



FUNDACIÓN H.A. BARCELÓ FACULTAD DE MEDICINA

**CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN NUTRICIÓN
COHORTE 2021- 2023**

**TRABAJO FINAL INTEGRADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA**

TÍTULO

Se realiza en adultos mayores con Diabetes Mellitus 2, bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o combinado, estudio de impacto entre alimentación basada en plantas y alimentación convencional.

Florencia Estefanía Ferreira

TUTOR

Silvina Diaz

FECHA DE ENTREGA

Agosto 2023

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción

La evidencia científica demuestra que la alimentación basada en plantas mejora el control glucémico, el perfil lipídico y las características antropométricas en pacientes con diabetes mellitus 2 (DM2).

Objetivo

El objetivo principal del estudio consistió en comparar el impacto de la alimentación basada en plantas (ABP) versus alimentación convencional en adultos con DM2 mayores de 60 años bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o ambos con la finalidad de determinar si la ABP mejora el control glucémico, lipídico y las características antropométricas en relación al grupo control.

Metodología

En este ensayo clínico se reclutaron 40 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, asignando a 28 de ellos al grupo experimental y 12 al grupo control. De los 28 pacientes del grupo experimental, sólo 12 respondieron a los llamados por diferentes medios de comunicación y fueron quienes acudieron al centro de salud para realizar los exámenes de laboratorio y antropométricos. Se analizaron las siguientes variables: glucemia, hemoglobina glicosilada (HbA1c), colesterol total (CT), colesterol LDL (c-LDL), colesterol HDL (c-HDL), triglicéridos (TG), perímetro de cintura (PC) e índice de masa corporal (IMC) que fueron comparadas entre el grupo experimental y el grupo control en momento cero y a los 6 meses.

Resultados

Los resultados del análisis de ambos grupos mostraron que en el grupo intervención, hubo una disminución en los niveles de glucemia, TG y un aumento en los niveles de c-HDL-c en comparación con el grupo control, pero en valores no estadísticamente significativos. Sin embargo, no hubo diferencias representativas en los niveles de c-LDL, HbA1c, IMC, ni PC entre los dos grupos.

Conclusión

Posiblemente la mejoría observada en los valores de glucemia en ayunas y del c-HDL-c no fueron estadísticamente significativos debido al pequeño tamaño de la muestra, la falta de respuesta y el no cumplimiento de los pacientes. El estudio destacó la importancia de que pequeños cambios en la dieta y una supervisión exhaustiva mejoran los niveles de glucemia en ayunas.

ABSTRACT

Introduction

Scientific evidence has shown that plant-based diet improves glycemic control, lipid profile, and anthropometric characteristics in patients with type 2 diabetes.

Objective

The main objective of this study is to compare the impact of a plant-based diet versus a conventional diet in adults over 60 years old with type 2 diabetes under treatment with metformin, iDPP-4, or both, in order to determine if plant-based diet improves glycemic and lipid control, as well as anthropometric characteristics compared to the control group.

Method

In this clinical trial, 40 patients who met the inclusion criteria were recruited, with 28 of them assigned to the experimental group and 12 to the control group. Out of the 28 patients in the experimental group, only 12 responded to the calls through various means of communication and attended the health center for laboratory and anthropometric tests. The following variables were analyzed: blood glucose, HbA1c, total cholesterol, c-LDL, c-HDL, triglycerides, waist circumference, and IMC, which were compared between the experimental and control groups at baseline and after 6 months.

Results

The results of the analysis from both groups showed that in the intervention group, there was a decrease in blood glucose levels, TG and an increase in c-HDL-C levels compared to the control group, but these differences were not statistically significant. However, there were no significant differences in c-LDL, triglyceride levels, HbA1c, IMC, or waist circumference between the two groups.

Conclusión

The lack of statistically significant improvement in fasting blood glucose and c-HDL-C levels may be attributed to the small sample size, lack of response, and non-compliance of the patients. The study highlighted the importance of small dietary changes and thorough supervision to improve fasting blood glucose levels.

Palabras claves

Alimentación Basada en plantas; Diabetes tipo 2; control glucémico; alimentos ultraprocesados.

LISTADO DE TABLAS, FIGURAS Y CUADROS

Figura 1.....	Pág. 17
Tabla 1.....	Pág. 17
Tabla 2.....	Pág. 18
Tabla 3.....	Pág. 19
Tabla 4.....	Pág. 20
Tabla 5.....	Pág. 21
Tabla 6.....	Pág. 22
Cuadro 1.....	Pág. 32
Cuadro 2.....	Pág. 32
Cuadro 3.....	Pág. 33
Cuadro 4.....	Pág. 35

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ADA	Asociación Americana de Diabetes
AGEs	Productos avanzados de la glicosilación
AHA	American Heart Association
apoA-1	Apoproteína A1
apoB	Apoproteína B
ATPIII	Adult Treatment Panel III
BDA	Asociación de Dietistas de Gran Bretaña
c-LDL	Colesterol de lipoproteínas de baja densidad
c-HDL	Colesterol de lipoproteínas de alta densidad
CODEI	Comité de Docencia e Investigación
CT	Colesterol total
DHA	Ácido docosaheptaenoico
DL	Dislipemia
dl	Decilitro
DM	Diabetes Mellitus
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
EE.UU	Estados Unidos
ENFR	Encuesta Nacional de Factores de Riesgo
EPA	Ácido eicosapentaenoico
ESC	Sociedad Europea de Cardiología
FDA	Administración de Drogas y Alimentos
FRCV	Factores de riesgo cardiovascular
HbA1c	Hemoglobina glicosilada
HTA	Hipertensión
gr	Gramos
IC	Intervalo de confianza
iDPP4	Inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4

IDL	Lipoproteínas de densidad intermedia
IL6	Interleuquina 6
IMC	Índice de masa corporal
ITB	Índice tobillo brazo
Kcal	Kilocalorías
LHS	Lipasa hormono sensible
MAPK	Vía de señalización dependiente de la proteínquinasa de activación mitogénica
mg	Miligramos
mmHg	Milímetros de mercurio
NCEP	National Cholesterol Education Program
ND	Nefropatía diabética
NO	Óxido nítrico
Pág	Página
PC	Perímetro de cintura
PI3K-Akt	Vía fosfatidilinositol 3-quinasa
RD	Retinopatía diabética
SAD	Sociedad Argentina de Diabetes
SAN	Sociedad Argentina de Nutrición
SM	Síndrome metabólico
TA	Tensión arterial
TG	Triglicéridos
TNFα	Factor de necrosis tumoral alfa
UKPDS	United Kingdom Prospective Diabetes Study
VCT	Valor calórico total
Vc-LDL	Lipoproteína de densidad muy baja
IAM	Infarto agudo de miocardio

CONTENIDO

Introducción.....	Pág. 08
Marco teórico.....	Pág. 10
Pregunta/Problema Hipótesis.....	Pág. 12
Objetivos generales y específicos.....	Pág. 12
Metodología.....	Pág. 12
Resultados.....	Pág. 17
Discusión.....	Pág. 24
Conclusión.....	Pág. 26
Bibliografía.....	Pág. 27
Anexos.....	Pág. 32

Introducción

En Argentina anualmente se registran alrededor de 9000 muertes vinculadas a la diabetes y el 72,4% de las mismas ocurren entre los 55 y 84 años de edad (1). Según los datos de la 4ta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR 2018) la prevalencia de glucemia elevada o diabetes por autorreporte en población adulta aumentó de 9,8% a 12,7% respecto a la edición anterior. Este aumento se ve acompañado con el incremento del exceso de peso, uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de la diabetes, que hoy alcanza al 61,6% de la población argentina (2).

La fisiopatología de la diabetes mellitus (DM) se puede explicar a través de la insulinoresistencia. La obesidad acompaña a esta entidad, generando un aumento en la producción de citoquinas proinflamatorias, especies reactivas del oxígeno, radicales libres, productos avanzados de glicosilación (AGEs), desbalances en la producción y acción del óxido nítrico (NO). Esto induce cambios en el endotelio que llevan, en última instancia, al desarrollo de las complicaciones tanto macro (enfermedad cardiovascular, accidente cerebro vascular y arteriopatía periférica) como microvasculares (nefropatía, retinopatía y neuropatía) (3).

Una alimentación saludable es uno de los elementos centrales en el tratamiento de la diabetes mellitus 2 (DM2), junto con el ejercicio regular, la educación y la farmacoterapia (4). En la actualidad no hay un plan general de alimentación óptimo para pacientes con DM2 (5). Se ha sugerido que una alimentación basada en plantas (ABP) es clínicamente beneficiosa en el manejo de la diabetes (6, 7). Un ensayo clínico aleatorizado demostró que una alimentación vegana baja en grasas puede ser más eficaz en el control de la glucemia y los lípidos que el plan de alimentación convencional recomendado por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) (8).

La ABP, caracterizada por un alto consumo de alimentos vegetales y un nulo o bajo consumo de productos de origen animal, se ha destacado por sus beneficios para la salud. Estudios observacionales han demostrado que la adherencia a la misma se asoció con un menor riesgo de DM (9). En un metaanálisis reciente de nueve estudios observacionales, con 307099 participantes, la ABP se asoció con un 23-30% menos de riesgo de DM2 (9). En un estudio de reporte de casos se observó una reducción mayor de los valores de HbA1c (hemoglobina glicosilada) en pacientes con DM2 que llevan una ABP en comparación con la alimentación tradicional recomendada por la ADA. Asimismo, el valor de glucemia en ayunas sufrió una reducción mayor en contraste con una alimentación tradicional (10, 11).

La historia sobre ABP se remonta al año 1841, con la publicación del libro *Thalysie*, donde se comenzaron a sentar las bases de la alimentación vegana que luego continuó evolucionando. Joan Sabate, quien trabaja en la Universidad de Loma Linda California, realizó varios ensayos clínicos intervencionistas y estudios epidemiológicos contribuyendo a establecer la eficacia de las dietas vegetarianas en el crecimiento de los niños, la salud de los adultos y la longevidad. Como presidente de las últimas 5 sesiones del Congreso Internacional de Nutrición Vegetariana, ha

sugerido a las dietas vegetarianas, como sustrato de la promoción de la salud y la prevención de enfermedades (12).

En la década del 60, cuando se hablaba del vegetarianismo en la ciencia, se lo asociaba con un patrón dietario que principalmente iba a tener carencias y se tomaba a la alimentación omnívora como única equilibrada. En la década del 80 comienza a aparecer en ambos tipos de alimentación el concepto dietario de excesos y se sigue considerando a la dieta vegetariana como deficiente. En la actualidad la ABP, adecuadamente planificada, es considerada, desde un punto de vista nutricional, completa y de calidad (13).

Ya en la década del 50 se publicaron estudios sobre el tratamiento de la hiperglucemia con una alimentación con un alto contenido de hidratos de carbono y baja en grasas, que documenta la eficacia de utilizar una alimentación predominantemente vegetariana para tratar la diabetes (13, 14).

Bernard et. al. (15) realizó el primer gran ensayo clínico aleatorizado en pacientes con diabetes tratados exclusivamente con una ABP, comparándolo con una dieta convencional basada en las indicaciones de la ADA en 2003. Incluyó un total de 99 individuos entre 27 y 82 años de edad, asignados aleatoriamente a recibir asesoramiento sobre una ABP baja en grasas o la alimentación convencional recomendada por la ADA y fueron seguidos durante 22 semanas. Al final del ensayo el 43% del grupo ABP y el 26% de los participantes del grupo ADA redujeron los valores de glucemia. Excluyendo los que modificaron su medicación, la HbA1c descendió un 1,25% en el grupo ABP en comparación al grupo ADA que registró un descenso de 0,38%. Entre los que no recibieron medicamentos para el descenso de lípidos en ese periodo, el c-LDL descendió un 21,2% en el grupo ABP y un 10,7% en el grupo ADA. Se realizó un seguimiento por un total de 74 semanas, donde se observó una pérdida de peso sostenida y equivalente en ambos grupos, pero hubo una reducción significativa en la HbA1c en el grupo ABP (-0,4 puntos en comparación a +0,01 en el grupo ADA). Además, hubo una reducción significativa en los valores de CT (-20,4 miligramos (mg)/decilitro (dl) vs. -6,8 mg/dl) y c-LDL (-13,5 mg/dl vs. -3,4 mg/dl) en el grupo ABP frente al grupo ADA, respectivamente. En este estudio no se observó una diferencia en la aceptabilidad o en el cumplimiento de las pautas alimentarias.

En 2015 se publicó una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos controlados sobre el efecto en el reemplazo de proteína animal por proteína vegetal y su impacto sobre los controles glucémicos. Reemplazar un 35% de proteína animal por proteína vegetal por un promedio de ocho semanas mejoró tanto la HbA1c como la glucemia en ayunas en pacientes con DM2. Las dietas que enfatizaron este reemplazo redujeron significativamente la HbA1c en comparación con las dietas de control (diferencia de medias: -0,15% Intervalo de confianza (IC) del 95%: -0,26, -0,05%, p:0,005), sin evidencia significativa de heterogeneidad entre estudios (p:0,65). En cuanto a la glucemia en ayunas, las dietas que incluyeron este reemplazo la redujeron significativamente en

comparación a las dietas control (diferencia de medias: -0,53 mm/L, IC del 95%: -0,92, -0,13 mmol/L, p:0,009) con una cantidad considerable de heterogeneidad entre estudios ($p < 0,00001$) (16).

La ABP rica en hidratos de carbonos, baja en grasa, que prioriza alimentos de origen vegetal, se asocia con pérdida de peso y, ya sea por el descenso de peso o por la naturaleza de los nutrientes, mejora el control glucémico. Para responder este dilema (pérdida de peso versus naturaleza de los nutrientes) Anderson et al. (17) estudió un grupo de pacientes con DM2 que recibían insulina y les indicó una ABP alta en hidratos de carbono, fibras y pobre en grasas (70% hidratos de carbono, 65 g de fibra al día y menos del 10% de grasas). El peso de los participantes se mantuvo estable aumentando el valor calórico total (VCT) en caso de descenso de peso. La mitad de los participantes suspendió la insulina y el resto de los participantes redujeron significativamente la dosis de insulina que recibían (en promedio disminuyó de 26 UI a 11 UI). Los valores de glucemia en ayunas y a las 3 horas postprandiales fueron menores en los pacientes con ABP. Estos resultados demostraron que la ABP (alta en hidratos de carbono y fibra) mejora la insulinoresistencia en la DM2.

En el 2014 una revisión y un metaanálisis de ensayos de dietas vegetarianas en el tratamiento de la DM2, demostró una reducción en la HbA1c de -0,39 puntos en comparación a las dietas de control (7).

Un ensayo controlado aleatorio más reciente realizado en Corea comparó una ABP basada en arroz integral con una alimentación convencional (18). Se incluyeron pacientes entre 30 y 60 años con DM2. Los participantes que fueron asignados al grupo ABP consumieron arroz integral, favoreciendo la ingesta de alimentos de bajo índice glucémico (legumbres, alimentos a base de legumbres, vegetales y algas). Se les solicitó a su vez, evitar arroz pulido o blanco, alimentos procesados hechos de harina de arroz o de trigo y todos los productos alimenticios derivados de animales. Las porciones, calorías y frecuencias de las comidas no estaban establecidas. Los resultados fueron consistentes con lo expuesto anteriormente: el grupo de ABP disminuyó los niveles de HbA1c un 0,5% en comparación al grupo convencional que descendió un 0,2%. Esta diferencia fue aún mayor cuando el análisis se hizo sobre los participantes adherentes.

Marco teórico

El control glucémico es fundamental para el manejo de la diabetes (Cuadro 1). El estudio United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) confirmó que el control glucémico intensivo disminuye las cifras de complicaciones microvasculares en pacientes con DM2 de corta duración (19, 20). En el seguimiento a largo plazo el UKPDS demostró que estos beneficios se observan también con el paso del tiempo (21). La ADA propone los siguientes objetivos glucémicos: glucemias en ayunas entre 70 y 130 mg/dl, glucemia posprandial menor a 180 mg/dl y HbA1c

menor o igual a 7% (este último objetivo podrá variar de acuerdo a las características individuales del paciente) (22).

La alimentación es una parte fundamental del tratamiento integral y del autocuidado de la DM2. Los cambios en la alimentación pueden tener un fuerte impacto en el control glucémico, reduciendo la HbA1c entre un 0,8 a un 2%, proporción que es igual o mayor a la obtenida con algunos fármacos antidiabéticos (23, 24).

La terapia nutricional juega un papel fundamental en el control general de la DM2. Cada paciente debe participar activamente en la educación, el autocontrol y la planificación del tratamiento con el equipo médico (25, 26).

Los principales objetivos del tratamiento nutricional consisten en promover y apoyar patrones de alimentación saludables, enfatizando una variedad de alimentos ricos en nutrientes en las proporciones adecuadas para mejorar la salud general. Partiendo de esta premisa, se logrará alcanzar y mantener el objetivo de peso corporal, lograr los objetivos individualizados de glucemia, presión arterial y lípidos y prevenir o retrasar las complicaciones de la DM2. En el proceso también se deben abordar las necesidades nutricionales individuales, teniendo en cuenta los factores culturales y las preferencias personales, contemplando el acceso a alimentos saludables e inocuos.

Según la Asociación de Dietistas de Gran Bretaña (BDA) la ABP se basa en alimentos que provienen de plantas, con pocos o ningún ingrediente que provenga de animales. Esta incluye: verduras, cereales integrales, legumbres, frutos secos, semillas y frutas, es decir, alimentos sin procesar o mínimamente procesados (se pueden incluir productos, como el tofu o el seitán, que tienen algún proceso industrial o manual pero no tienen ingredientes que puedan ser perjudiciales). También se deberían considerar los complementos que, si bien no son fundamentales, podrían traer grandes beneficios como: levadura nutricional, germen de trigo, texturizados de legumbres (12).

Un punto en común expuesto en la alimentación propuesta por la ADA y la ABP que vale destacar y profundizar es la premisa de evitar alimentos ultraprocesados. El consumo de los mismos en pacientes con DM lleva a un desequilibrio nutricional debido a que en su composición presentan exceso de azúcares, grasa, sobre todo saturada, y sodio, junto con un menor aporte de nutrientes esenciales como proteínas, fibra y micronutrientes. Además de controlar la calidad de los hidratos de carbono, es fundamental reducir los alimentos ultraprocesados como medida para controlar las complicaciones a largo plazo (27, 28).

Con todo lo planteado anteriormente y viendo cómo la evidencia científica hasta la fecha resalta la importancia de la terapia nutricional en el control general de la DM2 y la mejoría del control metabólico realizando una ABP, es que nos planteamos si nuestros pacientes del servicio de nutrición de los consultorios externos del Hospital Sirio Libanes se verían beneficiados al introducir en su seguimiento pautas alimentarias basadas en plantas.

Pregunta/problema

En adultos mayores de 60 años con DM2 y bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o metformina más iDPP4, una intervención mediante alimentación basada en plantas versus plan alimentario convencional: ¿logra mejores valores en el objetivo glucémico, en el perfil lipídico y en las características antropométricas?

Hipótesis

En adultos mayores con Diabetes tipo 2, una ABP por medio de legumbres, granos enteros, frutas, verduras, frutos secos, rica en fibra, con un mínimo consumo de productos de origen animal y el menor consumo posible de ultraprocesados, mejora el control glucémico, el perfil lipídico y las características antropométricas.

Objetivos generales y específicos

Objetivo general

- Comparar en adultos mayores de 60 años con DM2 y bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o ambos, el impacto de la ABP y la alimentación convencional.

Objetivos específicos

- Analizar si la ABP mejora el control glucémico, el perfil lipídico y las características antropométricas en relación al grupo bajo alimentación convencional.

Metodología

- Tipo de estudio y diseño general: ensayo clínico.
- Universo y muestra: pacientes con DM2 mayores de 60 años que concurrieron a control al servicio de nutrición del Hospital Sirio Libanes. Se invitó a participar a todos los pacientes que consultaron en el periodo de septiembre y octubre del 2022 que cumplieran con los criterios de inclusión. Luego brindaron su consentimiento para formar parte del estudio. Muestreo no probabilístico.
- Área de estudio tiempo y lugar: servicio de nutrición del Hospital Sirio Libanés, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. El estudio transcurrió en el período de septiembre 2022 a mayo del año 2023.
- Criterios de inclusión y exclusión
- Criterios de inclusión: pacientes con DM2 mayores de 60 años con la intención de participar del estudio, que estuviesen bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o metformina más iDPP4 y que contaran con acceso a una línea telefónica móvil, Whatsapp y/o e-mail . Firmar consentimiento informado.

- Criterios de exclusión: pacientes que se encontraran bajo un tratamiento diferente a metformina, iDPP4 o metformina más iDPP4. Pacientes sin acceso a una línea telefónica móvil o Whatsapp o e-mail. Otros tipos de diabetes.
- Estructura de datos
 - **Edad:** tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo. Valor: años.
 - **Sexo:** características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres. Valor: hombre, mujer, no binario.
 - **Tratamiento:** los pacientes fueron incluidos solamente si se encontraban bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o la combinación de metformina más iDPP4.
 - **IMC:** relaciona el peso con la talla (peso en kilos dividido por la altura en metros al cuadrado) (29). Valor: kilogramos por metro cuadrado. Se utilizó la clasificación de la Organización Mundial de la Salud sin adaptación a adultos mayores porque es el que se utilizaba en los consultorios del Hospital Sirio Libanés.
 - **PC:** se mide con el torso desnudo, de pie, con los brazos relajados al costado del cuerpo. El profesional de la salud se ubica frente a la persona, rodeando con la cinta métrica en el punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca. Es medido en espiración (29). Valor: centímetros.
 - **CT:** se expresa en mg/dl.
 - **c-HDL:** lipoproteína de alta densidad compuesta en un 50% por apoproteína A-1 (apoA-1) y otras proteínas, su componente lipídico se reparte entre fosfolípidos y colesterol. Niveles bajos de c-HDL están asociados en forma independiente con el riesgo cardiovascular (30). Valor: mg/dl.
 - **c-LDL:** lipoproteína de baja densidad que contiene principalmente colesterol y apoproteína B (apoB). Fue determinado por la ecuación de Friedewald (30). Valor: mg/dl.
 - **TG:** los TG son transportados por las lipoproteínas de densidad muy baja (VLDL) y las lipoproteínas de densidad intermedia (IDL). Ambas contienen proteínas características como la apoproteína CII y apoproteína E. Las VLDL transportan principalmente TG (50%). Por su parte las IDL transportan TG y colesterol en proporciones similares (relación 1:1) (30). Valor: mg/dl.

Los laboratorios se encontraron suscritos a un programa de control de calidad externo, lo que permitió asegurar la exactitud o veracidad de los resultados en el tiempo. Tanto la Federación Internacional de Química Clínica y Laboratorio Clínico, como el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos, a través de sus comités de

lípidos, trabajan en forma continua en la elaboración de políticas para el aseguramiento de la calidad. Excepto en pacientes con antecedentes de hipertrigliceridemia (en cuyo caso requiere un ayuno de 10 horas) no requiere ayuno (30).

- **Glucemia en ayunas:** muestra de glucosa en sangre luego de 8hs de ayunas. La muestra se obtiene por punción venosa. Valor: mg/dl. (29)
- **HbA1c:** brinda información de los valores de las glucemias de los últimos tres meses (29). Valor: %.
- **Cumplimiento:** se evaluó si el paciente cumplió con la alimentación basada en plantas. Se realizó a través de la planilla de cumplimiento (Cuadro 3) de manera semanal vía telefónica y/o mensaje de texto, WhatsApp o e-mail.

Las variables fueron evaluadas al inicio del estudio y a los 6 meses.

- **Intervención**

Todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que aceptaron modificar su plan de alimentación fueron parte del grupo experimental, con el plan de alimentación basado en plantas. Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y no quisieron modificar su alimentación, pero sí accedieron a participar en el estudio, fueron parte del grupo control.

- **Grupo experimental:** los participantes implementaron una alimentación con granos enteros, vegetales, frutas y legumbres. Se les brindaron las siguientes indicaciones: consumir cereales integrales (evitando arroz blanco), evitar alimentos hechos con harina de arroz o harina de trigo, elegir alimentos de bajo índice glucémico (legumbres, comidas a base de legumbres y sus derivados texturizados) y disminuir productos derivados de animales. Los requerimientos proteicos fueron de 1,5 gr/kg de proteína, y de este total, un mínimo de 35% fue proteína de origen vegetal (16). En cuanto a los alimentos de origen animal se recomendó: carnes, preferentemente pescado o pollo, evitando carnes rojas (100 gr semana). Huevo 2 veces por semana (120 gr a la semana). Lácteos, leche o yogur, sólo descremados (180 gr a la semana) y queso magro (30 gr a la semana). Esto cubre el 25% del requerimiento proteico diario, mientras que el 75% restante se cubrió con proteína de origen vegetal (legumbres 190 gr/día, frutos secos 30 gr/día, tofu 150 gr/día y pan integral 50 gr/día). Por otro lado, los requerimientos de calcio (ingesta dietética de referencia 1000 mg/día del Food and Nutrition Board Institute of Medicine National Academy of Sciences) (29) se cubrieron con los 180 gr de lácteos permitidos a la semana (31gr de calcio/día), 30gr de queso a la semana (23,5 gr de calcio/día) y sumado a esto los alimentos de origen vegetal como: tofu 150 gr (236,4 gr de calcio/día), almendras 30 gr (76,2 gr de calcio/día),

sésamo 30gr (34,8 gr de calcio/día), legumbres 190 gr (148,2 gr de calcio/día), brócoli 200 gr (92 gr de calcio/día), bebida vegetal de almendras 200ml (252 gr de calcio/día) y kale 100gr (254 gr de calcio/día). También utilizaron germen de trigo, alimento con alto valor proteico, además de aportar hierro y calcio (cuadro 4). Se les brindaron ideas de menú con varias opciones para cada comida y las equivalencias de los requerimientos anteriormente nombrados.

Los pacientes tuvieron un seguimiento por vía telefónica, WhatsApp o e-mail. El cumplimiento se evaluó a través de la planilla para dicho fin (cuadro 3) y en base a los resultados se obtuvo un puntaje de cumplimiento adecuado (≥ 7) o cumplimiento inadecuado (≤ 6). El mismo se realizó cada 7 días. A los 6 meses se los citaron en el consultorio donde se reforzaron las pautas alimentarias, además de realizar los controles anteriormente mencionados.

- **Grupo control:** la distribución de macronutrientes fue individualizada cuidando el valor calórico total (VCT) y los objetivos metabólicos. Se eligieron hidratos de carbono ricos en fibra (al menos 14 gr de fibra por cada 1000 kcal). Se recomendó la ingesta de vegetales sin almidón, frutas y granos enteros y productos con un mínimo de azúcares agregados. Se recomendó el reemplazo de bebidas azucaradas y endulzadas por agua con la finalidad de obtener un control glucémico y de peso adecuado. Los alimentos debían tener un índice gramo/caloría elevado para aumentar la saciedad (24). Recibieron infografía en la consulta para poder armar un plato adecuado provisto por la ADA, el cual adaptamos para nuestros pacientes, respondiendo a las pautas descritas con anterioridad.
- **Ambos grupos:** se cubrió el valor calórico total requerido para cada individuo. Se recomendó, en aquellas personas que tomen alcohol, moderar su ingesta (no más de un trago al día para mujeres y no más de dos tragos al día para los hombres), además se brindó información y pautas de alarma en relación a la ingesta de alcohol e hipoglucemias. El consumo de sodio no debió superar los 2,300 mg al día. Se insistió en que deberían continuar con su medicación habitual.

Se reforzó en cada encuentro la importancia de realizar actividad física, recomendando realizar 150 minutos de actividad física aeróbica semanal, repartidos al menos en 3 días a la semana y realizar ejercicios de fuerza 2 o 3 veces a la semana. Por tratarse de una población de adultos mayores se les sugirió realizar ejercicios de flexibilidad y equilibrio (yoga y tai chi) (4).

Los datos recolectados se volcaron en una planilla que respondió al siguiente modelo:

	0	6m	Notas
Paciente			
Teléfono			
Edad			
Sexo			
Antecedentes personales y valoración del RCVG			
Ocupación			
Tratamiento de inicio			
IMC			
PC			
Glucemia en ayunas			
HbA1c			
CT			
c-HDL			
c-LDL			
TG			
Cumplimiento			

- Fuentes e instrumentos: fuentes primarias: historias clínicas; entrevistas en consultorio; grupo de WhatsApp; datos antropométricos; laboratorio.
- Métodos estadísticos de análisis: el endpoint primario fue evaluar los niveles de HbA1, PC, c-LDL y TG. El endpoint secundario fue la valoración de la glucemia en ayunas, IMC, CT y c-HDL.
- Reparo ético: para la realización del estudio se contó con la autorización de la jefatura del servicio de nutrición del Hospital Sirio Libanes. Los autores no presentaron conflictos de interés. Los datos recabados fueron procesados de forma anónima para asegurar la confidencialidad de los participantes. Cada uno de los pacientes que participó del ensayo, firmó un consentimiento informado y se le explicó detalladamente en qué consistía el estudio en el cual estaba decidiendo participar. Este ensayo clínico se realizó en base a diferentes fuentes científicas, que se nombran en la bibliografía, las cuales mostraron que la intervención de una ABP tiene mejores beneficios para la salud de los pacientes con DM2 en comparación con una alimentación convencional. Aquel paciente que deseó abandonar el estudio lo pudo hacer. Se tuvo en cuenta la declaración de Helsinki como normativa para la investigación con humanos (31).

Resultados

De 40 pacientes reclutados que cumplieron los criterios de inclusión, 28 fueron al grupo experimental y 12 al grupo control. De los 28 del grupo experimental, solo 12 respondieron a los repetidos llamados por diferentes medios de comunicación, ya sea al celular por mensajes de texto y WhatsApp, así como a la línea fija de teléfono y vía e-mail (figura 1).

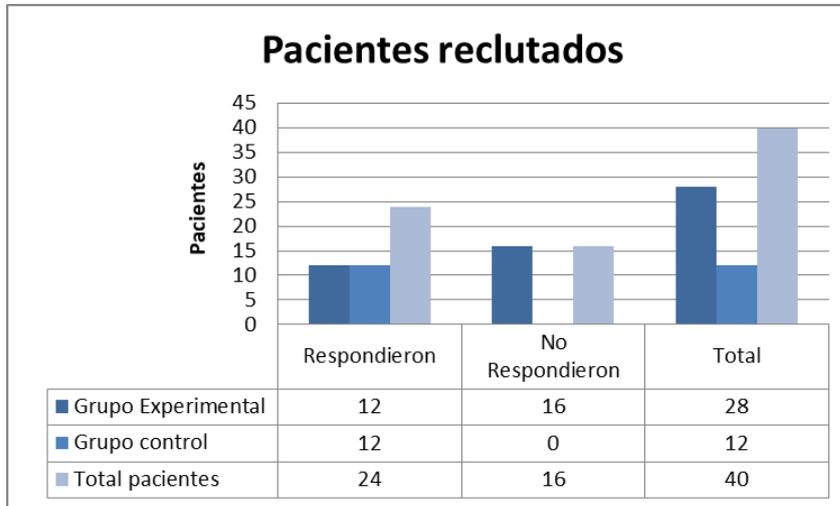


Figura 1: Pacientes reclutados

De los 12 pacientes que acudieron al centro de salud para realizar el examen físico, antropométrico y de laboratorio, 7 de ellos (58,3%) contestaron el cuestionario de cumplimiento y sólo 2 (28,5%) demostraron cumplir con la ABP.

De esta forma, quedaron conformados 2 grupos, el experimental y el control, con 12 pacientes cada uno. De estos 24 pacientes el 70,8% de los individuos fueron hombres y el 29,2% mujeres. El 70,8% recibió metformina, el 16,7% metformina más un iDPP4 y el 12,5% solo un iDPP4. Se evaluó también el IMC basal y se los clasificó en normopeso, sobrepeso, obesidad I, II y III; el perímetro de cintura en riesgo y no riesgo teniendo en cuenta los valores de corte para hombre y mujer; c-HDL teniendo el mismo criterio (tabla 1).

Tabla 1: Descripción inicial de la muestra para variables cualitativas

Variables e indicadores basales	Grupo Intervención		Grupo Control		Total		p valor	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Sexo	Masculino	10	83,3%	7	58,3%	17	70,8%	0,178
	Femenino	2	16,7%	5	41,7%	7	29,2%	

Trabajo Final de Investigación
Carrera de Especialización en Nutrición
Se realiza en adultos mayores con Diabetes Mellitus 2, bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o combinado, estudio de impacto entre alimentación basada en plantas y alimentación convencional.
Florencia Estefanía Ferreira

Tratamiento	Metformina	8	66,7%	9	75,0%	17	70,8%	0,469
	Metformina + iDPP4	3	25,0%	1	8,3%	4	16,7%	
	iDPP4	1	8,3%	2	16,7%	3	12,5%	
IMC	Normopeso	3	25,0%	0	0,0%	3	12,5%	0,276
	Sobrepeso	4	33,3%	5	41,7%	9	37,5%	
	Obesidad I	3	25,0%	2	16,7%	5	20,8%	
	Obesidad II	1	8,3%	4	33,3%	5	20,8%	
	Obesidad III	1	8,3%	1	8,3%	2	8,3%	
Perímetro de cintura ATP III	Riesgo	9	75,0%	12	100,0%	21	87,5%	0,064
	No Riesgo	3	25,0%	0	0,0%	3	12,5%	
c-HDL ATP III	Riesgo	3	25,0%	5	41,7%	8	33,3%	0,386
	Sin riesgo	9	75,0%	7	58,3%	16	66,7%	

Test estadístico: Test de chi cuadrado

Del grupo intervención 83,3% fueron hombres y un 16,7% mujeres. El 66,7% recibía metformina, el 25% metformina más un iDPP4 y un 8,3% solo un iDPP4. El 25% era normopeso mientras que el 33,3 % presentaba sobrepeso y el 41,7% obesidad.

El grupo control estaba conformado por 12 pacientes, siendo un 58,3% hombres y un 41,7% mujeres. El 75% recibía metformina, el 8,3% metformina más un iDPP4 y un 16,7% solo un iDPP4. El 41,7% presentaba sobrepeso y 58,3% obesidad (tabla 1).

La edad media de los pacientes fue similar en ambos grupos (tabla 2).

Tabla 2: Edad de los pacientes por grupo

Edad en años	N	Media	Desv. Std.	IC 95%		Mín.	Máx.	p valor
				LI	LS			
<hr/>								

Trabajo Final de Investigación
Carrera de Especialización en Nutrición
Se realiza en adultos mayores con Diabetes Mellitus 2, bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o combinado, estudio de impacto entre alimentación basada en plantas y alimentación convencional.
Florencia Estefanía Ferreira

Grupo Intervención	12	73,4	7,3	68,8	78,0	62,0	82,0	
Grupo Control	12	75,3	6,4	71,2	79,3	67,0	90,0	0,517
Total	24	74,3	6,7	71,5	77,2	62,0	90,0	

Test de Student para muestras independientes. **N:** número de participantes. **Desv. Std.:** desvío estándar. **LI:** límite inferior. **LS:** límite superior. **Min.:** mínimo. **Máx.:** Máximo. **IC:** intervalo de confianza.

Se realizó también la descripción inicial de las variables cuantitativas de ambos grupos. Se analizó el IMC, glucemia en ayunas, HbA1c, triglicéridos, c-LDL y colesterol total (tabla 3). Ningún p valor de las variables en el momento basal fue significativo, demostrando que partíamos de dos grupos iguales para analizar luego los resultados de la intervención (tabla 1, 2 y 3).

Tabla 3: Descripción inicial de la muestra para variables cuantitativas

Basal	N	Media	Desv. Std.	IC 95%		Mín.	Máx.	p valor	
				LI	LS				
IMC	Grupo Intervención	12	31,0	7,7	26,1	35,9	23,7	51,1	0,560
	Grupo Control	12	32,6	5,5	29,1	36,1	25,4	40,2	
	Total	24	31,8	6,6	29,0	34,6	23,7	51,1	
Glucemia en ayunas	Grupo Intervención	12	149,0	52,6	115,6	182,4	76,0	270,0	0,582
	Grupo Control	12	138,8	34,8	116,7	160,9	92,0	218,0	
	Total	24	143,9	43,9	125,4	162,5	76,0	270,0	
HbA1c	Grupo Intervención	12	6,9	1,1	6,2	7,6	5,5	9,3	0,864
	Grupo Control	12	6,8	1,7	5,7	7,9	5,4	11,7	

Control									
Total	24	6,9	1,4	6,3	7,5	5,4	11,7		
Triglicéridos	Grupo Intervención	12	156,8	97,0	95,1	218,4	69,0	414,0	0,527
	Grupo Control	12	135,2	64,3	94,3	176,0	56,0	281,0	
	Total	24	146,0	81,3	111,6	180,3	56,0	414,0	
c-LDL	Grupo Intervención	12	83,1	27,7	65,5	100,7	41,0	132,0	0,305
	Grupo Control	12	72,2	22,9	57,6	86,7	41,0	119,0	
	Total	24	77,6	25,5	66,9	88,4	41,0	132,0	
Colesterol total	Grupo Intervención	12	160,5	24,6	144,9	176,1	131,0	206,0	0,122
	Grupo Control	12	145,3	21,6	131,6	159,0	106,0	180,0	
	Total	24	152,9	23,9	142,8	163,0	106,0	206,0	

Test de Student para muestras independientes. **N**: número de participantes. **Desv. Std.**: desvío estándar. **LI**: límite inferior. **LS**: límite superior. **Min.**: mínimo. **Máx.**: Máximo. **IC**: intervalo de confianza.

Luego se analizaron y compararon las variables cuantitativas antropométricas para el momento basal y a los 6 meses. En ambos grupos no se observaron diferencias significativas tanto para el IMC (IMC basal - 6 meses p: 0,546) como para el PC (PC basal - 6 meses p: 0,850) (tabla 4).

Tabla 4: Análisis comparativo de variables cuantitativas antropométricas para el momento basal y a los 6 meses según los grupos estudiados.

VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS	N	Media	Desv.	IC 95 %	Min.	Max.	p valor
---------------------------	---	-------	-------	---------	------	------	---------

				Std.	LI	LS		
IMC basal	Grupo Intervención	12	31,0	7,7	26,1	35,9	23,7	51,1
	Grupo Control	12	32,6	5,5	29,1	36,1	25,4	40,2
	Total	24	31,8	6,6	29,0	34,6	23,7	51,1
0,546								
IMC 6 meses	Grupo Intervención	12	30,9	7,6	26,1	35,7	22,9	50,9
	Grupo Control	12	32,4	4,6	29,5	35,4	25,9	43,0
	Total	24	31,7	6,2	29,0	34,3	22,9	50,9
0,850								
PC basal	Grupo Intervención	12	110,2	18,8	98,2	122,1	85,0	148,0
	Grupo Control	12	111,3	10,0	104,9	117,6	90,0	130,0
	Total	24	110,7	14,7	104,5	116,9	85,0	148,0
0,850								
PC 6 meses	Grupo Intervención	12	109,6	19,2	97,4	121,8	82,0	147,0
	Grupo Control	12	110,8	9,7	104,7	117,0	91,0	126,0
	Total	24	110,2	14,9	103,9	116,5	82,0	147,0

Análisis de la varianza de medidas repetidas. **N**: número de participantes. **Desv. Std.**: desvío estándar. **LI**: límite inferior. **LS**: límite superior. **Min.**: mínimo. **Máx.**: Máximo. **IC**: intervalo de confianza.

Al analizar las variables cuantitativas metabólicas para el momento basal y a los 6 meses podemos observar que hubo una disminución en el grupo de intervención en cuanto a la media de glucemia en ayunas (media basal: 149 mg/dl, media 6 meses: 121,7 mg/dl). No se observaron diferencias significativas en la HbA1c entre ambos grupos (tabla 5).

Tabla 5: Análisis comparativo de variables cuantitativas metabólicas para el momento basal y a los 6 meses según los grupos estudiados.

Variables metabólicas		N	Media	Desv. Std.	IC 95 %		Min.	Max.	p valor
					LI	LS			
Glucemia en ayunas Basal	Grupo Intervención	12	149,0	52,6	115,6	182,4	76,0	270,0	0,741
	Grupo Control	12	138,8	34,8	116,7	160,9	92,0	218,0	
	Total	24	143,9	43,9	125,4	162,5	76,0	270,0	
Glucemia en ayunas 6 meses	Grupo Intervención	12	121,7	23,6	106,7	136,6	66,0	151,0	0,414
	Grupo Control	12	123,4	31,3	103,5	143,3	74,0	175,0	
	Total	24	122,5	27,1	111,1	134,0	66,0	175,0	
HbA1c Basal	Grupo Intervención	12	6,9	1,1	6,2	7,6	5,5	9,3	0,414
	Grupo Control	12	6,8	1,7	5,7	7,9	5,4	11,7	
	Total	24	6,9	1,4	6,3	7,5	5,4	11,7	
HbA1c 6 meses	Grupo Intervención	12	6,9	1,0	6,3	7,6	5,5	8,8	0,414
	Grupo Control	12	6,4	0,7	5,9	6,8	5,6	7,9	
	Total	24	6,7	0,9	6,3	7,0	5,5	8,8	

Análisis de la varianza de medidas repetidas. N: número de participantes. Desv. Std.: desvío estándar. LI: límite inferior. LS: límite superior. Min.: mínimo. Máx.: Máximo. IC: intervalo de confianza.

Al analizar las variables cuantitativas del perfil lipídico al momento basal y a los 6 meses, pudimos observar un aumento en los valores de c-HDL del grupo intervención y una disminución en los valores de triglicéridos, si bien no fueron estadísticamente significativos (tabla 6).

Tabla 6: Análisis comparativo de variables cuantitativas lipídicas para el momento basal y a los 6 meses según los grupos estudiados.

Variables lipídicas	N	Media	Desv.	IC 95 %	Min.	Max.	p
---------------------	---	-------	-------	---------	------	------	---

				Std.	LI	LS			valor
Colesterol total Basal	Grupo Intervención	12	160,5	24,6	144,9	176,1	131,0	206,0	
	Grupo Control	12	145,3	21,6	131,6	159,0	106,0	180,0	
	Total	24	152,9	23,9	142,8	163,0	106,0	206,0	0,205
Colesterol total 6 meses	Grupo Intervención	12	157,2	31,1	137,4	177,0	105,8	206,0	
	Grupo Control	12	147,7	31,6	127,6	167,7	108,0	208,0	
	Total	24	152,5	31,0	139,3	165,6	105,8	208,0	
Triacilglicéridos Basal	Grupo Intervención	12	156,8	97,0	95,1	218,4	69,0	414,0	
	Grupo Control	12	135,2	64,3	94,3	176,0	56,0	281,0	
	Total	24	146,0	81,3	111,6	180,3	56,0	414,0	0,582
Triacilglicéridos 6 meses	Grupo Intervención	12	124,1	60,8	85,5	162,7	56,0	254,0	
	Grupo Control	12	146,8	85,4	92,5	201,1	55,0	326,0	
	Total	24	135,5	73,4	104,4	166,5	55,0	326,0	
c-LDL Basal	Grupo Intervención	12	83,1	27,7	65,5	100,7	41,0	132,0	
	Grupo Control	12	72,2	22,9	57,6	86,7	41,0	119,0	
	Total	24	77,6	25,5	66,9	88,4	41,0	132,0	0,149
c-LDL 6 meses	Grupo Intervención	12	87,5	23,3	72,7	102,3	47,0	118,0	
	Grupo Control	12	73,1	27,2	55,8	90,3	40,0	129,0	

Trabajo Final de Investigación
Carrera de Especialización en Nutrición
Se realiza en adultos mayores con Diabetes Mellitus 2, bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o combinado, estudio de impacto entre alimentación basada en plantas y alimentación convencional.
Florencia Estefanía Ferreira

	Total	24	80,3	25,8	69,4	91,2	40,0	129,0
c-HDL Basal	Grupo Intervención	12	45,0	8,6	39,5	50,5	34,0	60,0
	Grupo Control	12	45,4	12,0	37,8	53,1	23,2	68,0
	Total	24	45,2	10,2	40,9	49,5	23,2	68,0
0,942								
c-HDL 6 meses	Grupo Intervención	12	50,3	14,1	41,4	59,3	29,0	77,0
	Grupo Control	12	49,2	16,8	38,5	59,8	22,0	86,0
	Total	24	49,8	15,2	43,3	56,2	22,0	86,0

Análisis de la varianza de medidas repetidas. **N:** número de participantes. **Desv. Std.:** desvío estándar. **LI:** límite inferior. **LS:** límite superior. **Min.:** mínimo. **Máx.:** Máximo. **IC:** intervalo de confianza.

Discusión

Existe evidencia científica sólida sobre la importancia de la alimentación saludable en el tratamiento y prevención de la DM2. Luego del análisis de múltiples trabajos con respaldo científico y realizados por entidades de gran reconocimiento, como los adventistas del séptimo día, se puede afirmar que una ABP tiene mayores beneficios en relación a la alimentación convencional.

En el primer ensayo clínico de Bernard et. al. (15), para demostrar los beneficios de la ABP en pacientes diabéticos, se comparó un grupo de pacientes bajo ABP versus otro grupo de pacientes bajo alimentación convencional. Los valores de glucemia, HbA1c, c-LDL, y CT, mostraron una reducción significativa en el primer grupo.

Una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos controlados en los cuales se reemplazó el 35% de la proteína animal por proteína vegetal, mejoró la HbA1c y la glucemia en ayunas en pacientes con DM2 (16).

Un ensayo controlado aleatorio en Corea demostró resultados consistentes con el resto de la evidencia hallada: la ABP disminuyó los niveles de HbA1c en comparación a la alimentación convencional (18).

Los beneficios de la ABP no solo se limitan al descenso de peso que la misma provoca. Esto se demostró en el estudio de Anderson et al. (17), donde se mantuvo estable el peso de los pacientes,

aumentando el valor calórico total si era necesario, y aplicando una ABP baja en grasas, para demostrar los beneficios de la selección de estos alimentos en sí mismos.

Otro punto no menos importante es que según el UKPDS (21), un estilo de vida saludable, no solo mejora los parámetros metabólicos de la DM2, sino que también retrasa y previene el desarrollo de la misma.

En contraste con la evidencia científica expuesta, en el presente estudio no se observaron cambios estadísticamente significativos en cuanto a la reducción de glucemia en ayunas, la HbA1c, el IMC, el PC y el perfil lipídico entre los pacientes intervenidos versus los controles. Cabe destacar que en algunos de los trabajos de la bibliografía citada se habla de pacientes veganos o vegetarianos.

Durante el desarrollo del estudio surgieron limitantes como consecuencia de una muestra pequeña que además no cumplió con las modificaciones propuestas en los hábitos alimentarios.

De los 28 pacientes reclutados inicialmente en el grupo de la intervención, solo 12 respondieron a los llamados. Del grupo que respondió, solo 7 completaron el cuestionario de cumplimiento y 2 cumplieron con las modificaciones propuestas. Consideramos que la falta de respuesta y cumplimiento se debe a múltiples factores.

Se observó que el seguimiento tanto por vía telefónica o mensajería así como vía e-mail no fue efectivo, siendo una de las causas del bajo cumplimiento.

De acuerdo a la segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (32), nuestro país tiene un consumo de 800 gramos/persona/año de legumbres. El objetivo de incluir legumbres diariamente y disminuir el consumo de carne a 100 gr por semana fue muy diferente a los hábitos alimentarios de nuestra población. Esto podría ser una causa de la falta de cumplimiento a la ABP de los pacientes del grupo experimental en seguimiento.

Un dato a remarcar fue la tendencia de mejora en la glucemia en ayunas en los pacientes que realizaron una ABP. Asimismo hubo un aumento del c-HDL y una disminución de TG en el grupo experimental que podría corresponderse a pequeños cambios de hábitos alimentarios, como una disminución en el consumo de ultraprocesados y con un seguimiento exhaustivo, aunque no fueron estadísticamente significativos.

Luego de la experiencia adquirida durante el desarrollo de este estudio, podría plantearse como sugerencia para estudios venideros, ser más flexibles con la intervención nutricional adecuándose a los hábitos alimentarios de la población en estudio y a sus posibilidades, haciendo foco en cambios en el estilo de vida, de manera paulatina, teniendo en consideración que el alto contenido de fibra de este tipo de alimentación podría causar intolerancia gastrointestinal. Por otro lado, la incorporación de una licenciada en nutrición en el desarrollo del estudio hubiera sido de utilidad para realizar una selección de alimentos individualizada y óptima para cada paciente.

Otra de las limitaciones del estudio fue su diseño, ya que no fue aleatorizado debido a que tanto la selección de los pacientes, así como la asignación de los mismos al grupo control y al experimental no fue aleatoria. Además la restricción de la ingesta proteica de origen animal fue electiva por parte de los pacientes. El ensayo clínico no fue ciego ya que tanto los pacientes como los médicos tratantes teníamos conocimiento acerca de a qué grupo pertenecía cada paciente.

En resumen, el estudio no mostró diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control en las variables analizadas. Sin embargo, se observó una tendencia hacia una mejora en los niveles de glucemia en ayunas, c-HDL y triglicéridos en el grupo de intervención. Es importante tener en cuenta que estos resultados se basan en un análisis descriptivo y de pruebas estadísticas no significativas debido al tamaño de la muestra y la falta de cumplimiento de los cambios propuestos en la alimentación, por lo que se requiere un análisis más representativo para confirmar estas observaciones.

Conclusión

De acuerdo a la evidencia científica analizada para realizar este estudio, una ABP mejora el control glucémico, el perfil lipídico y las características antropométricas en pacientes con DM2. En este estudio, con un seguimiento a 6 meses, se pudieron observar cambios, no estadísticamente significativos, en los siguientes parámetros: glucemia en ayunas, TG y c-HDL. Los resultados obtenidos se pueden deber a diferentes limitantes que se nos presentaron: se obtuvo una muestra pequeña poco representativa, hubo falta de respuesta al seguimiento y además falta de cumplimiento a las pautas de alimentación dadas por parte de los pacientes reclutados.

Teniendo en cuenta estas limitaciones, para futuros estudios, sería conveniente realizar ciertas modificaciones en el diseño del mismo. Por un lado, reclutar pacientes de diferentes centros de salud para obtener una muestra más grande que sea representativa. Por otro lado, si el estudio recibe financiamiento se pueden pagar viáticos a los pacientes para realizar un seguimiento presencial y brindar talleres de cocina con licenciadas en nutrición donde se ponga en práctica lo discutido en la consulta para aumentar el cumplimiento. Además se podría aumentar el tiempo de seguimiento para lograr que los pacientes se habitúen a la nueva alimentación, ya que, la cultura alimentaria argentina se basa en un alto consumo de carne vacuna y para incorporar gradualmente la fibra y evitar intolerancia gastrointestinal que podría afectar el cumplimiento. Por último, controlar cambios en la medicación de los pacientes reclutados es necesario si queremos analizar las variables de glucemia y perfil lipídico para determinar si las mejoras en estos parámetros son gracias a la intervención o no.

A pesar de que no se obtuvieron resultados significativos en este estudio, la bibliografía analizada inspira y motiva a un gran número de pacientes y profesionales de la salud a considerar a la ABP como una intervención viable, útil y beneficiosa para el tratamiento y la prevención de la DM2.

Bibliografía

1. Méndez J, Casetta M, Mujica B, Boietti M, Medvtzky B, Poggio L et al. 2019. Dirección Nacional de Abordaje Integral de Enfermedades No Transmisibles Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2). Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2022-07/deteccion-manejo-ambulatorio-complicaciones-microvasculares.pdf](https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2022-07/deteccion-manejo-ambulatorio-complicaciones-microvasculares.pdf)
2. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) - Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación. 2019- 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Resultados definitivos. Disponible en: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_definitivos.pdf
3. Huang D, Refaat M, Mohammedi K, Jayyousi A, Al Suwaidi J, Abi Khalil C. Macrovascular Complications in Patients with Diabetes and Prediabetes. *Biomed Res Int.* 2017;2017:7839101. DOI: 10.1155/2017/7839101. Epub 2017 . PMID: 29238721; PMCID: PMC5697393.
4. American Diabetes Association. 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care.* 2021 (Suppl 1):S53-S72. DOI: 10.2337/dc21-S005. PMID: 33298416.
5. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, Neumiller JJ, Nwankwo R, Verdi CL, Urbanski P, Yancy WS Jr. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care.* 2014 ;37 Suppl 1:S120-43. DOI: 10.2337/dc14-S120. PMID: 24357208.
6. Barnard ND, Katcher HI, Jenkins DJ, Cohen J, Turner-McGrievy G. Vegetarian and vegan diets in type 2 diabetes management. *Nutr Rev.* 2009 ;67(5):255-63. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2009.00198.x. PMID: 19386029.
7. Yokoyama Y, Barnard ND, Levin SM, Watanabe M. Vegetarian diets and glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy* 2014;4(5):373-382. DOI: 10.3978/j.issn.2223-3652.2014.10.04.

8. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, Turner-McGrievy G, Gloede L, Jaster B, Seidl K, Green AA, Talpers S. A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2006 ;29(8):1777-83. DOI: 10.2337/dc06-0606. PMID: 16873779.

9. Qian F, Liu G, Hu FB, Bhupathiraju SN, Sun Q. Association Between Plant-Based Dietary Patterns and Risk of Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2019 ;179(10):1335-1344. DOI: 10.1001/jamainternmed.2019.2195. PMID: 31329220; PMCID: PMC6646993.

10. Utami DB, Findyartini A. Plant-based Diet for HbA1c Reduction in Type 2 Diabetes Mellitus: an Evidence-based Case Report. *Acta Med Indones*. 2018 ;50(3):260-267. PMID: 30333278. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328651333_Plant-based_Diet_for_HbA1c_Reduction_in_Type_2_Diabetes_Mellitus_an_Evidence-based_Case_Report

11. Huang Y, Karuranga S, Malanda B, Williams DRR. Call for data contribution to the IDF Diabetes Atlas 9th Edition 2019. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018 ;140:351-352. DOI: 10.1016/j.diabres.2018.05.033. PMID: 29871760.

12. Loma Linda University [base de datos en Internet]. Disponible en: Joan Sabate. <https://llu.edu/academics/faculty/sabate-joan>.

13. Singh I. Low-fat diet and therapeutic doses of insulin in diabetes mellitus. *Lancet*. 1955 26;268(6861):422-5. DOI: 10.1016/s0140-6736(55)90211-7. PMID: 13234406.

14. Kempner W, Peschel RL, Schlayer C. Effect of rice diet on diabetes mellitus associated with vascular disease. *Postgrad Med*. 1958 ;24(4):359-71. DOI: 10.1080/00325481.1958.11692236. PMID: 13591100.

15. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, Turner-McGrievy G, Gloede L, Jaster B, Seidl K, Green AA, Talpers S. A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2006 ;29(8):1777-83. DOI: 10.2337/dc06-0606. PMID: 16873779.

16. Viguiliouk E, Stewart SE, Jayalath VH, Ng AP, Mirrahimi A, de Souza RJ, Hanley AJ, Bazinet RP, Blanco Mejia S, Leiter LA, Josse RG, Kendall CW, Jenkins DJ, Sievenpiper JL. Effect of Replacing Animal Protein with Plant Protein on Glycemic Control in Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*. 2015; 1;7(12):9804-24. DOI: 10.3390/nu7125509. PMID: 26633472; PMCID: PMC4690061.

17. Anderson JW, Ward K. High-carbohydrate, high-fiber diets for insulin-treated men with diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr*. 1979 ;32(11):2312-21. DOI: 10.1093/ajcn/32.11.2312. PMID: 495550.

18. Lee YM, Kim SA, Lee IK, Kim JG, Park KG, Jeong JY, Jeon JH, Shin JY, Lee DH. Effect of a Brown Rice Based Vegan Diet and Conventional Diabetic Diet on Glycemic Control of Patients with Type 2 Diabetes: A 12-Week Randomized Clinical Trial. *PLoS One*. 2016 2;11(6):e0155918. DOI: 10.1371/journal.pone.0155918. PMID: 27253526; PMCID: PMC4890770.

19. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet*. 1998 ;352(9131):854-65. Erratum in: *Lancet* 1998 Nov 7;352(9139):1558. PMID: 9742977. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)07037-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)07037-8)

20. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet*. 1998 12;352(9131):837-53. Erratum in: *Lancet* 1999 ;354(9178):602. PMID: 9742976. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)07019-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)07019-6)

21. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HA. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008 ;359(15):1577-89. DOI: 10.1056/NEJMoa0806470. Epub 2008 Sep 10. PMID: 18784090.

22. American Diabetes Association Professional Practice Committee; 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* 1 January 2022; 45 (Supplement_1): S83–S96. Disponible en: <https://DOI.org/10.2337/dc22-S006>

23. Rubin RR, Wadden TA, Bahnson JL, Blackburn GL, Brancati FL, Bray GA, et al. Impact of intensive lifestyle intervention on depression and health-related quality of life in type 2 diabetes:

the Look AHEAD Trial. *Diabetes Care*. 2014 ;37(6):1544-53. DOI: 10.2337/dc13-1928. PMID: 24855155; PMCID: PMC4030096.

24. Faingold, M. C., Commendatore, V., González, C., Bragagnolo, J. C., Sinay, I., Lapertosa, S, et al. Guías para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. 2016; 5(2):64-90.

25. Evert AB, Dennison M, Gardner CD, Garvey WT, Lau KHK, MacLeod J, et al. Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. *Diabetes Care*. 2019 ;42(5):731-754. DOI: 10.2337/dci19-0014. Epub 2019 Apr 18. PMID: 31000505; PMCID: PMC7011201.

26. Davies MJ, D'Alessio DA, Fradkin J, Kernan WN, Mathieu C, Mingrone G, et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2018. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*. 2018 ;41(12):2669-2701. DOI: 10.2337/dci 18-0033. Epub 2018 Oct 4. PMID: 30291106; PMCID: PMC6245208.

27. Monteiro CA, Moubarac JC, Cannon G, Ng SW, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev*. 2013 ;14 Suppl 2:21-8. DOI: 10.1111/obr.12107. PMID: 24102801.

28. Valeria Lucia Miranda Lindo, Begonia Manuel Keenoy. El papel de los ultraprocesados en las recomendaciones dietéticas para diabetes Mellitus Tipo 2. Revisión Bibliográfica. 2018. Disponible en: <https://1library.co/document/ky6gvenq-papel-ultraprocesados-recomendaciones-dieteticas-diabetes-mellitus-tipo.html>

29. López, L. y Suárez, M. Alimentación saludable. Guía práctica para su realización. Edición 2008. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Hipocrático; 2008.

30. Sociedad Argentina de Cardiología, Federación Argentina de Cardiología, Sociedad Argentina de Hipertensión, Consenso Argentino de Hipertensión Arterial. *Rev Argent Cardiol*. 2018; 86(2):1-53. Disponible en: <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2018/08/consenso-argentino-de-hipertension-arterial-2018.pdf>

31. Lema Spinelli S, Toledo Suarez S, Carracedo MR, Rodriguez Almada H. La ética de la investigación en seres humanos está en debate. Rev. Méd. Urug. [online]. 2013, vol.29, n.4 [citado 2022-09-12], pp.242-247. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-03902013000400007&script=sci_abstract

32. Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. 2019. Secretaría de Gobierno de Salud. Ministerio de Desarrollo Social. Presidencia de la Nación.

Disponible en: <file:///C:/Users/User/Downloads/encuesta-nacional-de-nutricion-y-salud-2019.pdf>

33. Comentarios a la guía ESC/EAS 2019 sobre el tratamiento de las dislipemias, Revista Española de Cardiología, Volume 73, Issue 5, 2020, Pages 348-353, ISSN 0300-8932, Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893219305482>.

34. Schröder H, Fitó M, Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, et al. A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. J Nutr. 2011 ;141(6):1140-5. DOI: 10.3945/jn.110.135566. Epub 2011 Apr 20. PMID: 21508208.

35. Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Fitó M, Chiva-Blanch G, et al; PREDIMED Study Investigators. Effect of a high-fat Mediterranean diet on bodyweight and waist circumference: a prespecified secondary outcomes analysis of the PREDIMED randomised controlled trial. Lancet Diabetes Endocrinol. 2019 ;7(5):e6-e17. DOI: 10.1016/S2213-8587(19)30074-9. PMID: 31003626.

36. Elikir G, Cúneo C, Lorenzatti A, Aimone D, Berg G, Corral P, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Argentina de Lípidos sobre diagnóstico y tratamiento de las dislipemias en adultos. Disponible en: <https://www.sociedadargentinadelipidos.com/guias>.

ANEXOS

Cuadro 1

Objetivos terapéuticos

Objetivos glucémicos propuestos por la ADA (22)	Glucemia en ayunas: 70-130 mg/dl Glucemia postprandial (120’): < 180mg/dl HbA1c ≤ 7
Objetivos lípidos propuestos por la Guía ESC/EAS 2019 sobre el tratamiento de las dislipemias (33)	Muy alto riesgo: reducción del c-LDL > 50% del valor basal y c-LDL <55 mg/dl Alto riesgo: reducción del c-LDL > 50% del valor basal y c-LDL < 70 mg/dl Moderado riesgo c-LDL < 100 mg/dl Bajo riesgo c-LDL <116 mg/dl
Objetivos de tensión arterial (TA) propuestos por la Sociedad Argentina de Cardiología, la Federación Argentina de Cardiología y Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (36)	< 140/90 milímetros de mercurio (mmHg) En pacientes con proteinuria: <130/85 mmHg

Cuadro 2

Estratificación del riesgo cardiovascular. Adaptación Guía ESC/EAS 2019 sobre el tratamiento de las dislipemias (33).

Riesgo	Características
Muy alto riesgo	Enfermedad cardiovascular aterosclerótica (clínica/imagen) Hipercolesterolemia con enfermedad cardiovascular aterosclerótica u otro factor de riesgo mayor Enfermedad renal crónica grave (Tasa de filtrado glomerular estimada < 30 ml/min) DM con daño de órgano blanco; > 3 factores de riesgo mayores; DM tipo 1 de inicio temprano y larga duración (> 20 años)

Alto riesgo	Factores de riesgo individuales muy elevados como CT > 310 mg/dl o c-LDL > 190 mg/dl o TA > 180/110 mmHg. Hipercolesterolemia familiar sin otros factores de riesgo Enfermedad renal crónica moderada (tasa de filtrado glomerular estimada < 30-59 ml/min). DM sin daño de órgano blanco; DM de menos de 10 años de evolución u otro factor de riesgo adicional
Moderado riesgo	Pacientes jóvenes (DM tipo 1 < 35 años; DM2 < 50 años) con menos de 10 años de evolución de la enfermedad, sin otros factores de riesgo
Bajo riesgo	Score < 1%

Cuadro 3

Adaptación del cuestionario Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS) (34) y el cuestionario PREvención con Dieta Mediterránea (PREDIMED) (35), modificados.

N°	PREGUNTA	VALORACIÓN	PUNTOS
1	¿Usa usted. el aceite de oliva como principal grasa para condimentar?	Si = 1 punto No = 0 puntos	
2	¿Cuántas raciones de verduras y hortalizas consume por día? (las guarniciones y acompañamientos cuentan como ½ ración)	4 o más al día = 1 punto Menos de 4 raciones = 0 puntos	
3	¿Cuántas piezas de fruta consume al día? (incluyendo jugo natural)	3 o más al día = 1 punto Menos de 3 = 0 puntos	
4	¿Cuántos huevos consume a la semana?	2 por semana = 1 punto Más de 2 por semana = 0 puntos	

5	¿Consume lo equivalente a 1 vaso de leche o un pote de yogurt a la semana o consume más cantidad?	Más de 1 por semana = 0 punto 1 por semana = 1 puntos	
6	¿Cuántas porciones de carnes blancas (pescado o pollo) consume a la semana? (1 porción de 100 gr es del tamaño de la palma de la mano)	1 vez por semana= 1 punto Más de 1 vez por semana = 0 puntos	
7	¿Cuántas raciones de legumbres consume por semana? (1 ración o un plato equivale a 150gr)	5 o más por semana = 1 punto Menos de 5 por semana = 0 puntos	
8	¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana? (porción= 30 gr por semana)	1 o más por semana = 1 punto Menos de 1 vez por semana = 0 puntos	
9	¿Cuántas veces por semana consume cereales integrales?	5 veces o más por semana = 1 punto menos de 5 veces = 0 puntos	
10	¿Cuánto queso consume por semana?	1 vez por semana = 1 punto Más de 1 vez por semana = 0 puntos	
11	¿Cuántos litros de agua consume por día? (Recomendación 2 litros/día)	2 litros o más = 1 punto menos de 2 litros= 0 puntos	
12	¿Qué cantidad de ultraprocesados consume a la semana?	Menos de 2 vez por semana= 1 punto Más de 2 vez por semana = 0 puntos	

Cumplimiento adecuado ≥ 7

Cumplimiento inadecuado ≤ 6

Cuadro 4

Equivalencias (29):

Gramos de Proteínas (cada 100 gramos de alimento en seco)		Calcio (cada 100 gr de alimento)	Complementos
Legumbres		Amaranto: 1250 mg	Levadura nutricional 15 gr contiene 15 mg de calcio (porción recomendada por día 20 gr: 2 cucharadas)
Lentejas	25	Sésamo: 970 mg (1 cucharada de semillas molidas tiene 90 mg)	Germen de trigo contiene 50 mg de calcio en 100 mg de producto.
Garbanzos	20	Almendras 262,9 (20 gr (1 puñado) 50 mg)	
Soja	35	Kale 254 mg	Lácteos
Tofu	15	Tofu 200 mg	Leche o yogurt: 1 vaso/taza = a 180gr
Tempeh	25	Brócoli 46 mg (1 taza 35 mg)	1 cucharada al ras de queso untable o ricota = 10gr
Maní	25	Tahini 426,7 (2 cucharadas soperas → 100 mg de calcio)	3 dados de queso = 30 gr
Cereales y Pseudocereales		Porotos blancos o negros cocidos (½ taza) → 150 mg de calcio	1 feta tipo mazo de cartas = 30gr
Arroz integral	7	Garbanzos cocidos (½ taza) → 50 mg de calcio	
avena	13	Arvejas (½ taza) → 50 mg de calcio	
Trigo sarraceno	13	Lentejas cocidas (½ taza) → 20 mg de calcio	
Quinoa	14	Nueces 273 mg (30 gramos de nueces (1 puñado) → 24 mg de calcio)	
Mijo	11	Higos secos 162 mg	
Trigo integral	12	Espinaca 68 mg	
Frutos Secos y Semillas		Bebida vegetal 174 mg	
Semillas de zapallo	30	Bok Choi 105 mg	
Almendras	19		
Pistacho	20		

Trabajo Final de Investigación

Carrera de Especialización en Nutrición

Se realiza en adultos mayores con Diabetes Mellitus 2, bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o combinado, estudio de impacto entre alimentación basada en plantas y alimentación convencional.

Florencia Estefanía Ferreira

Semillas de lino	18		
Castañas de Cajú	14		
Nueces	15		

Trabajo Final de Investigación
Carrera de Especialización en Nutrición
Se realiza en adultos mayores con Diabetes Mellitus 2, bajo tratamiento con metformina, iDPP4 o combinado, estudio de impacto entre
alimentación basada en plantas y alimentación convencional.
Florencia Estefanía Ferreira