

Efecto del ayuno intermitente sobre el estado nutricional en pacientes adultos con Síndrome Metabólico

Cueller Fernández, Samantha Alejandra

2023

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/5795>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial del 3 de
abril de 1981



Efecto del ayuno intermitente sobre el estado nutricio en pacientes adultos con Síndrome Metabólico

DIRECTOR DEL TRABAJO

MNC. ROSA MARÍA SALMERÓN CAMPOS

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO
que para obtener el Grado de

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Presenta

SAMANTHA ALEJANDRA CUELLER FERNÁNDEZ

Puebla, Pue.

2023

Índice

Resumen	4
Capítulo 1. Planteamiento de la investigación.....	5
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Objetivos	6
1.2.1 Objetivo general	6
1.2.2 Objetivos específicos	6
1.3 Justificación	6
1.4 Marco contextual.....	7
Capítulo 2. Marco teórico.....	9
2.1 Síndrome metabólico.....	9
2.1.1 Epidemiología	9
2.1.2 Fisiopatología	9
2.1.3 Criterios diagnósticos	10
2.2 Nutrición y síndrome metabólico.....	12
2.2.1 Evaluación del estado nutricional	12
2.3 Intervención nutricional.....	15
2.3.1 Dietas aplicadas	15
2.3.2 Ayuno intermitente.....	17
Capítulo 3. Marco metodológico	19
3.1 Características del estudio.....	19
3.1.1 Ubicación espacio – temporal	19
3.1.2 Tipo de estudio	19
3.2 Criterios de selección	19
3.2.1 Criterios de inclusión	19
3.2.2 Criterios de exclusión	19
3.2.3 Criterios de eliminación	20
3.3 Operacionalización de variables.....	21
3.4 Etapas de la investigación	25

3.4.1 Caracterización del estado nutricional del grupo de estudio.....	25
3.4.2 Diseño del plan de alimentación y esquema de AI para los pacientes adultos con SM.	26
3.4.3 Aplicación del plan de alimentación y esquema de AI para los pacientes con SM	27
3.5 Método estadístico.....	28
3.5.1 Tipo de muestreo.....	28
3.5.2 Tamaño de la muestra.....	28
3.5.3 Pruebas estadísticas	28
3.6 Aspectos éticos	28
Capítulo 4. Resultados.....	30
4.1 Caracterización del estado nutricional del grupo de estudio	30
4.2 Diseño del plan de alimentación y esquema del AI para los pacientes adultos con SM.....	34
4.3 Aplicación del plan de alimentación y esquema del AI para los pacientes con SM	36
4.4 Resultados finales	39
Capítulo 5. Discusión.....	44
Capítulo 6. Conclusiones.....	48
Capítulo 7. Recomendaciones	49
Glosario.....	50
Referencias.....	51
ANEXOS.....	58
ANEXO 1. Técnica para una correcta toma de presión arterial	58
ANEXO 2. Tabla de intercambios de alimentos modificada.....	59
ANEXO 3. Carta de consentimiento informado.....	62
ANEXO 4. Ejemplo de plan de alimentación	63

Resumen

Introducción: El síndrome metabólico (SM) se caracteriza por ser una enfermedad en donde intervienen varios factores, como el sedentarismo y una mala alimentación. A nivel mundial el 25% de la población lo presenta. Tomando en cuenta que una de las causas está relacionada con aspectos nutricionales, se han implementado distintas estrategias como programas de educación nutricional, patrones y/o tipos de dietas para contrarrestar la prevalencia; una de dichas estrategias es el ayuno intermitente (AI), sin embargo, aún no se cuenta con suficiente evidencia acerca de su efectividad. **Objetivo:** determinar el efecto del AI sobre el estado nutricional en pacientes adultos con SM. **Metodología:** la presente investigación se llevó a cabo en la Clínica los Ángeles (Quito-Ecuador) de abril a octubre de 2022. Estudio cuasi experimental, transversal y prospectivo con alcance descriptivo. **Resultados:** todas las mediciones antropométricas mostraron una disminución al final de la intervención (media y DS). Peso inicial $95,8 \pm 16,98$ kg y final $91,0 \pm 15,12$ kg; IMC inicial $35,6 \pm 3,25$ kg/m² y final $33,8 \pm 2,50$ kg/m²; circunferencia de cintura inicial $104,9 \pm 10,14$ cm y final $100,4 \pm 8,77$ cm; masa muscular inicial $62,0 \pm 13,33$ cm² y final $50,2 \pm 13,47$ cm². En datos bioquímicos, la media inicial y final fue: glucosa $107,7 \pm 26,84$ mg/dl y final $87,9 \pm 5,76$ mg/dl; colesterol total inicial $242,3 \pm 28,63$ mg/dl y final $169,6 \pm 22,28$ mg/dl; c-HDL inicial $40,2 \pm 2,96$ mg/dl y final $44,9 \pm 7,13$ mg/dl; c-LDL inicial $146,0 \pm 15,84$ mg/dl y final $97,3 \pm 23,44$ mg/dl; triglicéridos iniciales $228,7 \pm 23,37$ mg/dl y finales $127,7 \pm 34,09$ mg/dl; es decir, hubo resultados beneficiosos. En el examen físico, presión arterial sistólica, media inicial $131,8 \pm 9,09$ mmHg y final $128,9 \pm 5,29$ mmHg; presión arterial diastólica media inicial $83,8 \pm 5,89$ mmHg y final $80,9 \pm 4,76$ mmHg. En la valoración dietética, la media del último porcentaje de adecuación de hidratos de carbono, proteínas y grasas fue 84,1%, 107,6% y 97,2% y DE $\pm 4,49$; 18,96 y 5,86 respectivamente. **Conclusión:** el esquema del AI 16/8 tuvo un efecto beneficioso en el estado nutricional de los pacientes adultos con SM. Ya que, desde el punto de vista antropométrico, bioquímico, clínico y dietético, los cuatro pacientes tuvieron resultados favorables. **Palabras clave:** ayuno intermitente, síndrome metabólico, estado nutricional, dieta mediterránea.

Capítulo 1. Planteamiento de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

El Síndrome Metabólico (SM) se caracteriza por ser una enfermedad en donde intervienen varios factores como: el sedentarismo, hereditarios, económicos, ambientales, dietéticos, entre otros (1). Según varias organizaciones como la asociación *Adult Treatment Panel III* (ATP III), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la *International Diabetes Federation* (IDF) y actualmente la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) proponen varios criterios para poder diagnosticarlo; como, por ejemplo: la presencia de obesidad abdominal, presión arterial elevada, colesterol de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) bajo, triglicéridos altos y alteración en la regulación de glucosa (2,3).

A nivel mundial aproximadamente un 25% de la población adulta presenta esta enfermedad (3). En Ecuador la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada en el 2014 (ENSANUT-ECU) reportó una prevalencia nacional del 27%, en donde las mujeres presentan un 29,2%, mientras que los hombres un 25,2% (4).

A pesar de que se han realizado varios estudios sobre el tratamiento nutricional para el manejo del SM, la prevalencia continúa aumentando al pasar el tiempo; actualmente se ha considerado como un grupo de riesgo a personas de 30 a 35 años, sin mencionar el incremento de la prevalencia del resto de enfermedades que forman parte del SM, como es el caso de la obesidad, que inicia desde edades tempranas por un alto consumo de comida rápida, bebidas carbonatadas, harinas refinadas, entre otros (5).

Tomando en cuenta la mala alimentación y las enfermedades que se desarrollan por tal razón, existen varios estudios basados en intervenciones en las que se implementan distintos tipos de dietas saludables, cambios de alimentación, estrategias de actividad física y/o programas de educación nutricional cuyo fin es contrarrestar la aparición del SM (6).

A pesar de los diversos programas y estrategias, todavía no está establecido cuál es el patrón alimentario más adecuado que se podría aplicar para el manejo, control y prevención del SM, ya que la prevalencia continúa aumentando (5).

Por otro lado, el esquema del ayuno intermitente (AI) ha llegado a tener un gran impacto en la población, por los beneficios que brinda; entre ellos, la pérdida de peso, mejora en la sensibilidad de insulina, pérdida de grasa abdominal, etc. Sin embargo, en la actualidad no existe suficiente evidencia que determine al AI como una solución alternativa frente al tratamiento del SM (7).

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Determinar el efecto del AI sobre el estado nutricional en pacientes adultos con SM.

1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el estado nutricional del grupo de estudio.
- Diseñar un plan de alimentación y esquema de AI para los pacientes adultos con SM.
- Aplicar el plan de alimentación y esquema de AI para los pacientes con SM.

1.3 Justificación

La presente investigación se enfocó en estudiar qué tipo de beneficios o ventajas brinda el AI en el manejo del SM.

El AI ha generado un gran impacto en la actualidad por el tipo de estrategia que presenta para perder peso. El realizar este tipo de dieta posiblemente beneficiará a la población adulta con SM, ya que, según varios estudios, se lo puede considerar

como un método de prevención o de control frente a alteraciones del perfil lipídico, elevación de glucosa, sobrepeso, etc.

Por tal motivo, la presente investigación pretende ampliar la información existente acerca de las ventajas o desventajas de la aplicación de un plan alimentario estructurado bajo el esquema de AI en pacientes con SM.

De demostrarse efectos favorables, los pacientes presentarían una mejoría de pérdida de peso, regulación de la glucosa y la sensibilidad a la insulina, mejoría en la presión arterial, en la frecuencia cardiaca, reducción en valores del perfil lipídico, entre otros. Es decir, se podría considerar como parte de la solución ya que se controlaría el desarrollo del SM y mejoraría el estilo de vida de la población.

Otro de los beneficios de la presente investigación es que probablemente la mayoría de los pacientes pudieran llevar a cabo una intervención con esquema de AI sin importar su estatus económico.

1.4 Marco contextual

El proyecto se desarrolló en la Clínica los Ángeles (Quito-Ecuador) situada al sur de la capital. A las instalaciones acuden una gran afluencia de personas de todas las edades para atención de consulta externa y hospitalización, mismas que con frecuencia viven en el sector y en zonas aledañas.

En cuanto al estatus socioeconómico, se catalogan por tener un nivel entre “medio y medio bajo”; esta categorización general e hipotéticamente se relaciona con el sector en donde viven las personas. Es decir, la población que vive en el centro y sur de la ciudad se caracterizan por ser personas de recursos medio o medio-bajos.

Desde el punto de vista nutricional, el tipo de alimentación tiene una estrecha relación con el estatus económico y el sector en donde viven las personas, significa

que generalmente la población que vive en el centro y sur de la capital tienen la costumbre de llevar una dieta fraccionada en 3 tiempos de comida basadas en alimentos como harinas, coladas, sopas, tubérculos, refrescos, jugos de fruta, comida rápida, fritos, repostería, entre otros; mientras que las personas que viven en la zona norte y valles de la ciudad se caracterizan por presentar 5 tiempos de comida al día, distribuidos en 3 principales y 2 colaciones, los alimentos que generalmente consumen se basan en lácteos y derivados con alto contenido de grasa, proteínas con cocciones fritas, hidratos de carbono entre ellos el arroz que es el más común, poca cantidad de vegetales y un alto consumo de bebidas carbonatadas. Finalmente, la alimentación que presentan las personas que viven en las zonas rurales, está basada en harinas, coladas, sopas y granos ya que la mayoría de la población son dueñas de tierras en donde siembran y cosechan los alimentos, es decir que tienen la disponibilidad y accesibilidad a los mismos.

Capítulo 2. Marco teórico

2.1 Síndrome metabólico

2.1.1 Epidemiología

El SM se caracteriza por ser una enfermedad de un alto costo socioeconómico, por lo que se la considera como un problema a nivel de salud pública (8). La IDF estima que a nivel mundial un cuarto de la población presenta SM, sin embargo, depende de varios factores como la región (urbana o rural), composición (sexo y edad), tipo de alimentación, así como también de la definición y de los criterios diagnósticos; como el caso de la OMS, que registró a nivel mundial un porcentaje del 23% en hombres y el 12% en mujeres mayores de 30 años, mientras que la encuesta *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) de los Estados Unidos, menciona una prevalencia del 22,8% en hombres y 22,6% en mujeres según los criterios de NCEP-ATPIII (9).

En el caso de Ecuador, la ENSANUT-ECU 2014 afirma que el grupo etario con mayor prevalencia son personas mayores de 50 años (39,5%), mientras que en los jóvenes entre 20 a 29 años la prevalencia es del 9,4% (4).

2.1.2 Fisiopatología

El SM comienza con el alto consumo de dietas hipercalóricas y bajo gasto energético, lo que da origen al incremento del peso hasta llegar a la obesidad, generando la aparición de una inflamación crónica de bajo grado que provoca la resistencia a la insulina (IR), logrando que el páncreas compense dicha situación mediante el hiperinsulinismo y que clínicamente se diagnostica como una intolerancia a la glucosa (9,10). Tanto la hiperinsulinemia como los ácidos grasos libres deterioran la acción de la enzima catalítica lipoproteinlipasa, aumentando la producción de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) (10).

El colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) es tomado por macrófagos con el objetivo de fagocitar a estas partículas convirtiéndose en células espumosas, que a su vez se desarrollan hasta formar una estría lipídica y finalmente una placa de ateroma. Las partículas HDL pierden su poder antioxidante y antiinflamatorio cortando su vida media, debido a que son sometidas a hidrólisis de la lipasa hepática, obteniendo como resultado un descenso en sus valores provocando un riesgo de enfermedad cardiovascular, independientemente de los valores elevados del c-LDL y triglicéridos (10).

Otro de los motivos por los que suceden las enfermedades cardiovasculares, es la presencia de obesidad abdominal, ya que favorece la aparición de aterosclerosis, dislipidemias, hipertensión arterial, así como las alteraciones de las concentraciones de glicemia preprandiales y aumento de la circunferencia de la cintura (10).

2.1.3 Criterios diagnósticos

Una inadecuada alimentación se ha llegado a relacionar con la aparición de enfermedades como obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, entre otras; Sin embargo, la insulinoresistencia se la considera como el factor desencadenante frente al aumento de la presión arterial, elevación de la glicemia en ayunas, incremento de triglicéridos, disminución del c-HDL y como condición la obesidad abdominal. La obesidad abdominal u obesidad central que se refiere al incremento del perímetro abdominal y la relación con la insulinoresistencia se considera como un factor desencadenante del SM (11).

La OMS, ATP III, IDF y la *American Association of Clinical Endocrinologists* (AACE) han propuesto los criterios que aparecen en la tabla 1 para poder diagnosticar el SM.

Tabla 1. Componentes del SM considerando su definición, según la ATP III, OMS, AACE, IDF (11)

	ATP III	OMS	AACE	IDF
Triglicéridos \geq 150 mg/dl	x	x	x	x
c-HDL < 40 mg/dl en varones y < 50 mg/dl en mujeres	x	x	x	x
Presión arterial > 130/85 mmHg	x	x	x	x
Insulinorresistencia (IR)		x		
Glucosa en ayunas > 100 mg/dl	x		x	x
Glucosa 2h: 140 mg/dl			x	
Obesidad abdominal	x			x
IMC elevado		x	x	
Microalbuminuria		x		
Factores de riesgo y diagnóstico	3 más IR	Más de 2	Criterio clínico	Obesidad abdominal

c-HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad, IMC: índice de masa corporal

Sin embargo, después de ciertas disputas en cuanto a los criterios diagnósticos, representantes de la IDF y de la *American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute (AHA/NHLBI)* llegan a un acuerdo en cuanto a los criterios y en el 2009 publican una declaración conjunta denominada *Harmonizing the Metabolic Syndrome*, en la que se consideró al perímetro abdominal como parte de estos. Mientras que en el 2010 la ALAD publica el consenso de “Epidemiología, Diagnóstico, Prevención y Tratamiento del SM en Adultos” basándose en la información de estudios de América Latina, en donde se toma en cuenta al perímetro abdominal como criterio diagnóstico, con los siguientes puntos de corte: varones > 94 cm y mujeres > 88 cm de cintura; mientras que el resto de los criterios se asemejan en la declaración antes mencionada, tal y como se observa en la Tabla 2 (11).

Tabla 2. Comparación del diagnóstico de SM según la ALAD y *Harmonizing the Metabolic Syndrome* (11)

Componentes	Harmonizing the Metabolic Syndrome	ALAD
Obesidad abdominal	Aumento de la circunferencia abdominal: definición específica para la población y país	Perímetro de cintura ≥ 94 cm en hombres ≥ 88 cm en mujeres
Triglicéridos altos	> 150 mg/dl (o en tratamiento con hipolipemiente específico)	> 150 mg/dl (o en tratamiento con hipolipemiente específico)
c-HDL bajo	< 40 mg/dl en hombres o < 50 mg/dl en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre c-HDL)	< 40 mg/dl en hombres o < 50 mg/dl en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre c-HDL)
Presión arterial elevada	PAS > 130 mmHg y/o PAD > 85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo	PAS > 130 mmHg y/o PAD > 85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo
Alteración en la regulación de la glucosa	Glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dl o en tratamiento para glicemia elevada	Glicemia anormal en ayunas, intolerancia a la glucosa, o diabetes
Diagnóstico	3 de los 5 componentes propuestos	Obesidad abdominal + 2 de los 4 restantes

c-HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad, PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica

2.2 Nutrición y síndrome metabólico

El mantener un estilo de vida saludable, como el realizar actividad física diariamente, mantener una alimentación balanceada a base de vegetales, frutas y cereales, evitaría el desarrollo del SM. Se ha comprobado que una dieta baja en hidratos de carbono mejora la sensibilidad a la insulina, controla el peso, la presión arterial y reduce el riesgo cardiovascular. Con respecto a los beneficios sobre el consumo de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), se ha relacionado con el control de la presión arterial, la coagulación, IR y como parte del tratamiento de prevención del SM (12).

2.2.1 Evaluación del estado nutricional

En la actualidad se ha desarrollado el Proceso de Atención Nutricia (PAN) que se caracteriza por ser un método ordenado en la resolución de problemas, basado en

el razonamiento y pensamiento crítico y la evidencia científica con el fin de garantizar una atención nutricional adecuada, segura y de calidad (13,14).

El PAN consta de 4 puntos importantes, que son los siguientes:

1. Evaluación nutricia
2. Diagnóstico nutricional
3. Intervención nutricia
4. Monitoreo nutricional y evaluación (13,14)

En el cual, la evaluación nutricional es el primer paso y se caracteriza en recolectar de manera sistemática toda la información, abarcando los siguientes cuatro dominios:

1. Antecedentes relacionados con alimentos/nutrición
2. Mediciones antropométricas
3. Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos
4. Examen físico orientado a la nutrición (13,14)

La evaluación del estado nutricional tiene como objetivo identificar problemas nutricionales y sus motivos, ya que, al ser un proceso continuo, abarca la información inicial, lo analiza y lo compara con lineamientos específicos además que dicha información se relaciona con el monitoreo nutricional (13,14).

2.2.1.1 Mediciones antropométricas

En pacientes que han sido diagnosticados con SM, existen ciertos parámetros antropométricos basados en los criterios de la ALAD que se deben tomar en cuenta:

- Obesidad abdominal o perímetro de cintura según los criterios de la ALAD
 - ✓ Mayor o igual a 94 cm en hombres

- ✓ Mayor o igual 88 cm en mujeres (11)

Sin embargo, existen distintos datos antropométricos como IMC, circunferencia de cintura, masa grasa y masa muscular, en donde el conjunto de dichos datos da como resultado la composición corporal del paciente (15).

2.2.1.2 Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos

Dentro de los parámetros bioquímicos, según los criterios de la ALAD, se valoran los siguientes:

- Triglicéridos: > 150 mg/dl (o en tratamiento con hipolipemiante específico)
- c-HDL bajo: < 40 mg/dl en hombres o < 50 mg/dl en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre c-HDL) (11)
- Alteración en los niveles de glucosa: intolerancia a la glucosa, diabetes o glicemia anormal en ayunas; tomando en cuenta que los valores normales son:
 - Glucosa en ayuno: 70 – 100 mg/dl
 - Glucosa postprandial: 70 – 140 mg/dl (16)

2.2.1.3 Examen físico orientado a la nutrición

Según los criterios de la ALAD se toman en cuenta los siguientes valores para presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) alteradas:

- Presión arterial alterada
 - PAS > 130 mmHg y/o
 - PAD > 85 mmHg (11)

Sin embargo, existen otros signos como acantosis nigricans, que se caracteriza por un engrosamiento en la piel y una pigmentación que generalmente es de color

oscuro (café, gris o gris oscuro) es decir, tiene la apariencia de una mancha sucia. Las zonas donde comúnmente se observa son cuello, axilas, ingles, abdomen, pliegues, entre otros; se relaciona con la presencia de obesidad y resistencia a la insulina (17).

2.2.1.4 Antecedentes relacionados con alimentos/nutrición

El consumo de alimentos se mide mediante distintas técnicas, de las cuales se mencionarán dos: el recordatorio de 24 horas y la frecuencia de consumo de alimentos. La primera técnica se basa en interrogar qué alimentos fueron los ingeridos el día anterior y con ayuda de una guía de porciones de alimentos se verifica la cantidad consumida por el paciente, mientras que, con el Cuestionario de la Frecuencia de Consumo de Alimentos del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), es posible conocer el consumo de una gama de alimentos como productos lácteos, frutas, carnes, verduras, leguminosas, etc., además de la frecuencia de consumo, es decir; si es diario, semanal o mensual y así poder determinar un aproximado del consumo energético total (18).

2.3 Intervención nutricional

Tomando en cuenta la valoración y el diagnóstico nutricional del paciente, se realiza un abordaje total para la prescripción e implementación del plan alimentario personalizado, estableciendo objetivos que se pretenden cumplir con ayuda de educación y consejería nutricional mediante diferentes estrategias (charlas personalizadas, material didáctico, trípticos, entre otros) con el fin de que el paciente logre empoderarse del tratamiento nutricional y se adhiera fácilmente al mismo (13).

2.3.1 Dietas aplicadas

Como es de conocimiento, el SM se caracteriza por presentar diversas alteraciones metabólicas e inflamatorias y su desarrollo es a causa del sedentarismo, un alto

consumo calórico por medio de bebidas azucaradas, grasas saturadas, bajo consumo de fibra, vegetales y frutas (19).

Sin embargo, existen varias intervenciones nutricias como dietas o programas nutricionales que durante la historia han tratado de prevenir el desarrollo de SM (20). Como es el caso del consumo de fibra, que generalmente se la encuentra en los siguientes alimentos: vegetales, frutas y cereales como avena y salvado de trigo, el cual ha demostrado una reducción en los niveles de glucosa, triglicéridos, colesterol, medidas antropométricas como el peso, IMC y circunferencia de cintura (19).

Por otro lado, el patrón de la dieta mediterránea, que se caracteriza por una abundante ingesta de vegetales, frutas, frutos secos, leguminosas, cereales integrales, aceite de oliva entre otros grupos de alimentos, demuestra presentar múltiples beneficios en la prevención y/o control de enfermedades como: sobrepeso y obesidad, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, SM, entre otras (20).

Mientras que la dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*), se basa en un alto consumo de frutas, vegetales, leguminosas, frutos secos, semillas, lácteos de tipo descremado, pescado y aves, como el consumo de pollo, pero un bajo consumo de carnes rojas y/o procesadas, bebidas carbonatadas, azucaradas y bajo consumo de sal. Dentro de los beneficios, la dieta DASH, ha demostrado ser efectiva en reducir los niveles de presión arterial, así como también los lípidos sanguíneos en comparación con las dietas occidentales (20).

La dieta basada en plantas se caracteriza por ser algo similar a la dieta DASH en cuanto al consumo de los tipos de alimentos, ya que se basa en el consumo de frutas, vegetales, frutos secos, leguminosas, aceites de origen vegetal (oliva), nueces, almendras y semillas, sin embargo, se diferencian porque la dieta basada en plantas recomienda un bajo consumo de alimentos de origen animal (carnes de todo tipo). Dentro de los beneficios que tiene se encuentran: reducción de la hemoglobina glicosilada en un 0.4% y de glucosa en ayunas, reducción del c-LDL,

IMC, circunferencia de cintura, prevención de las enfermedades cardiovasculares, entre otras (20).

2.3.2 Ayuno intermitente

Cada día surgen nuevos estudios sobre los beneficios que brinda el AI sobre enfermedades crónicas como: obesidad, diabetes, cardiovasculares, inflamatorias y degenerativas (21).

Se lo puede definir como una abstinencia voluntaria de alimentos y bebidas por periodos específicos de tiempo en donde se produce una alteración de mecanismos metabólicos, ya que después de 12 a 36 horas de ayuno, el organismo ha consumido la principal fuente de energía, es decir la glucosa en sangre, dando como resultado una reducción de glucemia e insulinemia; dando pie a la participación de hormonas como el glucagón, noradrenalina y cortisol; producidas por la reducción de glucosa en la sangre en donde dichas hormonas estimulan otras vías metabólicas como la glucogenólisis, gluconeogénesis, lipólisis y cetogénesis que son las encargadas de producir energía a base de glucógeno, ácidos grasos y cuerpos cetónicos (22).

La aplicación del AI ha demostrado una serie de beneficios en las siguientes enfermedades: sobrepeso y obesidad, ya que ayuda a la reducción de peso al igual que una dieta estándar; en cuanto a las enfermedades cardiovasculares, mejora la presión sanguínea, la frecuencia cardiaca, disminuye los niveles de colesterol total, c-LDL y triglicéridos, así como también reduce los niveles de glucosa (22).

Según la literatura, el AI presenta diferentes tipos de esquemas, como:

- Ayuno completo de 24 horas
- Restricción del 25% del total de kcal consumidas en el día de ayuno y reponerlas al día siguiente

- Consumo de comida diaria con una ventana de 4 a 8 horas libres y con un ayuno de 16 a 20 horas (22).

Capítulo 3. Marco metodológico

3.1 Características del estudio

3.1.1 Ubicación espacio – temporal

El estudio se llevó a cabo en la clínica los Ángeles (Quito Ecuador), en los meses de abril a octubre del 2022.

3.1.2 Tipo de estudio

La presente investigación se caracterizó por ser un estudio cuasi experimental debido a que los pacientes ya formaban parte de un grupo preestablecido, es decir no fueron asignados de forma aleatoria. El estudio se enfocó en identificar el efecto de una variable independiente sobre la variable dependiente. Tuvo un alcance descriptivo debido a que se observó el comportamiento de los individuos y del resto de variables durante y después de la intervención. Es transversal y prospectivo, ya que se trata de un proyecto cuyas variables fueron recopiladas en un periodo específico de tiempo y la recolección de datos se obtuvo desde que inició el estudio.

3.2 Criterios de selección

3.2.1 Criterios de inclusión

- Personas adultas de 18 a 60 años con SM
- Pacientes que no se encontraran realizado algún tipo de dieta en especial
- Pacientes que pudieran realizar actividad física
- Firma de aceptación en la participación del proyecto mediante un consentimiento informado

3.2.2 Criterios de exclusión

- Mujeres en estado de gestación
- Personas con enfermedades terminales

3.2.3 Criterios de eliminación

- Pacientes que no se adhirieron a la dieta establecida
- Que no cumplieron con las visitas de control cada 15 días
- Que no cumplieron con la caracterización del estado nutricional

3.3 Operacionalización de variables

Tabla 3. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Escala de medición	Indicadores														
Porcentaje de cambio de peso (23)	Pérdida de peso que se evalúa con base en la perspectiva de tiempo.	$\frac{\text{peso habitual} - \text{peso actual}}{\text{peso habitual}} \times 100$	Cuantitativa Continua	%	Intervalo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Clasificación</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 5%</td> <td>Pequeña</td> </tr> <tr> <td>5 – 10%</td> <td>Potencialmente significativa</td> </tr> <tr> <td>> 10%</td> <td>Significativa</td> </tr> </tbody> </table>	Clasificación	Interpretación	< 5%	Pequeña	5 – 10%	Potencialmente significativa	> 10%	Significativa						
Clasificación	Interpretación																			
< 5%	Pequeña																			
5 – 10%	Potencialmente significativa																			
> 10%	Significativa																			
IMC (24)	Indicador antropométrico relacionado con el peso y la talla.	$\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$	Cualitativa	kg/m ²	Ordinal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Clasificación</th> <th>IMC (kg/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo peso</td> <td>< 18,5</td> </tr> <tr> <td>Normal</td> <td>18.5 – 24,9</td> </tr> <tr> <td>Sobrepeso</td> <td>25 – 29,9</td> </tr> <tr> <td>Obesidad grado I</td> <td>30 – 34,9</td> </tr> <tr> <td>Obesidad grado II</td> <td>35 – 39,9</td> </tr> <tr> <td>Obesidad grado III</td> <td>40 o más</td> </tr> </tbody> </table>	Clasificación	IMC (kg/m ²)	Bajo peso	< 18,5	Normal	18.5 – 24,9	Sobrepeso	25 – 29,9	Obesidad grado I	30 – 34,9	Obesidad grado II	35 – 39,9	Obesidad grado III	40 o más
Clasificación	IMC (kg/m ²)																			
Bajo peso	< 18,5																			
Normal	18.5 – 24,9																			
Sobrepeso	25 – 29,9																			
Obesidad grado I	30 – 34,9																			
Obesidad grado II	35 – 39,9																			
Obesidad grado III	40 o más																			
Circunferencia de cintura (25)	Máxima circunferencia de la cintura. Es un indicador antropométrico.	La medición se realiza con la persona parada, entre el reborde costal inferior y la cresta iliaca. El valor se registrará en cm y el instrumento utilizado fue una cinta métrica marca SECA modelo 201	Cuantitativa Continua	cm	Razón	<p>Valores de alto riesgo</p> <p>> 102 cm hombres > 88 cm en mujeres</p>														

(continúa)

(Continuación)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Escala de medición	Indicadores												
Masa muscular (26,27)	Corresponde al volumen del tejido corporal total, es decir, al músculo, forma parte de la masa magra.	Se calcula mediante la siguiente fórmula (24): $\frac{((CB * 10) - (\pi * Pt))^2}{4 * \pi} - género$ En donde: CB = circunferencia del brazo Pt = pliegue tricpital Género Varón: 10 cm ² Mujer: 6,5 cm ²	Cualitativa	cm ²	Ordinal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Percentil</th> <th>Interpretación de masa muscular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,0 – 5,0</td> <td>Reducida</td> </tr> <tr> <td>5,1 – 15,0</td> <td>Bajo el promedio</td> </tr> <tr> <td>15,1 – 85,0</td> <td>Promedio</td> </tr> <tr> <td>85,1 – 95,0</td> <td>Arriba del promedio</td> </tr> <tr> <td>95,1 – 100,0</td> <td>Alta</td> </tr> </tbody> </table>	Percentil	Interpretación de masa muscular	0,0 – 5,0	Reducida	5,1 – 15,0	Bajo el promedio	15,1 – 85,0	Promedio	85,1 – 95,0	Arriba del promedio	95,1 – 100,0	Alta
Percentil	Interpretación de masa muscular																	
0,0 – 5,0	Reducida																	
5,1 – 15,0	Bajo el promedio																	
15,1 – 85,0	Promedio																	
85,1 – 95,0	Arriba del promedio																	
95,1 – 100,0	Alta																	
Masa grasa (27)	Componente esencial de reserva energética y como aislante nervioso, compuesta en un 83% por tejido graso en donde el 50% se encuentra ubicado subcutáneamente.	Con ayuda de la mano izquierda (dedo índice y pulgar) se realiza un pellizco levantando aproximadamente 1 cm o una capa doble de piel y grasa, mientras que, con la otra mano (derecha) se aplica presión en la marca realizada anteriormente, el pliegue se mantiene elevado hasta que la medición sea completada. La medida se toma con ayuda de un calibrador de pliegues subcutáneo	Cualitativa	mm	Ordinal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Percentil</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,0 – 5,0</td> <td>Magro</td> </tr> <tr> <td>5,1 – 15,0</td> <td>Grasa debajo del promedio</td> </tr> <tr> <td>15,1 – 75,0</td> <td>Grasa promedio</td> </tr> <tr> <td>75,1 – 85,0</td> <td>Grasa arriba del promedio</td> </tr> <tr> <td>85,1 – 100,0</td> <td>Exceso de grasa</td> </tr> </tbody> </table>	Percentil	Interpretación	0,0 – 5,0	Magro	5,1 – 15,0	Grasa debajo del promedio	15,1 – 75,0	Grasa promedio	75,1 – 85,0	Grasa arriba del promedio	85,1 – 100,0	Exceso de grasa
Percentil	Interpretación																	
0,0 – 5,0	Magro																	
5,1 – 15,0	Grasa debajo del promedio																	
15,1 – 75,0	Grasa promedio																	
75,1 – 85,0	Grasa arriba del promedio																	
85,1 – 100,0	Exceso de grasa																	

(continúa)

(Continuación)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Escala de medición	Indicadores										
Glucosa (28-30)	Monosacárido, fuente primaria de síntesis de energía de todas las células al combinarla con el oxígeno de la respiración; cuando se ingiere, los niveles en sangre aumentan.	Debe ser medida en plasma después de 8 horas de ayuno, las células y el plasma se deben separar dentro de 30 minutos	Cuantitativa Continua	mg/dL	Intervalo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Condición</th> <th>Valores normales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>En ayuno</td> <td>70 – 100 mg/dL</td> </tr> <tr> <td>2 horas después de comer</td> <td>70 – 140 mg/dL</td> </tr> </tbody> </table>	Condición	Valores normales	En ayuno	70 – 100 mg/dL	2 horas después de comer	70 – 140 mg/dL				
Condición	Valores normales															
En ayuno	70 – 100 mg/dL															
2 horas después de comer	70 – 140 mg/dL															
Triglicéridos (31)	Son compuestos de glicerol unidos en tres cadenas de ácidos grasos. Se almacenan en tejido adiposo.	Se analizan a partir de una muestra de sangre, en el laboratorio	Cuantitativa Continua	mg/dL	Intervalo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor mg/dL</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 150</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>150 – 199</td> <td>Límite alto</td> </tr> <tr> <td>200 – 499</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>> 500</td> <td>Muy alto</td> </tr> </tbody> </table>	Valor mg/dL	Interpretación	< 150	Normal	150 – 199	Límite alto	200 – 499	Alto	> 500	Muy alto
Valor mg/dL	Interpretación															
< 150	Normal															
150 – 199	Límite alto															
200 – 499	Alto															
> 500	Muy alto															
Colesterol total (31)	Estructura molecular del esterano conformado por una cabeza polar (grupo hidroxilo) y cola apolar, es componente esencial de las membranas plasmáticas y proveniente de lipoproteínas sales biliares, vitamina D y hormonas.	Se analizan a partir de una muestra de sangre, en el laboratorio	Cuantitativa Continua	mg/dL	Intervalo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor mg/dL</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 200</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>200 – 240</td> <td>Riesgo moderado</td> </tr> <tr> <td>> 240</td> <td>Riesgo alto</td> </tr> </tbody> </table>	Valor mg/dL	Interpretación	< 200	Normal	200 – 240	Riesgo moderado	> 240	Riesgo alto		
Valor mg/dL	Interpretación															
< 200	Normal															
200 – 240	Riesgo moderado															
> 240	Riesgo alto															

(continúa)

(Continuación)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Escala de medición	Indicadores																		
Colesterol HDL (31)	Son lipoproteínas más densas, con alto contenido de proteínas (50% proteínas, 20% colesterol y 25% fosfolípidos).	Se analizan a partir de una muestra de sangre, en el laboratorio	Cuantitativa Continua	mg/dL	Intervalo	< 40 mg/dL (bajo) > 60 mg/dL (alto)																		
Colesterol LDL (31)	Lipoproteínas de baja densidad, es el mecanismo primario de transporte para la movilización del colesterol hacia los tejidos periféricos.	Se analizan a partir de una muestra de sangre, en el laboratorio	Cuantitativa Continua	mg/dL	Intervalo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor mg/dL</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><100</td> <td>Óptimo</td> </tr> <tr> <td>100 – 129</td> <td>Cercano al óptimo</td> </tr> <tr> <td>130 – 159</td> <td>Límite alto</td> </tr> <tr> <td>160 – 189</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>> 190</td> <td>Muy alto</td> </tr> </tbody> </table>	Valor mg/dL	Interpretación	<100	Óptimo	100 – 129	Cercano al óptimo	130 – 159	Límite alto	160 – 189	Alto	> 190	Muy alto						
Valor mg/dL	Interpretación																							
<100	Óptimo																							
100 – 129	Cercano al óptimo																							
130 – 159	Límite alto																							
160 – 189	Alto																							
> 190	Muy alto																							
Presión arterial sistólica (32)	Se refiere a la contracción del corazón por la expulsión de sangre de los ventrículos, es el valor máximo de presión.	Tomar después de 5 min de reposo y el paciente sentado con piernas en ángulo de 90°. Situar el brazo izquierdo al nivel del corazón, envolver alrededor con la funda del manguito hasta cerrarlo con facilidad, situar el borde inferior del brazalete 2-3 cm por encima del pliegue del codo hasta sentir la arteria braquial, colocar la campana del estetoscopio; Insuflar el manguito hasta 30-40 mmHg para comenzar su auscultación. Desinflar a una velocidad de 2 a 3 mmHg/segundo. El valor se registrará en mmHg y el instrumento a utilizar es el tensiómetro anerode marca Riester exacta.	Cuantitativa Continua	mmHg	Intervalo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Presión Arterial Sistólica (mmHg)</th> <th>Presión Arterial Diastólica (mmHg)</th> <th>Clasificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 120</td> <td>< 80</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>120 – 129</td> <td>< 80</td> <td>Elevada</td> </tr> <tr> <td>130 – 139</td> <td>80 – 89</td> <td>Estadio 1</td> </tr> <tr> <td>140 – 159</td> <td>90 – 99</td> <td>Estadio 2</td> </tr> <tr> <td>> 160</td> <td>> 100</td> <td>Estadio 3</td> </tr> </tbody> </table>	Presión Arterial Sistólica (mmHg)	Presión Arterial Diastólica (mmHg)	Clasificación	< 120	< 80	Normal	120 – 129	< 80	Elevada	130 – 139	80 – 89	Estadio 1	140 – 159	90 – 99	Estadio 2	> 160	> 100	Estadio 3
Presión Arterial Sistólica (mmHg)	Presión Arterial Diastólica (mmHg)	Clasificación																						
< 120	< 80	Normal																						
120 – 129	< 80	Elevada																						
130 – 139	80 – 89	Estadio 1																						
140 – 159	90 – 99	Estadio 2																						
> 160	> 100	Estadio 3																						
Presión arterial diastólica (32)	Se refiere a la relajación por el llenado de aurículas que impulsan sangre hacia las cavidades inferiores (ventrículo derecho e izquierdo), es el valor mínimo de presión.		Cuantitativa continua	mmHg	Intervalo																			

3.4 Etapas de la investigación

3.4.1 Caracterización del estado nutricional del grupo de estudio

Mediciones Antropométricas

Realizar el interrogatorio para el llenado de la historia clínica.

- Medir datos antropométricos mediante las normas ISAK:
 - Peso (balanza marca SECA modelo 769)
 - Talla (balanza digital con tallímetro modelo 500 kl-health)
 - Circunferencia de cintura (cinta métrica marca SECA, modelo 201)
 - Pliegue tricipital (plicómetro marca BASELINE)
 - Circunferencia braquial (cinta métrica marca SECA, modelo 201)
- Cálculo del área muscular del brazo (Heymsfield y colaboradores, 1982).
- Cálculo del IMC
- Cálculo de la masa muscular

Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos

Recopilar los exámenes de laboratorio obtenidos de la institución en donde se los realizaron (colesterol total, c-HDL, c-LDL, triglicéridos y glucosa).

Examen físico orientado a la nutrición

Tomar la presión arterial del paciente con ayuda del Tensiómetro Aneroides Riester Exacta, acorde a la técnica descrita en el Anexo 1.

Antecedentes relacionados con alimentos/nutrición

Recopilar información alimentaria, mediante el recordatorio de 24 horas

- Cuestionar al paciente sobre su ingesta mediante el recordatorio de 24 horas
- Calcular la ingesta calórica total y de macronutrientes con base en los equivalentes consumidos (Anexo 2)
- Calcular el requerimiento calórico, mediante la fórmula de Mifflin-St.Jeor
- Calcular el porcentaje de adecuación

3.4.2 Diseño del plan de alimentación y esquema de AI para los pacientes adultos con SM

Elaborar el esquema alimentario del ayuno intermitente 16/8 que consistió en:

- 8:00 h a 16:00 h ventana de alimentos basado en el patrón de la dieta mediterránea
- 16:00 h a 8:00 h del siguiente día, establecer 16 horas de ayuno. Sin embargo, existen algunas bebidas que sí estuvieron permitidas dentro de las horas de ayuno como: aguas aromáticas, agua natural y café; todas sin azúcar

Elaborar el plan alimentario

- Cálculo de los requerimientos nutricionales mediante la fórmula de Mifflin-St.Jeor para gasto energético en reposo y con los siguientes factores de actividad física para obtener gasto energético total:

Tabla 4. Factores de actividad física

Actividad	NAF	AF
Sedentaria	1,0 a 1,39	1,00
Poco activa	1,4 a 1,59	1,12
Activa	1,6 a 1,89	1,27
Muy activa	1,9 a 2,5	1,54

- Distribución de macronutrientes, la cual fue de la siguiente manera:
 - Hidratos de carbono 45 – 50%
 - Proteínas (0,8 – 1,3 g/kg/día)
 - Grasas: 25 – 30%
- Cálculo de porciones alimentarias y realización de ejemplo menú de acuerdo con los requerimientos establecidos

3.4.3 Aplicación del plan de alimentación y esquema de AI para los pacientes con SM

Primera sesión

- Entregar al paciente la carta de consentimiento informado, mediante el cual, se dio a conocer de qué se trataba el protocolo a seguir
- Obtener la información del paciente mediante el formato SOAP
- Solicitar los siguientes exámenes de laboratorio al paciente: glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol total, c-HDL, c-LDL y triglicéridos antes de la intervención
- Calcular el requerimiento calórico, mediante la fórmula de Mifflin-St. Jeor conforme a lo dicho anteriormente
- Establecer el protocolo de la dieta mediterránea explicando el ejemplo de menú, porciones alimentarias y esquema de AI. En donde, la ventana de 8 horas se distribuyó en los siguientes horarios:
 - 8:00 h desayuno
 - 10:00 h colación de la mañana
 - 13:00 h almuerzo
 - 16:00 h cena
- Aplicar el AI de 16 horas hasta el siguiente día

Sesiones posteriores

- Recopilar cada 15 días datos antropométricos (peso, pliegue tricipital, circunferencia de cintura, circunferencia braquial, área muscular del brazo) y datos clínicos (toma de presión arterial)
- Realizar algún ajuste dietético, de acuerdo con los resultados que se hayan obtenido con el paciente

Sesión final

- Recopilar los datos antropométricos y clínicos finales después de los 3 meses de intervención

- Solicitar nuevamente los exámenes de laboratorio (glucosa, colesterol total, c-HDL, c-LDL, triglicéridos)
- Comparar los datos antropométricos, clínicos y bioquímicos iniciales con los resultados finales después de la intervención

3.5 Método estadístico

3.5.1 Tipo de muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que los pacientes ya formaban parte de un grupo preestablecido, con base en los criterios de inclusión, es decir no fueron asignados de forma aleatoria.

3.5.2 Tamaño de la muestra

La investigación tuvo una muestra de 4 pacientes, los cuales aceptaron participar y cumplieron con los criterios de inclusión.

3.5.3 Pruebas estadísticas

Para llevar a cabo el análisis de datos, se aplicó estadística descriptiva; en las variables cuantitativas se calcularon las medidas de tendencia central (media) y las medidas de variabilidad o dispersión (desviación estándar), mientras que las variables cualitativas se presentan como frecuencia y porcentaje. Se utilizó el programa Excel versión Home, año 2016.

3.6 Aspectos éticos

La presente investigación se alineó con todos los aspectos éticos que se mencionarán a continuación: se apejó con la mayoría de los puntos de los principios generales de la Declaración de Helsinki, ya que se basó en velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, así como generar nuevos conocimientos para

comprender la causa, evolución y efectos de las enfermedades, con el fin de mejorar las intervenciones preventivas, terapéuticas y diagnósticas (33).

Otro de los aspectos con los que se relacionó es el Código de Nuremberg, ya que en la presente investigación se realizó el consentimiento informado que debe ser libre y voluntario en cada uno de los participantes (34). Mientras que, del Código de Ética para la Investigación de la Ibero Puebla, se basó en respetar las particularidades culturales de los individuos y grupos sociales que participaron en la investigación, así como proteger la confidencialidad y privacidad informativa de las personas involucradas en el proceso de investigación (35).

Finalmente, uno de los códigos con el que más alineación tuvo, fue con el Código de Ética del Nutriólogo, especialmente con el capítulo 2 (artículo 2 al artículo 13) al referirse a las obligaciones, responsabilidades y limitaciones que se debe tener presente en el momento de tratar con un paciente y es lo que precisamente se realizó en la investigación ya que al dar un tratamiento nutricio engloba todos los parámetros mencionados en el capítulo 2 (36).

Capítulo 4. Resultados

Tomando en cuenta el objetivo general de la presente investigación que se basó en determinar el efecto del AI sobre el estado nutricional en pacientes adultos con SM, se obtuvieron los siguientes resultados.

4.1 Caracterización del estado nutricional del grupo de estudio

El grupo de estudio con el que se inició la investigación estuvo conformado por 5 participantes, 3 del sexo femenino y 2 del sexo masculino. Todos los participantes cumplieron con el protocolo correctamente, sin embargo, al terminar toda la intervención una paciente, aunque intentó cumplir con todo el protocolo, no se realizó los exámenes finales de laboratorio y fue eliminada.

Es decir, el tratamiento finalizó con un total de 4 participantes; 2 de sexo femenino y 2 de sexo masculino, cuyo rango de edad fue de 21 a 54 años, con una media de 29,5 años y una desviación estándar (DE) de $\pm 15,22$.

En la tabla 5 se pueden observar las características generales de los pacientes.

Tabla 5. Características generales iniciales del grupo del estudio

Característica	Paciente				Media	DE
	1	2	3	4		
Género	Masculino	Femenina	Femenina	Masculino	N/A	N/A
Edad (años)	29	21	23	54	29,5	15,22

Mediciones antropométricas

El rango de IMC fue de 32,9 a 39,8 kg/m², media de 35,6 kg/m² y DE $\pm 3,25$; en donde cabe recalcar que el paciente 1 se encontró con un diagnóstico de obesidad tipo II ya que presentó un IMC de 36,8 kg/m², mientras que la paciente 2 se encontró

en el límite entre obesidad II y III, ya que presentó un IMC de 39,8 kg/m². En cuanto a los pacientes 3 y 4 presentaron un diagnóstico de obesidad tipo I.

En cuanto a la circunferencia de cintura, todos los pacientes se encontraban con valores alterados; con una media de 104,9 cm y una DE \pm 10,14; sin embargo, el paciente 1 presentó una circunferencia de 115 cm siendo el valor más elevado en comparación con el resto. Con respecto al resultado de la masa muscular, presentó una media de 62,0 cm² y una DE \pm 13,33; lo que significa que los pacientes se encontraban en el rango de “arriba del promedio” sin embargo, los pacientes 2 y 3 presentaron una hipertrofia muscular ya que sus resultados se ubicaron por arriba del percentil 95 de acuerdo con su edad. En cuanto a los resultados de la masa grasa, se puede observar que los pacientes 1, 2 y 3 presentan un exceso, mientras que el paciente 4 presenta una adiposidad normal. En la tabla 6 se muestran las variables antropométricas iniciales de cada uno de los pacientes.

Tabla 6. Variables antropométricas iniciales

Variable	Paciente				Media	DE
	1	2	3	4		
Peso (kg)	103,9	115,0	75,0	94,0	95,8	16,98
Talla (m)	1,68	1,70	1,51	1,68	1,60	0,09
IMC (kg/m ²)	36,8	39,8	32,9	33,3	35,6	3,25
Peso habitual (kg)	105,0	116,0	75,0	94,0	97,2	16,56
Circunferencia de cintura (cm)	115,0	108,0	91,0	107,0	104,9	10,14
Circunferencia del brazo (cm)	39,0	44,0	37,0	37,5	39,3	3,20
Pliegue tricípital (mm)	35,0	40,0	32,0	14,0	28,1	11,32
Interpretación de la masa grasa	Exceso de masa grasa	Exceso de masa grasa	Exceso de masa grasa	Promedio	N/A	N/A
Masa muscular (cm ²)	52,2	71,9	51,1	77,0	62,0	13,33

Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos

En la tabla 7 se muestran los parámetros bioquímicos iniciales de cada uno de los pacientes, en donde se puede observar que todos presentaron valores entre 6,7 y 7,4% de hemoglobina glicosilada con una media de 6,9% y DE \pm 0,22; lo que significa que los valores se encontraron alterados; con respecto a los resultados de glucosa, se puede observar que presentaron una media de 107,7 mg/dl y una DE \pm 26,84; cabe recalcar que los pacientes 3 y 4 presentaron valores elevados en comparación con los rangos normales (70 – 100 mg/dl).

En cuanto a la media de los valores de colesterol total, c-HDL, c-LDL y triglicéridos corresponde a 242,3 mg/dl; 40,2 mg/dl; 146,0 mg/dl y 228,7 mg/dl respectivamente mientras que las DE son \pm 28,63 mg/dl; 2,96 mg/dl; 15,84 mg/dl; 23,37 mg/dl respectivamente, lo que significa que todos los pacientes presentaron un perfil lipídico alterado con valores elevados. Es relevante mencionar que todos los participantes se realizaron sus exámenes en el laboratorio de Clínica los Ángeles.

Tabla 7. Variables bioquímicas iniciales

Variable	Paciente				Media	DE
	1	2	3	4		
Hemoglobina glicosilada (%)	7,0	6,7	6,8	7,2	6,9	0,22
Glucosa (mg/dl)	80,0	95,8	128,5	136,8	107,7	26,84
Colesterol total (mg/dl)	225,0	219,5	246,9	282,6	242,3	28,63
Colesterol-HDL (mg/dl)	38,0	43,95	37,75	41,37	40,2	2,96
Colesterol-LDL (mg/dl)	141,0	130,53	168,11	146,87	146,0	15,84
Triglicéridos (mg/dl)	227,0	225,0	205,0	261,3	228,7	23,37

Examen físico orientado a la nutrición

En la tabla 8 se muestran las cifras de tensión arterial de cada uno de los pacientes, con una media en la PAS de 131,8 y una DE \pm 9,09 mmHg, mientras que la PAD presentó una media de 83,8 y una DE \pm 5,89 mmHg; en donde cabe recalcar que el paciente 1 presentó una hipertensión grado 1, mientras que el paciente 2 presentó una presión normal alta. En cuanto al resto, fueron valores adecuados.

Tabla 8. Valores iniciales de tensión arterial

Variable	Paciente				Media	DE
	1	2	3	4		
Presión sistólica (mmHg)	140	138	130	120	131,8	9,09
Presión diastólica (mmHg)	90	86	84	76	83,8	5,89

Antecedentes relacionados con los alimentos/nutrición

En la tabla 9 se encuentran las características dietéticas de cada uno de los pacientes; se les realizó un recordatorio de 24 horas con el fin de calcular la ingesta calórica total, en donde se obtuvo una media de 2556,3 kcal y una DE \pm 245,36. Todos los pacientes presentaron una ingesta calórica con un rango mínimo de 2295 y un rango máximo de 2885 kcal.

Una vez calculadas las kcal de cada uno de los pacientes, se procedió a calcular los requerimientos nutricionales iniciales con la fórmula de Mifflin-St.Jeor y, con base en ello, se obtuvo el porcentaje de adecuación inicial.

El paciente 1 obtuvo un consumo excesivo de energía, proteínas e hidratos de carbono y un consumo adecuado de grasas; el paciente 2 presentó un consumo adecuado de energía, elevado en proteínas y grasas, pero bajo en hidratos de carbono; en cuanto al paciente 3 presentó un consumo elevado de energía, proteínas, hidratos de carbono y grasas; finalmente el paciente 4 obtuvo un

consumo adecuado de energía y proteína, pero un consumo ligeramente excesivo en hidratos de carbono y grasa.

Tabla 9. Porcentaje de adecuación inicial con base en el recordatorio de 24 horas

Variable	Paciente				Media	DE
	1	2	3	4		
Recordatorio de 24 horas						
Energía (kcal)	2885	2495	2585	2295	2556,3	245,36
Hidratos de carbono (g)	376	252	278	292	296,1	53,63
Proteínas (g)	143	123	134	102	124,5	17,67
Grasas (g)	90	110	104	80	95,3	13,56
Requerimiento energético y de macronutrientos						
Energía (kcal)	2339	2335	1700	2070	2093,8	301,53
Hidratos de carbono (g)	292	292	212	259	261,6	37,85
Proteínas (g)	104	103	97	103	101,7	3,20
Grasas (g)	83	83	51	69	70,2	15,18
% de adecuación inicial						
Energía (kcal)	123,00	106,85	152,06	110,87	122,00	20,43
Proteínas (g)	137,50	133,70	138,14	99,03	123,60	22,24
Hidratos de carbono (g)	128,77	86,33	131,13	112,74	123,90	10,01
Grasas (g)	108,43	141,28	203,92	115,94	138,00	43,36

4.2 Diseño del plan de alimentación y esquema del AI para los pacientes adultos con SM

El plan alimentario inicial de cada uno de los pacientes se diseñó de la siguiente manera. El requerimiento de energía fue calculado con la fórmula de Mifflin-St. Jeor considerando el factor de actividad física que dependía de la actividad del paciente, en donde la media fue de 2093,8 kcal y la DE \pm 301,53. Se decidió utilizar dicha fórmula ya que es una de las más recomendadas para pacientes con sobrepeso u obesidad; a pesar de que las kcal iniciales son elevadas, en teoría, es importante mencionar que dicha fórmula se caracteriza por ser restrictiva, por tal razón ya no se decidió realizar otro tipo de restricción calórica adicional. Tomando en cuenta lo

mencionado, cabe recalcar que los pacientes 1 y 2 son los que más kcal presentan en su plan de alimentación inicial (2339 y 2335 kcal respectivamente).

Con respecto a la distribución de macronutrientos, se inició con el cálculo de proteínas cuyos valores variaron, ya que dependía del peso del paciente, sin embargo, el rango que se utilizó fue de 0,8 a 1,3 g/kg/día, por lo que, los gramos totales de proteína iniciales tuvieron una media de 99,3 g/día y una DE \pm 5,94. En cuanto a la distribución del resto de macronutrientos, se realizó de manera estandarizada con ligeros cambios en sus porcentajes; es decir, todos los pacientes recibieron el 50% de las kcal totales de hidratos de carbono, mientras que en la distribución de las grasas los porcentajes oscilaron entre 25 – 30%, sin embargo los pacientes 1 y 2 presentaron porcentajes un poco más elevados (32%).

En las tablas 10 y 11 se puede observar el requerimiento inicial de energía y macronutrientos así como la distribución inicial de macronutrientos.

Tabla 10. Requerimiento inicial de energía y macronutrientos

Energía o nutriente	Paciente				Media	DE
	1	2	3	4		
Energía (kcal)	2339	2335	1700	2070	2093,8	301,53
Hidratos de carbono (g)	292	292	212	259	261,6	37,85
Proteínas (g)	104	103	97	103	101,7	3,20
Grasas (g)	83	83	51	69	70,2	15,18

Tabla 11. Distribución inicial de macronutrientos

Energía o nutriente	Paciente			
	1	2	3	4
Energía (kcal)	2338,8	2335,8	1700,0	2070,0
Hidratos de carbono (%)	50,00	50,00	50,00	50,00
Proteínas (%)	17,80	17,73	23,00	20,00
Grasas (%)	32,00	32,27	27,00	30,00

A cada uno de los pacientes se les informó cómo estaba diseñado el protocolo. Es decir, el horario en el que podían ingerir alimentos, sin embargo, en varias ocasiones se indicó un horario más detallado, es decir se estableció una hora específica para cada tiempo de comida debido a que algunos pacientes lo solicitaron de esa manera, mientras que otros acoplaban sus horarios de acuerdo con sus labores diarias, respetando la ventana de las 8 horas libres para alimentarse. En la tabla 12 se encuentra el esquema alimentario establecido.

Tabla 12. Esquema alimentario del AI

Ventana de 8 horas libres	<p>Horario</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8:00 h (desayuno) • 10:00 h (colación ½ mañana) • 13:00 h (almuerzo) • 16:00 h (cena)
16 horas de ayuno	<p>Horario</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16:00 – 8:00 h

4.3 Aplicación del plan de alimentación y esquema del AI para los pacientes con SM

En tabla 13 se puede observar la aplicación del plan de alimentación y el esquema del AI. El protocolo tuvo un total de 6 consultas durante los 3 meses; en la consulta 1 se aplicaron los mismos parámetros a todos los pacientes, es decir toma inicial de medidas antropométricas, toma de la presión arterial, llenado del formato SOAP, ejecución y aplicación del plan de alimentación. A medida que continuaba el tratamiento y las consultas iban avanzando, las indicaciones variaban de acuerdo con el progreso de cada paciente, como es el caso del paciente 1 y 2 quienes tuvieron resultados favorables ya que presentaron reducciones en las medidas antropométricas, razón por la cual se realizaron cambios dentro de su plan dietético, mientras que los pacientes 3 y 4 no obtuvieron cambios muy notorios, sin embargo, también se les realizaron cambios durante el proceso del protocolo.

Tabla 13. Aplicación del plan alimentario

Paciente	1	2	3	4
Consulta 1	<p>A cada uno de los pacientes se les dio a conocer el consentimiento informado, el cual explicaba de lo que se trataba el protocolo. Una vez que los participantes firmaron dicho consentimiento, la consulta inició con la toma de la presión arterial y se procedió a llenar el formato SOAP; posteriormente se tomaron las mediciones antropométricas iniciales, se calculó el % de adecuación inicial, tomando en cuenta el recordatorio de 24 horas y el requerimiento energético inicial de cada uno de los pacientes; una vez obtenido dicho requerimiento con su respectiva distribución de macronutrientes, se les realizó su primer plan de alimentación con base en un ejemplo menú, el cual tenía especificaciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horarios de comida (16/8) • Tiempos de comida (desayuno, colación de media mañana, almuerzo, colación de media tarde y cena) • Porciones alimentarias <p>Para finalizar se les pidió que se realizaran exámenes de laboratorio, en donde se les facilitó el respectivo pedido.</p>			
Consulta 2	<p>A cada uno de los pacientes se les tomaron nuevamente las medidas antropométricas, con el objetivo de observar cambios.</p> <p>Se les cuestionó acerca de parámetros que podrían variar dentro del formato SOAP, por ejemplo, cambios en el patrón evacuatorio, número de micciones, cantidad en la ingesta de líquidos, entre otros y aunado a ello se les cuestionó sobre su plan alimentario, es decir cómo lo estaban manejando, si presentaban alguna duda o si requerían alguna modificación dentro del plan.</p>			
Consulta 3	<p>Se realizaron modificaciones en su plan alimentario en términos de distribución de macronutrientes, debido a que mostró disminución de peso, adicionalmente se realizó un control en la toma de presión arterial.</p>	<p>No se realizó ninguna modificación en cuanto a la cantidad (energía) ya que no hubo cambio en su peso corporal, sin embargo, se realizaron cambios en el tipo de alimentación, es decir, se remplazaron unos alimentos por otros, adicionalmente se le realizó la toma de presión arterial.</p>	<p>Se realizaron cambios en el tipo de alimentos más no se realizaron cambios en la cantidad de alimentos, ya que el paciente conservó su peso corporal. Adicional a ello, se le tomó la presión arterial.</p>	

(continúa)

(Continuación)

Consulta 4	Se realizó la toma de las medidas antropométricas y cambios mínimos en su plan de alimentación.	No asistió a la consulta.	Se realizó la toma de medidas antropométricas y cambios en el plan alimentario.
A todos los pacientes se le preguntó cómo estaban llevando el plan alimentario y si estaban conformes con el mismo o si deseaban que se les realizara algún cambio adicional			
Consulta 5	Se realizaron cambios en el plan de alimentación en términos de energía y distribución de macronutrientes, de acuerdo con el peso que presentaba en ese momento; adicionalmente se modificó la cantidad de ciertos alimentos y se disminuyeron las porciones.	Se realizaron cambios mínimos en su plan de alimentación; se le enseñó a la paciente a elegir alimentos más saludables para llevar a cabo su dieta correctamente.	El paciente mostró más interés en la dieta, ya que realizaba preguntas sobre qué tipo de alimentos comerciales podía consumir o sobre tipos de cociones, entre otros. Otra de las actividades realizadas fue la modificación en su plan alimentario.
Consulta 6	En la última consulta a todos los pacientes se les realizó la toma de medidas antropométricas finales, adicionalmente un recordatorio de 24 horas con el fin de obtener el porcentaje de adecuación y poder observar si cumplieron o no con el último plan de alimentación enviado en la consulta 5. Se realizó la última toma de presión arterial y se les envió nuevamente una solicitud de exámenes de laboratorio para poder observar los respectivos cambios.		

De acuerdo con las anécdotas de los pacientes, manifestaron que al inicio del tratamiento sentían una sensación de llenura ya que consumían alimentos en periodos cortos de tiempo, sin embargo, al pasar los días se fueron adaptando al ritmo de alimentación.

4.4 Resultados finales

Mediciones antropométricas

Con respecto a las medidas antropométricas, se pueden comparar los siguientes resultados. El valor de la media inicial del peso fue de 95,8 kg DE \pm de 16,98 mientras que la media final fue de 91,0 kg DE \pm 15,12; en donde se puede observar que sí hubo un cambio favorable en los pesos de los pacientes, especialmente del paciente 1 y 2 que fueron los que más reducciones obtuvieron.

En cuanto al IMC se obtuvo una media inicial de 35,6 kg/m² DE \pm 3,25 y una media final de 33,8 kg/m² DE \pm 2,50; se puede observar que sí hubo un ligero cambio en cuanto a los valores de la media, sin embargo, todos los pacientes se mantuvieron en la misma categoría de IMC con la que iniciaron.

Respecto de la circunferencia de cintura, la media inicial fue de 104,9 cm DE \pm 10,14 y una media final de 100,4 cm DE \pm 8,77; presentándose una reducción de las medidas en todos los pacientes, siendo el 1 y 2 quienes más reducciones obtuvieron.

Finalmente, con respecto a los resultados de la masa muscular se obtuvo una media inicial de 62,0 cm² DE \pm de 13,33 y una media final de 50,2 cm² DE \pm 13,47; como se puede observar, sí hubo una reducción en los valores, sin embargo, el paciente 3 tuvo un cambio de categoría de "hipertrofia" a "arriba del promedio" mientras que el paciente 4 cambió de la categoría de "arriba del promedio" a categoría "promedio"

Tomando en cuenta los valores mencionados de cada una de las medidas, se puede observar que sí hubo resultados favorables, en especial de los pacientes 1 y 2 ya que obtuvieron mayor reducción en el peso, IMC, circunferencia de cintura, masa

muscular y masa grasa, en comparación con los pacientes 3 y 4 que presentaron reducciones mínimas en sus medidas.

Tabla 14. Comparación de mediciones antropométricas iniciales y finales

Variable		Paciente				Media	DE
		1	2	3	4		
Peso (kg)	Inicial	103,9	115,0	75,0	94,0	95,8	16,98
	Final	99,0	106,0	71,0	92,0	91,0	15,12
Talla (m)	Inicial	1,68	1,70	1,51	1,68	1,60	0,09
IMC (kg/m ²)	Inicial	36,8	39,8	32,9	33,3	35,6	3,25
	Final	35,1	36,7	31,1	32,6	33,8	2,50
Peso habitual (kg)		105,0	116,0	77,0	95,0	97,2	16,56
Porcentaje de cambio de peso (%)		5,7	8,6	7,8	3,2	5,9	2,4
Circunferencia de cintura (cm)	Inicial	115,0	108,0	91,0	107,0	104,9	10,14
	Final	107,0	102,0	88,0	106,0	100,4	8,77
Circunferencia del brazo (cm)	Inicial	39,0	44,0	37,0	37,5	39,3	3,20
	Final	35,0	39,0	33,0	36,0	35,7	2,50
Pliegue tricípital (mm)	Inicial	35,0	40,0	32,0	14,0	28,1	11,32
	Final	30,0	36,0	28,0	14,0	25,5	9,31
Interpretación de masa grasa	Inicial	Exceso de masa grasa	Exceso de masa grasa	Exceso de masa grasa	Promedio	N/A	N/A
	Final	Exceso de masa grasa	Exceso de masa grasa	Exceso de masa grasa	Promedio	N/A	N/A
Masa muscular (cm ²)	Inicial	52,2	71,9	51,1	77,0	62,0	13,33
	Final	42,2	54,4	40,0	69,3	50,2	13,47

Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos

En lo que corresponde a los datos bioquímicos, se observaron resultados positivos en los valores de glucosa, ya que presentó una media inicial de 107,7 mg/dl DE \pm 26,84 y final de 87,9 mg/dl DE \pm 5,76; los pacientes 3 y 4 presentaron mejores resultados en comparación con los pacientes 1 y 2. En cuanto a los resultados del

perfil lipídico, se puede observar que el colesterol total presentó una media inicial de 242,3 mg/dl DE \pm 28,63 y final de 169,6 mg/dl DE \pm 22,28, lo que significa que sí hubo cambios favorables ya que todos los pacientes obtuvieron una reducción en dichos valores; en cuanto al c-HDL presentó una media inicial de 40,2 mg/dl DE \pm 2,96 y final de 44,9 mg/dl DE \pm 7,13; en donde, los pacientes 1, 3 y 4 presentaron un aumento en sus valores, sin embargo el paciente 2 fue el único que presentó una disminución; mientras que el c-LDL presentó una media inicial de 146,0 mg/dl DE \pm 15,84 y final de 97,3 mg/dl DE \pm 23,44, lo que significa que sí hubo cambios beneficiosos ya que todos los pacientes obtuvieron una reducción, pero especialmente los pacientes 2 y 3. En cuanto a los valores de triglicéridos, se obtuvo una media inicial de 228,7 mg/dl DE \pm 23,37 y final de 127,7 mg/dl DE \pm 34,09; lo que significa que sí hubo resultados favorables, ya que los cuatro pacientes presentaron reducciones representativas. Lo anterior se observa en la tabla 15.

Tabla 15. Comparación de datos bioquímicos iniciales y finales

Variable		Paciente				Media	DE
		1	2	3	4		
Glucosa (mg/dl)	Inicial	80,0	95,8	128,5	136,8	107,7	26,84
	Final	90,0	80,0	88,5	93,6	87,9	5,76
Colesterol total (mg/dl)	Inicial	225,0	219,5	246,9	282,6	242,3	28,63
	Final	194,2	150,4	152,4	185,1	169,6	22,28
Colesterol-HDL (mg/dl)	Inicial	38,0	43,95	37,75	41,37	40,2	2,96
	Final	41,82	40,08	43,63	55,8	44,9	7,13
Colesterol-LDL (mg/dl)	Inicial	141,0	130,53	168,11	146,87	146,0	15,84
	Final	131,04	75,8	89,91	100,36	97,3	23,44
Triglicéridos (mg/dl)	Inicial	227,0	225,0	205,0	261,3	228,7	23,37
	Final	106,6	172,6	99,8	144,7	127,7	34,09

Examen físico orientado a la nutrición

En cuanto a los resultados del examen físico, se puede observar que la PAS tuvo una media inicial de 131,8 mmHg DE \pm 9,09 y final de 128,9 mmHg DE \pm 5,29, mientras que la PAD presentó una media inicial de 83,8 mmHg DE \pm 5,89 y final de 80,9 mmHg DE \pm de 4,76; lo que significa que sí hubo una reducción en la presión arterial de los pacientes, con resultados favorables especialmente en el paciente 1. En la tabla 16 se puede observar a detalle.

Tabla 16. Comparación de valores iniciales y finales de la tensión arterial

Variable		Paciente				Media	DE
		1	2	3	4		
PAS (mmHg)	Inicial	140	138	130	120	131,8	9,09
	Final	132	134	128	122	128,9	5,29
PAD (mmHg)	Inicial	90	86	84	76	83,8	5,89
	Final	82	84	84	74	80,9	4,76

Antecedentes relacionados con los alimentos/nutrición

En lo que respecta a los resultados finales de los datos dietéticos se puede observar en la tabla 17 que hubo una diferencia mínima en cuanto al consumo energético inicial con el consumo final, en donde el resultado de la media final fue de 2035,7 kcal, mientras que la media inicial fue de 2093,8 kcal. Sin embargo, al finalizar el tratamiento los 4 pacientes obtuvieron una reducción en el consumo energético, ya que sus calorías fueron calculadas con el peso actual, además de la aplicación del AI, todos tuvieron una reducción de peso al final del tratamiento.

Tabla 17. Comparación de los requerimientos energéticos y % de adecuación inicial y final

Variable	Paciente				Media	DE	
	1	2	3	4			
Requerimiento energético							
Energía (kcal)	Inicial	2339	2335	1700	2070	2093,8	301,53
	Final	2280	2227	1653	2046	2035,7	283,93
Hidratos de carbono (g)	Inicial	292	292	212	259	261,6	37,85
	Final	285	278	206	255	254,0	35,71
Proteínas (g)	Inicial	104	103	97	103	101,7	3,20
	Final	109	95	92	101	99,0	7,50
Grasas (g)	Inicial	83	83	51	69	70,2	15,18
	Final	78	81	51	68	68,4	13,53
Porcentaje de adecuación							
Energía (kcal)	Inicial	123,00	106,85	152,06	110,87	122,00	20,43
	Final	90,70	96,77	89,23	95,55	93,00	3,66
Proteína (%)	Inicial	137,50	133,70	138,14	99,03	122,70	18,33
	Final	107,34	135,79	98,91	93,00	107,60	18,96
Hidratos de carbono (%)	inicial	128,77	86,33	131,13	112,74	122,80	8,50
	final	81,75	85,61	79,61	89,80	84,10	4,49
Grasas (%)	Inicial	108,43	141,28	203,92	115,94	139,90	37,63
	Final	94,87	92,59	96,08	105,88	97,20	5,86

En la última consulta, al tomar todos los datos finales, se pudo observar que todos trataron de cumplir adecuadamente con el esquema del AI y con el plan alimentario asignado, ya que según el último porcentaje de adecuación en hidratos de carbono proteínas y grasas presentaron una media de 84,1%, 107,6% y 97,2% DE \pm 4,49, 18,96 y 5,86 respectivamente, ubicando a los porcentajes de adecuación dentro del rango (90-110%), sin embargo el paciente 4, fue el único que cumplió adecuadamente, mientras que el resto tuvieron ciertas variaciones, pero fueron insignificantes.

Capítulo 5. Discusión

Existen investigaciones relacionadas con el presente estudio en las que se puede mencionar la de Toro, Muñoz, Siquier y colaboradores (2019) que trata sobre la aplicación de un esquema de AI y su efecto sobre variables como masa muscular, masa grasa, peso, IMC, índice cintura cadera, circunferencia abdominal, colesterol total, c-HDL, c-LDL, pliegue tricípital, abdominal, suprailíaco y subescapular; comparando con el presente estudio, se puede observar que existe una similitud en cuanto a algunas variables analizadas como: IMC, masa muscular, masa grasa, circunferencia abdominal, colesterol total, c-HDL, c-LDL y triglicéridos (37).

Con respecto al tratamiento y resultados, la investigación a la que se está haciendo referencia tuvo una duración de 5 semanas, con 30 pacientes de sexo masculino quienes fueron divididos en dos grupos (experimental y grupo control), el esquema de AI fue de 16 horas de ayuno con una ventana de 8 horas libres para comer durante dos días seguidos a la semana; en donde el grupo experimental obtuvo resultados favorables como: reducción del gasto energético, pliegues cutáneos, perímetro de cintura, IMC, índice de cintura cadera, porcentaje de grasa, así como también en los niveles de colesterol total y c-LDL; mientras que hubo un aumento en la masa muscular y c-HDL. Comparando con la presente investigación, la cual tuvo una duración mayor (tres meses) con visitas presenciales cada 15 días con un número total de 4 pacientes, en donde se aplicó el mismo esquema de AI con la diferencia de que los pacientes lo aplicaron todos los días; también se obtuvo una reducción del peso corporal, pliegue tricípital, perímetro de cintura, masa grasa, masa muscular; hubo una reducción en los valores de glucosa, colesterol total, c-HDL, c-LDL y triglicéridos (37).

El estudio de Wong y Quispe (2022), que trata sobre la aplicación del AI de 16/8 en una población de 15 pacientes durante 4 meses, al compararlo con la presente investigación, se observa que existe una similitud en el tipo de ayuno que aplicaron y en la manera en la que se llevó a cabo el plan de alimentación, ya que en ambos

estudios contaron con una nutricionista para que realizara los planes alimentarios de manera individualizada con el fin de que los pacientes consumieran alimentos de acuerdo con sus requerimientos energéticos durante la ventana de 8 horas libres. Las variables que utilizaron fueron las siguientes: peso, IMC, índice cintura cadera, circunferencia abdominal, perfil lipídico y presión arterial. Por otro lado, una diferencia que puede resaltarse del presente estudio y el de Wong y Quispe, es que los planes alimentarios de los pacientes del primero fueron basados en la Dieta Mediterránea (38).

En cuanto al seguimiento, lo realizaron de manera mensual y las mediciones de las variables las realizaron al inicio y al finalizar la intervención. Adicional a ello, mencionaron que algunas de sus consultas fueron en línea donde los pacientes tenían que presentar datos como el peso, perímetro de cintura, cadera y circunferencia abdominal. Mientras que, en el presente estudio, el seguimiento se realizó cada 15 días de manera presencial durante 3 meses con una población de 4 personas (38).

Con respecto a los resultados y comparando con la presente investigación, cabe mencionar que ambos estudios presentaron resultados similares como: reducción en los valores del perfil lipídico, reducción del peso, IMC, circunferencia abdominal y reducción de la presión arterial sistólica y diastólica. Tomando en cuenta que en el presente estudio también hubo una reducción de glucosa, masa grasa y masa muscular (38).

Del mismo modo sucede con el estudio de Kunduraci y Ozbek (2020), que habla sobre la dieta del AI con una restricción energética y la reducción de los biomarcadores del síndrome metabólico. La investigación tuvo una población de 70 participantes y un tiempo de duración de 3 meses, de modo similar ocurre con el presente estudio en cuanto al tiempo de duración, pero difiere en la cantidad de pacientes ya que únicamente se trabajó con 4 participantes (39).

En lo referente al tratamiento, el estudio de Kunduraci y Ozbek, se basó en la división de dos grupos, el primer grupo de restricción energética intermitente y el segundo grupo de restricción energética continua (38). El tipo de ayuno que aplicaron fue de 16/8, en donde en la ventana de 8 horas ambos grupos fueron sometidos a un plan nutricional, que consistió en calcular el gasto energético habitual total basado en una guía de expertos de la OMS y de la FAO (39). Comparando con el presente estudio, se realizó el cálculo del consumo habitual de alimentos, pero con base en un recordatorio de 24 horas, con el fin de obtener los porcentajes de adecuación inicial de cada uno de los pacientes antes de que fueran intervenidos (39).

Con respecto a la intervención, en el estudio al que se está haciendo referencia, todos los participantes debían adherirse a un régimen dietético con una reducción del 25% de la ingesta energética habitual; en cuanto a los menús, fueron elaborados con base en la dieta mediterránea y de acuerdo con los requerimientos de cada paciente; en donde el grupo que realizaba el AI podía ingerir bebidas como agua mineral, té o café, pero sin azúcar durante el lapso de las 16 horas. Algo similar ocurre con la intervención del presente estudio, ya que todos los participantes debían adherirse a un plan alimentario basado en la dieta mediterránea y en los requerimientos de cada paciente, con la diferencia que no se aplicó ninguna restricción adicional. Otra de las semejanzas en ambos estudios, fue que en el lapso de 16 horas de ayuno los participantes si podían ingerir líquidos sin azúcar como se mencionó anteriormente (39).

En cuanto al tiempo de duración, ambos estudios fueron realizados en un lapso de 3 meses, con la diferencia que los participantes del estudio de Kunduraci y Ozbek, fueron contactados vía telefónica una vez por semana y de manera presencial cada 4 semanas, distinto del presente estudio, en donde los pacientes fueron atendidos de manera presencial cada 15 días. En cuanto al seguimiento, ambos estudios realizaron un análisis al iniciar y otro al culminar con el tratamiento (39).

Mientras que, en los resultados, hubo una similitud en ambos estudios en cuanto a la pérdida de peso, cambios en el IMC, reducción en la relación cintura/cadera, masa grasa, masa muscular, colesterol total, c-HDL, c-LDL, triglicéridos, glucosa y en la presión arterial (39).

Capítulo 6. Conclusiones

Tomando en cuenta el objetivo general de la presente investigación que fue determinar el efecto del AI sobre el estado nutricional en pacientes adultos con SM, se concluyó que el esquema del AI 16/8 puede tener un efecto beneficioso en el estado nutricional de los pacientes adultos con SM. Ya que, desde el punto de vista antropométrico, bioquímico, clínico y dietético, los cuatro pacientes tuvieron resultados favorables.

En cuanto a los indicadores antropométricos, todos los participantes tuvieron una reducción; lo mismo sucedió con los resultados finales del perfil lipídico. Sin embargo, los valores de glucosa solamente mostraron disminución en dos de los pacientes, al igual que los niveles de presión arterial.

Respecto a los parámetros dietéticos, los cuatro pacientes presentaron cambios favorables en su alimentación ya que los porcentajes de adecuación de las dietas finales se acercaron al rango de consumo recomendable (90-110%).

Capítulo 7. Recomendaciones

Para futuros estudios relacionados con la presente investigación, se recomienda cambiar la técnica en la toma de medidas antropométricas y reemplazarlo con la bioimpedancia ya que arroja resultados con menor margen de error en cuanto a los valores de masa grasa y masa muscular respecto de los pliegues cutáneos, además de otro tipo de información que podría ser de utilidad para futuras investigaciones.

Otra de las recomendaciones que se debe tomar en cuenta, es la flexibilidad en el momento de aplicar el esquema de AI, ya que los pacientes del presente estudio tuvieron un cambio en sus hábitos dietéticos y en sus horarios de alimentación de un día al otro, por lo que se sugiere implementar el esquema de manera paulatina; es decir, comenzar con 2 veces por semana y a medida que el paciente se vaya acoplado al tratamiento, aumentar los días de ayuno. Además, se recomienda que no se implemente ningún patrón alimentario en el momento de aplicar un esquema de ayuno intermitente y que los pacientes presenten una dieta de libre consumo para poder determinar si el ayuno intermitente por sí solo es efectivo o no en el estado nutricional de los pacientes adultos con SM.

Glosario

1. Síndrome metabólico: se caracteriza por la presencia de un conjunto de factores como obesidad, presión arterial elevada, triglicéridos elevados, c-HDL reducidos, en donde los mismos se relacionan con la presencia de riesgos cardiovasculares en el ser humano (11).
2. Ayuno intermitente: se caracteriza por una abstinencia voluntaria de alimentos y bebidas azucaradas por periodos específicos de tiempo, existen varios tipos de ayuno, sin embargo, uno de los más comunes es de 16/8, es decir 16:00 h de ayuno y una ventana de 8:00 h para la ingesta de alimentos (22).
3. Dieta mediterránea: tipo de dieta unificada, basada en los alimentos que consumían frecuentemente las diferentes regiones de la costa mediterránea; entre los que se puede mencionar: aceite de oliva, verduras, vino, carnes, entre otros (40).
4. Estado nutricional: indica el tipo de vida que lleva una persona en relación con su alimentación y su salud, en donde intervienen factores ambientales, económicos, sociales, culturales, entre otros (41).
5. Requerimientos nutricionales: se refiere a la necesidad calórica que debe tener una persona de acuerdo con la edad, sexo, actividad física, entre otros factores, con el objetivo de cubrir las necesidades fisiológicas (42).

Referencias

1. Rosero-Ortega LY, Rosero-Aguirre JA, Limones-Moncada MS, Soledispa-Cevallos ER. Obesidad y Síndrome Metabólico en Pediatría. *ReciMundo*. 2019;3(4):456–78
2. Burrows A R, Leiva B L, Weistaub G, Ceballos S X, Gattas Z V, Lera M L, et al. Prevalence of metabolic syndrome in a sample of Chilean children consulting in an obesity clinic. *Rev Med Chil*. 2007;135(2):174–81.
3. Barquera IC, Campos-Nonato I. Effect of a High-Protein Diet versus Standard Protein Diet on Weight Loss and Biomarkers of Metabolic Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *The European Journal of Obesity* [Internet]. 2017;10 (3):1–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000471485>
4. Suárez R, Cadena L, Manrique A, Armijos K, Obaco L, Samaniego E, Córdova R, Delgado J, Japón J., editores. Síndrome metabólico, obesidad y actividad física en el sur de Ecuador. Vol. 80. 2019.
5. Romero-Velarde E, Aguirre-Salas LM, Álvarez-Roman YA, Vásquez – Garibay EM, Castillas-Toral E, Fonseca – Reyes S. Prevalencia de Síndrome Metabólico y factores asociados en niños y adolescentes con obesidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*.2015; 54(5):568-75.
6. Hernández-Ruiz de Eguilaz M, Batle MA, Martínez de Morentin B, San-Cristobal R, Pérez- Díez S, Navas-Carratero S, Martínez JA. Cambios alimentarios y estilo de vida como estrategia en la prevención del síndrome metabólico y la diabetes mellitus tipo 2: hitos y perspectivas. *An. Sist. Sanit. Navar*.2016; 39(2): 260-289.

7. Santos HO, Macedo RCO. Impact of intermittent fasting on the lipid profile: Assessment associated with diet and weight loss. Clin Nutr ESPEN [Internet]. 2018 Abr [citado 4 Dic 2021];24:14–21. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2405457718300020>
8. Carvajal-Carvajal C. Síndrome Metabólico: Definiciones, Epidemiología, Etiología, Componentes y Tratamiento. Medicina Legal de Costa Rica. 2016; 34(1):19.
9. Pacheco-Armenta M, Jáquez-Torres J. Prevalencia de síndrome metabólico en la consulta externa. Revista Sanidad Militar Mex. 2017; 71: 264–75.
10. Fernández-Traviense J. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. Revista CENIC Ciencias Biológicas [Internet]. 2016 [citado 7 Abr 2016];47:106-119. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181245821006>
11. Lizarzaburu Robles JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. An. Fac. Med [Internet]. 2013 Oct [citado 4 Dic 2021];74(4):315–20. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009&lng=es.
12. Albornoz R, Pérez I. Nutrición y síndrome metabólico. Nutr. Clín. Diet. Hosp. 2012; 32(3):92-97.
13. Artículo Carbajal A, Sierra JL, López L, Ruperto M. Proceso de Atención Nutricional: Elementos para su implementación y uso por los profesionales de la Nutrición y la Dietética. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet]. 2020 [citado 16 Mar 2020];24(2):171-186. Disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

14. Castillo JL, Zenteno R. Valoración del Estado Nutricional. Revista Médica de la Universidad Veracruzana. 2004;4:1-7.
15. Alvear F, Gomez Campos R, Urra Albornoz C, Pacheco Carrillo J, Cossio Bolaños MA. Predictores de los Indicadores de adiposidad corporal por edad cronológica y biológica en niños y adolescentes que residen en el sur de Chile. Rev Esp Nutr Humana Diet [Internet]. 2017 Dic [citado Dic 4 2021];21(4):360–8. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2174-51452017000400360
16. American Diabetes Association. Diagnóstico. American Diabetes Association. 2022.
17. González L, Peñaranda E, Asoc R, Dermatol C. Acantosis nigricans: dos presentaciones de una misma enfermedad [Internet]. Revistasocolderma.org. [citado el 17 de octubre de 2022]. Disponible en: https://revistasocolderma.org/sites/default/files/acantosis_nigricans.pdf
18. Adams KJ, Chirinos JL. Prevalencia de factores de riesgo para síndrome metabólico y sus componentes en usuarios de comedores populares en un distrito de Lima, Perú. Rev. perú. med. exp. salud publica [Internet]. 2018 Ene [citado 2021 Dic 04]; 35(1):39-45. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000100007&lng=es.
19. García – Montalvo IA, Méndez Díaz SY, Aguirre –Guzmán N, Sánchez - Medina MA, Matías Pérez D, Pérez-Campos E. Incremento en el consumo de fibra dietética complementario al tratamiento del síndrome metabólico. Nutr Hosp. 2017; 35(3): 582-587.

20. 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? Rev Chil Nutr. 2021; 48(3): 425-436.
21. Canicoba M. Aplicaciones clínicas del ayuno intermitente. Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo. 2020;3(2): 87-94.
22. Borgundvaag E, Mak J, Kramer CK. Metabolic Impact of Intermittent Fasting in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-analysis of Interventional Studies. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2021 Mar 8 [citado 2021 Dec 4]; 106(3):902–11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33319233/>
23. Torriente GM, Molina DC, Diaz Y, Torriente Fernández, Herrera X. Obesidad en la infancia: diagnóstico y tratamiento. Rev.Cubana Pediatr. 2002;74(3):233-9
24. Castellanos AM, Cabañas MD, Barca FJ, Castellanos PM, Gómez JJ. Obesidad y riesgo de infarto de miocardio en una muestra de varones europeos. El índice cintura-cadera sesga el riesgo real de la obesidad abdominal. Nutr Hosp [Internet]. 2017; 34(1):88-95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.982>
25. Gonzales E. Composición corporal: estudio y utilidad clínica. Endocrinol Nutr [internet]. 2013 [citado 12 Abr 2012]; 60(2):69-75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2012.04.003>
26. Corvos CA. Evaluación antropométrica del estado nutricional empleando la circunferencia del brazo en estudiantes universitarios. Nutr. Clín. Diet. Hosp. 2011; 31(3):22-27.

27. Torriente GM, Molina DC, Díaz Y, Torriente Fernández, Herrera X. Obesidad en la infancia: diagnóstico y tratamiento. Rev. Cubana Pediatr. 2002;74(3):233-9.
28. ABCD de Laboratorio. Medicina y Laboratorio. 2016;22:11-12.
29. Sanchez B, Zeballos H. Glucosa, qué tubo de recolección usar? Rev Med Hered. 2015;26:60-6.
30. American Diabetes Association. Diagnóstico. American Diabetes Association. 2022.
31. Sanchez JS, Salazar Y, Gonzales SB, Yoshizawa AF, Rodríguez AM. Análisis de perfil lipídico y su relación con el IMC en una población de adultos en Lima metropolitana. Científica [Internet]. 2016;12(2): 126-136.
32. Gómez AM, Morales S, Álvarez C. Técnica para una correcta toma de la presión arterial en el paciente ambulatorio. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. 2016; 59(3):49-55.
33. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Wma.net. [citado el 2 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.
34. Nuremberg Military Tribunal. The Nuremberg code. JAMA [Internet]. 1996;276(20):1691. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1996.03540200077043>

35. Código de ética para la investigación. Universidad Iberoamericana Puebla (Normativa). Enero 2020; Comunicación Oficial No.244.
36. Código de ética profesional del nutriólogo. Colegio Mexicano de Nutriólogos, A.C. (Asamblea general). Abril 1999.
37. Toro Román V, Muñoz Marín D, Siquier Coll J, Bartolomé Sánchez I, Montero Arroyo J, Pérez Quintero M, et al. Efectos de un protocolo de ayuno intermitente sobre la composición corporal y perfil lipídico en estudiantes universitarios. Arch Latinoam Nutr [Internet]. 2020;69(3):157–64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.37527/2019.69.3.004>
38. Wong-Gonzales J, Quispe-Palacios JA. Scheme of intermittent fasting and reduction of anthropometric measures, lipid profile, blood pressure and cardiovascular risk. Rev Fac Med Humana [Internet]. 2021;22(1):139–46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v22i1.4383>
39. Kunduraci YE, Ozbek H. Does the energy restriction intermittent fasting diet alleviate metabolic syndrome biomarkers? A randomized controlled trial. Nutrients [Internet]. 2020;12(10):3213. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu12103213>
40. Rodriguez M. Efectos beneficiosos de la dieta mediterránea. Elsevier [Internet]. 2000;(19):104-109. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-efectos-beneficiosos-dieta-mediterranea-15467>
41. Luna JA, Hernández I, Rojas AF, Cadena MC. Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2018 [citado oct 2018]; (4):44. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2018.v44n4/169-185>

42. De Luca, A. Requerimientos nutricionales del adolescente. Elsevier [Internet]. 2017 [citado 15 may 2017]; 52(2):1-8. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1245-1789\(17\)83772-0](https://doi.org/10.1016/S1245-1789(17)83772-0).

ANEXOS

ANEXO 1. Técnica para una correcta toma de presión arterial

1. El paciente debe permanecer 5 min de reposo, con las pies planos en el suelo, sin cruzar las piernas.
2. El brazo izquierdo descubierto debe estar apoyado a la altura del corazón.
3. Envolver la funda del manguito en el brazo y debe cerrarse con facilidad
4. El borde inferior del brazalete debe ser colocado de 2 a 3 cm por encima del pliegue del codo, hasta sentir la arteria braquial y situar la campana de estetoscopio.
5. Para iniciar su auscultación se debe se debe insuflar el manguito hasta 30 o 40 mmHg por encima del nivel palpatorio de la presión sistólica
6. Desinflarlo a una rapidez de 2 a 3 mmHg/segundo
7. Si el resultado son los siguientes: PAS > 130 mmHg y/o PAD > 85 mmHg, el paciente presenta uno de los cráterios para SM

ANEXO 2. Tabla de intercambios de alimentos modificada



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERÍA – CARRERA DE NUTRICIÓN HUMANA

TABLA DE INTERCAMBIO DE ALIMENTOS

Grupos de Alimentos	Equivalentes a <u>1 porción</u>	Calorías (kcal)	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)
PRODUCTOS LÁCTEOS Leches 1 taza (250cc) Yogures 1 taza (200cc)	- entera	150	8	8	12
	- semidescremada	120	8	4	12
	- descremada	90	8	1	12
	- deslactosada	117	8	4	12
	½ taza leche evaporada	169	8,5	9,8	12
	2 cucharadas leche en polvo entera	99,2	5,2	5,3	7,7
VERDURAS	- ½ taza verduras cocidas - ½ taza de jugo de verdura - 1 taza crudas - ½ taza de granos tiernos	25	2	0	5
FRUTAS	- 1 unidad mediana: pera, manzana, naranjilla, albaricoque, tomate de árbol, pitajaya - 2 unidades pequeñas: durazno, mandarina - ½ unidad: guineo pequeño - 1 orito - 12 unidades: uvas - 17 capulíes - 2 unidades medianas: tunas, claudias - 1 taza papaya picada, sandía, melón, babaco, piña - 10 frutillas medianas - ½ taza mora	60	0	0	15
ALMIDONES	<u>Bollería y pastelería:</u> - 2 bizcochos - 1 rebanada de pastel sin crema de 4x4cm	115	2	5	15
	<u>Panadería:</u> - 1 rebanada de pan blanco/integral - ½ pan redondo - 4 galletas simples pequeñas <u>Tubérculos:</u> - 1 papa mediana - ½ taza de puré - 1 tortilla pequeña - 1 pastelito de yuca pequeño - 1 pastelito zanahoria pequeño - ½ taza yuca picada <u>Cereales:</u> - ½ taza arroz25 - ½ taza tallarines/fideos - ½ taza mote cocido - 1/3 maíz tostado - 1 posillero mediano de canguil (sin aceite) - ½ pan de agua - 2 rosquillas de agua - ¼ plátano verde o maduro med. <u>Harinas:</u> - 2 cucharadas rasas <u>Leguminosas:</u> - 1/4 taza granos secos	80	3	0	15

CARNES, HUEVO, QUESO	a. Bajo aporte de grasa: - carnes sin piel: pechuga de pollo, ternera (1 oz → 30g) - queso fresco/ricota (1 oz → 30g)	60	7	3	0
	b. Mediano aporte de grasa: - carne sin piel: pechuga pavo, res, conejo, cerdo magro 1oz→30g - ¼ taza atún; otros pescados - quesos de mesa (1oz → 30g) - 1 huevo entero pequeño	75	7	5	0
	c. Alto aporte de grasa: - borrego, vísceras (1 oz → 30g) - mariscos: 6 camarones pequeños, 4 conchas, 4 calamares - embutidos: 1 rodaja mortadela, jamón, salami, 1 unidad de salchicha pequeña. - queso mozzarella, quesos curados (1 oz → 30g)	100	7	8	0
GRASAS	- ¼ unidad: aguacate mediano - 1/8 unidad: aguacate grande - 1 cdtita: aceite, manteca, mayonesa, mantequilla, margarina - 1 puñado de nueces, avellanas, pistachos - 10 unidades de maní - 8 aceitunas sin relleno y 10 aceitunas con relleno - 1 cucharada al ras de queso crema.	45	0	5	0
AZÚCARES	- 1 cucharadita azúcar blanca, azúcar morena, miel, panela, mermelada, melaza, cocoa - 1 porción de melcocha simple de 2 x 2 cm	40	0	0	10
BEBIDAS ALCOHÓLICAS	- 1 vaso pequeño de cerveza - 1 copa (150ml) de vino - 45ml de alcohol destilado (whisky, ron, gin, vodka)	140	0	0	20 del alcohol

REFERENCIAS:- American Diabetes Association, American Dietetic Association (2009). Seleccione sus alimentos: Listas de intercambios para la Diabetes. USA: ADA.

- Pérez A, Palacios B, Castro A, Flores I. (2011). Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (4ª ed.). México: Cuadernos de Nutrición.

- CENAN/INS (2014). Porciones de intercambios de alimentos. Perú: Ministerio de Salud/Instituto Nacional de Salud.

ELABORADO POR: Dra. Jimena Jaramillo, Mtr. Gabriela Suárez C., Mtr. William Galarza (septiembre, 2017)

Septiembre 2017

1 taza = 250ml



1 mano = 3 onzas delgadas de carne, pollo, pescado, cerdo de grosor delgado



1 dedo pulgar = 1 onza de queso (con el ancho de una caja de fósforos)



- 1 cucharadita = 5ml/g aceite, mantequilla, manteca, margarina
- 1 cucharadita = 5 - 8 gramos de azúcares



1 cucharada sopera = 12 - 16 ml/gr



1 puñado de frutos secos con cáscara

Fuente: Iowa WIC Program - Iowa Department of Public Health - 2007
Adapted from North Carolina Nutrition Network
Espinoza, V. (2017). Técnica Dietética I. PUCE

LISTA DE INTERCAMBIOS GENERAL

GRUPO	KCAL	PROT	GRASAS	CHO
Leche Entera	150	8	8	12
Leche semi	120	8	4	12
Leche descre	90	8	1	12
Vegetales	25	2	-	5
Frutas	60	-	-	15
Almidones	80	3	-	15
Carnes	75	7	5	-
Grasas	45	-	5	-
Azúcares	40	-	-	10

ANEXO 3. Carta de consentimiento informado

Carta de Consentimiento Informado

Quito, Ecuador _____ de _____ del 2022

Por medio de la presente, hago constar mi participación en el proyecto **"Efecto del ayuno intermitente sobre el estado nutricional en pacientes adultos con Síndrome Metabólico"** registrado ante la Universidad Iberoamericana Puebla para la Maestría en Nutrición Clínica que dará inicio en el mes de abril.

Entiendo que el objetivo del estudio es "Evaluar el efecto del ayuno intermitente sobre el estado nutricional en pacientes adultos con síndrome metabólico" y que mi participación consistirá en:

- Asistir a la primera consulta en donde me realizarán mediciones antropométricas, revisión de exámenes bioquímicos, clínica y dietética.
- Cumplir con un esquema y tratamiento nutricional que previamente ha sido explicado.
- Asistir a consultas posteriores para cumplir con el seguimiento establecido.

Cabe mencionar que, la participación en el proyecto es totalmente confidencial y la información utilizada en el estudio será con fines académicos, apegado al código de ética del nutriólogo y el código de ética para la investigación de la Ibero Puebla.

La participación es voluntaria, usted puede decidir ser partícipe del estudio y está en su derecho de abandonarlo o negarse a participar en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma de la investigadora

Nombre y firma del testigo

ANEXO 4. Ejemplo de plan de alimentación



PLAN DE ALIMENTACIÓN



Preparación:	Infusión con tortillas de verde con queso, acompañado de huevo cocinado y sandía picada
Desayuno (8:00 h)	<p>Alimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 taza de infusión • 2 tortillas medianas de verde (2 porciones de carbohidratos) • 1 rodaja de queso fresco (1 porción de proteína) • 1 huevo cocinado (1 porción de proteína) • 1 taza de sandía picada (1 porción de fruta)
½ mañana 10:00 h	<ul style="list-style-type: none"> • 1 guineo completo (1 porción de fruta) • 6 unidades de nueces (2 porciones de grasa) • 1 vaso de 150ml de yogur, marca chivería sin azúcar (1 porción de lácteos)
Preparación	Arroz con menestra de lenteja con pechuga de pollo y ensalada cocinada
Almuerzo (12:30 h)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 taza de menestra de lenteja (2 porciones de carbohidratos) • ½ taza de arroz (1 porción de carbohidrato) • Filete de pollo a la plancha (90g) (3 porciones de proteína) • 1 taza de vegetales cocinados; vainita con zanahoria (2 porciones de vegetales) • Agregar 1 cucharadita de aceite de oliva en la ensalada (1 porción de grasa)
Preparación	
½ tarde (14:00 h)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 manzana roja (1 porción de fruta) • ½ taza de chochos (1 porción de carbohidratos)
Cena (16:00 h)	<ul style="list-style-type: none"> • Filete de pollo al jugo (3 porciones de proteína) • ½ taza o 1 porción de arroz (1 porción de carbohidratos) • 1 taza de vegetales cocinados (remolacha con zanahoria) (2 porción de vegetales) • Agregar a la ensalada 1 cucharadita de aceite de oliva (1 porción de grasa)