. Disponible en: https://doi.org/10.53732/rccsalud/2023.e5106
13. Organización Panamericana de la Salud. Etiquetado Nutricional en la parte frontal del envase en América Latina y el Caribe. [Internet]. 2022. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/56520/9789251367537_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
14. Biblioteca y Archivo Central del Congreso de la Nación, Paraguay. Leyes Paraguayas. Ley Nº 7092/23 de Rotulado frontal de advertencia de alimentos envasados. [Internet]. 2023. Disponible en: https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/11658/ley-n-7092-de-rotulado-frontal-de-advertencia-de-alimentos-envasados
15. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Encuesta revela preferencia del etiquetado nutricional frontal de alimentos. [Internet]. 2021. Disponible en: https://www.mspbs.gov.py/portal/23993/encuesta-revela-preferencia-del-etiquetado-nutricional-frontal-de-alimentos.html
16. Dallmann Schroetlin D, Pedotti R. Cantinas escolares: situación actual de la aplicación de una resolución del Ministerio de Educación y Cultura en 23 escuela de Asunción. Pediatra. Asunción. 34(1):9-14. [Internet]. 2007. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032007000100002&lng=en

17. Recalde A, Meza E. Conocimientos de la población adulta sobre etiquetado nutricional de alimentos. Memoria del Instituto en Ciencias de la Salud, Asunción. 20(3): 89-96. [Internet]. 2022. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282022000300089&lng=en. https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2022.020.03.89
18. Polo V, Iñiguez L. Hábitos de consumo alimentario de niños(as) de enseñanza primaria en dos escuelas de La Habana. Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina, vol. 7, núm. 2, e8. [Internet]. 2019. Disponible en: https://www.redalyc.org/journal/5523/552362576003/html/#B12
19. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Etiquetado de alimentos. [Internet]. 2024. Disponible en: http://www.fao.org/food-labelling/es/

MLS – HEALTH & NUTRITION RESEARCH (MLSHNR)
http://mlsjournals.com/Health&nutritionrsearch-Journal
ISSN: 2603-5820
(2025) MLS-Health & Nutrition Research, 4(1), 38-60. doi.org/10.60134/mlshn.v4n1.3477

Efecto de una intervención nutricia-educativa con dieta mediterránea mexicanizada (DMM) en la antropometría y bioquímica de adultos con sobrepeso y obesidad en México

Effect of a Nutritional-Educational Intervention with a Mexicanized Mediterranean Diet (DMM) on the Anthropometry and Biochemistry of Overweight and Obese Adults in Mexico

Cintia Carolina Amaral Montesino
Universidad de Monterrey, México (Cintia.amaral@udem.edu)(https://orcid.org/0000-0002-8119-6046)
Claudia Cecilia Radilla Vásquez
Universidad Autónoma Metropolitana, México (cradilla@xoe.uam.mx) (https://orcid.org/0000-0001-9161-1904)Ana
Ana Esther Rodríguez Estrada
Universidad de Monterrey, México (ana.estrada@udem.edu) (https://orcid.org/0000-0002-0301-9394)
Andrea Abrego Sánchez
Universidad de Monterrey, México (andrea.abrego@udem.edu) (https://orcid.org/0000-0003-0846-0194)
Monica Alejandra Díaz Granados
Universidad de Monterrey, México (monica.diaz@udem.edu) (https://orcid.org/0000-0003-1769-7716)
Ricardo González Ponce
Universidad de Monterrey, México (ricardo.gonzálezp@udem.edu) (https://orcid.org/0000-0003-4307-9129)
Augusto Salinas Flores
Universidad de Monterrey, México (augusto.salina@udem.edu) (https://orcid.org/0000-0001-7513-6285)
Olga Carolina Rojas García
Universidad de Monterrey, México (carol@hotmail.com) (https://orcid.org/0000-0001-77177072)

Información del manuscrito:

Recibido/Received:31/12/24
Revisado/Reviewed: 08/01/25
Aceptado/Accepted: 31/03/25

Palabras clave:
Dieta mediterránea mexicanizada, sobrepeso, obesidad

RESUMEN

México presenta elevadas tasas de obesidad y sobrepeso, asociadas con enfermedades crónicas no transmisibles. La dieta mediterránea (DM) ha demostrado ser útil para combatir enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes y síndrome metabólico; es adaptable a México ya que puede emplear alimentos locales con densidad nutricional similar a los mediterráneos. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de una intervención nutricia-educativa con Dieta Mediterránea Mexicanizada (DMM) a través de la antropometría, glucosa, lípidos, insulina e interleucina 6 en adultos con sobrepeso u obesidad de México. Estudio longitudinal, prospectivo de 6 semanas. El Grupo intervenido con DMM involucró a 16 sujetos y el grupo control con dieta habitual a 13. Todos recibieron educación nutricional. Se tomaron medidas antropométricas y exámenes de sangre. En el grupo intervenido con DMM, el peso y el IMC disminuyeron en 75% de los participantes, el 62.50 % redujo porcentaje de grasa corporal, el 37.50 % de grasa visceral, el índice cintura-talla (C/T) en el 32%, el índice-cintura/cadera (C/C) y la circunferencia de

cintura en el 25 %. La glucemia disminuyó en el 12.5 %, insulina y HOMA disminuyeron en el 62.5 %, la Hemoglobina glucosilada en el 43.5%, los triacilgliceroles, colesterol y LDL en el 68.75%, VLDL en el 62.5 %, el índice aterogénico en el 75%, IL-6 en el 100 %, la HDL se incrementó en el 50%. La adherencia a la DMM mejoró con la educación. Se utilizó la Prueba de Análisis de modelos de efectos mixtos y la Prueba de Fisher LSD para realizar comparaciones múltiples entre grupos con diferencia significativa. La intervención con DMM tuvo efecto en la reducción del peso y de los parámetros antropométricos-bioquímicos en la población reafirmando los efectos de la DM evidenciados en la literatura científica.

ABSTRACT

Keywords:
Mexicanized Mediterranean diet, overweight, obesity

Mexico has high rates of obesity and overweight, associated with chronic non-communicable diseases. The Mediterranean diet (MD) has been shown to be useful in combating cardiovascular diseases, obesity, diabetes and metabolic syndrome; it is adaptable to Mexico since it can use local foods with a nutritional density similar to those of the Mediterranean. The objective of the study was to evaluate the effect of a nutritional-educational intervention with the Mexicanized Mediterranean Diet (MMD) through anthropometry, glucose, lipids, insulin and interleukin 6 in overweight or obese adults in Mexico. A longitudinal, prospective 6-week study. The MMD intervention group involved 16 subjects and the control group with a regular diet involved 13. All received nutritional education. Anthropometric measurements and blood tests were taken. In the group treated with DMM, weight and BMI decreased in 75% of participants, 62.50% reduced body fat percentage, 37.50% visceral fat, waist-to-height (W/H) ratio in 32%, waist-to-hip (W/H) ratio and waist circumference in 25%. Glycemia decreased in 12.5%, insulin and HOMA decreased in 62.5%, glycated hemoglobin in 43.5%, triacylglycerols, cholesterol and LDL in 68.75%, VLDL in 62.5%, atherogenic index in 75%, IL-6 in 100%, HDL increased in 50%. Adherence to DMM improved with education. The Mixed Effects Model Analysis Test and the Fisher LSD Test were used to perform multiple comparisons between groups after finding a significant difference. The intervention with MMD had an effect on the reduction of weight and anthropometric-biochemical parameters in the population, reaffirming the effects of MMD evidenced in the scientific literature.

Introducción

La prevalencia mundial de la obesidad se ha triplicado en los últimos 40 años (1). México tiene las tasas de obesidad y sobrepeso más altas del mundo (2). En México el 33% de los niños en edad escolar, el 35% de los adolescentes y más del 75% de los adultos experimentan obesidad o sobrepeso (3)(4), los cuales se asocian con el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles. El desbalance positivo en el consumo energético resulta su causa principal. Se produce una mayor ingesta de energía y una disminución del gasto, provocando la acumulación de grasa. La dieta determina el aumento de peso corporal y a la vez resulta una herramienta en la prevención, manejo y tratamiento de estas afectaciones (1). Las encuestas de salud y nutrición realizadas en México han mostrado que la calidad alimentaria de la población mexicana no es la adecuada y que gran parte de esta no cumple con las recomendaciones dietéticas. Se presenta un consumo excesivo de azúcares añadidos y grasas saturadas, baja ingesta de frutas, verduras, legumbres o mariscos y frutos secos (4). A lo largo de la historia la dieta ha desempeñado un papel crucial en el mantenimiento de la vida humana. Abarca el consumo de alimentos comunes y a grupos específicos de personas y está estrechamente relacionado con las prácticas culturales, el estilo de vida y la disponibilidad de los alimentos (5). Cada tipo de dieta tiene distintos perfiles nutricionales, enfatizando grupos específicos, macronutrientes y componentes bioactivos que pueden ejercer diversos efectos sobre los procesos de envejecimiento y riesgo de enfermedades. Comprender la influencia de los diversos tipos de dieta y las enfermedades relacionadas puede servir de base para recomendaciones dietéticas personalizadas e intervenciones en el estilo de vida destinadas a promover un envejecimiento saludable y mitigar las morbilidades asociadas a la edad (5). Las dietas saludables sostenibles promueven una mayor ingesta de alimentos de origen vegetal y una menor cantidad de alimentos de origen animal, y la dieta mediterránea (DM) es un excelente ejemplo (6). Estudios recientes demuestran que una dieta saludable sostenible basada en la dieta mediterránea se asocia con un menor peso, índice de masa corporal (IMC) circunferencia de cintura, relación cintura-cadera, grasa del tronco, grasa total y masa magra (7) (8). Su riqueza consiste en el aporte nutricional de los alimentos que constituyen su base, los ácidos grasos mono y poliinsaturados, vitaminas A, C y E, antioxidantes y licopenos que la misma posee. Es rica en verduras, legumbres y frutas, cereales integrales, aceite de oliva, semillas y frutos secos, pescado, lácteos descremados y vino, acompañada de una baja ingesta de carnes rojas y sodio. Se consumen hortalizas frescas en ensaladas poco cocinadas aliñadas con aceite de oliva. La dieta mediterránea mexicanizada (DMM) surge como adaptación de la DM a México, esta presenta puntos de contacto con la dieta de la milpa, así como con la dieta mediterránea tradicional. Promueve el consumo de alimentos muy comunes y representativos de México como el maíz, aguacate, cacao, leguminosas, almendras, chía, nopales, chayote, acelgas, berros, calabacitas, cilantro, jícama, cacahuate, pepitas, pistaches, guayaba, tuna, zapote, maíz, amaranto, avena, yuca, camote, papa, arroz y lentejas entre otros (9). Es un patrón alimentario saludable que combina productos de la dieta mediterránea tradicional con alimentos mexicanos con propiedades nutricionales similares. La evidencia señala la riqueza de esta en fibra, antioxidantes, polifenoles como resveratrol, betaglucanos y fructooligosacáridos (10).

Destaca el empleo del aguacate, siendo México el principal productor de del mundo. Son ricos en vitaminas, minerales, fibra y fitoquímicos. El consumo de aguacate se ha asociado con menor riesgo de síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares y sobrepeso u obesidad debido al aumento de la saciedad y la disminución del apetito (11).

Además aporta un alto porcentaje de ácidos grasos, aproximadamente el 15% de su peso, predominando los monoinsaturados como el ácido oleico. Se plantea que las altas concentraciones de estos ácidos grasos monoinsaturados del aguacate pueden mejorar el perfil lipídico, así como lograr la reducción del peso corporal en personas con obesidad (11) (12). El beta-sitosterol, uno de sus componentes bioactivos regula los niveles de colesterol y disminuye el riesgo de formación de placas de ateroma. Son ricos en fibra, incluyendo hemicelulosas solubles y pectinas, las cuales son metabolizadas por microorganismos intestinales para producir ácidos grasos de cadena corta (12) (13). Furlan et al plantearon en su estudio que los participantes que consumieron por 6 días una dieta hiperlipídica donde se sustituyó la mantequilla por aceite de aguacate mejoraron el perfil posprandial de insulina, glucemia, colesterol total, lipoproteínas de baja densidad, triglicéridos y parámetros inflamatorios, como la proteína C reactiva y la interleucina-6. Además, plantearon que el aceite de pulpa de aguacate de variantes mexicanas ha demostrado presentar una marcada actividad antinflamatoria ya que inhibe a las enzimas ciclooxigenasas Cox 1 y Cox 2 de forma similar al ibuprofeno (14). Ford et al. plantearon que agregar aguacate a la salsa mejora la absorción de vitamina A, así como de licopeno y betacaroteno, en cuanto al agregarse a la ensalada aumenta la absorción de alfa caroteno, beta y luteína. Ayuda a absorber betacaroteno de la salsa de tomate, de las zanahorias y mejora la conversión de betacaroteno a vitamina A, así como de luteína y zeaxantina los cuales se acumulan en la mácula de la retina y se correlacionan con las concentraciones de luteína en el cerebro (12).

El cacao es otro de los componentes destacados, es un alimento 100 % mexicano que presenta un marcado aspecto terapéutico. El consumo regular de cacao en polvo y/o chocolate oscuro se ha relacionado con la disminución de parámetros antropométricos en personas con sobrepeso y obesidad como el peso corporal, índice de masa corporal y la circunferencia de cintura (15). El cacao natural tiene un efecto regulador en la glucosa y de los niveles de insulina (9) (15). Debido al alto nivel de polifenoles y productos derivados constituye una fuente natural de antioxidantes en las dietas latinoamericanas y contiene la mayor concentración de flavonoides. Las ventajas de su consumo incluyen el control glucémico, propiedades cardioprotectoras, anticancerígenas, antiinflamatorias y antioxidantes (15). La evidencia científica plantea que reduce los niveles de glucosa y el riesgo de padecer diabetes, el mismo incrementa el óxido nítrico que regula la presión arterial y disminuye la hipertensión. La presencia de fitoquímicos fenólicos y flavonoides en los granos de cacao brindan protección a nivel de celular contra el estrés oxidativo y los daños provocados por los radicales libres. Refuerza el estado de ánimo y el rendimiento cognitivo, así como retrasa el envejecimiento (15).

Las semillas de chía son un alimento funcional que está presente en este tipo de alimentación.Presenta un alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados, principalmente ácido α-linolénico, que representa aproximadamente el 60% todos sus ácidos grasos. Se consideran la fuente vegetal más rica en ácidos grasos omega 3 con propiedades antinflamatorias, de mejora cerebral, mejora de la capacidad psicológica y del colesterol (16)(17). Su proporción de ácidos omega-6 y omega-3 es correcta. Es una fuente proteica vegetal, siendo proteína entre el 18 y el 24% de su masa (16) (17). Las investigaciones demuestran que las semillas de chía tienen un gran perfil nutricional y enormes características que mejoran la salud. Se refiere que mejora los niveles de lípidos en sangre, reduce la presión arterial, la glucosa sanguínea y además refuerza en sistema inmune y tiene acción antimicrobiana. Tienen la capacidad de suprimir las enfermedades crónicas actuales más comunes y varios tipos de cáncer (17).

El nopal es una cactácea de origen mexicano, Es conocida por su elevada concentración de polifenoles que exhiben propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.

Es considerado un alimento funcional y prebiótico, el mismo es rico en fibra soluble e insoluble. Es empleado como agente antiulcerogénico, antioxidante, antidiarreico, antiinflamatorio, hipoglucemiante, neuroprotector y antihipercolesterolémico. Su composición es muy rica en ácido ascórbico, vitamina E, carotenos, fibra dietética, aminoácidos y compuestos antioxidantes. Se emplea ampliamente en la medicina tradicional mexicana (11). El consumo del nopal disminuye los niveles sanguíneos de glucosa, colesterol total, c-HDL y triglicéridos en pacientes con obesidad (18). La fibra soluble que contiene se relaciona con la disminución en las cifras de glucosa, colesterol y triglicéridos y con el aumento de c-HDL. Este cactus posee ácido gálico en sus flores, el cual exhibe alta actividad antioxidante, lo cual colabora en la reducción del daño al ADN y eliminación de radicales (18)

Las intervenciones educativas en el ámbito nutricional han demostrado ser estrategias útiles para modificar conductas y hábitos en poblaciones de cualquier edad. Son el complemento para planificar acciones que permitan la prevención y el control de las enfermedades relacionadas con el sobrepeso y la obesidad. Sus características, métodos y formas de enseñanza deben enforcarse para el grupo de la población para el cual se han diseñado, siendo similares en lugares geográficos diferentes. La labor no es sencilla, entre los desafíos que se deben superar está contribuir a disminuir los problemas de salud y seguridad alimentaria en las poblaciones, así como promover el cambio de comportamiento relacionado con la alimentación de largo plazo. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de una intervención nutricia-educativa combinada con Dieta mediterránea mexicanizada (DMM) en la antropometría y la bioquímica de adultos con sobrepeso y obesidad del norte de México. Este estudio es de los primeros que evalúan los efectos de la Dieta mediterránea mexicanizada (DMM) en las variables antropométricas y bioquímicas de adultos con sobrepeso u obesidad en México.

Método

El estudio consistió en una intervención nutricia-educativa longitudinal y prospectiva, con un seguimiento de 6 semanas. Fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI) con el registro CR-155 y cumplió con las directrices de la Declaración de Helsinki. Participaron 29 sujetos con los cuales se conformaron 2 grupos aleatoriamente. Todos firmaron el consentimiento informado. El Grupo 1 intervenido con DMM involucró 16 sujetos y el Grupo 2 control con Dieta Habitual 13 sujetos. Los criterios de inclusión abarcaron tener entre 18 - 78 años, ser trabajador de una escuela, presentar un Índice de masa corporal (IMC) de sobrepeso u obesidad, haber firmado el consentimiento informado, poseer una actitud aprobatoria para el cambio de hábitos alimentarios, disponibilidad para adherirse al plan alimentario propuesto y asistir a las sesiones educativas. Ambos grupos recibieron la misma educación nutricional. Se realizaron mediciones antropométricas y determinaciones sanguíneas en el momento inicial y después de 5 semanas de la intervención.

Recolección de datos personales:

Se diseñó un instrumento para realizar la anamnesis y evaluar el estado nutricional, historial médico, alergias o intolerancias alimentarias, la medicación, el uso de suplementos minerales y vitamínicos. El instrumento fue autoadministrado e incluía un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario, así como el recordatorio de 24H, un cuestionario de evaluación de conocimientos sobre nutrición y un cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea mexicanizada (DMM).

Antropometría:

Se utilizó la báscula analizadora corporal Tanita Fitscan BC-533 para conocer el peso actual, porcentaje de grasa y porcentaje de grasa visceral. Se empleó el estadiómetro Seca 213 para determinar la estatura o talla utilizándose la técnica validada para la toma de talla. Las medidas de peso y talla fueron requeridas para determinar el Índice de Masa Corporal (IMC) el cual se analizó por edad y sexo. Se utilizó una cinta antropométrica Body Flex Sana Flex para determinar circunferencia de la muñeca, circunferencia de cintura y de cadera, para poder calcular el índice cintura-cadera (ICC) y el índice cintura/talla (ICT).

Muestras sanguíneas:

Se hicieron determinaciones de 9 metabolitos: glucosa, insulina, hemoglobina glucosilada, LDL, HDL, VLDL, triacilglicéridos, colesterol total, Interleucina 6 en dos mediciones. Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Universidad de Monterrey, Nuevo León, México.

Intervención educativa-nutricional:

La intervención educativa consistió en 2 sesiones presenciales de consejería individual y 3 de consejería grupal. La consejería individual abarcó la explicación del plan alimentario con DMM y la combinación de los alimentos, revisión de los exámenes de laboratorio, así como la evaluación nutricional y antropométrica de forma personal. Se le comunicó la necesidad de moderar el consumo de sal, azúcares simples, grasas saturadas y se les invitó para hacer cambios en los hábitos alimentarios, con énfasis en la disminución de alimentos ultraprocesados e incremento en el consumo de fibra y alimentos de alta densidad nutricional.

Diseño y establecimiento del Plan Alimentario:

El plan alimentario de DMM abarcó hidratos de carbono, lípidos y proteínas en las cantidades adecuadas cumpliendo los requerimientos de la dieta correcta según la NOM-043 (4). Se diseño según el Sistema Mexicano de equivalentes (SMAE) de forma individualizada. En el grupo 1 la dieta propuesta fue hipocalórica, con un déficit de 500 kcal a partir del Gasto energético Total (GET). El gasto energético basal (GEB) fue calculado según la ecuación de Harris Benedict para mujeres y hombres. Las calorías fueron distribuidas 55 % hidratos de carbono, 20 % proteínas y 25 % lípidos (5). La grasa utilizada fue el aceite de oliva para preparaciones en frío y para cocinar el aceite de aguacate. Se planteó el consumo regular de verduras y hortalizas (2 raciones por día libre cantidad), frutas (3 raciones/día), legumbres (3 veces/semana), pescado (3 veces/semana), se redujo el consumo de carnes rojas y embutidos a forma ocasional (1 vez/semana). Se mantuvieron 4 tiempos de comida para controlar los niveles de insulina, con ayuno nocturno sin consumir alimentos de 10 a 12h. Se incluyeron componentes de la dieta prehispánica mexicana como maíz, frijoles, nopal, chía, aguacate y cacao.

Análisis estadístico:

Se utilizó el Programa Prism Graph Pad versión 9.5.1 del año 2023. Fue utilizada la prueba de Shapiro-Wilk para contrastar el ajuste o no a la distribución normal. Las variables analizadas presentaron una distribución normal. El nivel de significancia estadística considerado fue $p=0.05$ y $p<0.05$. Se utilizó la Prueba de Análisis de modelos de efectos mixtos y la Prueba de Fisher LSD para realizar comparaciones múltiples entre grupos después de haber encontrado la existencia de diferencia significativa.

Resultados

En el grupo 1 que consumió el plan alimentario con DMM el 75 % de los integrantes disminuyeron su peso y el IMC después de la intervención, el 62.5 % redujo el porcentaje de grasa corporal, el 37.5 % la grasa visceral, el índice cintura/talla en el 32%, el índice cintura/cadera y la circunferencia de cintura en el 25 % como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de participantes en los que se presentaron variaciones en los parámetros antropométricos después de la intervención en grupo 1 y 2

Parámetros	**Grupo 1** **Intervención DMM**	**Grupo 2** **Control Dieta Habitual**
Peso	75%	46.15 %
IMC	75%	46.15 %
Circunferencia cintura	25 %	46.15%
Índice cintura/talla	32%	53.84%
Índice cintura/cadera	25%	53.84 %
Porcentaje de grasa	62.50 %	61.3 %
Grasa visceral	37.50 %	23.07 %

La Figura 1 muestra los resultados de la Prueba de Fisher LSD para la antropometría, denotando la existencia de diferencia estadísticamente significativa en 5 parámetros los cuales son: Peso, IMC, índice cintura/talla, índice cintura/cadera, circunferencia de cintura analizados en el grupo Intervenido con DMM en la medición 1 (preintervención) y la medición 2 (post intervención). Esta diferencia estadísticamente significativa indica que los valores son sustancialmente diferentes según pruebas estadísticas, lo que refiere que los números son confiablemente distintos y que si existió un notable cambio. La Tabla 2 muestra los valores de p para la totalidad de los parámetros analizados, demostrando la existencia de valores de $p=0.05$ o $p<0.05$ para los parámetros antes mencionados del grupo 1, sin embargo, en el grupo 2 no fue encontrada diferencia significativa al comparar los parámetros.

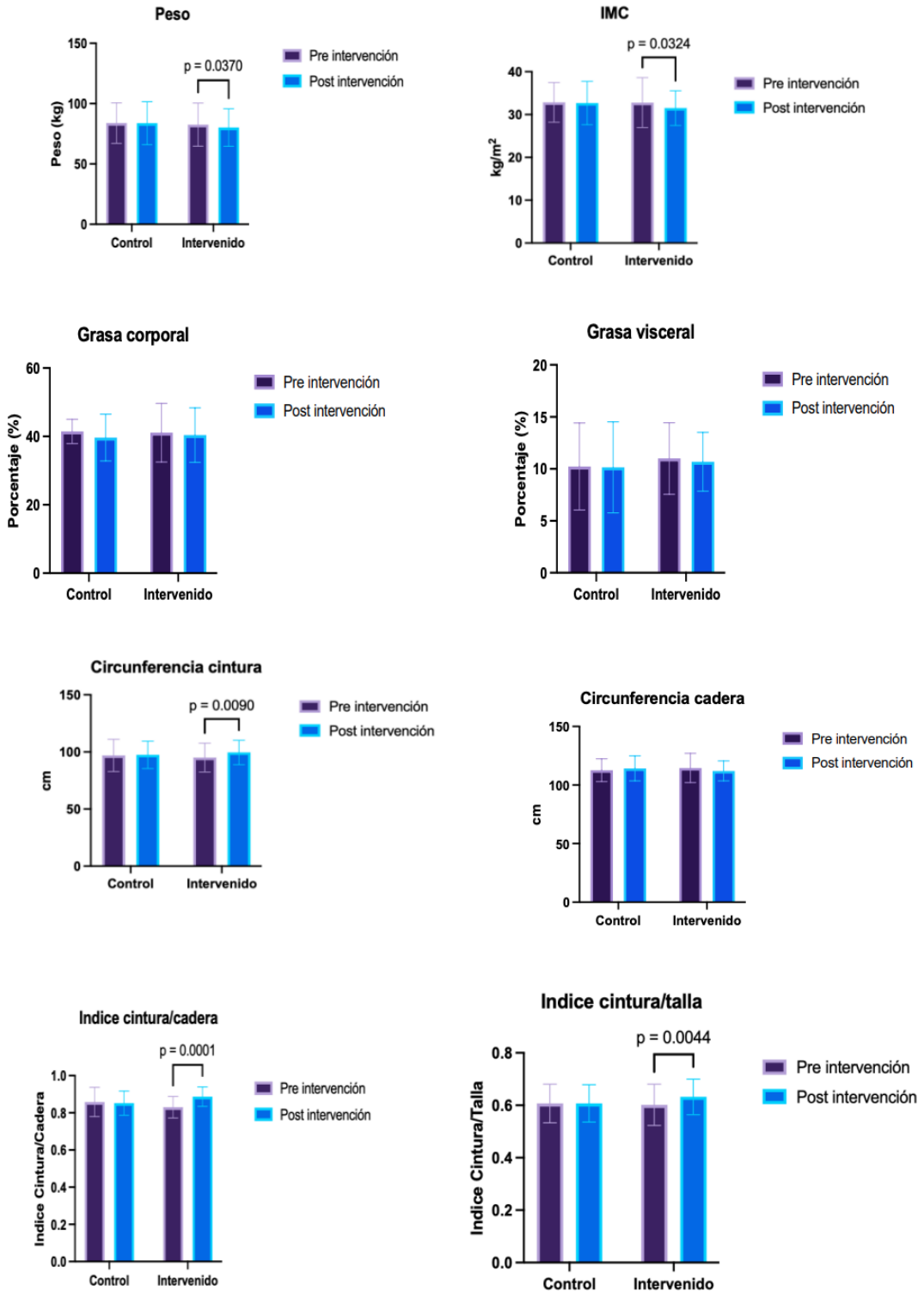

Figura 1. Comparación de los parámetros antropométricos (Peso, IMC, Grasa corporal, Grasa visceral, Circunferencia de cintura, Circunferencia de cadera, Índice cintura/cadera e Índice cintura/talla) entre los grupos control e intervenido antes y después de la intervención

Tabla 2. Valores de p obtenidos en el análisis de los parámetros antropométricos de los grupos 1 y 2

Parámetros	Grupo 1 Intervención DMM Pre y post intervención	Grupo 2- Control Dieta Habitual Pre y post intervención	Grupo 1 vs Grupo 2 Pre	Grupo 1 vs Grupo 2 Post
Peso	p=0.0370	p=0.921	p=0.8399	p=0.5742
IMC	p=0.0324	p=0.7945	p=0.9764	p=0.5326
Circunferencia cintura	p=0.0090	p=0.7484	p=0.6937	p=0.6623
Circunferencia cadera	p=0.0658	p= 0.2964	p=0.6439	p= 0.5763
Índice cintura/talla	p=0.0044	p=0.9942.	p=0.8482	p=0.3649
Índice cintura/cadera	p=0.0001	p=0.662	p=0.2281	p=0.0797
Porcentaje de grasa corporal	p=.0.5185	p=0.1379	p=0.8315	p=0.8231
Grasa visceral	p=0.2788	p=0.8079	p=0.5824	p=0.7024

La Tabla 3 muestra las variaciones presentadas en los parámetros bioquímicos antes y después de la intervención. En el grupo intervenido con la DMM, la glucemia disminuyó en el 12.5 %, la insulina y el índice HOMA en el 62.5 %, la hemoglobina glucosilada se redujo en el 43.5 %. Los triacilgliceroles y el colesterol total disminuyeron en el 68.75 % de la población. En cuanto a las lipoproteínas, la HDL se incrementó en el 50% de la población intervenida, LDL disminuyó en el 68.75% del grupo, VLDL en el 62.5 %. El índice aterogénico disminuyó en el 75% y la Interleucina 6 (IL-6) se redujo en el 100% de esta población.

Tabla. 3. Porcentaje de participantes en los que se presentaron variaciones en los parámetros bioquímicos después de la intervención en grupo 1 y 2

Parámetro bioquímico	Grupo1 Intervención DMM	Grupo 2 Control Dieta Habitual
Glucemia	12.5 %	30.76%
Insulina	62.5 %	61.53%
Índice HOMA	62.5 %	53.84%
Hemoglobina glucosilada	43.5 %	15.38%
Triacilglicéridos	68.75%	69.23%
Colesterol total	68.75 %	46.15%
HDL	50% incrementó sus valores	69.23% incrementó sus valores
LDL	68.75%	53.84%
VLDL	62.50 %	69.23 %
Índice Aterogénico	75%	76.92%
Interleucina 6	100 %	53.84%

La Figura 2 muestra los resultados de la Prueba de Fisher LSD para las determinaciones de glucosa, insulina, índice HOMA, hemoglobina glucosilada, triglicéridos, colesterol en los grupos control e intervenido antes y después de la intervención. La Figura 3 muestra la comparación de los resultados de la prueba de Fisher

LSD para LDL, HDL, VLDL, índice aterogénico, Interleucina 6 entre los grupos control e intervenido antes y después de la intervención. La Tabla 4 muestra los valores de p para la totalidad de los parámetros bioquímicos analizados, demostrando en el grupo 1 la existencia de diferencia estadísticamente significativa entre los valores de glucemia y de la interleucina 6 sin embargo, en el grupo 2 se muestra la existencia de diferencia estadísticamente significativa en los valores de glucemia, HDL, índice aterogénico y interleucina 6, demostrando los efectos positivos de la educación nutricional aún sin estar acompañada de un plan alimentario.

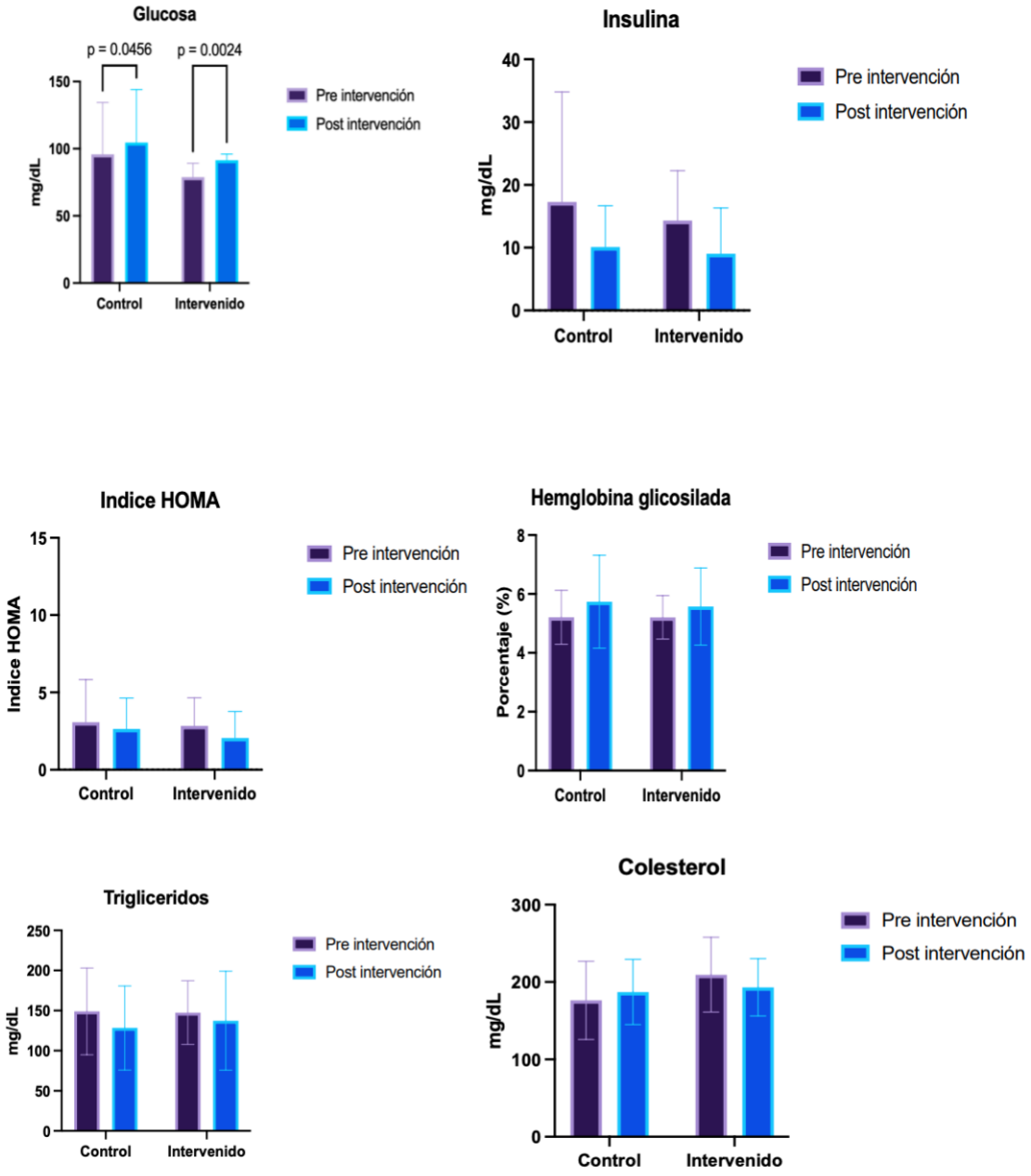

Figura 2. Comparación de los parámetros bioquímicos (Glucosa, Insulina, Índice HOMA,

Hemoglobina glucosilada, Triacilglicéridos, Colesterol) entre los grupos control e intervenido antes y después de la intervención

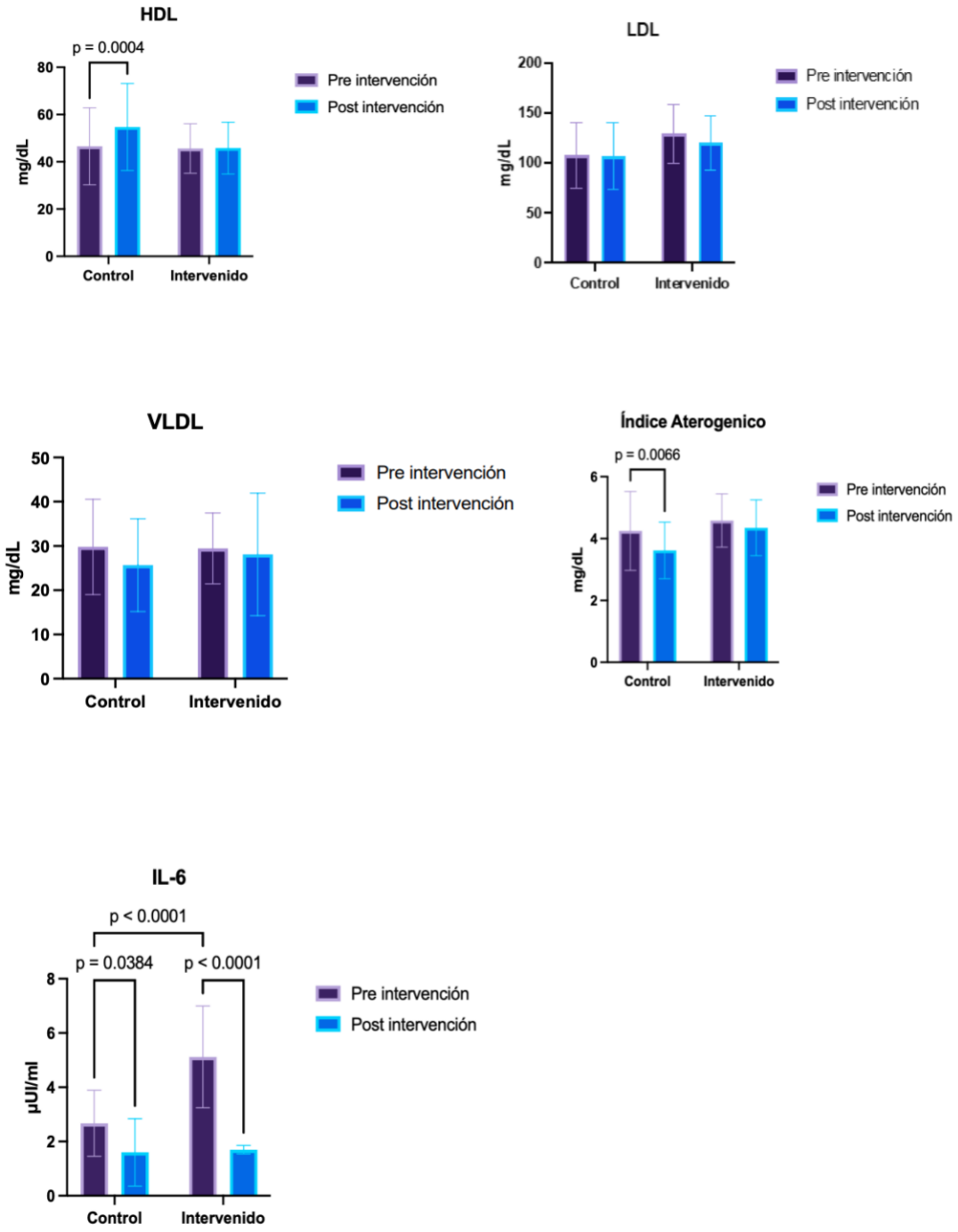

Figura 3. Comparación de los parámetros bioquímicos (LDL, HDL, VLDL, Índice aterogénico, Interleucina6 (IL6)) entre los grupos control e intervenido antes y después de la intervención

Tabla 4. Valores de p obtenidos en el análisis de los parámetros bioquímicos determinados del grupo intervenido y control

Parámetros	**Grupo 1 Intervención DMM Pre y post intervención**	**Grupo 2 Control Dieta Habitual Pre y post intervención**	**Grupo 1 vs Grupo 2 Pre**	**Grupo 1 vs Grupo 2 Post**
Glucemia	p=0.0024	p=0.0456	p=0.0954	p=0.1944
Insulina	p =0.158	p=0.0766	p=0.371	p=0.7413
Índice HOMA	p=1.142	p=0.5855	p=0.3118	p=0.7507
Hemoglobina glucosilada	p=0.3255	p=0.2144	p=0.9973	p=0.725
Triacilglicéridos	p=0.3257	p=0.0763	p=0.9607	p=0.6129
Colesterol total	p=0.0814	p=0.2833	p=0.0588	p=0.7246
HDL	p=0.9181	p=0.0004	p=0.8604	p=0.1036
LDL	p=0.097	p=0.8909	p=0.077	p=0.2652
VLDL	p=0.5477	p=0.1051	p=0.9471	p=0.535
Índice Aterogénico	p=0.2312	p=0.0066	p=0.3679	p=0.0516
Interleucina 6	p=<0.0001	p=0.0384	p= <0.0001	p= 0.8359

La Figura 4 muestra la comparación de los valores del cuestionario de adherencia a la dieta DMM en el grupo que consumió esta dieta. Se presentó una intensa mejoría en la adherencia después de la intervención nutricia educativa.

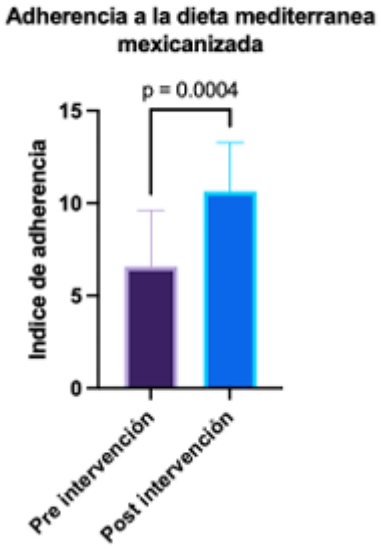

Figura 4. Comparación de los valores de Adherencia a la DMM en el grupo intervenido con DMM antes y después de la intervención

La Figura 5 muestra un análisis cualitativo de los cambios alimentarios producidos en el grupo intervenido. Se evidencia un mayor empleo del aceite de aguacate para cocinar, el cual pasó de no ser utilizado a incluirse en el consumo del 31.25 % de los sujetos, se

incrementó el empleo del aceite de oliva para cocinar y aderezar, así como el consumo de frutas y verduras diarias, disminuyó el consumo de bebidas azucaradas y/o carbonatadas diarias y de repostería comercial diaria. Se redujo el consumo de carnes rojas, hamburguesas salchichas y embutidos y se prefirió el consumo de pollo, se incrementó el consumo de mariscos y pescados. Se incorporó a la dieta diaria el consumo de frutos secos en el 56.25 % de los participantes, siendo uno de los cambios más importantes. Se mantuvo el consumo muy elevado de aguacate y guacamole, al igual que de legumbres diarias.

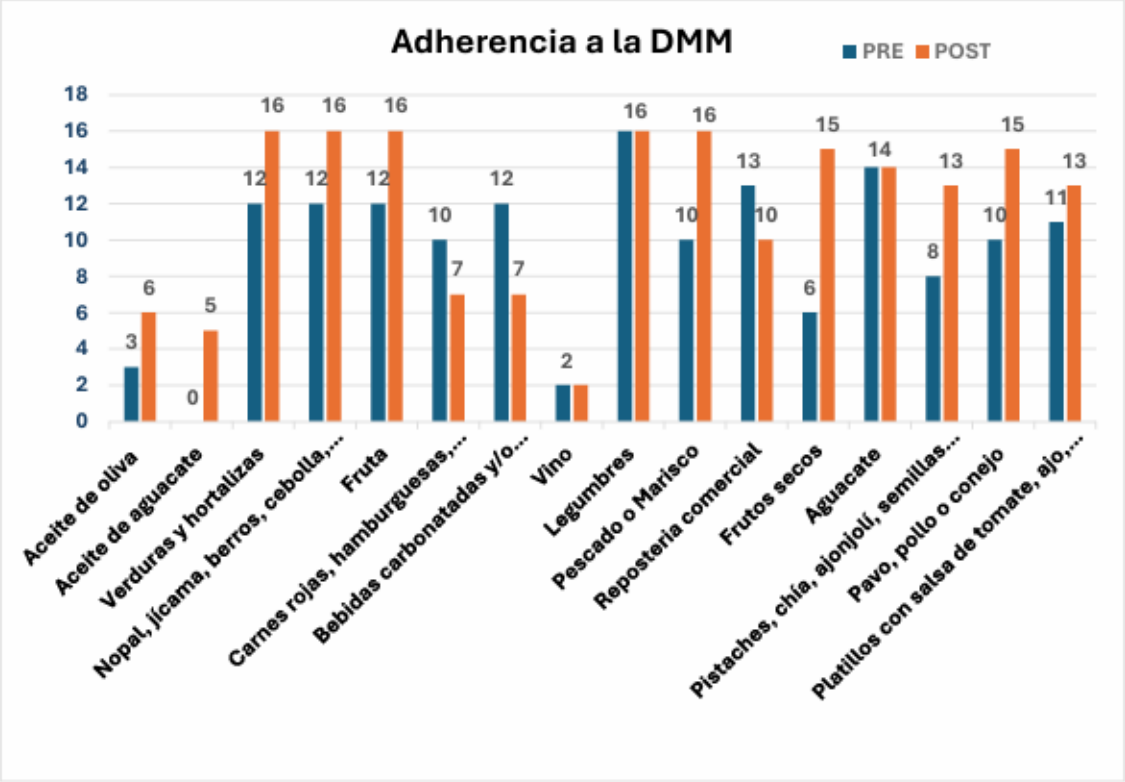

Figura 5. Cambios alimentarios relacionados con la Adherencia a la DMM en el grupo intervenido con DMM pre-intervención y post intervención

La Figura 6 refleja el comportamiento de los conocimientos básicos de nutrición adquiridos en las sesiones durante la intervención educativa en todos los participantes. Se presentó un incremento del nivel de conocimiento en nutrición en todos los sujetos independientemente del grupo al que pertenecieron en el estudio.

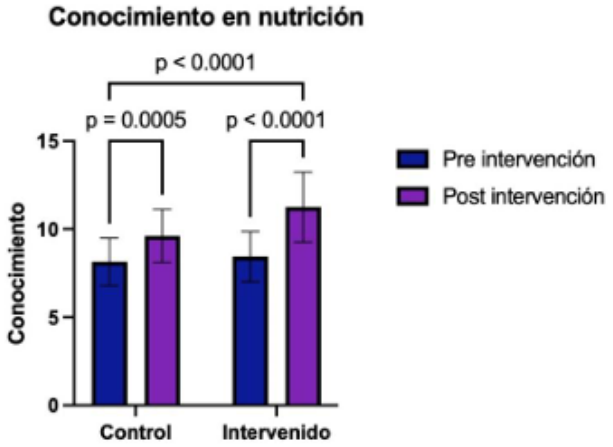

Figura 6. Comparación de la adquisición de conocimientos básicos de Nutrición antes y después de la intervención en los grupos intervenido con DMM y control con DH

Podemos comentar que en el grupo 1 intervenido el 100% de los integrantes aumentaron la calificación en el cuestionario post intervención, además las calificaciones alcanzadas fueron de mayor valor al igual que la diferencia en el número de puntos obtenidos en los cuestionarios pre y post al comparar con el grupo 2 control con dieta habitual donde el 84.61 % de los sujetos incrementaron su calificación. Podemos afirmar que la combinación de la aplicación de esta estrategia alimentaria de DMM con un plan diseñado de forma personalizada y sesiones educativas de orientación nutricional provocó una mayor concientización y adherencia a la estrategia alimentaria facilitando la pérdida de peso y la disminución de las comorbilidades. En el grupo control con dieta habitual recibir una orientación nutricional también influyó positivamente en los resultados, pero con menor intensidad que en el grupo intervenido.

En el estudio desarrollado se mantuvo una comunicación constante, así como un acompañamiento por medio de la vía telefónica y en las sesiones individuales y grupales, donde se aclararon dudas existentes, se produjo un acercamiento que propició el acompañamiento efectivo.

Discusión y conclusiones

La Dieta Mediterránea está inversamente asociada con la adiposidad, el riesgo de padecer diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares (6). El éxito de esta dieta se debe a la sinergia de sus componentes y no el efecto de un solo alimento individual o nutriente. La Dieta mediterránea se ha asociado con un mejor estado metabólico debido a su correcta relación omega 3: omega 6, así como al alto contenido en fibra, antioxidantes y polifenoles con propiedades antiinflamatorias (7). López Olivares et al. plantearon que una mejor composición corporal del individuo se asocia a una mayor adherencia a la Dieta mediterránea y a un mejor estado físico, mental, así como de calidad de vida (19). Bastías et al. demostraron que los participantes que tenían un bajo índice de consumo presentaban mayor riesgo de obesidad y valores elevados de su antropometría lo cual resulta coherente. En los individuos que la consumían frecuentemente, la pérdida de peso

corporal fue mayor, así como la disminución de la obesidad ectópica visceral (20). Acorde a los resultados de Bastías et al; en nuestro estudio se pudo lograr la reducción de la mayoría de los parámetros antropométricos del grupo con DMM, debido al consumo de alimentos vegetales de poca densidad energética y baja carga glucémica lo cual favorece la pérdida de peso, así como por la elevada cantidad de fibra contenida en los alimentos predominantes, lo cual conduce a incrementar la saciedad. Estruch et al. en su estudio encontraron que esta dieta resulta más eficaz para la pérdida de peso que otras bajas en carbohidratos o grasas (21). Según Rinott et al la dieta Green-MED condujo a la mayor reducción de peso corporal, seguida de la dieta mediterránea y de la dieta normal. Estas dietas MED y Green-MED mejoraron los marcadores cardiometabólicos, incluido el riesgo de Framingham, el peso corporal, la presión arterial, HOMA-IR y la leptina plasmática (22).

El presente estudio sobre DMM contribuyó a promover entre los participantes la disminución del peso corporal de más del 4%, lo cual se presentó en el 37.5% del grupo intervenido. Di Rosa et al. afirma que la pérdida de peso corporal cercana al 5% puede mejorar la salud general (23). Esta autora demostró que el peso saludable se considera un modificador de riesgo y tiene efectos favorables sobre la presión arterial, el metabolismo de la glucosa y los problemas cardíacos y vasculares. La DMM en este estudio disminuyó el IMC en el 75 % de los integrantes y redujo la circunferencia de cintura en el 25 % de los integrantes del grupo intervenido. Sahrai et al. reportaron una relación positiva entre el alto índice glucémico de los alimentos, el elevado IMC y el tamaño grande de la circunferencia de cintura en mujeres mexicanas, evidenciando que una mayor adherencia a la dieta mediterránea está asociada con una menor circunferencia de cintura (24), estos resultados coinciden con nuestros hallazgos.

La patogenia de las enfermedades cardiovasculares que están asociadas a la obesidad se inicia antes de presentarse en sí el evento cardiovascular, el cual detona como el suceso alarmante. Es importante resaltar la necesidad de actuar de forma preventiva anticipándose al daño en la salud. La valoración clínica de la distribución de la grasa corporal resulta muy importante. Cuando se presenta el incremento de la grasa abdominal central o visceral resulta necesario detectar la alteración de trastornos bioquímicos y clínicos que se encuentran completamente relacionados. Se destacan entre estos la resistencia a la insulina, la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial y la cardiopatía isquémica. Cuando evaluamos la grasa abdominal mediante la antropometría nos orienta hacia la búsqueda de la presencia de disglucemias que son provocadas por la resistencia a la insulina o por la disfunción de las células beta o ambas cosas. En el presente estudio fueron evaluados estos parámetros y se detectaron casos que necesitaban ayuda profesional y orientación nutricional de forma urgente, los cuales fueron remitidos a revisión con médico internista y endocrinólogo. Montemayor et al. comentaron que la circunferencia de cintura aumentada se relaciona con acumulación de grasa visceral, lo que provoca inflamación hepática, daño oxidativo y esteatosis hepática (25). La adherencia a la DMM permitió la reducción del índice cintura cadera (C/C), la grasa corporal y la grasa visceral lo cual fue determinado por el elevado consumo de fibra, así como por los conocimientos en nutrición adquiridos con la educación nutricional, los cuales permitieron mejorar la selección de los alimentos y sus combinaciones, disminuyendo el consumo de ultraprocesados lo que coincide con lo reportado en la literatura por Bauce et al (26) y otros estudios (20,23,24).

La Dieta mediterránea Mexicanizada (DMM) en el Grupo intervenido disminuyó la glucemia, la Insulina, índice HOMA y la hemoglobina glucosilada. Vitale et al. relacionaron que el consumo durante 8 semanas de la Dieta Mediterránea tradicional mejoró las respuestas de glucosa e insulina después de las comidas y aumentó el índice de

sensibilidad a la insulina, debido al efecto de la fibra dietética viscosa que provoca un retraso en la digestión de los carbohidratos y menores picos en la glucosa, coincide con nuestros resultados (27). Zatterale et al. reportaron que una alta adherencia a la Dieta Mediterránea está asociada con menor riesgo de sufrir Diabetes mellitus tipo 2, mostrando una mejora en las concentraciones de HbA1c y de la lipotoxicidad (28). Paz Graniel, et al. reportaron que la alta adherencia a la Dieta Mediterránea tuvo un efecto beneficioso sobre el perfil de lipoproteínas y la glucosa, debido al efecto de los ácidos omega 3 que pueden reducir la lipólisis en el tejido adiposo y así la salida de ácidos grasos libres a la circulación disminuyendo la resistencia a la insulina (29). Huo et al. refieren que la Dieta Mediterránea mejora el metabolismo de individuos con diabetes (30). Salas et al señalan que la Dieta Mediterránea enriquecida con aceite de oliva extravirgen o frutos secos puede ayudar en sujetos con alto riesgo de enfermedades cardiovasculares debido a su elevado contenido de ácidos grasos insaturados, fibra y polifenoles con acción sinérgica para contrarrestar los estímulos inflamatorios y oxidativos, disminuyendo el proceso aterosclerótico y la progresión de la diabetes. (31). La Dieta Mediterránea presenta un alto contenido de vitaminas E y C, minerales como magnesio y potasio que controlan la presión arterial, mejoran la función del endotelio y la sensibilidad a la insulina, así como reduce el estrés oxidativo y la inflamación. El conjunto de estas propiedades origina un perfil menos aterogénico en los sujetos que la consumen y una disminución del riesgo de presentar diabetes (31).

Los niveles de los diferentes tipos de lípidos también fueron modificados en esta intervención. La dieta mediterránea mexicanizada contribuyó a disminuir la concentración de triacilglicéridos, así como el Colesterol total y la LDL coincidiendo con lo reportado por Bastías et al. que sugiere el rol cardioprotector de la Dieta Mediterránea (20)(32). Furlan et al. reportaron que sujetos sanos consumieron por 6 días una dieta hiperlipídica donde se sustituyó la mantequilla por aceite de aguacate extraído de la pulpa y reflejaron una mejora en el perfil posprandial de insulina, glucemia, colesterol total, lipoproteínas de baja densidad, triglicéridos y parámetros inflamatorios, como la proteína C reactiva (PCR) y la interleucina-6 (IL-6) (14). Demostró que el aceite de pulpa de aguacate de variantes mexicanas presenta actividad antinflamatoria ya que inhibe a las enzimas ciclooxigenasas de forma similar al ibuprofeno. Damasceno et al. planteó que a los participantes a los que se asignó consumir la Dieta Mediterránea suplementada con 30 g de frutos secos mixtos por día redujeron el número y el tamaño de las partículas de LDL, así como incrementaron las concentraciones de HDL tras la intervención de 1 año. Estos resultados se enlazan con el efecto reductor de LDL de los frutos secos, en nuestra intervención con DMM se incrementó el consumo de frutos secos lo cual pudiera relacionarse con las concentraciones de LDL determinadas(32). Paz Graniel et al reportaron que el empleo de esta dieta redujo el tamaño y cantidad de las LDL, resultado que coincide con los nuestros (29). Schwingshackl, L. et al. plantea que la Dieta Mediterránea produce cambios en los marcadores de inflamación y función endotelial, incluidas la reducción de la proteína C reactiva, interleucina-6 y dilatación mediada por flujo (33). En el presente estudio los valores de IL-6 disminuyeron en el 100 % de los integrantes del grupo intervenido con DMM.

Esta intervención con DMM involucró la entrega del plan nutricional personalizado y su combinación con la educación nutricional permitió que la adherencia a la DMM aumentara considerablemente entre las dos mediciones. Bastías et al. refieren que un índice alto de adherencia a la Dieta Mediterránea provoca beneficios metabólicos en las personas con obesidad. Si la adherencia a este patrón alimentario es mayor, el perfil lipídico mejora al igual que la función endotelial, así como disminuye la resistencia a la insulina. La estabilidad de estos marcadores conduce a un menor estado proinflamatorio

y por consiguiente a un menor IMC (20). Navarro et al demostraron la existencia de un nivel alto de adherencia a la DM en adultos universitarios de Murcia a la par que se presentó un cambio de hábitos alimentarios. Se logró que los estudiantes de enfermería consumieran más de una ración de verduras al día y los de Ciencia y Tecnología de los Alimentos más de una pieza de fruta al día (34). Mancini et al. reportaron el amplio impacto de la Dieta Mediterránea en la salud, estos autores sugieren que la adherencia a la DM está asociada con un 50% menos de riesgo de desarrollar síndrome metabólico, además de lograr un aumento de los biomarcadores asociados con el envejecimiento saludable y la reducción del riesgo de mortalidad en 20 años (35). López Olivares et al. en su estudio evidenciaron que los sujetos con una mayor adherencia presentaban mejores perfiles antropométricos, condicionamiento físico e inclusive salud mental (19). En nuestro estudio demostramos que si la población identifica la necesidad de alimentarse sanamente le será más fácil adherirse a una estrategia alimentaria determinada porque reconoce que es positivo para su salud. Mancini et al. plantearon que para lograr la pérdida de peso significativa y aumentar las probabilidades de producir resultados clínicamente se debe llevar a cabo la modificación del estilo de vida mediante dieta, terapia conductual y actividad física (35). Resulta válido comentar que en nuestro estudio se presentaron cambios cualitativos muy importantes como el empleo de aceite de aguacate para cocinar, el uso del aceite de oliva, se incrementó el consumo de pescados y mariscos y también de frutos secos. Se presentó una marcada disminución en el consumo de bebidas azucaradas gaseosas diarias, el consumo de carnes rojas, hamburguesas, salchichas, embutidos, así como de repostería comercial diaria. Los cambios de hábitos alimentarios se presentaron como efecto a la orientación nutricional y a la sensibilización, lo cual demuestra la factibilidad de la intervención educativa independientemente de que acompañe o no a un plan alimentario.

La Dieta mediterránea mexicanizada se utiliza para combatir la obesidad, pero también se relaciona con la mejora de otras situaciones de salud. Mendiola M et al. reportaron el efecto positivo de la DMM en su estudio longitudinal en niños mexicanos con TEA que consumieron este tipo de dieta por 4 meses. Se presentó un apego mayor a este tipo de alimentación al concientizar a los padres de los infantes con la importancia de su consumo, educarlos en la elaboración y ambientación de los platillos. Desde el punto de vista nutricional este apego potenció un aumento en los niveles de vitamina D, el consumo de fibra, de omega 3 y de folato, así como en un incremento del crecimiento lineal. El comportamiento de los niños mostró que el llanto y la impulsividad se redujeron, así como la obsesión entre tiempos de comida y se presentó mejoría en las horas de sueño (10).

En el presente estudio la intervención nutricia educativa constituyó una opción adecuada que logró buenos resultados, como ha sucedido en estudios similares. Arauz et al. desarrollaron una intervención educativa multidisciplinaria en pacientes diabéticos de una comunidad urbana de Costa Rica, con la intención de modificar sus prácticas alimentarias. Se incluyeron 19 adultos en el grupo intervenido y 17 en el grupo control que siguió con su rutina normal. La parte educativa se estructuró en sesiones semanales temáticas, se desarrolló un padrón de alimentos y las cantidades adecuadas que podían consumir pacientes obesos, se sugirieron cambios en la dieta actual a partir de cuestionarios realizados. Se logró disminuir el consumo de grasas totales, de grasas saturadas y de colesterol, aumentar el consumo de frutas y verduras y se organizaron horarios de alimentación en el grupo intervenido después de la educación nutricional. Para la evaluación clínica se determinó la analítica lipídica, glucemia y hemoglobina glucosilada, disminuyendo sus valores, así como el IMC en el grupo intervenido (38). Fretes et al. realizaron una intervención educativa escolar de tres meses para evaluar el

consumo de frutas, verduras y pescado en niños preescolares y escolares de Chile, así como en sus familias. Se incrementó el conocimiento sobre alimentación saludable mediante la realización de seis talleres de cocina de 90 minutos para preparar alimentos en casa donde se emplearon nuevas tecnologías como videos y fotografía. Se completaron encuestas y cuestionarios alimentarios antes y después de la intervención. Los padres y maestros poseían conocimientos básicos de nutrición, pero aun así el consumo alimentario no era saludable. Se logró el aumento en el consumo de frutas y verduras, así como de pescado. Se demostró que es posible cambiar los hábitos alimentarios con un trabajo en conjunto donde participa la familia, los maestros y alumnos, donde la motivación personal ayuda a cumplir los objetivos (39). Otra intervención nutricional implementada en escuelas secundarias públicas de nivel medio en Toluca, México con adolescentes de 11-12 años, se enfocó en el aprendizaje activo, no solo en ofrecer conocimientos en Nutrición sino en lograr el desarrollo de competencias que modifiquen sus hábitos alimentarios empleando la teoría de la motivación protectora la cual favoreció el cambio de actitud y la autoeficacia. Aprendieron a seleccionar los alimentos adecuados, a porciones y balancear, autogestionar sus menús para lograr una dieta balanceada, sin restricciones. Se logró un resultado satisfactorio ya que cambió la actitud hacia los alimentos, así como produjo un incremento de la percepción del riesgo. Como resultados se obtuvieron un aumento de la autoeficacia en jóvenes de peso normal y con sobrepeso/obesidad, aunque resultó que debería prorrogarse el tiempo de intervención a 6 meses o a 1 año para lograr cambios en los grupos más rezagados. La importancia de la educación en salud demostró en este trabajo, como el conocimiento y el aprendizaje activo pudo cambiar hábitos en una población difícil en cuanto al manejo de la conducta y convencimiento como es la adolescencia (40). Montenegro et al. realizaron un estudio cuasi experimental donde evaluaron conocimientos sobre Nutrición y alimentación, estado nutricional y consumo alimentario en docentes y alumnos chilenos antes y después de la intervención. La intervención incluyó 9 sesiones educativas para maestros durante 5 meses en temas de alimentación saludable. Se observó que existió transferencia de conocimientos maestro/alumno, el alumnado de los maestros capacitados demostró una disminución de consumo de alimentos poco saludables y un aumento de conocimientos. No se modificó el estado de nutrición debido al poco tiempo de intervención, aunque se sugirió elevar el tiempo de aplicación e involucrar a la familia para potenciar su efecto (41). Fausto et al. llevaron a cabo una intervención educativa en madres de familia de una comunidad rural en Jalisco México. Se desarrolló el aspecto educativo, de seguridad alimentaria y de actividad física. La intervención educativa fue participativa, se promovió la reflexión sobre los alimentos más consumidos y cuáles debían ser evitados, los hábitos negativos que debían ser cambiados y los hábitos positivos existentes que debían reforzarse. Se evidenció que se pueden adoptar y mantener hábitos saludables. Las sesiones educativas fueron talleres semanales de 1 hora durante 6 meses con temas como etiquetado, elaboración de menús, cálculo de raciones, manipulación higiénica de los alimentos. Se presentaron cambios positivos en los conocimientos que se manifestaron en el consumo de ciertos alimentos y de agua natural potable (42). Vega et al. plantearon la realización de una intervención nutricional por 4 meses en maestros en formación de la Universidad Complutense de Madrid, en donde aplicaron cuestionarios sobre los conocimientos presentes en las guías dietéticas y hábitos de desayuno en la semana 1 del curso y en la semana 14 para evaluar los conocimientos adquiridos durante la intervención. Se presentaron variaciones estadísticamente significativas en cuanto al conocimiento adquirido sobre Nutrición y en cuanto a las características del desayuno (43). Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal descriptivo que involucró a 120 estudiantes universitarios de entre 18 y 30 años de la Universidad de San Luis en

Argentina. Su objetivo fue evaluar el consumo de alimentos que contienen prebióticos y probióticos y su efecto en los marcadores de riesgo de Síndrome metabólico. Fueron tomadas medidas antropométricas, así como marcadores bioquímicos como glucemia, colesterol total, HDLc, LDLc, triglicéridos y VLDL. Se evaluó el consumo de prebióticos y probióticos mediante un cuestionario de frecuencia de alimentos y se calculó el consumo de Inulina en los participantes según los valores de contenido promedio de inulina en diferentes especies de plantas. Se demostró que los estudiantes que consumían prebióticos regularmente tenían menor IMC y peso que aquellos que no los consumían además de disminuir los niveles de glucosa, colesterol total (44).

Las intervenciones nutricio educativas a cualquier nivel pueden ayudar a frenar la progresión de la obesidad y de las enfermedades relacionadas, estas pueden concientizar a la población sobre la necesidad de practicar un estilo de vida saludable y activo, con la adecuada nutrición y ejercicio físico, aspectos a tener en cuenta al implementar estas estrategias primarias. Resulta un factor clave considerar también el tiempo requerido para alcanzar el objetivo de la pérdida de peso corporal, generalmente si esto no se tiene en cuenta las personas con sobrepeso u obesidad pueden desmotivarse y abandonar el protocolo nutricional. Se debe establecer un objetivo real y alcanzable apoyado en la creación de hábitos perdurables en el tiempo y así provocar cambios en el estilo de vida que puedan mantenerse, al unísono con la alimentación saludable.

La Dieta mediterránea mexicanizada (DMM) resultó una opción acertada y factible para prevenir y tratar el sobrepeso y la obesidad en la población estudiada. La Dieta Mediterránea mexicanizada presentó un efecto positivo sobre la composición corporal y mejoró los parámetros antropométricos y bioquímicos. Este tipo de alimentación provocó la disminución de la totalidad de los parámetros antropométricos en más del 25% de los integrantes del grupo intervenido con DMM y de los parámetros bioquímicos en más del 12.5 % de estos sujetos. La intervención educativa empleada en conjunto con el plan DMM contribuyó a mejorar la cultura alimentaria de la población y la adherencia al plan alimentario propuesto. Esta estrategia fomentó el cambio de hábitos de forma efectiva, lo cual puede extender su duración e incrementar el nivel de conocimiento y conciencia de la población. La intervención educativa incrementó el nivel de conocimientos sobre nutrición en todos los sujetos participantes.

Agradecimientos

Universidad de Monterrey

Conflicto de intereses

Los autores notifican que no existen conflictos de intereses en la realización de este estudio

Referencias

1. Rodríguez-Lara A, Plaza-Díaz J, López-Uriarte P, Vázquez-Aguilar A, Reyes-Castillo Z, Álvarez-Mercado AI. Fiber Consumption Mediates Differences in Several Gut Microbes in a Subpopulation of Young Mexican Adults. Nutrients. [Internet]. 2022 [citado 22 de diciembre 2021]. Disponible en: http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35334871/

2. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Cuevas-Nasu L, Méndez Gómez-Humaran I, Antonio Avila-Arcos M, Rivera-Dommarco JA. The Mexican national health and nutrition survey as a basis for public policy planning: Overweight and obesity. Nutrients. 2019;11:1727. doi: 10.3390/nu11081727

3. Aceves-Martins M, López-Cruz L, García-Botello M, Godina-Flores NL, Gutierrez-Gómez YY, Moreno-García CF. Cultural factors related to childhood and adolescent obesity in Mexico: A systematic review of qualitative studies. Obes Rev. 2022;23:e13461. doi: 10.1111/obr.13461
4. Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. Ensanut 2018–2019. Salud Publica Mex. 2020;62:682–692. doi: 10.21149/11630.
5. Mensah EO, Danyo EK, Asase RV. Exploring the effect of different diet types on ageing and age-related diseases. Nutrition. 2024 Oct 10;129:112596. doi: 10.1016/j.nut.2024.112596.
6. Sampaio J, Pizarro A, Pinto J, Oliveira B, Moreira A, Padrao P, Guedes de Pino P, Moreira P, Barros R, Carvalho J. Mediterranean diet-based sustainable healthy diet and multicomponent training combined intervention effect on body composition, anthropometry, and physical fitness in healthy adults. [incomplete reference, not enough details].
7. Livingstone KM, Milte C, Bowe SJ, Duckham RL, Ward J, Keske MA, McEvoy M, Brayner B, Abbott G. Associations between three diet quality indices, genetic risk and body composition: A prospective cohort study. Clin Nutr. 2022;41:1942–1949. doi: 10.1016/j.clnu.2022.07.005.
8. Di Rosa C, Lattanzi G, Spiezia C, Imperia E, Piccirilli S, Beato I, Gaspa G, Micheli V, De Joannon F, Vallecorsa N, et al. Mediterranean diet versus very low-calorie ketogenic diet: Effects of reaching 5% body weight loss on body composition in subjects with overweight and with obesity—a cohort study. Int J Environ Res Public Health. 2022;19:13040. doi: 10.3390/ijerph192013040.
9. Sierra Ovando AE, Cortés García MF, Hernández Núñez Y, Priego Álvarez HR, Vergara Galicia J, Hernández Díaz V. Guía de alimentación de la Dieta Mediterránea Mexicanizada. Horizonte sanitario. [Internet]. 2023 [citado 2 diciembre 2023]. Disponible en: www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-74592023000100181&lng=es
10. Mendiola Riestra MJ. Efecto de una dieta mediterránea mexicanizada sobre el estado nutricio en pacientes con trastorno espectro autista. Repositorio Institucional Universidad de Puebla. [Internet]. 2024 [citado 1 de agosto 2024]. Disponible en: http://repositorio.iberopuebla.mx
11. Escutia-Gutiérrez R, Sandoval-Rodríguez A, Galicia-Moreno M, Rosas-Campos R, Almeida-López M, Santos A, Armendáriz-Borunda J. Mexican Ancestral Foods (Theobroma cacao, Opuntia ficus indica, Persea americana and Phaseolus vulgaris) Supplementation on Anthropometric, Lipid and Glycemic Control Variables in Obese Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. Foods. [Internet]. 2023 [citado 25 de noviembre de 2023]. Disponible en: www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36981103/
12. Ford NA, Liu AG. The Forgotten Fruit: A Case for Consuming Avocado Within the Traditional Mediterranean Diet. Front Nutr. [Internet]. 2020 [citado 12 de octubre de 2021]. Disponible en: www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32548125/
13. de Dios Avila N, Tirado-Gallegos JM, Rios-Velasco C, Luna Esquivel G, Estrada Virgen MO, Cambero Campos OJ. Propiedades composicionales, estructurales y fisicoquímicas de las semillas de aguacate y sus potenciales usos agroindustriales. Ciencia y Tecnología Agropecuaria. [Internet]. 2023 [citado 14 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://revistacta.agrosavia.co/index.php/revista/article/view/2607
14. Furlan CPB, Valle SC, Östman E, Maróstica MR, Tovar J. Inclusion of Hass avocado-oil improves postprandial metabolic responses to a hypercaloric-hyperlipidic meal in

overweight subjects. J Funct Foods. [Internet]. 2017 [citado 14 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://revistacta.agrosavia.co/index.php/revista/article/view/2607
15. González Díaz JA, López Victorio CJ, González Garrido JA. Los beneficios del consumo del cacao en la obesidad. UVserva. [Internet]. 2017 [citado 3 de octubre de 2022]. Disponible en: https://uvserva.uv.mx/index.php/Uvserva/article/view/2551
16. Kulczyński B, Kobus-Cisowska J, Taczanowski M, Kmiecik D, Gramza-Michałowska A. The chemical composition and nutritional value of chia seeds—current state of knowledge Nutrients. [Internet]. 2019 [citado 21 de julio de 2023]. Disponible en: www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31159190/
17. Khalid W, Arshad MS, Rahim MA, Aziz A, Qaisrani TB, Afzal F, et al. Chia seeds (Salvia hispanica L.): A therapeutic weapon in metabolic disorders. Food Sci Nutr. [Internet]. 2023 [citado 14 de marzo de 2024]. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36655089/
18. Escutia-Gutiérrez R, Almeida-López M, Sandoval-Rodríguez A. Alimentos tradicionales de origen mexicano. ¿Cómo contribuyen para combatir la obesidad a través de la microbiota intestinal?. Rev Divulg Cient IBIO. 2023 [citado 1 junio 2024]. Disponible en: www.revistaibio.com/ojs33/index.php/main/article/view/119
19. López-Olivares M, Fernández-Gómez E, MohatarBarba M, Luque-Vara T, Nestares T, López-Bueno M, et al. Adherence to the Mediterranean Diet Is Associated with Health-Related Quality of Life and Anthropometric Measurements in University Professors. Healthcare. [Internet]. 2023 [citado 25 de marzo de 2024]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37444762/
20. Bastías González F, Gómez Pérez D, Ortiz Parada M. Estigma de peso, dieta mediterránea y obesidad. Nutr Hosp. [Internet].2022 [citado 2 de julio 2024]. Disponible en:http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-61120220004000010
21. Estruch R, Ros E. The role of the Mediterranean diet on weight loss and obesity-related diseases. Rev Endocr Metab Disord. [Internet]. 2020 [citado 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: https//pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32829455/
22. Rinott E, Yaskolka Meir A, Tsaban G, Zelicha H, Kaplan A, Knights D, et al. The effects of the Green-Mediterranean diet on cardiometabolic health are linked to gut microbiome modifications: a randomized controlled trial. Genome Med. [Internet]. 2022 [citado 15 de noviembre de 2023]. Disponible en: www. pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35264213/
23. Di Rosa, C.; Lattanzi, G.; Spiezia, C.; Imperia, E.; Piccirilli, S.; Beato, I.; Gaspa, G.; Micheli, V.; De Joannon, F.; Vallecorsa, N.; et al. Mediterranean Diet versus Very Low-Calorie Ketogenic Diet: Effects of Reaching 5% Body Weight Loss on Body Composition in Subjects with Overweight and with Obesity—A Cohort Study. Int. J. Environ. Res. Public Health. [Internet]. 2022 [citado 14 de agosto de 2023]. Disponible en: https:// pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36293616/
24. Sahrai MS, Huybrechts I, Biessy C, Gunter MJ, Romieu I, Torres-Mejía G, Dossus L. Association of a priori-defined dietary patterns with anthropometric measurements: a cross-sectional study in Mexican women. Nutrients. [Internet]. 2019 [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30871053/
25. Montemayor S, Mascaró CM, Ugarriza L, Casares M, Llompart I, Abete I, Zulet MÁ, Martínez JA, Tur JA, Bouzas C. Adherence to Mediterranean Diet and NAFLD in Patients with Metabolic Syndrome: The FLIPAN Study. Nutrients. [Internet]. 2022 [citado 13 de noviembre de 2023]. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8087991/
26. Bauce G. Índice de masa corporal, peso ideal y porcentaje de grasa corporal en personas de diferentes grupos etarios. Rev Digit Postgrado. [Internet]. 2022 [citado 14 de octubre de 2023]. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_dp/article/view/22824

27. Vitale M, Giacco R, Laiola M, Della Pepa G, Luongo D, Mangione A, et al. Acute and chronic improvement in postprandial glucose metabolism by a diet resembling the traditional Mediterranean dietary pattern: Can SCFAs play a role? Clin Nutr. [Internet]. 2021 [citado 2 de julio 2024]. Disponible en: www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32698959/
28. Zatterale F, Longo M, Naderi J, Raciti GA, Desiderio A, Miele C, et al. Chronic Adipose Tissue Inflammation Linking Obesity to Insulin Resistance and Type 2 Diabetes. Front Physiol. [Internet]. 2019 [citado 22 de marzo de 2023]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32063863/
29. Paz-Graniel I, García-Gavilan JF, Ros E, Connelly MA, Babio N, Mantzoros CS, Salas-Salvado J. Adherence to the Mediterranean diet and nuclear magnetic resonance spectroscopy biomarkers in older individuals at high cardiovascular disease risk: cross-sectional and longitudinal analyses. Am J Clin Nutr. [Internet]. 2024 [citado 15 agosto 2024]. Disponible en: www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37949173/
30. Huo R, Du T, Xu Y, Xu W, Chen X, Sun K. Effects of Mediterranean-style diet on glycemic control, weight loss and cardiovascular risk factors among type 2 diabetes individuals: a meta-analysis. Eur J Clin Nutr. [Internet]. 2015 [citado 22 de enero de 2023]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25369829/
31. Salas-Salvadó J, Bulló M, Estruch R, Ros E, Covas MI, Ibarrola-Jurado N. Prevention of diabetes with Mediterranean diets: a subgroup analysis of a randomized trial. Ann Intern Med. [Internet]. 2014 [citado 14 de enero de 2023]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24573661/
32. Damasceno NRT, Sala-Vila A, Cofán M, Pérez-Heras AM, Fitó M, Ruiz-Gutiérrez V, et al. Mediterranean diet supplemented with nuts reduces waist circumference and shifts lipoprotein subfractions to a less atherogenic pattern in subjects at high cardiovascular risk. Atherosclerosis. [Internet]. 2013 [citado 17 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24075767/
33. Schwingshackl L, Hoffmann G. Mediterranean dietary pattern, inflammation and endothelial function: A systematic review and meta-analysis of intervention trials. Nutr Metab Cardiovasc Dis. [Internet]. 2014 [citado 26 de marzo de 2023]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24787907/
34. Navarro-González I, López-Nicolás R, Rodríguez-Tadeo A, Ros-Berruezo G, Martínez-Marín M, Doménech-Asensi G. Adherence to the Mediterranean diet by nursing students of Murcia (Spain). Nutr Hosp. [Internet]. 2014 [citado 13 de abril de 2023]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25137276
35. Mancini JG, Filion KB, Atallah R, Eisenberg MJ. Systematic Review of the Mediterranean Diet for Long-Term Weight Loss. Am J Med. [Internet]. 2016 [citado 14 de mayo de 2023]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26721635/
36. Puglisi MJ, Hasty AH, Saraswathi V. The role of adipose tissue in mediating the beneficial effects of dietary fish oil. J Nutr Biochem. [Internet]. 2011 [citado 24 de agosto de 2023]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21145721/
37. Roopchand DE, Carmody RN, Kuhn P, Moskal K, Rojas-Silva P, Turnbaugh PJ, Raskin I. Dietary polyphenols promote growth of the gut bacterium Akkermansia muciniphila and attenuate high-fat diet–induced metabolic syndrome. Diabetes. [Internet]. 2015 [citado 24 de octubre de 2023]. Disponible en: pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25845659/
38. Arauz A, Roselló M, Padilla G, Rodríguez O, Jiménez M, Guzmán S. Modificación de prácticas alimentarias en diabéticos no insulino dependientes:efectos de una intervención educativa multidisciplinaria. Rev. costarric. cienc. Méd. [Internet]. 1997 [citada 29 noviembre 2021]. Disponible en: www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-29481997000100002

39. Fretes G, Salinas J, Vio F. Efecto de una intervención educativa sobre el consumo de frutas, verduras y pescado en familias de niños preescolares y escolares. Archivos latinoamericanos de nutrición. Órgano Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. [Internet]. 2013 [citada 7 noviembre 2021]. Disponible en: https://ve.scielo.org/pdf/alan/v63n1/art05.pdf
40. Arroyo P, Carrete L. Intervención orientada a modificar prácticas alimentarias en adolescentes mexicanos. Revista Gerencia y Políticas de Salud. [Internet]. 2018 [citada 7 noviembre 2021]. Disponible en: www.scielo.org.co/pdf/rgps/v17n35/1657-7027-rgps-17-35-13.pdf
41.Montenegro E, Salinas J, Parra M, Lera L, Vio F. Evaluación de una intervención de educación nutricional en profesores y alumnos de prebásica y básica de la comuna de los Andes en Chile. Archivos latinoamericanos de nutrición Órgano Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. [Internet]. 2014 [citada 7 noviembre 2021]. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222014000300005
42. Fausto J, Lozano F, Valadez I, Valdez R, Alfaro N. Efecto de una intervención educativa participativa para prevenir la obesidad en comunidad rural de Jalisco. [Internet]. 2014 [citada 23 noviembre 2021]. Disponible en: www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=78791
43. Vega R, Ejeda J. Educación alimentaria-nutricional en el Grado de Magisterio: un estudio sobre cambios de conocimientos y hábitos alimentarios. Nutr Hosp. [Internet]. 2020 [citada 23 diciembre 2021]; 37(4):830-837. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000500026
44. Scruzzi G., Cebreiro C, Pou S, Rodríguez J. Salud escolar: una intervención educativa en nutrición desde un enfoque integral. Cuadernos. [Internet]. 2014 [citada 19 noviembre 2021]. Disponible en: www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-367X2014000200003

MLS – HEALTH & NUTRITION RESEARCH (MLSHNR)
http://mlsjournals.com/Health&nutritionrsearch-Journal
ISSN: 2603-5820
(2025) MLS-Health & Nutrition Research, 4(1), 61-74. doi.org/10.60134/mlshn.v4n1.3329

Alimentación restringida en el tiempo como estrategia alternativa en la obesidad

Time restricted feeding as an alternative dietary strategy in obesity

Vicente Javier Sanz Cabezon
Universidad europea del Atlántico, España (vicente.sanz@alumnos.uneatlantico.es) (https://orcid.org/0009-0005-898)

Información del manuscrito:

Recibido/Received:04/02/25
Revisado/Reviewed: 12/05/25
Aceptado/Accepted: 29/05/25

Palabras clave:
Alimentación en tiempo restringido, obesidad, crono nutrición, ayuno, pérdida de peso, restricción calórica.

RESUMEN

Introducción: La obesidad, según la CIE-11 de la OMS, es una enfermedad crónica multifactorial caracterizada por adiposidad excesiva que perjudica la salud. Es un problema global en aumento, con prevalencia de 44% en adultos en 2022. En España, la obesidad afecta a 16,5% de hombres y 15,5% de mujeres mayores de 18 años. Las estrategias dietético-nutricionales para su tratamiento incluyen la restricción calórica, el ayuno intermitente y la alimentación restringida en el tiempo (ART), que alinea la ingesta con los ciclos circadianos, mostrando beneficios en la reducción del peso corporal. Estudios recientes destacan la ART como efectiva, aunque la evidencia es variada.
Métodos: Se determinaron criterios temporales (máximo 5 años de antigüedad) y de tipo de intervención (Ensayos clínicos) para la búsqueda y revisión bibliográfica de evidencia científica respecto a la alimentación restringida en el tiempo y su impacto sobre la obesidad. Pubmed fue la principal base de datos que se utilizó, de la cual se analizaron detalladamente un total de 13 ensayos clínicos.
Discusión y Conclusiones: La alimentación restringida en el tiempo, es una buena estrategia alternativa para el tratamiento de la obesidad.

Keywords:
Time-restricted feeding, obesity, chrono-nutrition, fasting, weight loss, calorie restriction.

ABSTRACT

Introduction: Obesity, according to WHO ICD-11, is a chronic multifactorial disease characterized by excessive adiposity that impairs health. It is a growing global problem, with a prevalence of 44% in adults in 2022. In Spain, obesity affects 16.5% of men and 15.5% of women over 18 years of age. Dietary and nutritional strategies for its treatment include calorie restriction, intermittent fasting and time-restricted feeding (ART), which aligns intake with circadian cycles, showing benefits in reducing body weight. Recent studies highlight ART as effective, although the evidence is mixed.
Material and methods: Time criteria (maximum 5 years old) and type of intervention (clinical trials) were determined for the search and literature review of scientific evidence related to time-restricted feeding

and its impact on obesity. Pubmed was the main database used, from which a total of 13 clinical trials were analyzed in detail.
Discussion and Conclusions: Time-restricted feeding is a good alternative strategy for the treatment of obesity.

Introducción

De acuerdo con la clasificación internacional de enfermedades (CIE-11) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1), la obesidad se define como: "una enfermedad crónica compleja definida por una adiposidad excesiva que puede perjudicar la salud". Además, esta patología es un factor de riesgo de enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, resistencia a la insulina, dislipidemia y enfermedades cardiovasculares (2-6).

Este es un problema sanitario que va en aumento y constituye una epidemia a nivel global. Según la OMS (7), en 1990 el 25% de los adultos sufría sobrepeso y en el 2022 la prevalencia aumentó a un 44% en adultos de más de 18 años.

En España, según datos de la Encuesta Europea de Salud del año 2020 (8), la prevalencia de obesidad en hombres y mujeres mayores de 18 años era de 16,5% y 15,5%, considerando estas crecientes cifras y el potencial daño a la salud que supone la obesidad, es necesario generar estrategias de prevención y tratamiento, que sean seguras y sostenibles en el tiempo (8).

En cuanto al abordaje dietético-nutricional para el tratamiento de la obesidad, es posible señalar que, el objetivo principal es disminuir el peso corporal entre un 5% y un 20% dependiendo del IMC y la estrategia primaria que se utiliza para lograrlo, es la restricción calórica (9). Se ha sugerido que dentro de los factores más determinantes para el éxito de estas intervenciones es la adherencia del paciente al plan nutricional, por lo que, para el paciente con obesidad, un régimen de alimentación muy restrictivo podría no ser una estrategia sostenible a largo plazo (10,11).

La ART, es una estrategia emergente cuyo objetivo es mantener un ciclo de alimentación y ayuno diario coherente con los ciclos circadianos, para así, favorecerlos (12) y que ha sido foco de numerosos estudios y de discusión, ya que se ha demostrado que esta tiene beneficios a nivel de reducción de peso corporal y beneficios cardio metabólicos (13), pero la evidencia hasta el momento ha arrojado resultados mixtos.

Investigar y analizar la evidencia que existe hasta la fecha respecto a este tema, para así determinar la efectividad de la alimentación restringida en el tiempo en el tratamiento de la obesidad, puede suponer una gran ayuda para establecer estrategias nutricionales alternativas, para casos de pacientes a los que tan solo una restricción calórica o restricción de nutrientes pueda suponer un fracaso en sus tratamientos nutricionales para la obesidad, como también una estrategia a largo plazo para sostener la pérdida de peso lograda con la restricción calórica (14,15).

***Estrategias dietético-nutricionales en el tratamiento de la obesidad*.**

El objetivo principal en el tratamiento de la obesidad es la reducción del peso corporal en un 5% a 10% en un período de 6 meses (aunque dependiendo del grado de obesidad puede llegar a ser de un 20%), junto a cambios en los hábitos de vida del paciente (9).

En la actualidad, gran parte de las intervenciones dietético-nutricionales basadas en la evidencia, para la reducción del peso corporal y la mejora de la salud metabólica, se pueden clasificar en 3 principales enfoques (16):

- Restricción en el aporte de calorías: existe una reducción del aporte energético, pero no se manipulan los tiempos ni la frecuencia de las comidas.
- El ayuno intermitente: se alterna 1 o más días se ayuno con días de alimentación ad libitum.
- Alimentación restringida en tiempo o alimentación restringida en el tiempo (ART): en un periodo de 24 horas se establece una ventana de ayuno (12 a 16 hrs) y una ventana de alimentación dependiendo de las horas establecidas en la ventana de ayuno.

Alimentación Restringida en el Tiempo (Time-Restricted Feeding).

Se le llama alimentación restringida en el tiempo aquel protocolo que restringe el tiempo en que los alimentos son consumidos en un periodo de 24hrs, usualmente en ventanas de alimentación de 4-12h y períodos de ayuno de 12 a 16h (17). Algunos autores sostienen que esta es una estrategia crono nutricional, ya que el periodo de consumo de alimentos y de ayuno, se sincroniza con los ciclos de los ritmos circadianos, y que los posibles beneficios se deben a esa interacción (17,18).

La flexibilidad de los protocolos de ART permiten que las personas mantengan sus preferencias individuales de patrones de alimentación, lo que puede facilitar la adherencia (17).

Método (14 puntos)

Para realizar esta investigación, que consistió en una búsqueda bibliográfica, se determinaron términos claves tales como: time restricted feeding, overweight, body fat reduction, calorie restriction, early time restricted feeding, late time restricted feeding, circadian rhythm, etc. y se utilizaron términos booleanos (AND Y OR) para enfocar aún más los resultados. Como base de datos se utilizó Pubmed.

Por otra parte, se establecieron los siguientes criterios de búsqueda: Artículos con máximo 5 años de antigüedad y solamente ensayos clínicos.

Para la selección de los artículos, se establecieron los siguientes criterios de exclusión:

- Intervenciones en población deportista o que realice ejercicio.
- Intervenciones en los que hubiera ejercicio programado involucrado como parte de la intervención.
- Metaanálisis.
- Ensayos en animales o in vitro.
- Intervenciones que no evaluaran la pérdida de peso o composición corporal.
- Artículos que no estuvieran completos.

Para la selección de documentos, se consideraron aquellas intervenciones en las que los participantes tenían sobre peso u obesidad, sin importar si además padecían otras enfermedades como, enfermedad renal, cáncer o síndrome metabólico, siempre y cuando evaluaran la pérdida de peso y cambio en la composición corporal.

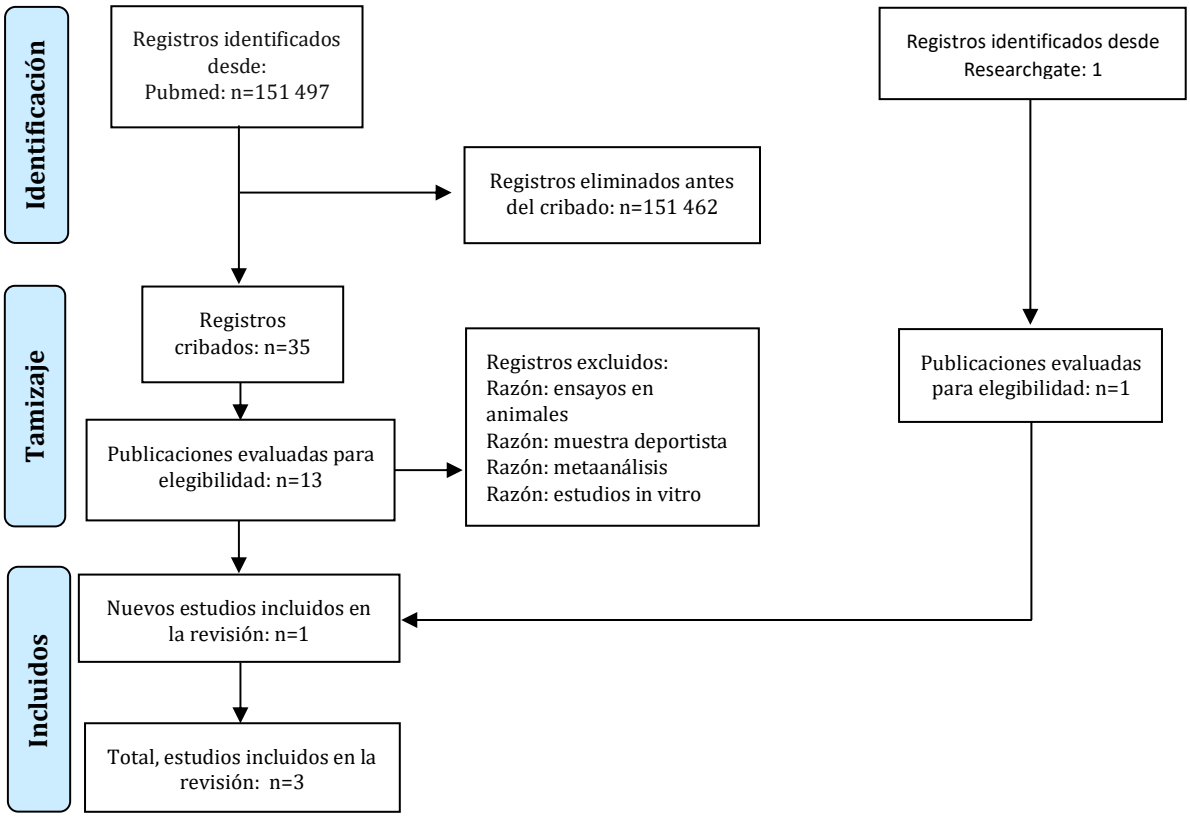

Figura 1. Diagrama de flujo de la selección de estudios.

Resultados (14 puntos)

En un ensayo controlado aleatorizado reciente, Lin S. et al. (19) analizaron la efectividad de la Alimentación Restringida en el Tiempo (ART) para la pérdida de peso y la mejora del riesgo cardio-metabólico, comparándola con la restricción calórica tradicional (RC). Durante 12 meses, 90 participantes fueron divididos en tres grupos: uno que practicaba ART con una ventana de alimentación de 8 horas (de 12 a 8 p.m.), otro con una reducción calórica del 25%, y un grupo control que tenía una ventana de alimentación más amplia, de 10 horas o más. Los resultados mostraron una reducción significativa de peso tanto en el grupo ART como en el de RC, sin diferencias notables entre ambos en términos de pérdida de peso. Sin embargo, ambos enfoques resultaron más efectivos que el grupo control.

En estudios anteriores, Wilkinson M. et al. (20) observaron mejoras en la composición corporal y reducción de peso con ART en un plazo de 12 semanas. Por su parte, Steger F.

et al. (21) destacaron beneficios no solo en los marcadores cardio-metabólicos, sino también en el estado de ánimo cuando se siguió un protocolo de ART temprano. No obstante, otros estudios han mostrado resultados variados. Lowe et al. (22) encontraron que la ART era menos eficaz en comparación con dietas más estructuradas. Mientras tanto, De Oliveira et al. (23) y Schroeder J. et al. (24) observaron mejoras moderadas en la composición corporal con ART, aunque sin cambios importantes en los marcadores sanguíneos.

Los estudios recientes sobre la Alimentación Restringida en el Tiempo (ART) resaltan diferencias importantes entre los protocolos de alimentación temprana (ARTt) y tardía (ARTm), con varias investigaciones mostrando mayores beneficios metabólicos asociados a la ARTt. Xie Z et al. (28) encontraron que la ARTt mejoró significativamente la sensibilidad a la insulina, redujo la glucosa en ayunas y favoreció la pérdida de peso en comparación con la ARTm y el grupo control, mientras que Madjd A et al. (29) observaron una mayor pérdida de peso en quienes consumían una cena temprana frente a una tardía, lo que resalta el impacto del horario de las comidas en los resultados metabólicos. Hatanaka et al. (30) también destacaron una mayor pérdida de peso en quienes iniciaban su ventana de alimentación más temprano. En conjunto, estos estudios sugieren que la sincronización de las comidas, especialmente cuando se realiza de manera temprana, ofrece ventajas para la pérdida de peso y mejora de marcadores cardio-metabólicos (28-34).Toda la información detallada se presenta en la tablas a continuación.

Tabla 1. Estudios seleccionados, sobre alimentación restringida en el tiempo y su efecto en la obesidad.

Autor, Año	***Tipo de estudio***	***Sujetos/Grupos Protocolo y duración intervención***	***Resultados***	***Conclusiones***
Lin S et al, 2023 (19)	Ensayo clínico aleatorizado.	n=90 personas con obesidad. GC: Ventana de alimentación ≥10h sin restricción. ART: Protocolo ART 8:16 (12am a 8pm) sin restricción calórica. GRC: Restricción calórica de 25% Duración: 12 semanas	Disminución significativa del peso corporal del grupo ART en comparación con el grupo control, pero no significativa frente al grupo restricción calórica. Pérdida de peso grupo control: 0.81 kg [CI, −3.07 a 4.69 kg; P = 0.68]). ART: Reducción promedio de -425 kcal/día ,pérdida de peso: -5,42 kg (IC 95%, -7,37 a -1,85 kg; P ≤ 0,01).GRC: Reducción promedio de −405 kcal/día, Pérdida de peso**:**−5.42 kg (CI, −9.13 a −1.71 kg; P ≤ 0.01).	Con respecto a la pérdida de peso, la ART es más efectiva en comparación al grupo control, pero no es más efectiva que la restricción calórica
Wilkinson M et al, 2020 (20)	Estudio cuasiexperimental pre-post de 1 solo grupo.	n= 25 adultos ≥18 años GE: ART protocolo 10:14 (10h ventana de alimentación) Duración: 12 semanas.	Disminución del peso corporal, % de grasa y disminución de la circunferencia de cintura. Pérdida de peso: −3.30±3.20 kg (−3%), p=0.00028 (perdida promedio 275g/semana)IMC: "−1.09±0.97 kg/m2 (−3%), p=0.00011 Grasa corporal: −1.01±0.91%(−3%), p=0.00013 Índice grasa visceral:−0.58±0.77 (−3%), p=0.004 Circunferencia cintura: −4.46±6.72 cm (−4%), p=0.0097.	Una intervención de 10 h de ART durante 12 semanas, sin un intento manifiesto de cambiar la actividad física o la calidad o cantidad de la dieta, puede servir como tratamiento novedoso para individuos con síndrome metabólico. La disminución del perímetro de la cintura se correlacionó con el cambio de peso (p=0,017), con la disminución del intervalo entre comidas (p=0,005) y un cambio combinado de peso e intervalo entre comidas (p=0,004).
Steger F et al, 2022, 2023 (21-22)	Ensayo clínico aleatorizado.	n=90 adultos con obesidad. GC: ventana de alimentación de ≥12h + restricción calórica. ART: protocolo de alimentación temprana restringida en el tiempo 8:16 (con ventana de alimentación de 7:00 hasta las 15:00h) + restricción calórica. Duración: 14 semanas.	GC: Pérdida de peso: −4.0 kg [−4.2%]; 95% CI, −5.1 a −2.9 kg; P < .001 ART: Pérdida de peso: −6.3 kg [−5.7%]; 95% CI, −7.4 a −5.2 kg; P <0 .001. Con respecto a la perdida de grasa, en ninguno de los grupos fue significativa.	La ART es un valioso abordaje para mejorar el peso, la grasa corporal, la salud cardio metabólica y el humor.
De Oliveira Maranhão Pureza IR et al, 2020 (23)	Ensayo clínico aleatorizado controlado	n=58 mujeres con obesidad. GC: Dieta hipocalórica ART: protocolo de alimentación restringida en el tiempo 12:12 + restricción calórica. Duración: 12 semanas	No se encontraron mayores cambios en el peso corporal : -1.64%, 95% CI [-3.08; -0.19]%, p=0.02 Leve disminución en la grasa corporal y circunferencia de cintura.	El estado de ayuno podría generar una flexibilidad metabólica, mediando procesos a favor de la oxidación de ácidos grasos.
Schroeder J et al, 2021 (24)	Ensayo clínico controlado no-aleatorizado	n=32 mujeres con obesidad. GC: Dieta y hábitos de vida sin modificar. ART: protocolo de alimentación restringida en el tiempo 8:16 (ventana de alimentación de 12 pm a 8 pm) sin restricción calórica. Duración: 12 semanas	Reducción significativa en el peso corporal, % de grasa, masa grasa y circunferencia de cintura. En el peso corporal y la masa grasa para el grupo ART, respectivamente fueron: (Inicio ensayo: (83.62kg ± 3.95) 3er mes: (80.24 ± 3.87)) y (Inicio ensayo: (36.91kg ± 2.30) 3er mes: (34.74 ± 2.24)) Grupo control: (Inicio ensayo: (87.14 ± 3.25) 3er mes: (88.49 ± 3.04)) y (Inicio ensayo: (39.74 ± 2.00) 3er mes: (40.59 ± 1.95)	La ART es una estrategia dietética eficaz para promover la pérdida de peso y disminuir la WC sin cambios notables en los biomarcadores sanguíneos.

Lowe et al, 2020 (25)	Ensayo clínico aleatorizado	n= 116 adultos con sobrepeso u obesidad. GC: 3 comidas estructuradas al día ART: protocolo de alimentación restringida en el tiempo 8:16 (ventana de alimentación de 12pm a 8pm). Duración: 12 semanas	Disminución promedio del peso de 1,70kg en el grupo ART, sin embargo, un 65% correspondía a masa magra, es decir, 1,10kg de ese peso perdido era de masa magra y solo un promedio de 0,51kg de masa grasa.	(1) no apoyan la eficacia de la ART para la pérdida de peso, (2) destacan la importancia de las intervenciones de control y (3) ofrecen cautela sobre los posibles efectos de la ERT en el MLG. Los estudios futuros deberían dirigirse a comprender los efectos de la ART temprana frente a la tardía y la ingesta de proteínas o el momento de ingesta como medio para compensar la pérdida de MLG.
Lao B et al, 2023 (26)	Ensayo clínico controlado no-aleatorizado	n= 28 pacientes renales con sobrepeso u obesidad. GC: cual se le prescribió una dieta baja en proteínas de alta calidad, sin restricción horaria para comer ART: 8:16 (con la ventana de alimentación de 8h comenzando a las 7am) contemplando 3 tiempos de comida dentro de esa ventana. Duración: 12 semanas	GC: Pérdida de peso: -0.4 ± 1.4 kg, Grasa corporal: = -0.4 ± 1.8 kg, Grasa visceral: -0.2 ± 0.8 ART: Pérdida de peso: -2.8 ± 2.9 kg Grasa corporal: -1.8 ± 2.4kg Grasa visceral: -0.7 ± 0.9 Disminución en el peso corporal, masa grasa corporal, grasa visceral.	La ART puede ayudar a mejorar la función renal en pacientes con ERC moderada a grave con sobrepeso y obesidad. Esto puede deberse a la pérdida de peso de los pacientes, a un estado nutricional estable y al aumento de bacterias beneficiosas en la microbiota intestinal.
Vega C et al, 2024 (27)	Ensayo clínico abierto no-aleatorizado	n= 21 pacientes con sobre peso u obesidad y cáncer de mama. GC: Restricción calórica de 25% del gasto energético total, distribuida en 4 comidas y 1 refrigerio. ART: Protocolo ART 8:16 (ventana de alimentación de 8h). Duración: 12 semanas.	GC: Disminución peso: -3.02 kg Circunferencia de cintura: -4.14cm ART: Disminución peso: -6.84 kg Circunferencia de cintura: -7.5cm Pérdida de peso y reducción del periodo de cintura, en ART fue mayor que en el GC.	Ambas intervenciones son eficaces y estadísticamente significativas para la pérdida de peso y la reducción del perímetro de la cintura, y que la ARF muestra un impacto potencialmente mayor y una mejor adherencia. Los cambios en LDL, HDL, colesterol total, triglicéridos, glucosa e insulina no fueron estadísticamente significativos.

GC: Grupo Control; ART: Alimentación restringida en el tiempo; GRC: Grupo restricción calórica.

Tabla 2. Estudios seleccionados, sobre las diferencias del impacto sobre la obesidad, entre iniciar de forma temprana o de forma tardía.

Autor, Año	***Tipo de estudio***	***Sujetos/Grupos Protocolo y duración intervención***	***Resultados***	***Conclusiones***
Xie Z et al, 2022 (28)	Ensayo aleatorizado controlado.	n= 90 adultos .GC: Sin restricción de tiempos de comida. ARTt: Protocolo ART 8:16 (entre 6:00 y 15:00h) sin restricción calórica. ARTm: Protocolo ART 8:16 (entre	Reducción ingesta energética: GC: (Δ = 64 ± 286 kcal/día) ARTt: (Δ = −240 ± 409 kcal/día) ARTt vs GR: p=0.001 (disminución significativa) ARTm: (Δ = −159 ± 397 kcal/día) ARTm vs GR: p=0.01	Cuando se comparan los 3 protocolos, la ARTt es más beneficiosa para la reducción del peso corporal y la saluda metabólica.

		11:00 y 20:00h h) sin restricción calórica. Duración: 5 semanas.	(disminución significativa) ARTm vs ARTt (sin diferencias significativas.) Peso (kg) y % de grasa: GC: (Δ = 0.3 ± 1.2 kg) (Δ = 0.42 ± 1.16%) ARTt: (Δ = −1.6 ± 1.4 kg) (Δ = −0.60 ± 1.22%) ARTt vs GR: p=0.042 y p=0.001 (disminución significativa) ARTm: (Δ = −0.2 ± 2.2 kg) (Δ = −0.22 ± 1.70%) ARTm vs ARTt (sin diferencias significativas).	
Madjd A et al, 2021 (29)	Ensayo clínico aleatorizado.	n= 82 mujeres , Grupos: EEM: Cena entre las 19:00 y 19:30h + dieta hipocalórica (déficit de 500-1000kcal y repartición de la molécula calórica: 17% Proteínas / 23% lípidos / 60% carbohidratos)). LEM: Cena entre las 22: 30 y 23:00h + dieta hipocalórica (déficit de 500-1000kcal repartición de la molécula calórica: 17% Proteínas / 23% lípidos / 60% carbohidratos). Duración: 12 semanas.	Grupo EEM: Peso perdido: −6.74 (SD 1,92)kg, IMC: −2.60 (SD 0,71) kg/m2, Circunferencia cintura: −8 (SD 3.25) cm Grupo LEM: Peso perdido: −4.81 (SD 2.22) kg, IMC: −1.87 (SD 0.85) kg/m2, Circunferencia cintura: −6 (SD 3.05) cm, EEM vs LEM (valor p) : Peso perdido: P< 0.001 IMC: P < 0.001, Circunferencia cintura: P = 0.007El grupo EEM presenta diferencias significativas en la reducción de peso, del IMC y de la circunferencia de cintura con respecto a al grupo LEM.	A corto plazo, la ingesta temprana de la cena es más beneficiosa que la ingesta tardía para la pérdida de peso, la sensibilidad a la insulina y el perfil lipídico. Por lo tanto, en personas con sobrepeso u obesidad, las recomendaciones dietéticas diseñadas para conseguir una reducción de peso deberían incluir consejos sobre el momento de la ingesta de la cena, además de dar recomendaciones sobre la ingesta energética global.
Hatanaka et al, 2021 (30)	Segundo análisis de un Ensayo clínico aleatorizado controlado	n= 97 Adultos G1: Iniciaban la ventana de alimentación a las 6:48am. (25 hombres y 22 mujeres) G2: Iniciaban la ventana de alimentación a las 8:09am. (26 hombres y 24 mujeres). Duración: 12 semanas	La pérdida de peso del grupo 1 fue de −3.8 ± 2.7% vs. −2.2 ± 2.5% en el grupo 2.	Hubo un mayor efecto en la pérdida de peso en quienes iniciaban la alimentación más temprano. (sin embargo, reconocen muchas limitaciones).
Gu et al, 2020 (32)	Ensayo clínico aleatorizado controlado	n= 20 Personas sanas (10 hombres 10 mujeres) LD: Cena tardía 22:00h RD: Cena temprano 18:00h Ambos grupos recibieron una cena con repartición isocalórica de nutrientes (35% de las kcal diarias, 50% CHO, 35% lípidos) Duración: 14 días, en los que se realizó 2 visitas de 3 días y 2 noches al centro de investigación.	La LD provocó un cambio de 4 horas en el periodo posprandial, solapándose con la fase de sueño. Independiente de este cambio, el periodo posprandial tras la LD se caracterizó por un aumento de la glucosa, un retardo del pico de triglicéridos y una reducción en la tasa de oxidación de los ácidos grasos de la dieta. La LD no afectó la estructura del sueño, sin embargo, aumentó el cortisol plasmático.	Consumir la cena de forma tardía induce la oxidación y movilización de ácidos grasos, efectos que podrían favorecer la obesidad.
Queiroz et al 2022 (33)	Ensayo aleatorizado, de grupo paralelo, unicéntrico.	n= 13 adultos con sobre peso y obesidad. GC (CR) :Déficit calórico de25% con respecto a sus necesidades energéticas y horario de alimentación de 8:00 a 20:00h. eTRE: Protocolo de alimentación temprana restringida en el tiempo 8:16 (con ventana de alimentación de 8:00 hasta las 16:00h) + déficit calórico de 25% con respecto a sus necesidades energéticas. dTRE: Protocolo de alimentación tardía restringida en el	GC: Peso perdido: (−4.0kg; 95 % CI, −5.9, −2.1) Masa Grasa: (−3,1 kg; 95 % CI, −4,3, −1,8) eTRE: Peso perdido: (−4.2kg; 95 % CI, −5.6, −2.7) Masa Grasa: (−2.9kg; 95 % CI, −3.9, −1.9) dTRE: Peso perdido: (-4.8kg; 95 % CI, −5.9, −3.7) Masa Grasa (−3.6kg; 95 % CI, −4.6, −2.5).	Bajo condiciones de restricción calórica, los tres protocolos (dTRE + RC, eTRE y CR) tienen efectos similares sobre la mejora de la composición corporal y la disminución del peso corporal.

		tiempo 8:16 (con ventana de alimentación de 12:00 hasta las 20:00h) + déficit calórico de 25% con respecto a sus necesidades energéticas. Duración: 8 semanas-		
Allison et al. 2021 (34)	Estudio aleatorio cruzado	n= 12 Adultos Protocolo 1: Ventana de alimentación temprana (8:00 a 19:00h). Protocolo 2: Ventana de alimentación tardía (12:00 a 23:00h). Periodo de lavado entre protocolos: 2 semanas Duración: 8 semanas	Resultados protocolo 1 (Media): PRE: Peso (kg): 65.4, Grasa total (%): 27.6 Masa magra(%):14.5 POST: Peso (kg): 64.3, Grasa total (%): 27.9, Masa magra(%):14.7 Resultados protocolo 2 (Media): PRE: Peso (kg): 64.8, Grasa total (%): 28.0, Masa magra(%): 14.7 POST: Peso, (kg): 64.5, Grasa total (%): 27.6, Masa magra(%): 15.	Comer más temprano mejora el peso y varios resultados metabólicos clave en individuos sanos.

ARTt: alimentación temprana restringida en el tiempo; ARTm: alimentación a medio día restringida en el tiempo; GC: Grupo control; EEM: Cena temprano en la noche; LEM: cena tarde en la noche.; LD: *Late dinner: cena tarde; RD: Regular dinner: Cena temprano; dRTE:* Alimentación restingida en el tiempo tardía; eRTE: Alimentación restringida en el tiempo temprana.

Discusión y conclusiones

El objetivo de esta revisión bibliográfica fue determinar eficacia de la alimentación en tiempo restringido como tratamiento dietético nutricional alternativo sobre la obesidad y determinar si existen diferencias en los efectos ejercidos sobre la obesidad, entre iniciar la ventana de la alimentación de forma temprana o de forma tardía.

Con respecto a la alimentación restringida en el tiempo y su impacto a la pérdida de peso, este trabajo recopila 8 intervenciones (19-27), con un total de 463 personas. Los resultados de estas investigaciones aportan evidencia confirmando que la ART es una estrategia igualmente de eficiente que una restricción calórica para la pérdida de peso cuando esta se realiza en un protocolo con déficit calórico, sin embargo, (19), aplicó un protocolo de ART en el que los participantes tenían permitido comer ad libitum durante la ventana de alimentación. Al final de ese estudio el grupo ART tuvo una disminución del peso y mejora de la composición corporal similar a la del grupo control, pero los resultados que se obtuvieron pudieron deberse a que al igual que el grupo control, los participantes redujeron de forma involuntaria su ingesta energética en -425kcal/día, lo que explicaría que la pérdida de peso en este grupo fue por un déficit calórico involuntario en vez de un efecto de la ART per se.

En contraste 1 (25) de las 7 intervenciones, no encontró mayores diferencias en la reducción del peso corporal con respecto al grupo control, Lowe D et al (25) ,concluyó que la dieta ART no genera un mayor beneficio para la pérdida de peso corporal o cambios en la composición corporal, ni tampoco mejoras en los marcadores metabólicos, en comparación a comer 3 comidas diarias, en este estudio se vio que el 65% del peso perdido fue de masa magra, por lo que podría no ser un buen abordaje nutricional para pacientes con masa magra disminuida. Este estudio, fue el único con una muestra medianamente grande, sin embargo, una de las grandes limitaciones que tiene, es que no hubo registro de la calidad de los alimentos ingeridos, el reparto de nutrientes (hidratos, proteínas y lípidos), ni tampoco el consumo energético total, por lo que los resultados podrían estar influidos por aquellos factores y no por un efecto de la ART como tal. 5 intervenciones utilizaron ventanas de alimentación de 8 horas (19,21,24,25,27). En todos ellos, se observó una pérdida de peso estadísticamente considerable en el grupo ART frente al grupo control, aunque es difícil determinar que la ART fuera el factor determinante, ya que algunas de esas intervenciones añadían restricción calórica al protocolo (21) y otras no (19-25), en cambio en 2 de esas intervenciones, el protocolo estaba ajustado a las necesidades de nutrientes debido a las patologías del grupo estudio (26,27)En resumen, cuando el protocolo de la intervención comparaba un protocolo ART (con o sin restricción calórica) frente a un grupo el cual era sometido a un déficit calórico sin restricción temporal en la ventana de alimentación, los resultados no tenían diferencias significativas, pero cuando se compara la ART con un grupo control que no mantuvo déficit calórico, la pérdida de peso y cambio en la composición corporal es significativa, esto podría explicarse por la reducción involuntaria de la ingesta energética durante un protocolo ART de 8h que observó por Lin S (19) en su estudio y que podrían explicar los resultados que Wilkinson M et al, en 2020 (20), obtuvo con su estudio, que además de encontrar resultados positivos en la reducción del peso corporal de 275g/semana, también se vio una disminución del porcentaje de grasa de los participantes del protocolo ART.

de Oliveira et al 2020 (23), en su intervención, -a diferencia de las otras intervenciones vistas en este trabajo-, luego de 12 semanas de intervención, no encontraron cambios significativos en el peso corporal de las participantes de su intervención, sin embargo, observaron que hubo una leve disminución en la circunferencia de cadera y grasa corporal, lo que las lleva a sugerir que esta estrategia podría ayudar en el manejo de la obesidad a largo plazo. Estos los sostienen, explicando que el estado de ayuno podría generar una flexibilidad metabólica, mediando procesos a favor de la oxidación de ácidos grasos, lo que podría explicar la disminución en los valores finales de la circunferencia de cadera y grasa corporal.

Con respecto a las diferencias que tiene iniciar la ventana de alimentación de forma temprana y tardía, según los estudios recopilados en este trabajo, existe mayor evidencia que sugiere que comenzar la ventana de alimentación de forma temprana, tiene más beneficios en cuanto a la pérdida de peso frente a protocolos de alimentación cuya ventana de alimentación comienza de forma tardía. Sin embargo, son pocos los estudios que comparan directamente aquellos efectos dentro del contexto de un protocolo de ART tardía y temprana (24), los demás estudios no utilizaban protocolos que acortaran las ventanas de alimentación, por lo que es difícil extrapolar los resultados a un contexto del protocolo ART, sin embargo, los resultados de los estudios acá presentados van apuntando a favor de comenzar la ventana de alimentación de forma temprana. Estos resultados, podrían deberse a la interacción del metabolismo y las vías metabólicas con los genes reloj y los ciclos circadianos, que a su vez regulan los pulsos hormonales como la insulina, cortisol, melatonina, ghrelina, leptina, etc.. .

Considerando lo abordado anteriormente, es posible concluir, que la ART temprana podría ser una buena estrategia alternativa para el tratamiento de la obesidad, ya que en resultados es tan efectiva como la restricción calórica. Sin embargo, de cara al futuro, se hace necesario la realización de más estudios, con muestras más grandes y que determinen los mecanismos por los cuales funciona la ART y confirmen que los resultados no son mediados por el déficit calórico.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. CIE-11 para estadísticas de mortalidad y morbilidad [Internet]. [citado 23 de marzo de 2024]. Disponible en: https://icd.who.int/browse/2024-01/mms/es#21500692
2. Reyes J M. CARACTERÍSTICAS INFLAMATORIAS DE LA OBESIDAD. Rev Chil Nutr [Internet]. diciembre de 2010 [citado 23 de marzo de 2024];37(4):498-504. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-75182010000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Morris E, Jebb SA, Oke J, Nickless A, Ahern A, Boyland E, et al. Effect of weight loss on cardiometabolic risk: observational analysis of two randomised controlled trials of community weight-loss programmes. Br J Gen Pract [Internet]. 1 de abril de 2021 [citado 23 de marzo de 2024];71(705):e312-9. Disponible en: https://bjgp.org/content/71/705/e312
4. Kaufer-Horwitz M, Pérez Hernández JF, Kaufer-Horwitz M, Pérez Hernández JF. La obesidad: aspectos fisiopatológicos y clínicos. Inter Discip [Internet]. abril de 2022 [citado 23 de marzo de 2024];10(26):147-75. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-57052022000100147&lng=es&nrm=iso&tlng=es

5. Piché ME, Tchernof A, Després JP. Obesity Phenotypes, Diabetes, and Cardiovascular Diseases. Circ Res [Internet]. 22 de enero de 2020 [citado 23 de marzo de 2024];126(11):1477-500. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.120.316101
6. Alegría Ezquerra E, Castellano Vázquez JM, Alegría Barrero A. Obesidad, síndrome metabólico y diabetes: implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. Rev Esp Cardiol [Internet]. 1 de julio de 2008 [citado 23 de marzo de 2024];61(7):752-64. Disponible en: http://www.revespcardiol.org/es-obesidad-sindrome-metabolico-diabetes-implicaciones-articulo-13123996
7. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 24 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
8. Productos y Servicios / Publicaciones / Publicaciones de descarga gratuita [Internet]. [citado 23 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926457058&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout
9. Caixàs A, Villaró M, Arraiza C, Montalvá JC, Lecube A, Fernández-García JM, et al. Documento de consenso de la Sociedad Española de Obesidad (SEEDO) y de la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN) sobre la continuidad asistencial en obesidad entre Atención Primaria y Unidades Especializadas Hospitalarias 2019. Med Clínica [Internet]. septiembre de 2020 [citado 24 de marzo de 2024];155(6):267.e1-267.e11. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775320300385
10. Sánchez-Caballero B, Santillano-Herrera D, Espinoza-Gallardo AC, Zepeda-Salvador AP, Martinez-Moreno AG, López-Espinoza A, et al. Efecto de la restricción de energía intermitente en la pérdida de peso en comparación con la restricción de energía continua en adultos con sobrepeso y obesidad: una revisión sistemática. Rev Esp Nutr Humana Dietética [Internet]. septiembre de 2021 [citado 24 de marzo de 2024];25(3):303-15. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2174-51452021000300303&lng=es&nrm=iso&tlng=es
11. Sarwan G, Rehman A. Management of Weight Loss Plateau. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 19 de marzo de 2024]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576400/
12. Wilkinson MJ, Manoogian ENC, Zadourian A, Lo H, Fakhouri S, Shoghi A, et al. Ten-hour time-restricted eating reduces weight, blood pressure, and atherogenic lipids in patients with metabolic syndrome. Cell Metab [Internet]. 7 de enero de 2020 [citado 24 de marzo de 2024];31(1):92-104.e5. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6953486/
13. Paoli A, Tinsley G, Bianco A, Moro T. The Influence of Meal Frequency and Timing on Health in Humans: The Role of Fasting. Nutrients [Internet]. abril de 2019 [citado 21 de marzo de 2024];11(4):719. Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/11/4/719
14. Jamshed H, Steger FL, Bryan DR, Richman JS, Warriner AH, Hanick CJ, et al. Effectiveness of Early Time-Restricted Eating for Weight Loss, Fat Loss, and Cardiometabolic Health in Adults With Obesity. JAMA Intern Med [Internet]. septiembre de 2022 [citado 24 de marzo de 2024];182(9):953-62. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9361187/
15. O'Connor SG, Boyd P, Bailey CP, Shams-White MM, Agurs-Collins T, Hall K, et al. Perspective: Time-Restricted Eating Compared with Caloric Restriction: Potential Facilitators and Barriers of Long-Term Weight Loss Maintenance. Adv Nutr [Internet]. 19 de enero de 2021 [citado 24 de marzo de 2024];12(2):325-33. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8009736/

16. Parr EB, Devlin BL, Hawley JA. Perspective: Time-Restricted Eating—Integrating the What with the When. Adv Nutr [Internet]. 16 de febrero de 2022 [citado 24 de marzo de 2024];13(3):699-711. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9156382/
17. Soliman GA. Intermittent fasting and time-restricted eating role in dietary interventions and precision nutrition. Front Public Health [Internet]. 28 de octubre de 2022 [citado 24 de marzo de 2024];10:1017254. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9650338/
18. Parr EB, Devlin BL, Hawley JA. Perspective: Time-Restricted Eating-Integrating the What with the When. Adv Nutr Bethesda Md. 1 de junio de 2022;13(3):699-711. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9156382/
19. Lin S, Cienfuegos S, Ezpeleta M, Gabel K, Pavlou V, Mulas A, et al. Time-Restricted Eating Without Calorie Counting for Weight Loss in a Racially Diverse Population : A Randomized Controlled Trial. Ann Intern Med. julio de 2023;176(7):885-95. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11192144/
20. Wilkinson MJ, Manoogian ENC, Zadourian A, Lo H, Fakhouri S, Shoghi A, et al. Ten-hour time-restricted eating reduces weight, blood pressure, and atherogenic lipids in patients with metabolic syndrome. Cell Metab [Internet]. 7 de enero de 2020 [citado 24 de marzo de 2024];31(1):92-104.e5. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6953486/
21. Steger FL, Jamshed H, Bryan DR, Richman JS, Warriner AH, Hanick CJ, et al. Early time-restricted eating affects weight, metabolic health, mood, and sleep in adherent completers: A secondary analysis. Obes Silver Spring Md. febrero de 2023;31 Suppl 1(Suppl 1):96-107. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9877132/
22. Jamshed H, Steger FL, Bryan DR, Richman JS, Warriner AH, Hanick CJ, et al. Effectiveness of Early Time-Restricted Eating for Weight Loss, Fat Loss, and Cardiometabolic Health in Adults With Obesity. JAMA Intern Med [Internet]. septiembre de 2022 [citado 4 de mayo de 2024];182(9):953-62. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9361187/
23. de Oliveira Maranhão Pureza IR, da Silva Junior AE, Silva Praxedes DR, Lessa Vasconcelos LG, de Lima Macena M, Vieira de Melo IS, et al. Effects of time-restricted feeding on body weight, body composition and vital signs in low-income women with obesity: A 12-month randomized clinical trial. Clin Nutr Edinb Scotl. marzo de 2021;40(3):759-66. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32713721/
24. 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]. 6 de enero de 2021 [citado 24 de marzo de 2024];19:3. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7786967/
25. 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. JAMA Intern Med [Internet]. noviembre de 2020 [citado 24 de marzo de 2024];180(11):1-9. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7522780/
26. Lao B ni, Luo J hong, Xu X yi, Fu L zhe, Tang F, Ouyang W wei, et al. Time-restricted feeding's effect on overweight and obese patients with chronic kidney disease stages 3-4: A prospective non-randomized control pilot study. Front Endocrinol [Internet]. 22 de marzo de 2023 [citado 5 de mayo de 2024];14:1096093. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10111616/
27. Vega C, Barnafi E, Sánchez C, Acevedo F, Walbaum B, Parada A, et al. Calorie Restriction and Time-Restricted Feeding: Effective Interventions in Overweight or Obese Patients Undergoing Radiotherapy Treatment with Curative Intent for Cancer. Nutrients [Internet].

7 de febrero de 2024 [citado 5 de mayo de 2024];16(4):477. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10892811/

28. Xie Z, Sun Y, Ye Y, Hu D, Zhang H, He Z, et al. Randomized controlled trial for time-restricted eating in healthy volunteers without obesity. Nat Commun [Internet]. 22 de febrero de 2022 [citado 5 de mayo de 2024];13:1003. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8864028/
29. Madjd A, Taylor MA, Delavari A, Malekzadeh R, Macdonald IA, Farshchi HR. Effects of consuming later evening meal v. earlier evening meal on weight loss during a weight loss diet: a randomised clinical trial. Br J Nutr [Internet]. agosto de 2021 [citado 20 de mayo de 2024];126(4):632-40. Disponible en: https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/effects-of-consuming-later-evening-meal-v-earlier-evening-meal-on-weight-loss-during-a-weight-loss-diet-a-randomised-clinical-trial/B8967889CBD49D9AF2170F92457F8CD7
30. Hatanaka M, Hatamoto Y, Tajiri E, Matsumoto N, Tanaka S, Yoshimura E. An Earlier First Meal Timing Associates with Weight Loss Effectiveness in A 12-Week Weight Loss Support Program. Nutrients [Internet]. 7 de enero de 2022 [citado 30 de mayo de 2024];14(2):249. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8778071/
31. Yoshimura E, Tajiri E, Michiwaki R, Matsumoto N, Hatamoto Y, Tanaka S. Long-term Effects of the Use of a Step Count–Specific Smartphone App on Physical Activity and Weight Loss: Randomized Controlled Clinical Trial. JMIR MHealth UHealth [Internet]. 24 de octubre de 2022 [citado 1 de junio de 2024];10(10):e35628. Disponible en: https://mhealth.jmir.org/2022/10/e35628
32. Gu C, Brereton N, Schweitzer A, Cotter M, Duan D, Børsheim E, et al. Metabolic Effects of Late Dinner in Healthy Volunteers—A Randomized Crossover Clinical Trial. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. 11 de junio de 2020 [citado 1 de junio de 2024];105(8):2789-802. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7337187/
33. Queiroz J do N, Macedo RCO, Santos GC dos, Munhoz SV, Machado CLF, Menezes RL de, et al. Cardiometabolic effects of early v. delayed time-restricted eating plus energetic restriction in adults with overweight and obesity: an exploratory randomised clinical trial. Br J Nutr [Internet]. febrero de 2023 [citado 1 de junio de 2024];129(4):637-49. Disponible en: https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/cardiometabolic-effects-of-early-v-delayed-timerestricted-eating-plus-energetic-restriction-in-adults-with-overweight-and-obesity-an-exploratory-randomised-clinical-trial/63992B15BF47036782BB8D43A364FE13
34. Allison KC, Hopkins CM, Ruggieri M, Spaeth AM, Ahima RS, Zhang Z, et al. Prolonged, Controlled Daytime Versus Delayed Eating Impacts Weight and Metabolism. Curr Biol CB [Internet]. 8 de febrero de 2021 [citado 30 de mayo de 2024];31(3):650-657.e3. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7878354/

MLS – HEALTH & NUTRITION RESEARCH (MLSHNR)
http://mlsjournals.com/Health&nutritionrsearch-Journal
ISSN: 2603-5820

(2025) MLS-Health & Nutrition Research, 4(1), 1-14. doi.org/10.60134/mlshn.v3n1.3254

Community conception of malnutrition and medical treatment in rural areas: an alternative perception of the causes of prevalence of malnutrition in mozambique as a principle and basis for its containment

Concepción comunitaria sobre la desnutrición y tratamiento médico en zonas rurales: una percepción alternativa de las causas de prevalencia de la desnutrición en mozambique como principio y base para su contención

Helder Francisco Nhamageho
University Zambeze, Mozambique (heldernhamageha@gmail.com)(https://orcid.org/0009-0000-3764-3067)

Información del manuscrito:

Recibido/Received:10/10/2024
Revisado/Reviewed: 12/10/2024
Aceptado/Accepted: 29/05/2025

Keywords:
Malnutrition, Food Security, medical treatments in rural areas.

ABSTRACT

Malnutrition is the most significant health challenge in Mozambique, affecting over 43% of children, especially in rural areas, despite interventions since 2006. While malnutrition is typically seen as a result of food insecurity, this study reveals that community understanding, perception, prevention, and treatment practices are crucial for effective intervention. Using a qualitative and descriptive approach, the research was conducted in Angónia district, Tete province, with 78 families randomly selected from three localities with the highest malnutrition rates. Structured interviews in Portuguese and the local language targeted individuals aged 13–50 with children under five. Results show that 88.83% of respondents confuse malnutrition with hunger and have not adopted preventive measures, and 59.29% prefer traditional treatments over medical care. Despite 89.35% reporting three daily meals, 23% of children exhibited developmental deficits typical of malnutrition, often without medical follow-up. The findings highlight the persistence of traditional beliefs, distrust in hospital services, and low adherence to medical recommendations, compounded by low education levels and reliance on subsistence farming. These sociocultural barriers, including myths, localism, and resistance to modernization, hinder the effectiveness of public health strategies. Thus, addressing malnutrition in Mozambique requires not only improving food security but also fostering culturally sensitive health education, strengthening community trust in health services, and integrating local beliefs into intervention programs to achieve sustainable progress in combating malnutrition

Palabras clave:
Desnutrición, seguridad alimentaria, tratamientos médicos en zonas rurales.

RESUMEN

La desnutrición es el principal desafío de salud en Mozambique, afectando a más del 43% de los niños, especialmente en zonas rurales, a pesar de las intervenciones desde 2006. Aunque la desnutrición suele asociarse a la inseguridad alimentaria, este estudio revela que la comprensión, percepción, prevención y prácticas de tratamiento en la comunidad son cruciales para una intervención eficaz. Utilizando un enfoque cualitativo y descriptivo, la investigación se realizó en el distrito de Angónia, provincia de Tete, con 78 familias seleccionadas al azar de tres localidades

con las tasas más altas de desnutrición. Se aplicaron entrevistas estructuradas en portugués y lengua local a personas de 13 a 50 años con hijos menores de cinco años. Los resultados muestran que el 88,83% de los encuestados confunde la desnutrición con el hambre y no ha adoptado medidas preventivas, y el 59,29% prefiere tratamientos tradicionales sobre la atención médica. Aunque el 89,35% reporta consumir tres comidas diarias, el 23% de los niños presenta déficits de desarrollo típicos de desnutrición, muchas veces sin seguimiento médico. Los hallazgos resaltan la persistencia de creencias tradicionales, la desconfianza en los servicios hospitalarios y la baja adherencia a recomendaciones médicas, agravadas por bajos niveles educativos y dependencia de la agricultura de subsistencia. Estas barreras socioculturales dificultan la efectividad de las estrategias de salud pública. Así, abordar la desnutrición en Mozambique requiere no solo mejorar la seguridad alimentaria, sino también fortalecer la educación en salud, la confianza comunitaria en los servicios de salud e integrar las creencias locales en los programas de intervención para lograr avances sostenibles.

Introduction

Malnutrition is recognized as an indicator of the quality of an individual's dietary processes, manifesting a lack of nutrients in the body due to food insecurity. In addition to the high cost of clinical treatment for the country, the high incidence of malnutrition jeopardizes the achievement of many of our country's international development commitments. The main types of malnutrition are chronic malnutrition, defined as low height for age, which differs from acute malnutrition, defined as low weight for height. This type of malnutrition can appear at any time of life and can be recovered from (1).

Mozambique is one of the countries located in southern Africa Australia in the SADC region, bathed by the Indian Ocean, one of the granaries of the agricultural surplus of Africa Australia, in recent days has been suffering from drought, political conflicts, terrorism, hunger, market inflation and unemployment. The situation of malnutrition in Mozambique, especially in Cabo Delgado, Nampula, Zambezia and Tete provinces is a reality that no one can deny, especially in rural areas.

In Mozambique, at least 44% of children suffer from chronic malnutrition, one in two children under the age of 5 fails to reach their physical, mental and cognitive growth potential (1) and 74.7% suffer from acute malnutrition. Tete province has an average of 43% chronic malnutrition in children under 5 (2, 3).

Despite various interventions against malnutrition in Tete province and in Mozambique in general, malnutrition levels are still high at 43 to 47% seventeen years into the fight against malnutrition (4). One of the biggest in Tete province, particularly in Angónia district, are the various actions and projects linked to agriculture, nutrition, support for the vulnerable, and a redoubling of government's efforts to put health services into practice closer to families, Apart from malnutrition, there are more cases of people living with HIV-AIDS, especially in rural communities where access to medical care has been precarious and historical, with a lack of medicines, catastrophic medical care and the influence of myths and fables linked to tradition.

"Malnutrition is responsible for approximately 55% of deaths worldwide, due to the high risk of death, children with malnutrition must be properly diagnosed and need good family and hospital follow-up. Success requires that various factors such as ideology, culture, schooling, food insecurity and poverty, among other associated problems, are carefully identified, prevented and resolved in the best possible way" (5).

The study of target group, different factors, strategies and policies directly linked to a disease are of the utmost importance in any activity developed to ascertain the real causes, consequences or impact caused on society. Through the results found, it is possible to design other methodologies to better achieve the objectives set. If the possible factors are not identified and the target group is better understood, for example, in the case of malnutrition, it is likely that the child will undergo clinical treatment and return home, and the disease will develop again and consequently affect other children, even if there has been community awareness of the disease. Several authors point to poverty, food insecurity, hunger, lack of schooling and access to hospital services as determinants of malnutrition.

In this research, in a qualitative analysis, the sociocultural influence is determined as being one of the main factors in the prevalence of any disease, which can be more fatal to the extent that tradition, for example, is privileged over modernization by the community, and the conception of phenomena is insignificant, impacting on dyslexia due to the lack of understanding and misinterpretation of facts as time changes. "The prevention and control of malnutrition depends on broader and more efficient measures to combat poverty, hunger and social inclusion policies" (5). This means that the active participation of the target group, health professional technicians, and community dynamics in civilization, socialization and perception of phenomena in order to respond and correspond to the efforts made to combat malnutrition and any disease are factors that must be privileged, carefully analyzed and well structured.

The compression of different thoughts individuals within a society is a focal point for knowing how to deal with different individuals and follow up on sustainable development. In all programs and events involving human beings, it is imperative to carefully understand the particularities of each individual, from their culture, religion and beliefs, which will interfere with their behavior in any situation, whether it be socialization or civilization, which is worse when the information is not well explained and understandable to the target group.

In Mozambique, especially in rural areas, the use of tradition in the treatment of illnesses is still a reality that is passed down from generation to generation because it is believed that most illnesses that manifest in the family are associated with witchcraft.

Man by nature is a more complex being and his vital processes are difficult to understand. He can be understood as a phenomenon influenced by various socio-cultural factors that are reflected in his ethics and morality. Every individual is born, grows up and lives according to the values and customs of the social system they are part of, created from generation to generation, and their behavior and beliefs are assimilated through social interaction (6).

Each individual's culture is seen as an identity that represents their personality. Each society has its own culture, identified by the individual's behavior, which reflects their habits, social rules, intuitions, relationship with other social groups, following standards and norms that will influence them as they decide how to change (6, 7).

The notion of the individual is deeply historical. It is believed that man was submissive to the collectivity in which he was inserted, to relations of tradition, customs and a role previously determined by his birth, where life was organized by rigid and collective institutions that even today on certain campuses are more privileged, these statements dictate the individual behavior in his relationship with tradition, obedience, transformation and civilization (8).

Socialization consists of social learning, through which we learn social behaviors that are considered appropriate (7). Therefore, the conception of different thoughts as a set of criteria that regulate social life, especially when it comes to aspects that involve the transformation of a society, is very important for establishing fair relations, justice and the well-being of all.

If the target group is not carefully understood, the process of modernization and civilization may not be successful, simply because this group is immersed in models that are based on traditionalism and localism, even worse when local representatives are not part of this process. Although this is not straightforward, another determinant that forms part of the process is the level of education of the target group, which influences the understanding of phenomena and the interpretation of facts.

"Looking at the evolutionary processes of health, it has always been defined as the absence of disease or physical defects in the human body. This ranges from traditional magical-religious, cultural, mythological, modernization, civilization and socialization, passing from generation to generation, "through the simplistic conception of the absence of disease, the perception of facts, to the more comprehensive conception adopted by the World Health Organization" when these concepts are well introduced and familiarized in social life" (9, 10).

In this evolution, health was seen as a right of workers as a way of guaranteeing social insurance and keeping workers to benefit from good hospital care while those who didn't work always had precarious care (10, 11). It should also be noted that hospital services arrived late in rural areas, which further strengthened the rural community's idealization of hospital services as being only for the ruling class and a group of prominent people, and that in rural areas, services are always precarious, and it is only worth staying or resorting to tradition or dyslexia in the treatment of illnesses.

These facts may be the reasons why when it comes to health services or programs, rural communities have always felt excluded, which influences the lack of attention and follow-up treatment and the application of containment and prevention measures, not only in the field of malnutrition, but also in other diseases such as HIV-AIDS. However, putting these theories from different authors and the critical and empirical analysis, in the context of the view of different health processes, food or nutrition, disease and the demand for modern public health services, can be disturbing and not a priority for many, especially in rural areas, assuming it to be something normal, magical and spellbinding.

From this perspective, seeking health services has been seen as the last option, especially in rural areas, when a person is seriously ill, which leads to less efficiency and effectiveness of the different activities carried out to solve the public health situation. The community's understanding of malnutrition as a disease, its fatal course and that good nutrition or food is one of the main pillars for human physical and psychomotor development and can reduce the worsening of other diseases such as HIV-AIDS is the main key to success in dealing with and reducing cases of malnutrition in Mozambique and in the world, especially.

"Food insecurity, quality of life, very low food quality and quantity, poor access to drinking water sources, improved sanitation, access to treatment and health services, high levels of illiteracy in women, especially in sub-urban and rural areas, are indicators of the factors behind the high prevalence of infectious diseases and malnutrition in various communities" (2).

Adequate food is a fundamental human right, inherent to the dignity of the human person and indispensable to the realization of the rights enshrined in the Federal Constitution, LAW No. 11.346 of 2006, and the public authorities must adopt the policies and actions that are necessary to promote and guarantee the food and nutritional security of the population, community participation, transparency and cultural understanding of the public, in this process is to be based on the implementation of public health policies and sustainable strategies (12).

Food is a human right, i.e. choosing food out of biological necessity (13). Food security is treated as a question of insufficient availability of food capable of satisfying needs over many seasons, and can also refer to food insecurity due to poor use of food, food processing and food preservation. Malnutrition can also be the lack or excess of nutrients in the body, while hunger is the need or sensation of the body needing to be supplied with nutrients through food intake.

In short, good health is a human right, as is good nutrition to ensure social well-being and sustainable development. Failure to take this into account is practically unattainable and is considered a crime against human rights under the Human Rights Regulations (12).

Socio-cultural factors (localism and traditionalism) can lead to a delay in changing the way people are, and the way they socialize, combined with illiteracy, myths, fables, taboos, habits and customs. Looking at the life of the society studied, it can be believed and concluded that all families have at least two to three meals a day. What can be questioned is the lack of correct application of the few foods around them in order to have a healthy and balanced diet.

The other aspect that arises is the mental poverty of societies. In rural areas, on the other hand, mental poverty and negligence lead to failures in progress and diathesis in decision-making, to the detriment of the illiterate society, which has a tendency to assume, comply, create curiosity and follow developments and updates in its day-to-day life, putting all its learning into practice.

There is a difficulty in justifying the high levels of malnutrition in the district of Angónia since it is considered one of Mozambique's granaries. Furthermore, in rural areas you don't pay for energy, water, vegetables, maize, meat, among other things, what you need in economic terms are basic products such as rice, oil, soap, sugar, salt and phosphorus, to the detriment of urban areas where everything depends on economic conditions, but when evaluating cases of malnutrition, rural areas have higher levels of malnutrition compared to urban areas.

If the factors that are considered to be the protagonists of malnutrition have already been identified and nothing changes for the better, allowing for a more comprehensive understanding and perception of the phenomenon, as is the case in Angónia, which is one of the granaries of Mozambique's agricultural surpluses, the great challenge is to find the real problems, starting from the base and the communities where food is available, in order to study how mitigation programs are received and how malnutrition is understood, This is the responsibility of academics, researchers and the entire community with a social responsibility to try to understand how the world is and how it acts in the face of any situation and what its problems are and how to solve them.

Methodology

The research was conducted in Tete province, central of Mozambique, in Angónia district, Mateus Sansão Muthemba, Mphatamanga and Natcholi. Angónia is located in far north of Tete province, about 230 km from the capital city, at an altitude of 1,300 m, between parallels 14º 46'and 15º 14'South and between meridians 33º 46'and 34º 54'with an area of 3,427 km squared. It is bordered to the north and northeast by the Republic of Malawi, to the south and southeast by Tsangano District across Máue River, and to the west by Macanga District (14).

Figure 1 Map of Angónia district.

The choice of three localities followed the criterion of having the highest number of malnutrition cases per locality in district. According to the register map of malnutrition cases in Angónia District Health, Women's and Social Welfare Service. 23 families were selected from Mphatamanga locality, 25 from the Mateus Sansão Muthemba locality, and 30 from the Natcholi locality at random in different villages, totaling 78 families. This selection was based on the causal approach where the family that was found present in their home was interviewed.

For this purpose, se used a descriptive and qualitative methodology with the help of a survey, bibliographic review and direct participation, adopting the probabilistic method, to understand the idealism of each family in different locations from the point of view of their perception and conception of malnutrition and how they act in the face of malnutrition. The interview was conducted with a group of individuals aged between 13

and 50 (women and men). This criterion was drawn up because in these localities individuals of the above age were found with children under 5 years of age.

The survey was conducted on sheets of paper with well-structured closed and open questions to better gauge accessibility and their individual views on malnutrition. The questions were asked in the local language and Portuguese to make it easier for the target group to understand, as they have little schooling.

The interview ended with the following questions: Have you ever heard about malnutrition? What is malnutrition? How does malnutrition manifest? What causes malnutrition? What do you understand about hunger? Have you or someone else in your family or someone you know suffered from malnutrition? How was the person cured? Have you received instruction on preventing and containing malnutrition? How often have you participated in malnutrition programs? Do you trust and believe in hospital services? Why? How often do you go to the hospital when you or someone else in your family is ill? What type of treatment, between traditional and hospital-based, is most effective in treating illnesses? What is your level of education? What is your source of income? How many meals do you eat a day?

The data was submitted to the Microsoft office Excel version 2016 statistical system for processing and was calculated as a percentage and the variables were analyzed descriptively, interpreting and analyzing the interview data by constructing a grid of the answers, which allowed for the identification, grouping of similar and contradictory answers and the presentation of the results in a critical analysis.

In Angónia, there are around 444,613 inhabitants, most of whom are in rural areas with a low level of education. It is estimated that in every 10 homes more than 80% of the population has less than 10 years of schooling and those who claim to have studied can neither write nor read, and their source of income is rain-fed agriculture.

Results and discussion

After investigating the community's ideological conception of malnutrition and medical treatment in rural areas, it emerged that families in rural areas of the Angónia district are made up of between 3 and 10 members in all the neighborhoods studied, of whom 69.2 and 91.5% have not attended secondary school.

Table 1 Characterization by locality of families number (F) interviewed, level of education, source of income and total household (h) by zone. Own elaboration.

Localities	Number of F Interviewed	Schooling (%) < 10, > 10 class	Source of Income (%)	Total Family Household
Mphatamanga	23	< 69,2	100 (Agriculture)	125
Mateus Sansão Muthemba	25	< 95	100 (Agriculture)	138
Natcholi	30	< 91,5	100 (Agriculture)	180
Total	78	----------	100	**443**

Table 1, illustrates the results obtained in the survey for the variables of education level and source of income. In a universe of 78 interviewees, there was a high number of 91.5% in Mphatamanga, followed by 95% in Natcholi and 69.2% in Mateus Sansão Muthemba, of individuals with a low level of grade 10. Of these individuals, including

those above grade 10, it was found that 95% have problems reading and writing, or rather, can neither read nor write. On average, 100% of those interviewed live off dryland farming.

In a critical and empirical analysis looking at these results, the lack of schooling or the ability to read and write in an individual is a serious problem worldwide that can destroy a country or a society even if it has all the resources for its development. Education is the marma of development used worldwide in reference to Smith, David and Marx insofar as it facilitates the understanding of facts and the interpretation of phenomena.

Table 2 Percentage of individuals with no good perception of malnutrition, no trust in hospital services, no follow-up of hospital care and daily number of meals taken by each family.

Localities	Number of women interviewed	Conception of malnutrition	Trust with hospital services	Follow-up with hospital recommendation	Number of meals (day)
Ulónguè	23	86, 24%	46, 41%	37, 22%	94, 24% > 3 vezes
Domue	25	89, 15%	55, 24%	46, 00%	92, 41% > 3 vezes
Maue	30	91, 11%	76, 23%	49, 91%	81, 40% > 3 vezes
Total	78	----------	----------	----------	----------

According to the table above, the results show that in all the localities studied, an average of 89.35% of individuals have three meals a day, which shows a capacity and guarantee of the existence of minimum conditions for survival and the guarantee of the human right to food. Based on the results, it can be said that food insecurity due to food shortages may not be the real cause of the prevalence of malnutrition in Angónia when looking at the percentage of individuals who have three meals a day. This is a district that is a breadbasket for Mozambique's agricultural surpluses, emphasizing the importance of the inductive attributions of the existence of food in the district, but conclusions were drawn about the lack of knowledge of preparation techniques and the importance of food.

The interviewees claimed to be aware of the existence of malnutrition and to participate in malnutrition programs whenever possible. However, it was found that on average 44.37% of those interviewed do not follow hospital recommendations and 59.29% have no confidence in hospital services. These statements were made because there was allegedly social exclusion, a lack of good care in hospitals, a shortage of medicines and claims that it is difficult to follow hospital recommendations because they require patience, time and economic conditions.

The community studied showed dissatisfaction, which creates resistance to making decisions to adapt to modernization, which is associated with civilization and socialization. They also stated that the health technicians have developed nutritional education lectures using local material, coming to the conclusion that this community has a tendency to resist learning, dyslexia, ignorance, localism and traditionalism.

Similar results were found in a study of factors determining the level of adherence and follow-up to schizophrenia treatment, which concluded that around 50% do not follow or adhere to treatment (15).

"Increasing adherence depends a lot on improving the doctor's communication with his patient, if communication is poor especially when it addresses practical aspects of the condition or disease and its treatment and palpable side effects, this reveals that

the problem may not be solved, however, they show that socioeconomic variables, cultural and habit variables may have a stronger association with the level of adherence than those related to the disease or the treatment" (16) this thought reinforces the results found in this study taking into account that the interviewees relied on a lack of trust with hospital services showing a strong relationship with traditional treatment.

Other factors that "fail to address decisive issues for patient adherence are people's expectations about the treatment, side effects ("palpable effects"), life expectancy, and what kind of life we are talking about when it comes to malnutrition, are not mentioned, benefits of the proposed treatment are not always clear to people, (17) On the other hand, the empathy of the health workers and the direction of a good word for the patient can influence them not to adhere and even those who have already been there to start their treatment may not return to the hospital, worse when it comes to people from rural areas and with a low level of education.

It was found that around 88.83% of those interviewed confuse malnutrition with hunger, they believe that malnutrition does not exist if it is not hunger, if malnutrition existed due to a lack of food consumption or inadequate food consumption, according to the speculations and statements made by health technicians that malnutrition occurs due to a lack of food, then in 1990 to 1991 there would have been no one left due to malnutrition.

They claimed that at that time, hunger was greater than it is today, because at that time health services had not evolved and did not exist in many corners of the country, but thanks to tradition, various illnesses such as debilitation, blood replacement through roots and leaves, measles, diarrhea and other illnesses were overcome through traditional treatments, which is why tradition is better than hospitals where they only give paracetamol and always complain about a lack of medicines.

They went to say that a person can only suffer, lose strength and lose weight due to hunger and other illnesses, such as blood loss due to a spell, and that there is no justification for the possibility of losing blood naturally, which is already in the body without any magic or spell.

They said that malnutrition doesn't exist, it's just that the government is trying to maneuver people, monopolize systems and embezzle funds in the name of the people and in the name of malnutrition. They categorically showed that they believe in traditionalism and localism and that proper treatment in hospitals is currently for a certain group of prominent individuals, those who don't have money have always been an obstacle in health centers, currently to be attended you need to carry a sum of money to give the doctors or have an acquaintance which makes it difficult for rural communities.

In the classic study of hypertensive patients by Wilber and Barrow (1972), cited by Hart (1992), it was shown that half of hypertensive patients do not know they are hypertensive, half of those who know they are hypertensive do not treat it and half of those who are treated are not controlled. The same study extrapolates the same rule to patients with asthma and concludes that only 12% of people with chronic diseases are fully diagnosed, treated and monitored" (17). It can be considered that adherence to treatment comes from the conduct of the patient in making decisions under socio-economic, cultural, civilization, socialization, perception and conception influences of any phenomenon.

In a study of local interpretations of malaria and the discourse on traditional healthcare providers in the south of Mozambique in Chókwè, three healthcare providers were identified, the hospital doctors, Zione (church like healers) and witchdoctors, who in these societies treat the disease as being of sorcerous origin. The treatment of diseases has often been done by tradition because it is believed that in the *Zione* and the witchdoctor the spirit that causes the disease is extracted from the body and there are indications from the witchdoctor that it is worse when this witchdoctor is trusted to bring positive results (18).

Some interviewees also said that they had witnessed family members and other people they knew suffering from malnutrition. However, in order to be out of danger, they said they had used traditional means, others said they had used both because they had not had good results in hospitals after the technicians said it was malnutrition, others said that after going to hospital without success, they had stayed at home and the disease had gone away without any other treatment.

With regard to instructions for preventing and containing malnutrition, some said that whenever they go to health centers with children, they are told to fight malnutrition.

Regarding the frequency of treatment for illnesses in hospital while they are ill and the efficiency of traditional and hospital treatment, some said that they always go to hospital, while others said that it depends on the illness. When a person is very serious, it is best to have traditional and hospital treatment, because of Africanism, where there is illness, magic is never lacking, leading doctors and pills to be unable to treat the illness and alleviate the illnesses, highlighting the importance of traditional treatment.

In Mozambique, in most communities, myths, fables and the use of tradition in the treatment of diseases is still a caustic problem, especially in rural areas, which reinforces the need to invest in grassroots work and programs to transform the traditionalist community mindset and localism into a civilized and modernized mindset. This mentality has slowed down the development of many societies, culminating in the neutralization and overburdening of governments and health-related programs to reinforce public health programs.

Civilization and socialization, especially in rural areas, is still one of the biggest constraints, and one of the factors is that it affects various communities in different corners of the world in different areas such as perception, ideological conception of any disease, the way of eating and treatment of diseases.

Nowadays, there is a lot of idealism in rural communities about continuing to believe in their traditions and social influences, as well as in the academic community about the persistence of disease, hunger and other obstacles that affect communities. Despite the various works carried out aimed at mitigating these obstacles that plague communities, there are still many doubts and questions about the realities experienced worldwide. Although the use of traditional medicine is currently acceptable because traditional medicine plants are part of modern medicine in the treatment of diseases and the manufacture of drugs, these facts put the research community in a panic and a question mark.

The results described here regarding the points (negligence, perception, conception, civilization, socialization, traditionalism, localism and lack of application of correct techniques in the use of food) do not give affective conclusions as the main factors in the prevalence of malnutrition in Angónia or Mozambique, they only provide an overview of some of the factors that influence the prevalence and persistence of

malnutrition, and it is up to the various intellectuals to carry out an in-depth analysis and basic study into how beliefs, myths, the use of tradition, among other factors mentioned above, influence society and affect public health and the decision-making of societies in terms of resilience and nutritional sustainability.

Malnutrition has become a worldwide concern, the WHO and health ministries in general have developed preventive actions, while malnutrition shows progression rather than reduction, which has led nutrition to achieve worldwide recognition in recent years for emphasizing the importance of healthy eating in promoting public health and expanding hospital networks and health services closer to families and intensifying kinetic and scientific research (19).

These services provide subsidies for strategic food planning, appropriate use of food as a health promoter, efficient care and availability of health services, reducing the risk of illness and seeking to improve human well-being.

The level of malnutrition not only measures the degree of development, poverty and availability of food and the existence of good hospital conditions, but also measures the civilization of society, socialization, efficiency and effectiveness of the services developed at community level, adequate use of food and community participation, conception and perception of this phenomenon by communities.

Despite the many efforts made in the area of malnutrition, nutritional rehabilitation, nutritional resilience, nutritional education and the expansion of hospital services and networks, there are still high rates of malnutrition in the Angónia district and in Mozambique in general, ranging from 43% to 44% in all age groups (19, 20; 21). Combating any disease or situation requires everyone's involvement in order to emphasize certain activities that have been carried out successfully, so that they can help identify and contribute to assisting the activities of employees (3, 20, 21).

Several causes can be related to the occurrence of malnutrition in children, such as: immediate, adjacent and basic causes. The main immediate causes of chronic malnutrition are inadequate nutrient intake, high levels of infection and early pregnancy (3). The underlying causes of chronic malnutrition are food insecurity (especially limited access to and use of nutritious foods), poverty and inadequate health care practices. The root causes of chronic malnutrition, in addition to poverty, include low levels of education and gender inequality (3).

Having observed that there are various activities being carried out in the community linked to malnutrition, if the projects (activities) are operating properly, the district is providing food and there is an expansion of the school network and health services, the evaluation of the precursor indicators that allow us to understand each person's vision and how each situation is conceived and dealt with by different individuals in the same community is fundamental for better dealing with any phenomenon or disease.

Conclusion

In Angónia, conception, perception of malnutrition, localism and culturalism are one of the main pillars of the prevalence malnutrition. Some 88.83% of 78 interviewees confuse malnutrition with hunger, and the majority of people believe that malnutrition does not exist unless there is hunger. If malnutrition existed, in 1990 to 1991 there would have been no one left because it was a time when hunger was greater than it is today and health services had not evolved and did not exist in many corners of the country.

These communities have shown that, for them, hospital services are a step backwards where they are only indicated for a certain group of prominent people. For them, traditional treatment has been the best since ancient times and they believe that all illnesses are associated with African magic and are only possible with the use of both tradition and the hospital, verifying a diversification in the conception, perception of malnutrition, evolution of the world and its effects, changing times and their consequences, the influence of mythology and culturalism and how each phenomenon is conceived in these localities.

Approximately 44.37% of individuals do not follow hospital recommendations and around 59.29% have no confidence in hospital services, pointing to social exclusion, lack of good care in hospitals and medicines, which forces communities to resort other means of treating illnesses and dyslexia and ignorance in following hospital treatments.

Therefore, the community in question shows trends of resistance in decision-making, modification, civilization and socialization, which can be associated with localism and traditionalism. These reasons can be seen in the perceived existence of work done by health technicians to raise community awareness and training in nutritional education, but the prevalence of malnutrition remains a concern.

References

1. Ministério da Educação, Ministério das Finanças, Ministério da Indústria e Comércio, Ministério da Juventude e Desportos, Ministério da Mulher e Acção Social, Ministério das Obras Públicas e Habitação, Ministério da Planificação e Desenvolvimento, Ministério da Saúde (Edna Germack Possolo, Centers for Disease Control and Prevention, FAO, FNUAP, OMS, PMA, SETSAN /Ministério da Agricultura, UNICEF, USAID. Plano de Acção Multissectorial para a Redução da Desnutrição Crónica em Moçambique 2011-2015. 2020.

2. IPC. Classificação Integrada das Fases de Desnutrição. Análise IPC da Desnutrição Aguda, fevereiro de 2021 – janeiro de 2022 [Internet]. Publicado em junho de 2021. Disponível em: https://www.fsinplatform.org/sites/default/files/resources/files/IPC_Mozambique_Acute_Malnutrition_2021Feb2022Jan_Report_Portuguese.pdf

3. UNICEF. Fundo Internacional de Emergência das Nações Unidas para a Infância. Situação nutricional em Moçambique. Prioridades do programa 2017–2020 empoderamento das mães para combater a desnutrição. 2020.

4. INE. Instituto Nacional de Estatística. Inquérito Demográfico e de Saúde 2022–23. 2023. Moçambique.

5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Manual de atendimento da criança com desnutrição grave em nível hospitalar / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde. 2005. 144 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). ISBN 85-334-0952-4.

6. STREY, Marlene Neves (Org.). Psicologia Social Contemporânea. 7. ed. Rio de Janeiro: Vozes. 2002.

7. SAVOIA, Mariângela Gentil. Psicologia social. São Paulo: McGraw-Hill. 1989.

8. COSTA, M.I.S.; IANNI, A.M.Z. Transformações da sociedade contemporânea. In: Individualização, cidadania e inclusão na sociedade contemporânea: uma análise teórica

[online]. São Bernardo do Campo, SP: Editora UFABC, 2018, pp. 5-41 (internet). ISBN: 978-85-68576-95-3. Disponível em: https://doi.org/10.7476/9788568576953.0002

9. CARLOS NETO, Daniel; DENDASCK, Carla; OLIVEIRA, Euzébio de. A evolução histórica da Saúde Pública. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Vol. 01, Ano 01, Ed. 01, pp: 52-67 (Março de 2016) [internet]. ISSN: 2448-0959. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/a-evolucao-historica-da-saude-publica,

10. CZERESNIA, Dina. O conceito de saúde e a diferença entre prevenção e promoção. Rio de Janeiro: [internet]. 2003. Disponível em: <http://143.107.23.244/departamentos/social/saude_coletiva/AOconceito.pdf>

11. SOUZA, Jessé. A ralé brasileira: Quem é e como vive. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2011.

12. CONSEIA (Conselho Nacional SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL). LEI Nº 11.346, DE 15 DE SETEMBRO DE 2006. LEI DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL.

13. Júnior José Raimundo Sousa Ribeiro. A fome e a miséria na alimentação: apontamentos para uma crítica da vida cotidiana a partir da Geografia Urbana. Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo. 2008.

14. MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL. PERFIL DO DISTRITO DE ANGÓNIA PROVÍNCIA DE TETE. 2014. Maputo–Moçambique. Disponível em: <http://www.portaldogoverno.gov.mz>

15. Rosa MA, Marcolin MA, Elkis H. Avaliação dos fatores de aderência ao tratamento medicamentoso entre pacientes brasileiros com esquizofrenia. Rev Bras Psiquiatr. 2005. 27:178-84.

16. Carvalho CV, Duarte DB, Merchán Hamann E, Bicudo E, Laguardia J. Determinantes da aderência à terapia antiRetroviral combinada em Brasília, Distrito Federal, Brasil, 1999-2000. Cad Saúde Pública. 2003;19:593-604.

17. Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia e Hansenologia. Aderência a Tratamento Medicamentoso [Internet]. 2009 [citado em 24 de Julho de 2024]. Disponível em: [<https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/aderencia-a-tratamento-medicamentoso.pdf]

18. Sequeira Ana Rita Sousa. Interpretações locais sobre a malária e o discurso sobre os provedores tradicionais de cuidados de saúde no sul de Moçambique. ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa. Lisboa, Portugal. Saúde Soc. São Paulo, v.25, n.2, p.392-407. 2016.

19. OMS Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST/AIDS. Manual clínico de alimentação e nutrição na assistência a adultos infectados pelo HIV / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Programa Nacional de DST/Aids. – Brasília : Ministério da Saúde. 88 p. il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). 2006. ISBN 85-334-1153-7.

20. PARPA II (2006-2009). Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta. 2006.

21. FAO Combater desnutrição e promover inovação na agricultura são prioridades. 2019.