



Fundación H.A. Barceló. Facultad de Medicina

POSGRADO EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Año de Inicio: 2021 - Año de fin de cursada: 2023

Trabajo final de investigación

Carrera de Postgrado: Especialista en Nutrición Clínica

TÍTULO

Efectos del cambio alimentario y del estilo de vida sobre el perfil metabólico y medidas antropométricas de pacientes obesos con o sin Diabetes Mellitus tipo 2 o Prediabetes.

Autora:

Dra Padrone Mónica

TUTORA: Dra. Mercedes Mon Ratti

DIRECTOR DE LA CARRERA: Dr. Gustavo Frechtel

Fecha de entrega: 19 de Agosto 2023. Buenos Aires. Argentina

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dra. Mercedes Mon Ratti por su orientación y colaboración para culminar este estudio, a nuestra profesora la Dra. Maria Amelia Linari que con total dedicación nos ha brindado su conocimiento y experiencia, a Pablo Salgado por su aporte en el procesamiento estadístico y a todos nuestros docentes que nos acompañaron en ésta etapa.

Gracias eternas a nuestra familia por el soporte y la ayuda incondicional que nos permitió poder concluir este proyecto, sin ellos no hubiera sido posible.

RESUMEN

Introducción: La obesidad es un problema nutricional con un gran aumento de prevalencia a nivel nacional e internacional. Es un factor de riesgo crucial pero modificable que lleva al aumento de la resistencia a la insulina cuyas complicaciones son, entre otras, el síndrome metabólico y la diabetes mellitus tipo 2 (DM 2). Los estudios más recientes muestran la efectividad de los cambios de alimentación y estilo de vida para combatir o retrasar estas enfermedades, pero el abordaje convencional parece insuficiente para dar respuesta a este problema.

Objetivo: mostrar que una estrategia grupal y multidisciplinaria en el tratamiento intensivo tiene mayor eficacia para alcanzar los objetivos metabólicos y antropométricos en los individuos obesos con o sin DM 2 o pre diabéticos (pre-DM2) comparado con los individuos obesos euglucémicos, obesos con DM 2 y obesos con pre-DM que recibieron un tratamiento convencional.

Materiales y Métodos: Se trata de un ensayo clínico, sub rama de otro ensayo clínico en curso sobre 86 individuos adultos con obesidad euglucémicos, obesidad con pre-DM, y obesidad con DM 2 evaluados entre octubre de 2022 y marzo de 2023.

Resultados: El 82,6% que concurrieron a la consulta fueron mujeres y la media en edad fue entre 50 y 60 años. Se determinó que el 44% fueron Obesos grado I, el 27,9% grado II y el 29,1% grado III. Los cambios antropométricos y los resultados de laboratorio a los 6 meses no fueron estadísticamente significativos. Se halló una disminución significativa en el valor de la TGP $p=0,029$. Cabe señalar que al cabo de

6 meses el 33% de los pacientes en tratamiento convencional y el 13% en tratamiento intensivo habían dejado de concurrir al servicio.

Conclusión: no hallamos cambios significativos en los índices antropométricos ni metabólicos entre ambos grupos en los seis meses de intervención. Se evidencia una baja adherencia al tratamiento. En el grupo de tratamiento intensivo observamos una disminución significativa en los niveles de TGP.

PALABRAS CLAVES: Obesidad. Estilo de vida. Diabetes Mellitus tipo 2. Actividad física. Estado Pre diabético.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a nutritional problem with a large increase in prevalence at national and international level. It is a crucial but modifiable risk factor that leads to the increase in insulin resistance whose complications are, among others, metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus (DM 2). The most recent studies show the effectiveness of food and lifestyle changes to combat or delay these diseases, but conventional approach seems insufficient to respond to this problem.

Objective: Show that a group and multidisciplinary strategy in intensive treatment has greater effectiveness to achieve metabolic and anthropometric objectives in obese individuals with or without DM 2 or prediabetic (pre-dm 2) compared to euglycemic obese individuals, obese with DM 2 and obese with pre-dm 2 that received conventional treatment.

Materials and methods: It is a clinical trial, sub-branch of another in progress on 86 adult individuals with euglycemic obesity, obesity with pre-DM2, and obesity with DM 2 evaluated between October 2022 and March 2023.

Results: 82,6% of women attended the consultation and the average of age was 50 and 60 years. They were obese grade I 44%, grade II 27,9%and grade III 29,1%. Anthropometric changes and laboratory results at 6 months were not statistically significant. We find a significant decrease in the value of the TGP $P = 0.029$. It should be noted that after 6 months 33% of patients in conventional treatment and 13% in intensive treatment had allowed the service.

Conclusion: We do not find significant changes in anthropometric or metabolic indices between both groups in the six months of intervention. A low adhesion to treatment is evidenced. In the intensive treatment group we observed a significant decrease in TGP levels.

KEYWORDS: Obesity. Life Style. Diabetes Mellitus type 2. Physical Activities. Prediabetic State.

LISTADO DE FIGURAS, CUADROS Y TABLAS

Tabla 1: Características de la población estudiada.

Tabla 2: Descripción antropométrica de la población analizada al inicio del estudio.

Tabla 3: Promedio de edad entre los dos tratamientos.

Tabla 4: Comparación de parámetros antropométricos entre los tratamientos al inicio del estudio.

Tabla 5: Comparación de los parámetros de laboratorio entre los dos tratamientos al inicio del estudio

Tabla 6: Comparación de grupos según riesgo entre los tratamientos al inicio.

Tabla 7: Parámetros antropométricos basales y al tiempo 1 entre los dos grupos de tratamiento

Tabla 8: Comparación de la circunferencia de cintura al inicio y a los 6 meses.

Tabla 9: Comparación de los parámetros de laboratorio basal y tiempo 1 entre los dos grupos.

Tabla 10: Comparación de HDL e HTA entre los niveles basales y a los 6 meses de tratamiento.

Gráfico 1: Relación género y grado de obesidad.

Gráfico 2: Promedio de edad y condición glucémica.

Gráfico 3: Promedio de la edad de los participantes según tratamiento convencional e intensivo.

Gráfico 4: Número de pacientes que abandonaron el tratamiento

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

DM 2: Diabetes Mellitus tipo 2.

Pre-DM2: Prediabetes.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

IMC: Índice de masa corporal.

ENFR: Encuesta nacional de factores de riesgo.

TGL: Triglicéridos.

IR: Insulinorresistencia.

SM: Síndrome metabólico.

CC: Circunferencia de cintura.

TA: Tensión arterial.

HDL: Colesterol de alta densidad.

LDL: Colesterol de baja densidad.

ECV: Enfermedad cardiovascular.

AGL: Ácidos grasos libres.

HTA: Hipertensión arterial.

SNS: Sistema nervioso simpático.

PCR us: Proteína C reactiva ultrasensible.

NAFLD: Enfermedad del hígado graso no alcohólico.

NAFL: Hígado graso no alcohólico.

NASH: Esteatohepatitis no alcohólica.

TGO: Transaminasa glutámico oxalacética.

TGP: Transaminasa glutámico pirúvica .

SAN: Sociedad Argentina de Nutrición.

DBP: Dietas basadas en plantas.

HbA1c: Hemoglobina glicosilada.

ADA: Asociación Americana de Diabetes.

TI: Tratamiento intensivo.

TC: Tratamiento convencional.

IDR: Ingestas Dietéticas de Referencia .

IOM-NAS: National Academy of Science- Institute of Medicine.

CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration.

GGT: Gamma glutamil transferasa.

CVRS: Calidad de vida relacionada con la salud.

DPP: Diabetes Prevention Program.

TTO: Tratamiento.

CONTENIDO

Hipótesis.....	Pag.10
Fundamentos, marco teórico.....	Pag.10
Justificación del proyecto.....	Pag.15
Objetivos.....	Pág.16
Materiales y métodos.....	Pág.16
1.1 Diseño.....	Pág.16
1.2 Población.....	Pág.16
1.3 Muestra.....	Pág.17
1.4 Sujetos y métodos.....	Pág.17
1.5 Criterios de inclusión.....	Pág.24
1.6 Criterios de exclusión.....	Pág.24
1.7 Variables a registrar.....	Pág.25
1.8 Período de tiempo.....	Pág.25
1.9 Determinaciones. Metodología.....	Pág.26
1.10 Análisis de datos.....	Pág.26

Marco ético.....	Pag.26
Resultados.....	Pág.27
Discusión.....	Pag.38
Conclusiones.....	Pag.41
Bibliografía.....	Pag.42
Conclusiones personales	Pag 49

HIPÓTESIS

Pacientes obesos con o sin Prediabetes o Diabetes Mellitus tipo 2 que son tratados de forma intensiva y multidisciplinaria cumplen y alcanzan mejores objetivos de control metabólico y antropométrico, en comparación con pacientes que son tratados a través de un seguimiento convencional y estandarizado.

FUNDAMENTO - MARCO TEÓRICO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define obesidad como una enfermedad crónica, caracterizada por el aumento de la grasa corporal. Se utiliza el índice de masa corporal (IMC) como marcador indirecto de la enfermedad, considerando obesos aquellas personas que presentan su IMC ≥ 30 kg/m² (1).

El exceso de peso sigue siendo uno de los problemas de salud más urgente a escala mundial. De hecho, más de la mitad de la población del planeta sufrirá sobrepeso y cerca de una cuarta parte obesidad en el año 2035. Las estimaciones de los niveles

mundiales de sobrepeso y obesidad revelan que más de 4.000 millones de personas mayores de cinco años podrían verse afectadas por este problema de salud para el 2035, lo que en términos relativos representa más del 50% de la población mundial. Este porcentaje supone un incremento de cuatro puntos porcentuales con respecto a la tasa estimada para 2030 (2). Nuestro país no se queda atrás, la 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) publicada en abril 2019, demostró un aumento de prevalencia de obesidad del 25,4%, significativamente mayor respecto a lo evidenciado en la versión anterior de la 3ª Encuesta (2013), que arrojó una cifra del 20,8 %. La prevalencia reportada en diabetes aumentó de un 9,8% a un 12,7% (3).

Un IMC elevado se relaciona con problemas metabólicos, como resistencia a la insulina, aumento de colesterol y triglicéridos (TGL), problemas cardiovasculares, como coronariopatías y accidente cerebrovascular, DM 2 y el riesgo para algunos cánceres y patologías osteoarticulares (4). La obesidad es considerada una enfermedad multifactorial, es el resultado de una compleja interacción entre genes y factores epigenéticos como la nutrición, inactividad física, calidad/cantidad de sueño, factores psicobiológicos y culturales que favorecen el desarrollo de la enfermedad (5).

Entre los factores medioambientales, se destaca la mayor disponibilidad y consumo de alimentos y bebidas de alta densidad calórica (ricos en grasas, azúcares simples, sal) y de bajo valor nutritivo (ultraprocesados), asociado al bajo consumo de alimentos sin procesar o mínimamente procesados. La 4° ENFR demostró que sólo el 6% de la población ingiere las 5 porciones diarias de frutas y verduras recomendadas, y registró un descenso en el consumo de frutas del 41% y de hortalizas en un 21% en los últimos 20 años, con la duplicación en el consumo de bebidas azucaradas en el mismo período. Por otra parte, en los últimos años, se evidenció un aumento de la

conducta sedentaria. La 4° ENFR también demostró un descenso en la prevalencia en la actividad física (AF), con respecto a la 3° ENFR (44,2% VS 57,7%) (3).

Dada la estrecha relación entre obesidad visceral e insulinoresistencia (IR), se ha planteado también que la obesidad abdominal sería el más importante de los factores de riesgo y el que llevaría al desencadenamiento de las anormalidades en el síndrome metabólico (SM) y la DM 2(6). La circunferencia de cintura (CC) es una medida antropométrica utilizada en la práctica para valorar la obesidad abdominal (7, 8).

Se denomina SM al conjunto de alteraciones cardiometabólicas constituido por la presencia de obesidad central, aumento de la tensión arterial (TA), hiperglucemia y dislipidemia aterogénica. Aunque no todos los casos de IR derivan en DM 2, es el mejor de los factores predictivos para el desarrollo de diabetes. Se puede decir que, en el paciente obeso primero aparece IR en el tejido adiposo y luego en el resto de los tejidos, por lo que se produce un cuadro de intolerancia a la glucosa. Esta puede derivar a largo plazo en pre-DM o en DM 2 (9). La dislipemia aterogénica se caracteriza por una baja concentración de colesterol de alta densidad (HDL), con elevación de concentraciones de TGL y colesterol de baja densidad (LDL) (10), que en su conjunto son consideradas como factor de riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular (ECV) y DM 2 (11, 12). Los ácidos grasos libres (AGL) se encuentran fuertemente relacionados como causa y consecuencia con IR y DM 2, se depositan en órganos como el músculo, el corazón e hígado (depósito ectópico de grasa) y producen lipotoxicidad (13).

La obesidad se reconoce como una de las principales causas de hipertensión (HTA) (14), varios estudios concluyen que el individuo obeso tiene un mayor riesgo de desarrollarla (15). La 4° ENFR determinó que la prevalencia de HTA en la población argentina es del 34,6% (3). En lo que respecta a la etiopatogenia, varios factores están

involucrados. Por una parte, la vasoconstricción, generada por estímulo simpático como consecuencia de alteraciones metabólicas entre las que se destacan la hiperinsulinemia, y el aumento de los valores plasmáticos de leptina. Esta hormona no solo regula la ingesta, sino que a nivel hipotalámico también aumenta la actividad del sistema nervioso simpático (SNS) (14, 16).

La PCR ultrasensible (PCR us) es un marcador bioquímico de inflamación subclínica, utilizada como predictora de ECV. Estudios avalan la relación entre PCR us con el desarrollo de SM (17).

La enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD) se refiere a la acumulación de grasa en el hígado que comienza como hígado graso no alcohólico (NAFL) o esteatosis simple, puede progresar a la esteatohepatitis no alcohólica (NASH) y luego a la fibrosis hepática, cirrosis y cáncer. Tanto la transaminasa glutámico oxalacético (TGO) y la transaminasa glutámico pirúvica (TGP) en suero aumentan con el peso corporal. La TGP es un importante marcador de daño hepático y está cercanamente asociado a actividad inflamatoria en las hepatitis crónicas virales y en NAFLD. La determinación de esta enzima se considera el test más específico hepático y comúnmente usado como indicador de necrosis e inflamación hepática (18, 19). Sin embargo, de acuerdo a la literatura, algunos pacientes con NAFLD pueden tener niveles de aminotransferasas normales y a la inversa, pacientes con niveles altos de aminotransferasas pueden no tener NAFLD (20).

En lo que respecta al tratamiento no farmacológico de la obesidad, éste debe incluir un plan de alimentación adecuado, realización de actividad física, modificación de comportamientos y educación sobre hábitos saludables.

La Sociedad Argentina de Nutrición (SAN), recomienda para el tratamiento de la obesidad la reducción de entre el 5-10% del peso corporal al cabo de los 6 a 12 meses

de iniciada la intervención. La pérdida de peso no debe superar el 1% del peso corporal por semana y recomienda un abordaje multidisciplinario dirigido por un Especialista en Nutrición (21).

En los últimos años, las dietas basadas en plantas (DBP) surgieron como alternativa para el tratamiento de enfermedades metabólicas. Estas se caracterizan por una alta ingesta de alimentos de origen vegetal (frutas, verduras, frutos secos, legumbres, semillas, granos enteros y aceites vegetales) y evitan parcial o totalmente los productos animales.

Distintos estudios demostraron que estas dietas presentan mayores beneficios cardiovasculares con respecto a las dietas tradicionales, ya que reducen significativamente la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la glucemia en ayunas en pacientes diabéticos, mejoran el perfil lipídico en pacientes dislipémicos, disminuyen el IMC en pacientes con sobrepeso u obesidad, y son efectivas en disminuir la TA sistólica y diastólica en pacientes hipertensos (22). Se ha comprobado que sustituir la carne roja por proteína vegetal de alta calidad, conduce a cambios favorables en el perfil lipídico (23).

Finalmente, la realización de AF, no solo produce aumento de los niveles sistémicos de citoquinas antiinflamatorias (24), sino que también favorece la metabolización de los AGL en las mitocondrias, evitando su almacenamiento y reduciendo la lipotoxicidad que éstos producen, junto con el seguimiento de un plan de alimentación equilibrado, con bajo consumo de grasa y sal, serían de gran ayuda para mejorar la IR y los niveles de adipoquinas en las personas con obesidad, ayudando así a mejorar su estado de salud a largo plazo (25). La Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad, recomienda para personas obesas realizar AF aeróbica de intensidad moderada, tres veces por semana, de 30 minutos cada

sesión, a una tasa de entre 65-75% de frecuencia cardíaca máxima (26). A la AF aeróbica, se le debe incorporar dos sesiones semanales de ejercicios de fortalecimiento muscular (27).

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La obesidad como enfermedad crónica de elevada prevalencia que se asocia a comorbilidades como la DM 2, requiere para su tratamiento de un equipo multidisciplinario que actúe de forma integrada y maneje todos los instrumentos y estrategias terapéuticas disponibles en base al conocimiento actual de esta patología. El sedentarismo y los hábitos alimenticios poco saludables caracterizan con frecuencia al paciente con obesidad. La desmotivación y el escaso interés o habilidad para comenzar un cambio de hábitos lleva a estos pacientes a intentar, sin éxito, múltiples tratamientos de eficacia y seguridad raramente probada. Estos programas de intervención deben ofrecer todas las herramientas necesarias para el tratamiento integral de la obesidad, el cual debe basarse en las modificaciones dietéticas, la práctica de AF y apoyo psicológico con terapia conductual (28).

Diferentes ensayos clínicos aleatorizados, como el Diabetes Prevention Program , el Estudio de Prevención de la Diabetes de Finlandia, el Estudio de Prevención de la Diabetes de DaQing y el Indian Prevention Program han demostrado que el tratamiento conductual, y de cambios del estilo de vida con un plan hipocalórico individualizado es altamente eficaz para prevenir o retrasar la DM 2 y mejorar otros marcadores cardiometabólicos como la TA, los lípidos y la inflamación. (29,30,31,32). A raíz de un estudio desarrollado en el Hospital de Clínicas en pacientes obesos con o sin DM 2 o pre-DM seguidos bajos dos ramas diferentes de tratamiento: una rama intensiva y otra rama convencional surgió la inquietud de analizar la evolución de los

individuos con obesidad a través de características antropométricas y metabólicas en ambos grupos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Una estrategia grupal y multidisciplinaria en el tratamiento intensivo tiene mayor eficacia para alcanzar los objetivos metabólicos y antropométricos en los individuos obesos con o sin DM 2 o pre-DM comparado con los individuos obesos euglucémicos, obesos con DM 2 y obesos con pre-DM que recibieron un tratamiento convencional.

Objetivos específicos:

- Analizar las variables antropométricas, metabólicas e inflamatorias de personas obesas euglucémicas, obesas con DM 2 y obesas con pre-DM durante un período de seis meses.
- Analizar la evolución de los valores antropométricos y de marcación inflamatoria en pacientes bajo tratamiento intensivo y en pacientes bajo tratamiento convencional durante los 6 meses de seguimiento.
- Comparar los resultados entre el tratamiento intensivo y convencional en cuanto a la respuesta metabólica, inflamatoria y cambios en los parámetros antropométricos.

MATERIALES Y MÉTODOS:

1.1 Diseño: Se trata de un ensayo clínico, sub rama de otro ensayo clínico en curso.

1.2 Población: sujeto obeso euglucémico, obeso con DM 2 o pre-DM, entre 30 y 60 años.

1.3 Muestra: Se revisaron la totalidad de 86 historias clínicas de los pacientes que se reclutaron al 30 de septiembre de 2022 para un estudio desarrollado en el Hospital de Clínicas sobre pacientes obesos euglucémicos, obesos con DM 2 o pre-DM seguidos bajo dos ramas diferentes de tratamiento: una rama intensiva y otra convencional.

1.4 Sujetos y métodos

Sobre la totalidad de los casos se evaluaron las historias clínicas realizadas. Se registraron los valores de TA, CC como medida antropométrica tomando como riesgo $\geq$ a 102 cm en hombres y $\geq$ a 88 cm en mujeres (12), datos de laboratorio al ingreso, y si el paciente tiene pre-DM según clasificación de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) (glucemia en ayunas entre 100 mg/dl y 125mg/dl, HbA1c entre 5,7-6,4 %) o DM 2 (glucemia en ayunas mayor o igual a 126 mg/dl, HbA1c mayor o igual a 6,5 %)(33) al 3er y 6to mes, y si es obeso euglucémico al 6to mes. Como marcador inflamatorio se utilizó la medición de PCR us. La Asociación Americana del Corazón y el Centro de Control de Infecciones han propuesto los puntos de corte de PCR us para la interpretación clínica del riesgo cardiovascular: concentraciones < 1 mg/L se consideran de riesgo bajo, 1-3 mg/L riesgo medio y > 3 mg/L riesgo elevado (34).

Se siguió un plan alimentario basado en recomendaciones del servicio de nutrición del Hospital de Clínicas José de San Martín, de acuerdo con la ADA del año 2019 con hincapié en alimentos de origen vegetal e integral (35).

En cuanto a la selección de alimentos para las intervenciones, resultó de vital relevancia la elección de alimentos de origen vegetal e integrales. La cultura propia de la cadena alimentaria local, donde el consumo de frutas, vegetales, legumbres, granos integrales, semillas y frutos secos es muy bajo, constituye una gran limitación para el logro de una alimentación saludable. Las dietas recomendadas para el manejo

de la diabetes, como la propuesta por la ADA, son ricas en alimentos vegetales integrales, ya que no solo son efectivas para el control glucémico, sino que se relacionan en estudios longitudinales a una menor mortalidad por cualquier causa, menor riesgo de ECV y de enfermedad renal crónica, causas mayores de morbimortalidad en personas con DM 2. A la luz de esta evidencia, las principales sociedades científicas de cardiología, como el American College of Cardiology, recomiendan una alimentación basada en plantas en sus guías de prevención cardiovascular. Se considera que, en el marco de un patrón alimentario saludable, el incorporar estrategias específicas para aumentar la ingesta de alimentos vegetales e integrales, redundará en beneficios adicionales para los sujetos de la intervención (36).

Se asignaron 3 cohortes de pacientes (obesos euglucémicos, obesos con DM 2, obesos con pre-DM). A cada una de estas cohortes se las dividió en dos grupos asignándoles un tipo de tratamiento: tratamiento intensivo (TI) y tratamiento convencional (TC).

Tratamiento intensivo

Los individuos realizaron una consulta médica cada dos meses. El seguimiento personalizado se realizó con una Licenciada en Nutrición en forma remota cada 3 semanas, participaron en talleres de educación alimentaria y coaching nutricional virtuales, uno por semana durante los primeros 2 meses y una vez al mes durante los meses restantes. Durante los primeros 3 meses, las reuniones semanales fueron de a 15 sujetos con una coordinadora o coordinador designado que escuchó el feedback semanal, funcionando como grupo de apoyo y seguimiento. Luego de los primeros 3 meses, durante los meses siguientes fueron 2 encuentros por mes.

Las propuestas alimentarias, hicieron hincapié en alimentos integrados principalmente por hortalizas (acelga, achicoria, escarola, espinaca, lechuga, radicha, radicheta, rúcula, ají, apio, berenjena, berro, brócoli, coliflor, repollo, repollitos de Bruselas, espárrago, endibia, hinojo, hongos, pepino, rábano, rabanito, tomate, zapallito, alcaucil, arvejas frescas, cebolla, cebolla de verdeo, brotes de soja, chauchas, habas, nabo, palmitos, puerro, remolacha, zanahoria, zapallo), frutas frescas (manzana, pera, frutilla, guinda, melón, ciruela, sandía, cereza, durazno, damasco, ananá, palta, kiwi, banana, uva, higo, naranja, mandarina, pomelo, limón), legumbres (lentejas, porotos, garbanzos y sus derivados), cereales integrales (arroz, avena, quínoa, mijo, trigo y derivados), frutas secas (nueces, almendras, avellanas, maníes, castañas y derivados) y semillas (lino, chía, sésamo, girasol, zapallo y derivados). Se recomendó minimizar el consumo de alimentos de origen animal y/o procesados/ ultraprocesados. Se facilitó un suplemento de vitamina B12 equivalente a 2000 microgramos por semana durante toda la evolución de la intervención. En todos los casos, el plan alimentario cumplió con las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) propuestas por el Instituto de Medicina (IOM) tanto para vitaminas como para minerales (37).

Primera etapa:

Tuvo una duración de 3 meses, considerando 4 consultas presenciales con la Licenciada en Nutrición.

La meta de ésta etapa fue una ingesta mínima de fibra de entre 20 a 25 g provenientes de alimentos mínimamente procesados. Consistió en una ingesta diaria mínima de 3 frutas enteras (no exprimidas), un mínimo diario de 400 g de vegetales (lo cual equivale 2 unidades grandes, o 1 plato de vegetales), un mínimo diario de 70 g en seco de legumbres (1 pocillo tipo café americano en crudo o 1 taza de 200 cc en cocido), un máximo diario de 70 g de cereales de grano entero (1 pocillo tipo café

americano en crudo o 1 taza de 200 cc en cocido), una ingesta diaria mínima de 30 g de frutos secos al día (2 cucharadas soperas) y de 6 g de semillas comestibles (equivalente a dos cucharaditas tamaño té). Aceite vegetal un máximo de 20 cc en crudo por día (lo cual equivale a 2 cucharadas soperas).

Pan de grano entero un máximo de 60 g por día (lo que equivale aproximadamente a 2 rebanadas tamaño molde). En el caso de los lácteos una cantidad máxima de yogur natural o leche descremada de 400 cc (los cuales podrían ser reemplazados por la misma cantidad de bebida vegetal fortificadas con calcio sin endulzar), quesos magros mínimamente procesados máximo de 50 g por día (porción tamaño tarjeta de crédito con 1 cm de espesor). Se desaconsejó el consumo de alimentos como manteca, crema de leche, margarinas, así como lácteos enteros, altamente procesados y/o endulzados.

Con respecto a las carnes se propuso un consumo máximo de 500 g por semana, priorizando carnes magras con preferencia a carnes blancas sin procesar (pescados, pollo). La recomendación respecto al consumo de huevos fue de un máximo de 3 unidades por semana, adaptando esta recomendación según el perfil cardio-metabólico de cada persona.

El consumo de azúcar fue limitado a 20 g por día a excepción de los pacientes con DM2 y pre-DM donde no se recomendó el consumo de la misma, la cual podía ser reemplazada por un máximo de 15 g por día de edulcorantes a base de polialcoholes (xilitol, malitol, eritrol).

Respecto al consumo de sodio se estipuló un consumo diario máximo de 5 g de cloruro de sodio yodado (equivalente a una cucharadita de sal yodada).

Se aconsejó el consumo de infusiones y agua como bebida base y se desaconsejó el consumo de bebidas alcohólicas y bebidas industriales (incluso aquellas de bajas calorías).

Como condimentos se recomendó el uso ilimitado de vinagres, limón y de hierbas aromáticas, se desaconsejó la utilización de aderezos industrializados (por ej. mayonesa, ketchup, mostaza, salsa golf, salsa barbacoa, aderezo césar, etc.). En lo referente a la salsa de soja solamente la utilización de variedades sin azúcar y sin sodio.

Segunda etapa:

La ingesta de fibras en esta etapa se progresó a un mínimo de 25 y 38 g (objetivo para población general adulta de acuerdo al Instituto de Medicina, Academia de Ciencias de Estados Unidos, IOM-NAS, 2002), para mujeres y hombres respectivamente, para esto, se propuso una ingesta diaria mínima de 3 frutas enteras (no exprimidas), mínimo de 400 g de vegetales (lo cual equivale a 2 unidades grandes, o 1 plato de vegetales), mínimo de 100 g en seco de legumbres (media taza de 200 cc en crudo o 1 plato en cocido), máximo de 70 g de cereales de grano entero (1 pocillo tipo café americano en crudo o 1 taza de 200 cc en cocido). Adicionalmente se recomendó una ingesta mínima de 30 g de frutos secos al día (2 cucharadas soperas), 10 g de semillas (equivalente a aproximadamente tres cucharaditas), dentro de las cuales 5 g de semillas ricas en calcio (por ej. amapola, sésamo) y 5 g de semillas ricas en omega 3 por día (por ej. lino, chía).

Aceite vegetal en crudo, un máximo de 10 cc por día (lo cual equivale a dos cucharaditas).

Pan de grano entero un máximo de 60 g por día (lo que equivale aproximadamente a 2 rebanadas tamaño molde).

Con respecto al consumo de carnes se recomendó reducir a un máximo de 300 g por semana así como un consumo máximo de 200 cc de leche descremada o yogur natural y de 30 g de queso magro mínimamente procesado (porción equivalente a una cajita de fósforo pequeña).

La recomendación respecto al consumo de huevos fue de un máximo de 3 unidades por semana, adaptando esta recomendación según el perfil cardio-metabólico de cada persona.

Se recomendó la incorporación de 20 g por día de levadura nutricional o germen de trigo (1 cucharada sopera).

Tratamiento tradicional

Los pacientes realizaron una primera consulta en la que, luego de evaluar su registro alimentario, se les propuso mejorar cuali-cuantitativamente sus hábitos alimentarios, para de esta manera lograr una reducción de 500 kcal con respecto a su ingesta habitual.

La sugerencia fue priorizar la selección de alimentos naturales, mínimamente procesados, de bajo índice/carga glucémica/a, ricos en fibra, vitaminas y minerales y bajos en azúcares agregados, grasas trans, grasas saturadas y sodio, haciendo hincapié en la selección de grasas saludables, minimizando la ingesta de alimentos que contienen fuentes sintéticas de grasas trans.

Las recomendaciones consistieron en ingesta de proteínas vegetales y proteínas animales bajas en grasa provenientes de lácteos descremados, huevos y carnes magras y se fue incrementando la ingesta de fibra dietaria, al menos a la misma cantidad recomendada para la población general (mínimo de 14 g de fibra por cada 1000 kcal).

Se les sugirió las porciones de cada grupo de alimentos de manera de adecuar el aporte calórico a las necesidades de cada individuo, considerando la reducción calórica que se buscaba.

Las consultas de seguimiento cada 4 semanas, alternaron entre una consulta para control médico (en la cual no se abordaron cuestiones nutricionales, sino que se realizaron una anamnesis y examen físico con medidas antropométricas) y otra consulta para seguimiento nutricional. Entonces, las consultas de seguimiento nutricional tuvieron una frecuencia de 2 meses, con la meta de seguir reduciendo el aporte calórico en 500 kcal, reforzando la mejora cuali cuantitativa de la ingesta alimentaria constatada en el registro alimentario que el paciente trajo a la consulta.

El cálculo del valor energético (kilocalorías) fue establecido mediante la fórmula de IOM-NAS 2002:

Hombres: $662 - 9,53 \times \text{Edad (años)} + \text{AF} \times [15,91 \times \text{Peso (kg)} + 539,6 \times \text{Talla (m)}]$

Mujeres: $354 - 6,91 \times \text{Edad (años)} + \text{AF} \times [9,36 \times \text{Peso (kg)} + 726 \times \text{Talla (m)}]$

AF: nivel de actividad física (por tabla IOM) para individuos con peso normal según IMC (índice de masa corporal), mientras que en personas con exceso de peso, la restricción energética depende del grado de dicho exceso (mujeres hasta 6 kg = 1200 kilocalorías (kcal) , 6-15 kg = 1500 kcal, más de 15 kg = 1800 kcal) (hombres hasta 15 kg = 1500 kcal, más de 15 kg = 1800 kcal), reduciendo con regularidad 500 kcal de la ingesta que realizó cada paciente hasta llegar a dichos valores energéticos. En todos los casos, la distribución porcentual de macronutrientes con respecto al aporte energético total aspira a los siguientes rangos: carbohidratos 45-55%, proteínas 15-25% y grasas 20-30%.

Protocolo de actividad física:

Fue igual para todos los pacientes e incluyó para iniciar una entrada en calor y luego el cuerpo de la clase que constó de 8 diferentes ejercicios físicos de fuerza a realizar durante un minuto seguidos por dos minutos de pausa y repetidos en tres series (38). La meta fue que los participantes tuvieran tres estímulos por semana, teniendo la posibilidad de realizarlos de forma presencial o virtual. Los participantes completaron una planilla para cada uno de los días propuestos para la actividad indicando la cantidad de repeticiones que lograron realizar durante el minuto de ejercicio en cada serie.

1.5 Criterios de inclusión:

- Adultos de ambos sexos
- Edad: 30 a 60 años
- Sujetos obesos euglucémicos: IMC ≥ 30 , con glucemia en ayunas entre 70-100 mg/dl
- Sujetos obesos con pre-DM: IMC ≥ 30 con glucosa en ayunas entre 100 y 125 mg/dl. HbA1c; entre 5,7% a 6,4%
- Sujetos obesos con DM 2: IMC ≥ 30 , con HbA1c $\geq 6.5\%$, en tratamiento con metformina dosis de 1500 mg/día o dosis máxima tolerada.

1.6 Criterios de exclusión:

- Sujetos con DM 2 con un diagnóstico mayor a 6 años
- Sujetos con DM 2 medicados con metformina asociada a otro antidiabético oral o inyectable
- Enfermedad renal crónica mayor o igual a estadio 3 por Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI)
- Sujetos con otro tipo de Diabetes
- Enfermedades intestinales, Crohn, colitis ulcerosa, celiaquía

- Embarazo, lactancia
- Trastorno de conducta alimentaria
- Cirugía de bypass gástrico
- Trasplantados
- Patología oncológica con diagnóstico menor a 5 años
- Sujetos que no deseen firmar el consentimiento informado
- Sujetos que no dispongan de dispositivos electrónicos y de internet para realizar reuniones virtuales

1.7 Variables

Se extrajeron los siguientes datos de la historia clínica, registrándose en fichas en las cuales constaban las variables a analizar y luego estos datos se volcaron en una planilla de Excel para su posterior análisis:

1. Edad, sexo
2. Peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de cintura
3. Años desde el diagnóstico DM 2
4. Tratamiento de DM 2 con Metformina, dosis
5. Hemoglobina glicosilada y glucemias en ayunas
6. Hemograma con fórmula, plaquetas, urea, creatinina, hepatograma completo
7. LDL, HDL, TGL, gamma glutamil transferasa (GGT), PCR us
8. TA, y tratamiento antihipertensivo

1.8 Período de tiempo

La recolección de datos se realizó del 01/10/2022 al 31/03/2023

1.9 Determinaciones. Metodología

Los datos se recogieron del registro de la historia clínica de pacientes que concurren a la consulta de la División de Nutrición del Hospital de Clínicas José de San Martín.

1.10 Análisis de datos

Los datos obtenidos fueron ingresados a una planilla de cálculo Excel 2010. Para su procesamiento se utilizó el MedCalc versión 11.2.1.0, Medcalc Software bvba.

Se describieron los datos demográficos y nutricionales de la población de estudio y se analizaron: pacientes con tratamiento intensivo vs pacientes con tratamiento convencional, registrando: sexo, edad, IMC, CC, año de diagnóstico de DM 2, complicaciones agudas en los pacientes, intolerancia o efectos secundarios a la alimentación, tratamiento con metformina.

A los dos subgrupos de pacientes se los analizó, con datos clínico-antropométricos (peso, talla, IMC, CC) y de laboratorio (valores de glucemia y HbA1c, LDL, TGA, HDL, TGP y PCR us), (valores medios $\pm$ desvío estándar o mediana y rango, según corresponda) .Se analizaron las potenciales diferencias entre los grupos de pacientes con test de Student o U de Mann-Whitney para datos independientes para variables numéricas y Chi o test de Fisher para variables categóricas.

Un valor de $p < 0.05$ será considerado estadísticamente significativo.

MARCO ÉTICO:

Siguiendo los lineamientos de Guideline for Good Clinical Practice (39) y tratados internacionales para estudios observacionales que involucren a seres humanos en

este estudio no se puso en riesgo la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la privacidad y la confidencialidad de la información personal de los sujetos que participaron en la investigación. Se revisaron historias clínicas de participantes de un protocolo de investigación que se realiza en la división Nutrición del Hospital de Clínicas José de San Martín. Dicho protocolo cuenta con la autorización del Comité de Ética del hospital.

Los datos se registraron en fichas en las cuales constan las variables a analizar y luego esos datos se volcaron en una planilla de Excel para su posterior análisis. Los datos filiatorios de los pacientes se codificaron de la siguiente manera: número de historia clínica, primera letra del primer nombre y la primera letra del apellido.

Se conservó la confidencialidad y privacidad de los datos y la información recolectada, de acuerdo a lo establecido por la ley Nro. 25.326 de protección de Datos Personales.

RESULTADOS

Se analizaron 86 historias clínicas de individuos adultos de ambos sexos con diagnóstico de obesidad según IMC.

Análisis de datos: El 82,6 % de los sujetos fueron del género femenino y el 17,4 % del género masculino. El 52,3% de los participantes tuvieron entre 50 y 60 años, el 25,6% entre 30 y 39 años y el 22,1% entre 40 a 49 años. Según las determinaciones de glucosa en ayunas y HbA1c, fueron 42,2 % obesos euglucémicos, 33,3% obesos con Pre-DM y 21,4% obesos DM 2. Tabla 1.

Tabla 1: Características de la población estudiada

Variables e Indicadores		Frecuencia	%
Genero	Femenino	71	82,6%
	Masculino	15	17,4%
Edad (Agrupada)	Hasta 39 años	22	25,6%
	40-49 años	19	22,1%
	50-60 años	45	52,3%

Edad en años cumplidos: media= 48; desv. std 9; min=30; max= 60

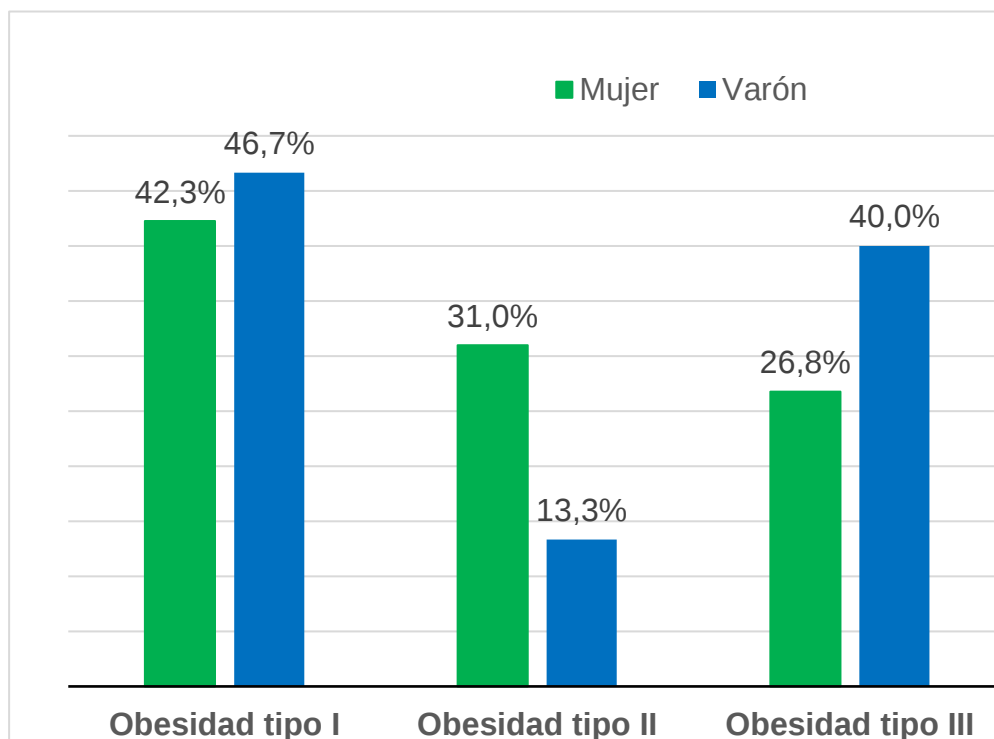
Se analizaron los datos antropométricos de la población al comienzo de su tratamiento, según el IMC, el 43 % eran obesos grado I, el 27,9% grado II y el 29,1% grado III. Según las determinaciones de glucosa en ayunas fueron 42,2 % obesos euglucémicos, 33,3% obesos con Pre-DM y 21,4% obesos DM 2. 48,8% y lo relacionamos con la edad en cada grupo. Tabla 2. Gráfico 1 y 2.

Tabla : Descripción antropométrica de la población analizada al inicio del estudio.

		Frecuencia	%
Grado de Obesidad	Obesidad grado I	37	43,0%
	Obesidad grado II	24	27,9%
	Obesidad grado III	25	29,1%
Condición	Obeso euglucémico	42	48,8%
	Obeso con pre-DM	28	32,6%
	Obeso con DM 2	16	18,6%

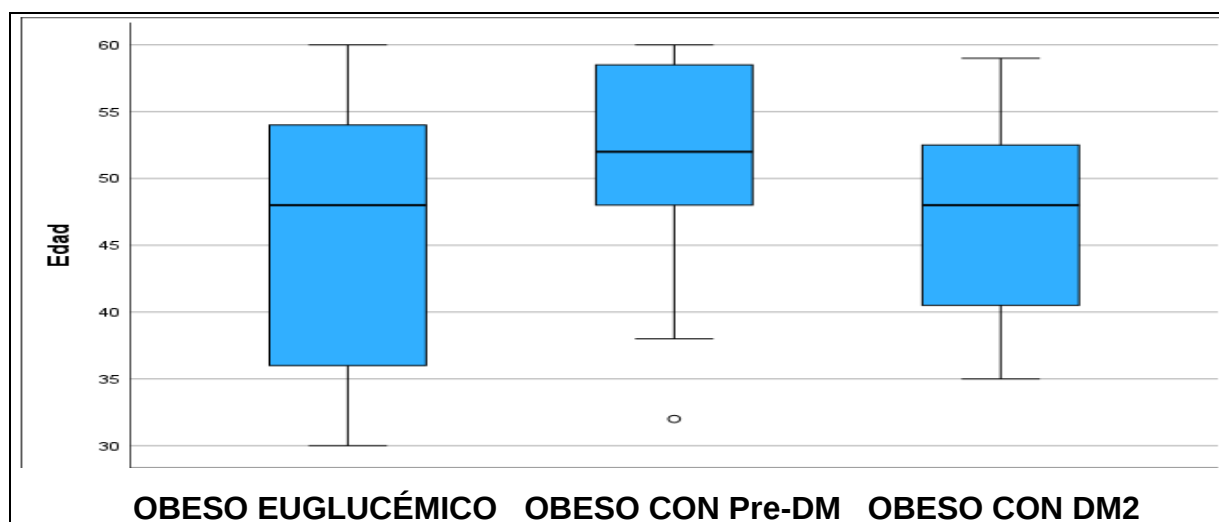
Tabla descriptiva porcentaje de individuos según su grado de obesidad y condición según valores de glucosa y HbA1c.

Gráfico 1: Relación género y grado de obesidad.



Elaboración propia a partir de datos recogidos de las historias clínicas.

Gráfico 2: Promedio de edad y condición glucémica.



Elaboración propia a partir de datos recogidos de las historias clínicas.

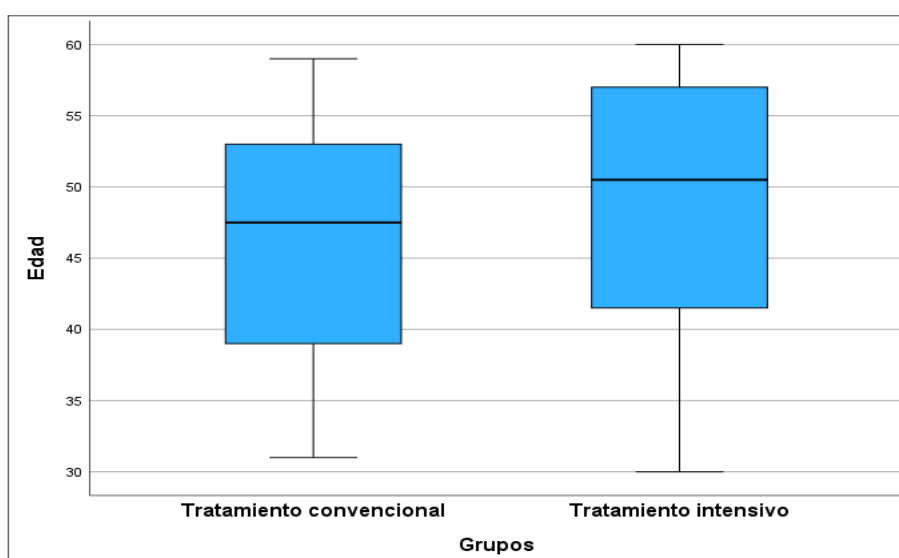
Se analizó el promedio de la edad entre los dos grupos de tratamiento, con una diferencia no representativa $p=0,126$. Tabla 3, gráfico 2.

Tabla 3: Promedio de edad entre los dos tratamientos.

Edad	N	Media	Desv. estándar	IC 95%		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		
TC	42	46,33	7,932	43,86	48,80	31	59
TI	44	49,61	11,351	46,16	53,06	30	80
Total	86	48,01	9,912	45,89	50,14	30	80

No se observan diferencias en la edad entre los dos grupos de tratamiento. Test de Student para muestras independientes. $p=0,126$

Gráfico 3: Promedio de la edad de los participantes según tratamiento convencional e intensivo.



Elaboración propia a partir de datos recogidos de las historias clínicas.

El análisis de condición e índice de masa corporal entre los dos grupos al inicio no fue significativo. Condición $p=0,744$ y IMC $p= 0,161$. Tabla 4.

Tabla 4: Comparación de parámetros antropométricos entre los tratamientos al inicio del estudio.

		Grupos				p valor
		TC		TI		
		Frec.	%	Frec.	%	
Condic.	Obeso	19	45,2%	23	52,3%	0,7446
	Obeso con Pre DM	14	33,3%	14	31,8%	
	Obeso con DM2	9	21,4%	7	15,9%	
IMC	Obesidad grado I	19	45,2%	18	40,9%	0,161
	Obesidad grado II	8	19,0%	16	36,4%	
	Obesidad grado III	15	35,7%	10	22,7%	

No se observaron diferencias estadísticas entre los grupos e individuos estudiados al inicio del tratamiento. Test de Chi cuadrado.

Fueron comparados los laboratorios entre los dos grupos al inicio del estudio, sin observar diferencias significativas en glucemia $p=0,708$; HbAc1 $p=0,603$; PCR us $p=0,230$; TGP= 0,565. Se halló una diferencia significativa en los valores de LDL $p=0,009$ y TGL $p=0,001$. Tabla 5.

Tabla 5: Comparación de los parámetros de laboratorio entre los dos tratamientos al inicio del estudio

Variables		N	Media	Desv. stand	IC 95%		p valor
					Límite inf.	Límite sup.	
Glucemia mg/dl	TC	41	102,2	17,2	96,8	107,6	0,708
	TI	44	100,7	19,2	94,9	106,5	
	Total	85	101,4	18,2	97,5	105,3	
HbA1c %	TC	41	5,8	0,7	5,6	6,1	0,603
	TI	44	5,8	0,7	5,6	6,0	
	Total	85	5,8	0,7	5,7	6,0	
LDL mg/dl	TC	41	136,9	34,0	126,2	147,6	0,009
	TI	44	118,9	27,9	110,4	127,4	
	Total	85	127,6	32,1	120,7	134,5	
TGL mg/dl	TC	41	172,7	75,9	148,7	196,6	0,001
	TI	44	121,7	54,6	105,1	138,3	
	Total	85	146,3	70,2	131,1	161,4	
PCR us mg/l	TC	41	6,8	7,7	4,4	9,2	0,230
	TI	44	5,2	4,0	4,0	6,4	
	Total	85	6,0	6,1	4,7	7,3	
TGP U/l	TC	41	27,0	15,4	22,2	31,9	0,565
	TI	44	30,1	30,6	20,8	39,4	
	Total	85	28,6	24,4	23,4	33,9	

Se observan diferencias estadísticas en LDL y TGL (Análisis de la Varianza), siendo mayores los valores en el grupo de tratamiento convencional (TC).

En el análisis de los riesgos de HDL y TA en ambos grupos no se hallaron diferencias significativas. $P=0,249$ y $p=0,249$ respectivamente. Tabla 6.

Tabla 6: Comparación de grupos según riesgo entre los tratamientos al inicio.

		Grupos				p valor
		TC		TI		
		Frec.	%	Frec.	%	
HDL	Riesgo	16	39,0%	12	27,3%	0,249
	Sin riesgo	25	61,0%	32	72,7%	
TA	Aumentada	16	39,0%	12	27,3%	0,249
	Normal	25	61,0%	32	72,7%	

No se observan diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos estudiados. Test de Chi cuadrado.

Al cabo de los 6 meses se compararon los valores antropométricos basales y al tiempo 1 sin hallar diferencias significativas en IMC $P=0,391$ y peso basal $p=0,321$.

Tabla 7.

Tabla 7 Parámetros antropométricos basales y al tiempo 1 entre los dos grupos de tratamiento

Laboratorio	Tratamiento	Media	I C 95%		p valor
			Límite inferior	Límite sup	
IMC basal kg/m2	TC	37,7	35,1	40,3	0,391
IMC t1 kg/m2		37,3	34,7	39,8	
IMC basal Kg/m2	TI	35,9	32,4	39,3	
IMC t1 kg/m2		35,4	32,0	38,8	
Peso basal kg	TC	101,7	93,8	109,6	0,321
Peso t1 kg		100,5	92,6	108,4	
Peso basal kg	TI	95,2	84,7	105,6	
Peso t1 kg		94,0	83,6	104,4	

Anova de medidas repetidas. No se observaron diferencias estadísticas. Se detecta el abandono del tratamiento por distintas causas, en el grupo intensivo de 8 pacientes y en el grupo convencional 15 pacientes.

Se compararon las 3 mediciones antropométricas realizadas en los 6 meses de seguimiento en los dos grupos y no se hallaron diferencias significativas $p= 0,895$.

Tabla 8.

Tabla 8: Comparación de la circunferencia de cintura al inicio y a los 6 meses.

Laboratorio	Tratamiento	Media	IC 95%		p valor
			Límite inf.	Límite sup	
CC basal cm	TC	115,6	109,6	121,6	0,895
CC t1 cm	TC	110,6	104,7	116,5	
CC t2 cm	TC	110,6	104,8	116,4	
CC basal cm	TI	115,1	110,0	120,1	
CC t1 cm	TI	109,0	104,0	113,9	
CC t2 cm	TI	108,3	103,4	113,2	

Anova de medidas repetidas. No se observaron diferencias estadísticas.

En los resultados de laboratorio basal y al tiempo 1 entre los dos grupos de tratamiento se observó una diferencia significativa en TGP $p=0,029$ Tabla 9.

Tabla 9: Comparación de los parámetros de laboratorio basal y tiempo 1 entre los dos grupos.

Grupos		Media	IC al 95%		p valor
			Límite inferior	Límite superior	
LDL basal mg/dl	TC	143,8	132,2	155,3	0,067
LDL t1 mg/dl		121,2	108,6	133,9	
LDL basal mg/dl	TI	119,6	109,7	129,6	
LDL t1 mg/dl		125,3	114,5	136,2	
TGL basal mg/dl	TC	176,4	151,0	201,8	0,142
TGL t1 mg/dl		144,3	121,4	167,1	
TGL basal mg/dl	TI	127,6	105,8	149,4	
TGL t1 mg/dl		138,7	119,1	158,3	
PCR us basal mg/l	TC	7,97	5,53	10,40	0,092
PCR us t1 mg/l		6,09	4,42	7,76	
PCR us basal mg/l	TI	5,46	3,33	7,59	
PCR us t1 mg/l		4,85	3,40	6,31	
TGP basal U/l	TC	26,6	16,9	36,3	0,029
TGP t 1 U/l		23,7	17,8	29,7	
TGP basal U/l	TI	31,9	23,6	40,3	
TGP t 1 U/l		26,6	21,5	31,7	

Anova de medidas repetidas. No se observaron diferencias estadísticas. Diferencias entre los grupos y los tiempos no son significativas, excepto TGP diferencia significativa $p=0,029$

Se compararon entre el tiempo basal y el tiempo 1 las variables cualitativas de HDL según género en niveles de riesgo y sin riesgo y HTA en normal y aumentada, sin encontrarse diferencias significativas. Tabla 10

Tabla 10: Comparación de HDL e HTA entre los niveles basales y a los 6 meses de tto.

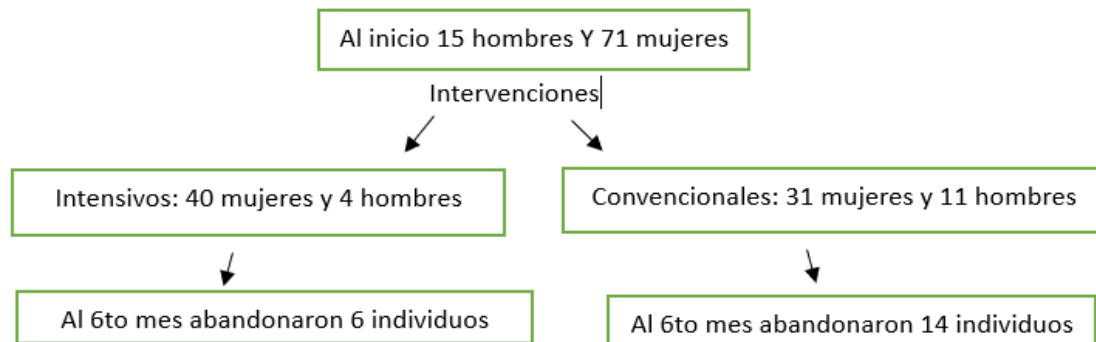
		TC		TI		p valor
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	
HDL	Riesgo	11	39,3%	11	29,7%	0,420
Basal	Sin riesgo	17	60,7%	26	70,3%	
HDL	Riesgo	14	50,0%	12	32,4%	0,152
tiempo 1	Sin riesgo	14	50,0%	25	67,6%	
TA basal	Aumentada	9	32,1%	10	27,0%	0,653
	Normal	19	67,9%	27	73,0%	
TA	Aumentada	8	28,6%	11	29,7%	0,919
tiempo 1	Normal	20	71,4%	26	70,3%	

Test de Mc Nemar. Comparación entre HDL de riesgo según género entre el ingreso a los 6 meses y comparación de TA aumentada según ATPIII.

En los sucesivos controles programados fue disminuyendo la adhesión de los participantes por diferentes motivos: 1 por cirugía bariátrica, 1 por mudanza, 2 por disconformidad con el resultado de su tratamiento convencional y el resto no concurrió a las citas a pesar de las reasignaciones de los turnos, como se puede observar en el

gráfico 3, impidiendo esto una correcta evaluación clínica global y medición del impacto de las intervenciones que se realizaron.

Gráfico 4: Diagrama de flujo de participantes del estudio a través de 6 meses



DISCUSIÓN

El presente estudio se ideó en base a los distintos trabajos realizados en el mundo que evidencian que el tratamiento intensivo de cambio de estilo de vida y actividad física logra disminuir el peso y los parámetros metabólicos más eficazmente que en el grupo de tratamientos convencionales de la obesidad.

Se evaluaron 86 historias clínicas de pacientes obesos que fueron convocados para un estudio de Microbiar, el 82,6% fueron mujeres y la edad de frecuencia 52,3% entre 50 y 60 años. Este coincide con los resultados de la medición de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en la 4° ENFR (4). Se observó en la población en estudio que el 48,8% (n=42) fueron individuos euglucémicos, el 32,6 % (n=28) de los individuos presentaron pre-DM y 18,6% (n; 16) DM 2, coincidente con otros estudios poblacionales con similar grupo de pacientes (28). En cuanto a distribución entre los grados de obesidad encontramos que fueron Obesos grado I 43%, grado II 27,9% y

grado III 29,1%. Se compararon los grupos de tratamiento intensivo y convencional y en cuanto a valores antropométricos no había diferencias significativas, y en los parámetros de laboratorio, el análisis estadístico entre los dos grupos arroja una diferencia significativa en la LDL y TGL que consideramos un hallazgo, en el resto de los parámetros basales no se hallaron diferencias significativas.

Se evaluaron los resultados en los cambios antropométricos a los 6 meses de la primera consulta. En el análisis de los valores hallados en las historias clínicas, el peso medio en la visita inicial fue en TC 101,7 kg y en TI 95,2 kg; a los 6 meses la media del peso fue en el TC de 100,5 kg y en el TI 94 kg, no hubo diferencias significativas en los dos grupos $p=0,32$. Si analizamos la CC el grupo de TC disminuyó un 4,5%, y el TI 6,3%, se observa una diferencia que no es significativa entre los grupos $p=0,89$.

Estos resultados no se comparan a los encontrados en otros estudios examinados, como el Look Ahead (40), donde los pacientes diabéticos que recibieron tratamiento intensivo adaptado del Diabetes Prevention Program (DPP) perdieron una media de 4,7% y los individuos en tratamiento convencional 2,16% del peso inicial ($P<0,001$ al año), y resultados similares en otros programas como DaQing (31), que son considerados como referencias en lo que representa un cambio de estilo de vida y AF; aunque éstos trabajos analizan los primeros resultados al año de tratamiento. Este resultado fue comparado con trabajos con un número de participantes similares al evaluado en este estudio (28, 29, 40, 41).

Luego de 6 meses de tratamiento los estudios estadísticos solo revelan cambios en los resultados de los laboratorios de la TGP que muestra una disminución significativa en su valor $p=0,029$. Según múltiples estudios publicados, los niveles de insulina en suero en ayunas y otros marcadores de resistencia a la insulina se asociaron con la

TGP elevada independientemente del IMC y CC. Al menos el 40% de los pacientes con NAFLD cumplen los criterios para el SM, y los sujetos con SM tienen más probabilidades de tener TGP elevado (42, 43, 44).

Los beneficios de los cambios en el estilo de vida sobre los riesgos cardiovasculares han sido descriptos desde el estudio de Framingham, se recogieron los valores de TA en las distintas consultas, y primero se detectó que no siempre hubo registros de la misma, no se hallaron cambios significativos entres los grupos TC y TI (45, 46).

Se observó al principio de este estudio valores promedio elevados de glucemia media= 101,4, LDL media=127,6 y la media de PCR us de 6, valores relacionados con la dislipemia y el estado inflamatorio característicos de la obesidad. Cabe acotar que el 33% de los individuos tenían la HDL en niveles de riesgo y el 29% fueron HTA (12).

Limitaciones: una de las limitaciones de éste estudio es el período de intervención en el corto plazo, por lo que se requieren estudios con seguimiento en el largo plazo para la evaluación de los parámetros.

Otra limitación que se observó fue la falta de adherencia de los pacientes a concurrir a la consulta, da cuenta de esta afirmación que al cabo de 6 meses el 33% de los pacientes en tratamiento convencional y el 13% en tratamiento intensivo no se habían presentado a la cita para su control. Surgió la pregunta de cuales eran los errores que generaban esta baja adherencia y en la bibliografía se encontró esta misma problemática. Innumerables citas bibliográficas relacionan el desapego o abandono del tratamiento con el olvido o la renuencia a disminuir el consumo de alimentos restringidos, en otros se menciona que el estilo de vida, el stress, la necesidad de la inmediatez de los resultados y el tiempo del que dispone la persona para la AF, son factores que comprometen también la constancia del paciente en el apego al

tratamiento (47, 48, 49). La motivación es un estado interno de disponibilidad o deseo de cambio, que está influido por factores externos y sujeto a cambios en el contexto temporal y es situación esencial para que los pacientes atraviesen las etapas de cambio. Etiquetar al paciente en que no está motivado también es una situación temporal, en esta conceptualización teórica la pregunta fue si realmente estos individuos estaban en un estadio de preparación o acción para avanzar con la adhesión (50).

Fortalezas: La utilización de un protocolo de cambio de conducta validado, el cual contempla diversos aspectos asociados a un mejor resultado en el peso corporal, educación nutricional, terapia conductual, establecimiento de metas, auto-monitoreo, control de estímulos, y una mayor intensidad del tratamiento.

CONCLUSIONES

La obesidad tiene un papel importante en el desarrollo de las alteraciones comprendidas en el síndrome metabólico, que conlleva a la aparición de comorbilidades. En el análisis inicial de los individuos obesos euglucémicos, DM 2 o pre-DM observamos una media de valores de laboratorio característicos del síndrome metabólico y un marcado estado inflamatorio propio de la obesidad. La gran evidencia estadística muestra que el tratamiento intensivo con un cambio de estilo de vida y la actividad física programada son pilares fundamentales en el tratamiento de la obesidad, que permite controlar las comorbilidades asociadas, disminuir el riesgo de mortalidad prematura y mejorar la calidad de vida de estos pacientes. Analizamos las variables antropométricas, metabólicas y de laboratorio comparando los dos grupos de tratamiento y su evolución en seis meses. Nuestros hallazgos no han estado acordes con la bibliografía mundial en estos primeros meses de evaluación, no

encontramos diferencias significativas en las variables antropométricas, metabólicas e inflamatorias. Se requiere intervenciones similares a la de éste trabajo pero de mayor duración y mayor cantidad de participantes, para obtener resultados representativos.

BIBLIOGRAFIA

1. - World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. 2000.
- 2.-World Obesity Federation, World Obesity Atlas 2023. Disponible en: <https://data.worldobesity.org/publications/WOF-Obesity-Atlas-V5.pdf>
- 3.-Instituto Nacional de Estadística y Censos. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo: informe definitivo. 1a ed. [Internet]. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 2019. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/4ta-encuesta-nacional-de-factores-de-riesgo-2019-informe-definitivo>
- 4.- Raimann X. Obesidad y sus complicaciones. Rev. Med. Clin. Condes. 2011; 22(1): 20-26.
- 5.- Brandkvist M, Håkon Bjørngaard J, Ødegård RA, Brumpton B, Smith G, Åsvold BO, Sund ER, Kvaløy K, Willer CJ, Vie GA. Genetic associations with temporal shifts in obesity and severe obesity during the obesity epidemic in Norway: A longitudinal population-based cohort (the HUNT Study). Plos Medicine. 2020; 1-17.
6. - DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. Diabetes Care. 1991;14(3):173-94.
- 7.- Jacobs E, Newton C, Wang Y, Patel A, McCullough M, Campbell P. Waist circumference and all-cause mortality in a large US cohort. Arch Intern Med. 2010; 170 (15): 1293-1301.

- 8.- Liu J, Fox S, Hickson D, May W, Hairston K, Carr J, Taylor H. Impact of Abdominal Visceral and Subcutaneous Adipose Tissue on Cardiometabolic Risk Factors: The Jackson Heart Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010; 95(12): 5419–5426.
- 9.- Boden G, Shulman GI. Free fatty acids in obesity and type 2 diabetes: defining their role in the development of insulin resistance and β -cell dysfunction. *European Journal of Clinical Investigation.* 2002; 32 (3):14-23.
- 10.- Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA. Harmonizing the Metabolic Syndrome. *J Am Heart Assoc.* 2009; 120: 1640-1645.
- 11.- Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA. Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *J Am Heart Assoc.* 2005;112: 2735-2752.
- 12.- Grundy SM. Metabolic Syndrome update. *Trends Cardiovasc Med.* 2016; 26: 364-373.
- 13.- Boden G. Role of fatty acids in the pathogenesis of insulin resistance and NIDDM. *American Diabetes Association.* 1997; 46: 3-10.
- 14.- Landsberg L, Aronne LJ, Beilin LJ, Burke V, Igel LI, Lloyd-Jones D. Obesity-Related Hypertension: Pathogenesis, Cardiovascular Risk, and Treatment—A Position Paper of The Obesity Society and the American Society of Hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2013; 21(1): 1-24.
- 15.- Garrison RJ, Kannel WB, Stokes J, Castelli WP. Incidence and Precursors of Hypertension in Young Adults: The Framingham Offspring Study. *Prev Med.* 1987; 16: 235-251.

- 16.- Antic V, Dulloo A, Montani JP. Multiple Mechanisms Involved in Obesity-induced Hypertension. *Heart Lung Circ.* 2003; 12: 84-93.
- 17.- Lopez Hernandez V, Suarez Garcia S, Diaz Gonzalez L, Alvarez Cosmea A, Arias Garcia MT, Alvarez Menendez F. Relación entre la proteína C reactiva ultrasensible y el síndrome metabólico. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis. Endocrinol Nutr.* 2006;18 (3): 75-81.
- 18.- Janicko M, Veseliny E, Orencak R, Husfak R, Fedacko J. Redefining the alanine aminotransferase upper limit of normal improves the prediction of metabolic syndrome risk. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology.* 2015; 27:405-411.
- 19.- Flores Y, Auslander A, Crespi CM, Rodriguez M, Zhang ZF. Longitudinal association of obesity, metabolic syndrome and diabetes with risk of elevated aminotransferase level in a cohort Mexican health worker. *J Dig Dis.* 2016; 17(5): 304–312.
- 20.- Hüseyin Saadettin Uslusoy, Selim Giray Nak, Macit Gülten, Zeynep Bıyıklı, et al. Non-alcoholic steatohepatitis with normal aminotransferase values. *World J Gastroenterol* 2009; 21; 15(15):1863-1868.
- 21.- Katz M, Cappelletti AM, Kawior I, Ackermann MA, Anger V, Armeno M. Documento de Consenso sobre el abordaje nutricional del paciente con sobrepeso y obesidad. Sociedad Argentina de Nutrición. *Revista Sociedad Argentina de Nutrición. Actualización en Nutrición.* 2013; 14 (1): 8-18.
- 22.- Morales G, Ruíz F, Bes-Rastrollo M, Schifferli I, Muñoz A, Celedón N. Dietas basadas en plantas y factores de riesgo cardio-metabólicos. ¿Qué dice la evidencia?. *Plant-based diets and cardio-metabolic risk factors. What does the evidence say? .Rev Chil Nutr.* 2021; 48(3): 425-436.

- 23.- Guasch-Ferré M , Satija A , Blondin SA, Janiszewski M, Emlen E, O'Connor LE. Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials of Red Meat Consumption in Comparison With Various Comparison Diets on Cardiovascular Risk Factors. J Am Heart Assoc. 2019; 139:1828–1845.
- 24.- Petersen AM, Klarlund Pedersen B. The anti-inflammatory effect of exercise. J Appl Physiol. 2005; 98: 1154–1162.
- 25.- Parker AR, Byham-Gray L, Denmark R, Winkle P. The effect of medical nutrition therapy by a registered dietitian nutritionist in patients with prediabetes participating in a randomized controlled clinical research trial. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2014; 14 (11): 1739–1748.
- 26.- Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad en adultos para todos los niveles de atención. Versión preliminar. Ministerio de Salud de la Nación. 2017. Pág. 29.
- 27.- Factores de riesgo cardiovascular. 7mo Fascículo: Obesidad. Programa de capacitación. Ministerio de Salud de la Nación. Edición 2018. Página 19.
- 28.- Hernández Ruiz de Eguilaz M, Batlle M.A, Martínez de Morentin B, San-Cristóbal R, Pérez-Díez S, Navas-Carretero S, Martínez JA. Cambios alimentarios y de estilo de vida como estrategia en la prevención del síndrome metabólico y la diabetes mellitus tipo 2: hitos y perspectivas. Anales Sis Navarra. Pamplona. 2016; 39 (2): 269-289.
- 29.- Bray G, Culbert IW, Champagne CM, Dawson L, Eberhardt B, Greenway F. The diabetes prevention program: Baseline characteristics of the randomized cohort. Diabetes Care. 2000; 23: 1619-1629.

- 30.- Uusitupa M, Louheranta A, Lindström J, Valle T, Sundvall J, Eriksson J, Tuomilehto J. The Finnish Diabetes Prevention Study. *British Journal of Nutrition*. 2000; 83 (S1): 137-142.
- 31.- Pan XP, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX. Effects of Diet and Exercise in Preventing NIDDM in People With Impaired Glucose Tolerance: The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 1. 1997; 20 (4): 537–544.
- 32.-. Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar AD, Vijay V, et al. The Indian diabetes prevention programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia*. 2006;49(2):289–97.
- 33.- American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care*. 2022; 40 (1): s17-38.
- 34.- Pearson TA, Mensah GA, Alexander RW, Anderson JL, Cannon RO, Criqui M. Markers of Inflammation and Cardiovascular Disease Application to Clinical and Public Health Practice A Statement for Healthcare Professionals From the Centers for Disease Control and Prevention and the American Heart Association. *Centers for Disease Control and Prevention; American Heart Association. J Am Heart Assoc*. 2013; 107:499-511.
- 35.- American Diabetes Association. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care* 1. 2019; 42 (1): s46-60.
- 36.- Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2019; 74: e177-e232.

- 37.- Suarez MM, López LB. Alimentación Saludable. 1a ed. Buenos Aires: Hipocrático; 2012.
- 38.- Zapata-Lamana R, Cigarroa I, Diaz E , Saavedra C. Reducción del riesgo cardiovascular en mujeres adultas mediante ejercicio físico de sobrecarga. Rev Med Chile. 2015; 143: 289-296.
- 39.- International Conference on Harmonization of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use (ICH). Guideline for Good Clinical Practice. Takeda. 2011:231-234.
- 40.- Look AHEAD Research Group. Eight-year weight losses with an intensive lifestyle intervention: the look AHEAD study. Obesity (Silver Spring). 2014 Jan;22(1):5-13. doi: 10.1002/oby.20662. PMID: 24307184; PMCID: PMC3904491.
- 41.- Armenta Guirado BI, Díaz Zavala RG, Valencia Juillerat ME y Quizán Plata T. Manejo de la obesidad en el primer nivel de atención con un programa intensivo de cambio de estilo de vida. Nutr. Hosp. 2015; 32(4). 1526-1534
<https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.4.9366> versión On-line ISSN 1699-5198
versión impresa ISSN 0212-1611
- 42.- Lee DH, Ha MH, Christiani DC. Body weight, alcohol consumption and liver enzyme activity--a 4-year follow-up study. Int J Epidemiol. 2001; 30(4):766-70.
- 43.- Botros M, Sikaris KA. The de Ritis ratio: the test of time. Clin Biochem Rev. 2013; 34(3):117-130.
- 44.- Ruhl CE, Everhart JE. Determinants of the association of overweight with elevated serum alanine aminotransferase activity in the United States. Gastroenterology. 2003; 124(1): 71-79.

- 45.- Armenta Guirado BI, Díaz Zavala RG, Valencia Juillerat ME, Quizán Plata T. Manejo de la obesidad en el primer nivel de atención con un programa intensivo de cambio de estilo de vida. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2015; 32(4):1526-1534. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309243319015>.
- 46.- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Originally published. *Hypertension*. 2003; 42; 1206-1252. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2>.
- 47.- Whelton SP, Chi A, Xue He M. Effect of aerobic exercise on blood pressure. A meta-analysis of Randomizer, Controlled Trials. 2002. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-136-7-200204020-00006>.
- 48.-Tárraga Marcos M, Rosich N, Panisello Royo JM, Gálvez Casas A, Serrano Selva JP, Rodríguez-Montes JA, Tárraga López PJ. Eficacia de las estrategias de motivación en el tratamiento del sobrepeso y obesidad. *Nutrición hospitalaria*. 2014; 30(4): 741-748.
- 49.- Bolaños Ríos P. Fracaso terapéutico en sobrepeso y obesidad. *Trastornos de la conducta alimentaria* [Internet]. 2016; ISSN-e 1699-7611. Páginas. 2449-2460. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6250816>
- 50.- Arkowitz H, Miller WR, Rollnick S. (Eds.). *Motivational interviewing in the treatment of psychological problems* (2nd ed.). The Guilford Press. 2015. Disponible en: <https://psycnet.apa.org/record/2015-25192-000>.

Conclusión Individual

La obesidad, indiscutiblemente, es un problema de salud a nivel mundial por su alta prevalencia y su papel como factor de riesgo para el desarrollo de otras enfermedades que implican una gran morbilidad, como son la DM2 y la enfermedad cardiovascular. Podemos evidenciar al inicio del estudio parámetros de laboratorio característicos del síndrome metabólico y del estado inflamatorio expresando en su mayoría, patrones de alto riesgo aterogénico. No tenemos información sobre el grado de adhesión de los individuos a las sugerencias dietarias y al ejercicio físico, pero si pudimos observar una marcada irregularidad en el cumplimiento de las citas médicas. La escasa adherencia terapéutica de los pacientes con obesidad es uno de los mayores obstáculos a los que nos enfrentamos en la actualidad. Generalmente los hábitos son creados desde la niñez y reforzados por el entorno social. Cambiar los hábitos alimenticios incorporando frutas, verduras y granos, poco consumidos hoy en nuestra sociedad, puede ser una tarea lenta que requiera múltiples recursos educativos y apoyo gubernamental.

A los 6 meses de éste estudio, observamos una disminución significativa de la enzima hepática TGP, si bien la evidencia científica marca una fuerte asociación entre obesidad y NAFLD, serían necesarios otros estudios para poder relacionar estas observaciones con la presencia de hígado graso no alcohólico.

No se observaron mejoría en las variables antropométricas, metabólicas e inflamatorias, los resultados no estuvieron acordes a la evidencia publicada.

Son necesarias investigaciones similares, pero de mayor duración, mayor tamaño muestral, profundizando en la adherencia y en el seguimiento de los pacientes. No solo es relevante identificar en el paciente obeso las condiciones de vida, tipo de alimentación, nivel de actividad física y edad; sino también la influencia de las tradiciones y costumbres, situación económica y condiciones afectivo-emocionales. La acción de un equipo multidisciplinario y los esfuerzos en utilizar múltiples recursos para el tratamiento del paciente obeso solo son exitosos si se logran cambios radicales en el estilo de vida que motivó la patología.