

Determinación del efecto de dos planes de alimentación basados en los principios de la dieta mediterránea y dieta paleolítica sobre los criterios NCEP-ATP III en pacientes con síndrome metabólico de la clínica nosreste en Hermosillo Sonora

Fimbres Romero, Lucía

2015

<http://hdl.handle.net/20.500.11777/1310>

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

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
PUEBLA

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

DETERMINACIÓN DEL EFECTO DE DOS PLANES DE
ALIMENTACIÓN BASADOS EN LOS PRINCIPIOS DE LA DIETA
MEDITERRÁNEA Y DIETA PALEOLÍTICA SOBRE LOS
CRITERIOS NCEP-ATP III EN PACIENTES CON SÍNDROME
METABÓLICO DE LA CLÍNICA DEL NOROESTE EN
HERMOSILLO, SONORA

DIRECTORES DEL TRABAJO

Dra. Marfa Esthela Uriarte Archundia

Nefrólogo M.I. Jesús Enrique Romero Baranzini

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO

que para obtener el Grado de

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

presenta

LUCIA GUADALUPE FIMBRES ROMERO

Índice

Capítulo I. Planteamiento del proyecto	5
1.1. Planteamiento del problema	5
1.2. Hipótesis	6
1.3. Objetivos	6
1.4. Justificación	7
1.5. Marco contextual	7
Capítulo II. Marco teórico	8
2.1. Síndrome Metabólico	8
2.1.1. Definición del síndrome metabólico	8
2.1.2. Factores dietéticos que previenen el desarrollo del síndrome metabólico	9
2.2. Dieta Mediterránea	11
2.2.1. Composición de la dieta mediterránea	11
2.2.2. Estudios relacionados con el síndrome metabólico	12
2.3. Dieta Paleolítica	14
2.3.1. Composición de la dieta paleolítica	14
2.3.2. Estudios relacionados con el síndrome metabólico	15
Capítulo III. Metodología	17
3.1. Características del diseño	17
3.2. Criterios de selección	17
3.3. Variables	17
3.4. Descripción de tratamientos	19
3.5. Aspectos éticos	20
Capítulo IV. Resultados	22
Capítulo V. Discusión	29
Capítulo VI. Conclusión	32
Capítulo VII. Recomendaciones	33
Glosario	34
Referencias bibliográficas	35
Anexo 1. Revisión bibliográfica	42
Anexo 2. Consentimiento informado	43
Anexo 3. Historia clínica	45

Anexo 4. Recordatorio de 24 horas	48
Anexo 5. Formato Excel	49
Anexo 6. Estado del conocimiento	50
€ndice de tablas	
Tabla 1. Operacionalizaci,n de variables	17
Tabla 2. Caracterizaci,n del grupo de estudio basa do en los criterios de diagn,,stico del s fndrome metab,,lico NCEP-ATP III	23
Tabla 3. Ejemplo de men... del plan nutricao con dieta mediterr¶nea	24
Tabla 4. Ejemplo de men... del plan nutricao con dieta paleolftica	25
Tabla 5. Porcentaje de adecuaci,,n en ambo s planes nutricios con dieta mediterr¶nea y paleolftica.	26
Tabla 6. An¶lisis estad%ostico	27
Tabla 7. Prueba Wilcoxon	28
€ndice de figuras	
Figura 1. Frecuencia de g¶nero en ambos planes nutricios con dieta mediterr¶nea y dieta paleolftica	22
Figura 2. Porcentaje de adecuaci,,n a los planes nutricios con dieta mediterr¶nea y paleolftica	26

Resumen

El objetivo del estudio, fue determinar el efecto de dos planes de alimentaci3n basados en los principios de la dieta mediterr3nea y dieta paleol3tica sobre los criterios NCEP-ATP III en pacientes con s3ndrome metab3lico de la Cl3nica del Noroeste en Hermosillo, Sonora. Se conoce, que el s3ndrome metab3lico duplica el riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus, siendo en M3xico una de las primeras causas de mortalidad y el estado de Sonora, ocupa el primer lugar en presentar la tasa de mortalidad por enfermedad cardiovascular. El estudio se realiz3, en un periodo de 12 semanas a 30 pacientes con un rango de edad de 24 a 67 a3os , asignando 15 pacientes a cada plan nutricional. Para la evaluaci3n estadística se utiliz3, la prueba Wilcoxon, utilizada para comparar dos muestras relacionadas, indicando un valor de $p < 0.05$ para una diferencia estadísticamente significativa. De acuerdo a los resultados, se present3, en ambos planes nutricionales con dieta mediterr3nea y paleol3tica un consumo excesivo de cada uno de los nutrientes al inicio del tratamiento, al final ambos planes nutricionales mostraron un consumo adecuado, los pacientes que realizaron el plan nutricional con dieta mediterr3nea mostraron mayor apego al tratamiento. Los planes de alimentaci3n basados en los principios de la dieta mediterr3nea y dieta paleol3tica redujeron significativamente cuatro de los criterios NCEP-ATP III en pacientes con s3ndrome metab3lico, con la diferencia que el plan nutricional con la dieta mediterr3nea no redujo significativamente la variable de circunferencia de cintura y el plan nutricional con dieta paleol3tica no redujo significativamente la variable de colesterol HDL. Se elimin3, el s3ndrome metab3lico del total de pacientes, sin diferencia entre ambos tratamientos.

CAPÍTULO I. Planteamiento del proyecto

1.1 Planteamiento del problema

El estado de Sonora ocupa el primer lugar del país en presentar la tasa de mortalidad por enfermedad cardiovascular, por cada 100 mil habitantes 184 lo padecen de los cuales el 45% son mujeres y 55% hombres (1). El riesgo cardiovascular se ve aumentado de 2 a 4 veces por el síndrome metabólico (2). Actualmente se desconocen datos recientes que muestren estadísticas sobre la incidencia de síndrome metabólico. Un estudio realizado en México en el año 2004, muestra que el síndrome metabólico está relacionado con diferentes enfermedades, mostrándose presente en 82% de casos con diabetes mellitus tipo II, en 64.7% de personas con hipertensión y 54.5% de personas con hipertrigliceridemia, según los criterios del tercer informe del panel de expertos del programa nacional de educación del colesterol sobre detección, evaluación y tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos (NCEP-ATPIII). En el año 2007, se realizó nuevamente en México un estudio, en una población no diabética donde la prevalencia de síndrome metabólico fue de 46.5% según los criterios NCEP-ATPIII, de 43.3% según los criterios de la Federación Internacional de Diabetes y de 36.5% según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3).

El síndrome metabólico duplica el riesgo de enfermedad cardiovascular e incrementa cinco veces el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo II (4). Es por tal motivo, que las enfermedades crónico-degenerativas, se han convertido en un serio problema de salud mundial, siendo en México una de las primeras causas de mortalidad (5). Se estima en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2012, que en México existen 22.4 millones de adultos que padecen hipertensión, 6.4 millones de adultos que padecen diabetes, 26 millones de adultos con sobrepeso y 22 millones con obesidad (6). El impacto que estas enfermedades tienen no sólo en la mortalidad sino en la morbilidad y calidad de vida, representa una enorme carga tanto para el individuo y su familia, como para el sistema de salud y la sociedad en general (3). Se

presenta en poblaciones con poca actividad física, mala alimentación y predisposición genética (7). Se establece que una dieta saludable, contribuye de manera importante a disminuir del 15 al 40% el riesgo de padecimiento de enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer (3, 7).

1.2 Hipótesis

Hipótesis nula:

- Dos planes de alimentación basados en los principios de la dieta mediterránea y dieta paleolítica modificarán positivamente los criterios NCEP-ATPIII en pacientes con síndrome metabólico de la Clínica del Noroeste en Hermosillo, Sonora.

Hipótesis alternativa:

- Dos planes de alimentación basados en los principios de la dieta mediterránea y dieta paleolítica no modificarán positivamente los criterios NCEP-ATPIII en pacientes con síndrome metabólico de la Clínica del Noroeste en Hermosillo, Sonora.

1.3 Objetivos

Objetivo general:

Determinar el efecto de dos planes de alimentación basados en los principios de la dieta mediterránea y dieta paleolítica sobre los criterios NCEP-ATP III en pacientes con síndrome metabólico de la Clínica del Noroeste en Hermosillo, Sonora.

Objetivos específicos

- Caracterizar el grupo de estudio basado en los criterios de diagnóstico del síndrome metabólico NCEP-ATP III.
- Diseñar los planes de alimentación basados en los principios de la dieta mediterránea y paleolítica.
- Aplicar los planes de alimentación de manera individual a los pacientes de cada grupo de estudio. cada paciente.

1.4 Justificación

En el presente estudio se aportará evidencia científica fundamentada que permita evaluar alternativas para atenuar el índice de síndrome metabólico, logrando recomendar planes de alimentación adecuados para cada paciente para el tratamiento nutricional del síndrome metabólico. Se beneficiará a los pacientes diagnosticados con síndrome metabólico atenuando el riesgo de padecer enfermedades crónico degenerativas.

1.5 Marco contextual

La Clínica del Noroeste se localiza en Hermosillo, Sonora, su misión es proveer infraestructura de vanguardia a los médicos para restablecer la salud, con el respaldo de personal capacitado mediante un servicio de calidad y calidez. Su visión es contar con médicos líderes en su especialidad, personal altamente capacitado y comprometido, tecnología de vanguardia e instalaciones modernas y prácticas. Es una clínica particular de tercer nivel donde se brinda consulta externa de todas las especialidades y cuenta con todos los servicios, atendiendo a población con nivel socioeconómico medio. La Clínica del Noroeste solo cuenta con servicio de nutrición en el área de hospitalización. Aunque sabemos que Sonora ocupa el primer lugar en presentar la tasa de mortalidad por enfermedad cardiovascular, dentro del área de consulta en la clínica, no se cuenta con un registro de la población que asiste a consulta con los médicos y especialistas, por lo cual, no es posible conocer la incidencia de enfermedades crónico-degenerativas relacionadas con el síndrome metabólico.

CAPÍTULO II. Marco teórico

2.1 Síndrome Metabólico

2.1.1 Definición del síndrome metabólico

El síndrome metabólico es un conjunto de factores de riesgo, caracterizado por la presencia de obesidad abdominal, hipertrigliceridemia, bajos niveles de colesterol de alta densidad (c-HDL), presión arterial elevada, y resistencia a la insulina. Así mismo, se asocia con inflamación crónica de bajo grado, dislipidemias aterogénicas, lipoproteínas disfuncionales, elevado estrés oxidativo, un estado protrombótico y disfunción endotelial, aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2 (8, 9, 10).

En el año 1988, surgió oficialmente el síndrome metabólico, denominado por Gerald Reaven como «Síndrome XCE a la agrupación de anomalías metabólicas con un mecanismo fisiopatológico en común relacionando hipertensión arterial, alteración en la tolerancia a la glucosa y metabolismo de los lípidos (8, 11).

Debido a la complejidad de dicha fisiopatología, es difícil tener una definición clara, completa, concisa y consciente, hoy en día existen 6 criterios aptos para definir y diagnosticar del síndrome metabólico, entre los cuales se encuentran la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1988), el Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina (EGIR, 1999), el Panel de Expertos en la Detección, Evaluación y Tratamiento de Colesterol Elevado en Sangre propuesto por el Tercer Reporte del Programa Nacional de Educación del Colesterol (NCEP -ATPIII, 2001), la Asociación Americana de Endocrinología Clínica y el Colegio Americano de Endocrinología (AAACE, 2003), la Federación Internacional de Diabetes (IDF, 2005) y por último la Asociación Americana del Corazón y el Instituto Nacional de Corazón, Pulmón

y Sangre (AHA/NHLBI, 2005) (8, 11). Es por tal motivo, que resulta difícil conocer la epidemiología del síndrome metabólico en cuanto a su prevalencia, seguimiento, evolución clínica y eventos de desenlace final.

En general, todas las definiciones incluyen una medida de obesidad, resistencia a la insulina, dislipidemia y presión sanguínea elevada y sin embargo, los criterios de umbral, el componente principal, y el número y la combinación de los componentes varían entre las diferentes definiciones (12). Pero la definición propuesta por la NCEP-ATPIII muestra una particular atención, no solo al riesgo de padecer diabetes mellitus, sino también al de las enfermedades cardiovasculares, diagnosticando el síndrome metabólico como la presencia de 3 o más factores de los 5 que a continuación se mencionan:

- Obesidad abdominal (circunferencia de cintura ≥ 102 cm en hombres y ≥ 88 cm en mujeres).
- Triglicéridos (≥ 150 mg/dL)
- Colesterol HDL (≤ 40 mg/dL en hombres y ≤ 50 mg/dL en mujeres)
- Presión arterial ($\geq 130/85$ mm Hg o en tratamiento para la hipertensión arterial).
- Glucosa en ayunas (>100 mg/dL) (8, 11, 12).

2.1.2 Factores dietéticos que previenen el desarrollo del síndrome metabólico.

Los parámetros del síndrome metabólico pueden ser disminuidos mediante cambios en el estilo de vida, modificando la alimentación. Se ha demostrado que intervenciones dietéticas reducen los factores de riesgo para el síndrome metabólico, la estrategia consiste en realizar cambios en la ingesta diaria de energía, la composición de macronutrientes y el consumo de alimentos funcionales, nutrientes bioactivos, contando con que debe haber una adherencia al régimen dietético u estilo de vida saludable (10).

Estudios demuestran que la restricción de energía por medio de una dieta hipocalórica (restando 500 kcal al día del gasto energético total), moderando la ingesta de carbohidratos, mejora la composición corporal, la presión arterial, los lípidos plasmáticos, marcadores inflamatorios y la sensibilidad a la insulina (13). Además, si la ingesta es de carbohidratos

complejos, promueve una mayor disminuci3n en la circunferencia de cintura, asf como en la protefna C reactiva (14). Se ha observado que la p3rdida de peso induce cambios favorables en marcadores de lipoprotefnas, disminuyendo partfculas de colesterol y triglic3tridos en personæ con sfndrome metab3lico (15). La p3rdida de peso mediante la restricci3n de energfa, es un m3todo eficaz para el tratamiento del sfndrome metab3lico, obteniendo beneficios similares si se compara con intervenciones diet3ticas enfocadas en el control de porciones e fndice gluc3mico (16).

Manipular la distribuci3n de macronutrientes se ha asociado con diversos grados de eficacia en el tratamiento del sfndrome metab3lico. Se ha demostrado que una intervenci3n diet3tica con un aporte de carbohidratos del 10 al 40% del valor energ3tico total, disminuye los niveles de triglic3tridos, aumenta el c-HDL, disminuye la presi3n arterial sangufnea, reduce los niveles de glucosa en plasma y son muy eficaces en la reducci3n visceral de la obesidad, mejora la funci3n endotelial (17, 18). Con respecto al aporte de grasas, los beneficios pueden ser por medio de la restricci3n del valor energ3tico total, lo cual no resulta tan eficaz en la disminuci3n de biomarcadores del sfndrome metab3lico, una dieta baja en grasa sin restricci3n cal3rica puede aumentar los niveles de triglic3tridos al mismo tiempo que disminuir el c-HDL. En cambio a trav3s del enriquecimiento de la dieta con 3cidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados (ALA, EPA, DHA), se han encontrado que son protectores contra los factores de riesgo del sfndrome metab3lico y enfermedad cardiovasculares (19). En lo que refiere al aporte de protefna, estudios sugieren que la ingesta elevada de protefnas (1.4 gramos por kg de peso) en particular si es procedente de la sardina debido al aporte de 3cidos grasos ya mencionados anteriormente, trae consigo mayor beneficio en el tratamiento del sfndrome metab3lico ya que se pierde menos masa corporal (20).

Existen alimentos funcionales y nutrientes bioactivos, los cuales mejoran los efectos de la intervenci3n diet3tica, como el alcohol, el cual si su consumo es moderado puede favorecer al aumentar el c-HDL reduciendo el riesgo de enfermedades cardiovasculares y la mejora del fndice aterog3nico (21). Los compuestos antioxidantes que se encuentran dentro de las frutas y verduras

contienen flavonoides y polifenoles, los cuales mejoran la disfunción endotelial, hipertensión, obesidad y resistencia a la insulina (22). Los lácteos mejoran la reducción de la glucosa y lípidos en el plasma, disminuye la presión arterial y a la vez aumenta el c-HDL; sin embargo, un alto consumo no es efectivo para la pérdida de peso y mantenimiento de la composición corporal (23, 24). El consumo de fibra soluble promueve una mayor mejora en los niveles de lípidos y glucosa plasmática en comparación con la fibra soluble, demostrando la mejora en el síndrome metabólico (25). Modificar el estilo de vida en específico los factores dietéticos mejora significativamente las anomalías asociadas al síndrome metabólico, es por lo cual se debe apoyar la dieta para su prevención y tratamiento (10).

2.2 Dieta mediterránea

2.2.1 Composición de la dieta mediterránea

Al patrón de dieta consumido en las áreas de la región mediterránea, la comunidad científica lo define como «dieta mediterránea», habitualmente asociada a la gente de bajos recursos del sur mediterráneo, llamando la atención por la menor incidencia de problemas cardiovasculares en poblaciones que la consumen (5, 26). Se caracteriza por ser una dieta rica en antioxidantes naturales, baja en grasa saturada, rica en carbohidratos complejos, fibra y ácidos grasos monoinsaturados (27).

La dieta mediterránea es constituido por productos de origen vegetal derivados del trigo, olivo y vid, basándose en el consumo diario de legumbres, frutas, verduras, cereales, oleaginosas, pescado y aceite de oliva como fuente principal de grasa, moderando el consumo de aves, productos lácteos principalmente queso y yogurth, huevo y un consumo mínimo de carnes rojas, acompañando con un aporte moderado de vino tinto en las comidas (27, 28). La dieta mediterránea aporta un porcentaje de grasa del 35 al 40%, siendo el aceite de oliva del 15 al 20% del total de grasa (29).

La dieta mediterránea debe de incluir cereales de granos enteros como trigo, avena, arroz, centeno, cebada y maíz. Legumbres, oleaginosas, vegetales y frutas prefiriendo su consumo natural o en jugos. Pescados y

mariscos en particular anchoas, arenques, salmón y sardinas. Queso y yogurth recomendando que sean bajos en grasa. El consumo de las carnes debe de ser principalmente de aves de corral. Como fuente principal de grasa el aceite de oliva, el cual se puede acompañar con hierbas y especias. Por último, el vino tinto se debe de consumir con regularidad 1 copa de 5 onzas para mujeres y 2 copas de 5 onzas para los hombres (30, 31).

2.2.2 Estudios relacionados con el síndrome metabólico

La dieta mediterránea garantiza un aporte de nutrientes suficientes mejorando los marcadores de la resistencia a la insulina y el metabolismo de las lipoproteínas (32). El aceite de oliva, su componente principal contiene polifenoles, los cuales reducen la adhesión y agregación plaquetaria, así como los factores de la coagulación. Es por lo cual, la dieta en general, juega un papel preventivo en la aparición de enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares, diabetes, obesidad, enfermedades oncológicas, y neurodegenerativas (27, 33).

En el año 1980 Keys fue el primero en estudiar la dieta mediterránea y sus efectos benéficos en la salud, al demostrar que es una dieta baja en grasa saturada la cual proporciona protección contra enfermedades cardiovasculares ayudando a la reducción de los niveles de colesterol (34). Con el paso de los años se enfatizó que la característica principal de la dieta mediterránea no era su bajo contenido de grasas saturadas si no el alto contenido de aceite de oliva, relacionando los beneficios de la dieta no solo con enfermedades cardiovasculares, sino también con la mortalidad general, desórdenes metabólicos como hipertensión, obesidad y resistencia a la insulina, las cuales se ven relacionadas con síndrome metabólico (35, 36, 37 y 38).

Esposito y colaboradores realizaron un ensayo en el año 2004 con una duración de dos años en 180 pacientes, 55% hombres y 45% mujeres con síndrome metabólico, los cuales se categorizaron en dos grupos de estudio, uno con dieta estilo mediterráneo y otro grupo control con dieta habitual (50 • 60% de hidratos de carbono, 15 -20% de proteínas y <30% de lípidos), demostrando que los pacientes con dieta mediterránea mejoraron la presión arterial, la resistencia a la insulina y el perfil lipídico especialmente en la

disminuci, n del colesterol LDL y triglicéridos (39). Un componente de la dieta mediterránea es el vino tinto, el cual se ha asociado con una disminuci, n en la prevalencia del síndrome metab, lico. En el mismo año Freiberg y colaboradores realizaron un análisis con 8 125 participantes de la Tercera Encuesta Nacional sobre Salud y Nutrici, n de los Estados Unidos, donde llegaron a la conclusi, n que un consumo moderado de vino tinto se asocia con un perfil lipídico más favorable, menor circunferencia de cintura, disminuci, n en la resistencia a la insulina y presenta un efecto protector en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (40).

En el año 2011, Jones y colaboradores realizaron un estudio en mujeres con síndrome metab, lico, a quienes se les asign, una dieta mediterránea con bajo aporte glucémico por un periodo de 12 semanas. A la mitad de las mujeres aparte de la dieta se les otorg, un alimento con fitoesteroles, proteína de soya, l...pulo y acacia con el prop, sito de disminuir las variables de riesgo cardiometab, lico (lipoproteínas y homocisteína) en mujeres con síndrome metab, lico. Todos los sujetos experimentaron reducciones significativas en el peso corporal y en las variables del síndrome metab, lico (c-HDL, triglicéridos, presi, n arterial, glucosa y circunferencia de cintura) y en el grupo adicionado con el alimento mostraron una disminuci, n en lipoproteínas aterogénicas y en niveles de homocisteína (41). En el mismo año, Issa y colaboradores demostraron que la dieta mediterránea se asocia negativamente con la obesidad y la adiposidad visceral (42). El siguiente año Nicola y colaboradores evaluaron la dieta mediterránea sobre la composici, n corporal, y cambios cardiometab, licos en 80 pacientes italianos. Como resultado se obtuvo que el 52% dejaron de presentar síndrome metab, lico, comprobando que la dieta mediterránea promueve eficazmente la pérdida de peso reduciendo el riesgo de enfermedades cardiovasculares (43).

En la Asociaci, n Americana del Coraz, n en el año 2013 Richard present, una investigaci, n realizada en hombres de 24 a 62 años de edad diagnosticados con síndrome metab, lico, evaluando factores de riesgo como circunferencia de cintura, presi, n arterial, niveles de triglicéridos, glucosa en ayunas y los niveles del colesterol LDL y HDL. La investigaci, n consisti, primeramente en seguir un plan de alimentaci, n basado en la dieta

norteamericana por 5 semanas, consumiendo alimentos altos en lípidos, carbohidratos, azúcar refinados y carnes rojas; cambiando a una dieta estilo mediterráneo 5 semanas, la cual consistía en frutas, verduras, cereales integrales, baja en carnes rojas, incluyendo aceite de oliva y un consumo moderado de vino tinto. Después de dicha intervención, continuaron con un régimen para bajar de peso con una duración de 20 semanas, finalizando con dieta estilo mediterráneo por otras 5 semanas. Concluyéndose que independientemente de la pérdida de peso, al seguir el plan de alimentación basado en la dieta mediterránea los factores de riesgo evaluados disminuyeron después de alimentarse con dicha dieta, recomendándola como una manera eficaz para la prevención del síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares (44).

En España Salas y colaboradores en el año 2014, evaluaron la eficacia de la dieta mediterránea en un estudio de 7 años. A 3541 sujetos con síndrome metabólico se les asignaron 3 diferentes tipos de dieta, la primera consistía en una dieta mediterránea tradicional adicionada con aceite de oliva extra virgen, la segunda adicionada con frutos secos y la tercera era en una dieta baja en grasa. La dieta mediterránea adicionada con aceite de oliva, redujo el riesgo de diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares en los pacientes con síndrome metabólico (29). El mismo año un estudio similar con una duración de 12 meses, elaborado por Casas y colaboradores, demostró que la adherencia a la dieta mediterránea adicionada con frutos secos y aceite de oliva extra virgen, se asocia con el aumento en los marcadores séricos que estabilizan la placa de ateroma, pudiendo explicar en parte la función protectora de la dieta mediterránea (45).

2.3 Dieta paleolítica

2.3.1 Composición de la dieta paleolítica

La dieta paleolítica se basa en las dietas cavernícolas o de los cazadores-recolectores. Consiste en alimentos que han estado a disposición de los seres humanos antes del establecimiento de la agricultura. Aporta 22 al 40% de carbohidratos, 19 al 35% de proteína y 28 al 47% de grasas del valor energético total (46).

Los componentes principales de esta dieta son los alimentos de origen animal como carne magra, pescado, huevo, y alimentos de origen vegetal como verduras, frutas, raíces y nueces. Excluye granos, legumbres, productos lácteos, sal, azúcar refinado y aceites procesados. La dieta paleolítica contiene valores altos de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, potasio, vitaminas, minerales y antioxidantes. Un moderado aporte de grasa saturada y un bajo aporte de sodio, aportando un complemento de calcio para evitar la pérdida de mineral „seo (46, 47).

2.3.2 Estudios relacionados con el síndrome metabólico

Nuestra estructura genética, a través de los años determina nuestras necesidades nutricionales y actividades. A pesar de que el genoma humano se ha mantenido sin cambios desde hace aproximadamente 10, 000 años, nuestra dieta y estilo de vida se han vuelto cada vez más divergentes a la de nuestros antepasados. La falta de correspondencia entre nuestra dieta moderna, el estilo de vida y el genoma paleolítico está jugando un papel importante en la aparición de enfermedades como obesidad, hipertensión, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Los estudios históricos y antropológicos muestran la esencia de nuestro legado genético de cazadores-recolectores y sugiere medidas prácticas para realinear nuestro entorno moderno con nuestro genoma antiguo en un esfuerzo por mejorar la salud cardiovascular, es por lo cual la dieta paleolítica es especializada para la pérdida de peso, y el mantenimiento de un buen estado de salud (46, 47, 48).

En el año 2000 Baba y colaboradores investigaron como 13 sujetos obesos con hiperinsulinemia responderían de manera diferente a los cambios en la composición de las dietas hipocalóricas. Se calculó su requerimiento proporcionando el 80% de su gasto energético en reposo y se dividieron en dos grupos. El primer grupo recibió una dieta alta en proteínas semejante a la dieta paleolítica manejando 45% de proteína, 25% de carbohidratos y 30% de lípidos y el segundo grupo una dieta alta en carbohidratos dando el 12% de proteínas, 58% de carbohidratos y 30% de lípidos. Se evaluaron datos antropométricos, composición corporal, y niveles de insulina y perfil lipídico en ayunas al inicio y final del tratamiento nutricional. En los resultados se observó que la pérdida de

peso fue mayor en el grupo con la dieta alta en proteínas así como la disminución del agua corporal. En ambos grupos los datos bioquímicos de colesterol total, triglicéridos y colesterol LDL disminuyeron significativamente. Por lo cual llegaron a la conclusión que una dieta hipocalórica baja en carbohidratos y alta en proteína beneficia a los pacientes obesos con hiperinsulinemia, características presentes en el síndrome metabólico (49).

Jonsson y colaboradores fueron los primeros en mencionar los beneficios de la dieta paleolítica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Se estudiaron dos tipos de dieta, la paleolítica y una tradicional para diabetes, en un período de 6 meses a 13 sujetos con diabetes mellitus tipo 2, evaluando el efecto sobre el control glucémico y varios factores de riesgo cardiovascular. En comparación con la dieta para diabético, la dieta paleolítica dio lugar a la disminución significativa de hemoglobina A1c, triglicéridos, presión arterial, índice de masa corporal, peso corporal, circunferencia de cintura y glucosa en ayunas, aumentando los niveles de lipoproteínas de alta densidad (50).

Investigaciones realizadas por Lindeberg y colaboradores en 29 sujetos con cardiopatía isquémica, compararon una dieta paleolítica sobre una mediterránea, evaluando tolerancia a la glucosa y niveles de saciedad por medio de la hormona leptina, en un período de 12 semanas. El grupo con dieta paleolítica presentó un consumo menor de energía y una mejora significativa en la tolerancia a la glucosa (51).

Un estudio de corto plazo realizado por Osterdahl y colaboradores en 14 sujetos sanos, mostró que la dieta paleolítica mejora la presión sanguínea, la tolerancia a la glucosa, disminuye la secreción de insulina, aumenta la sensibilidad a la insulina y mejora los perfiles de lípidos, sin una pérdida de peso (47). Aunque el desarrollo de la dieta paleolítica no es reciente, su aplicación en el tratamiento dietético del síndrome metabólico no se ha usado en forma extensiva, por lo que la información en este campo es limitado.

CAPÍTULO III. Metodología

3.1 Características del diseño

La investigación presenta un diseño causal, cuasiexperimental y longitudinal, la cual se realizó, en el periodo de Mayo • Agosto del año 2014 en el área de consulta de la Clínica del Noroeste en Hermosillo, Sonora. El tamaño de muestra fue de 30 pacientes, asignando a cada tratamiento 15 pacientes.

3.2 Criterios de selección

En la investigación se incluyeron pacientes mayores de 30 años que presentaron tres o más variables de acuerdo al criterio NCEP-ATPIII y firmaron la carta de consentimiento informado. Se excluyeron a pacientes con enfermedades concomitantes, con consumo de drogas o alcohol, realizaron una actividad física intensa o ingirieron medicamentos los cuales intervinieron en el metabolismo de glucosa 2 meses previos a la dieta. Se eliminaron a pacientes que decidieron abandonar el estudio.

3.3 Variables

En la tabla 1 se presentan la operacionalización de las variables de la investigación.

Tabla 1. Operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición
Síndrome Metabólico	El Síndrome Metabólico es un conjunto de alteraciones	Considerando Síndrome Metabólico por la presencia de 3 o más criterios:	1. Presencia de 3 o más criterios de diagnóstico. Si presenta	Ordinal

	<p>metabólicas caracterizadas por obesidad central, dislipidemias, hipertensión arterial, alta glucosa en ayunas, inflamación crónica de bajo grado y estrés oxidativo, las cuales aumentan el riesgo de cardiopatías coronarias y diabetes mellitus tipo 2 (52).</p>	<p>-Circunferencia de cintura •102cm en hombres y •88cm en mujeres. -Triglicéridos séricos •150mg/dl. -Glucosa sérica en ayuno •100mg/dl -Colesterol de alta densidad (c-HDL) en mujeres <50mg/dl y en hombres <40mg/dl. -Presión arterial •130/85mmHg⁵.</p>	<p>Síndrome Metabólico. 2. Ausencia de criterios de diagnóstico. No presenta Síndrome Metabólico.</p>	
<p>Adherencia a la dieta mediterránea</p>	<p>Adherencia se define como el grado en que el comportamiento de una persona (al seguir un régimen</p>	<p>Para establecer la relación entre los nutrientes adquiridos y sus recomendaciones se denomina el porcentaje de adecuación. -Realizar</p>	<p>-Dieta baja o insuficiente: < 90% -Dieta con un consumo adecuado: 90 a 110% -Dieta con un</p>	<p>Razón</p>

	<p>alimentario y ejecutar cambios del modo de vida) se corresponde con las recomendaciones acordadas por un equipo de salud.</p>	<p>evaluación dietética (Recordatorio de 24 horas).</p> <p>-Calcular el consumo dietético del paciente.</p> <p>-Indicar las recomendaciones de ingesta acordados.</p> <p>-Realizar el porcentaje de adecuación por la siguiente fórmula: $\frac{\text{ingesta real (kcal)}}{\text{ingesta recomendada (kcal)}} \times 100$ (53).</p> <p>-Determinar la adherencia a la dieta.</p>	<p>consumo excesivo: > 110%</p>	
--	--	---	------------------------------------	--

3.4 Descripción de tratamientos

Se obtuvo el permiso de la Universidad Iberoamericana de Puebla y del Dr. Jesús Enrique Romero Baranzini para la elaboración de dicha investigación. Antes de iniciar el estudio se entrevistó a cada paciente para la elaboración de un expediente clínico obteniendo los datos antropométricos, bioquímicos clínicos y dietéticos (Anexo 3, todo previamente a la aceptación en la

participación en el estudio y firma de la carta de consentimiento informado (Anexo 2). Se seleccionaron 30 pacientes, los cuales fueron caracterizados según los criterios de diagnóstico para el síndrome metabólico NCEP• ATP III.

Se diseñaron los dos planes nutricios basado en los principios de la dieta mediterránea y dieta paleolítica, los cuales se implementaron al inicio del estudio asignando 15 pacientes a cada uno de los planes nutricios. Se calculó, de manera individual a cada paciente su requerimiento energético total, sumando el gasto energético basal y actividad. El gasto energético basal fue en base a la fórmula de Mifflin -St Jeor (mujer $[9.99 \times \text{peso (kg)} + 6.25 \times \text{talla (cm)} \cdot 4.92 \times \text{edad (años)} - 161]$ y hombre $[9.99 \times \text{peso (kg)} + 6.25 \times \text{talla (cm)} \cdot 4.92 \times \text{edad (años)} + 5]$. El consumo calórico de la actividad física fue aproximado por medio de categorías, según las actividades llevadas a cabo en relación con las necesidades basales para hombres y mujeres (actividad ligera x 1, actividad moderada x 1.11, actividad activa x 1.25 y actividad muy activa x 1.48).

Los porcentajes calóricos utilizados para la dieta mediterránea fueron 50% carbohidratos, 15% proteína y 35% lípidos y para la dieta paleolítica 35% carbohidratos, 25% proteína y 40% lípidos, calculando las porciones de manera individual de acuerdo a la dieta indicada.

Se proporcionó un tríptico del sistema de equivalentes, material didáctico y recomendaciones generales a cada paciente al inicio de la dieta para facilitar el apego al plan nutricional indicado, citándolo 2 veces por mes para monitoreo, evaluando la adherencia a la dieta por medio de la fórmula de porcentaje de adecuación $(\text{consumido} \times 100) / \text{requerimiento}$ y recordatorio de 24 horas. Al término de los tres meses se volvieron a tomar medidas antropométricas, bioquímicas y clínicas ya mencionadas, para la evaluación final.

Para la evaluación estadística se utilizó la prueba Wilcoxon, utilizada para comparar dos muestras relacionadas para grupos menores de 30 sujetos, indicando un valor de $p < 0.05$ diferencia estadísticamente significativa (54).

3.5 Aspectos éticos

Todos los procedimientos y actividades durante el desarrollo de este proyecto clínico fueron realizados en total apego a las disposiciones legales de

la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, Declaración de Helsinki de la Asociación Médica de la Salud.

Al inicio del proyecto se verificó que los dos tratamientos no presentaban riesgos a la salud en los pacientes diagnosticados con síndrome metabólico. Se les informó a los pacientes sobre el protocolo mediante una carta de consentimiento informado (Anexo 3). Se presentó ante el comité de bioética de la Clínica del Noroeste, y se gestionaba mensualmente de acuerdo a los resultados que se iban presentando en ambos tratamientos.

CAPÍTULO IV. Resultados

Con base en el objetivo general se determinó el efecto de dos planes de alimentación basados en los principios de la dieta mediterránea y dieta paleolítica sobre los criterios NCEPATP III en pacientes con síndrome metabólico. A continuación se presentan los resultados.

Se caracterizó el grupo de estudio basado en los criterios de diagnóstico del síndrome metabólico NCEP-ATPIII. El grupo de estudio fue de 30 pacientes, 15 para cada tratamiento nutricional, en la figura 1 se presentan la frecuencia del género de ambos tratamientos. En el tratamiento nutricional con dieta mediterránea la frecuencia del género fue de 60% femenino (9 mujeres) y 40% masculino (6 hombres) y con dieta paleolítica fue de 67% femenino (10 mujeres) y 33% masculino (5 hombres). El rango de edad fue de 24 a 67 años siendo el promedio de 45 años.

Figura 1. Frecuencia de género en ambos planes nutricionales con dieta mediterránea y dieta paleolítica.

En la tabla 2 se presenta la caracterización inicial del grupo de estudio, basado en los criterios del síndrome metabólico NCEP-ATPIII y las variables de peso e IMC, mostrando medias y rangos de ambos tratamientos nutricios con dieta mediterránea y paleolítica

Tabla 2. Caracterización del grupo de estudio basado en los criterios de diagnóstico del síndrome metabólico NCEP -ATPIII.

Los planes de alimentación se diseñaron en base a los principios de la dieta mediterránea y paleolítica. La dieta mediterránea establece pautas alimentarias de cumplimiento diario, semanal y ocasional. En cada comida se debe consumir de una a dos raciones de cereales como pan, pasta, arroz, cuscús o cereales integrales, fruta y aceite de oliva, y un consumo mayor o igual a dos raciones de verdura en cada tiempo de comida de preferencia cruda. Al día se deben consumir de una a dos raciones de frutos secos, semillas y aceitunas y dos raciones de productos lácteos de preferencia yogurth y queso bajo en grasa. Semanalmente se debe de consumir de dos a cuatro raciones de huevo, tres o menos raciones de papa, dos o más raciones

de pescado, mariscos y leguminosas, dos raciones de carne blanca, dos o menos raciones de carne roja y azúcares, y una o menos raciones de carne procesada. Se recomienda un consumo moderado de vino tinto una copa para las mujeres y dos para los hombres. Por último se debe considerar un aporte adecuado de líquidos entre 1.5 a 2 litros de agua, complementando con infusiones de hierbas, y caldos bajos en grasa y sal. Las especias, hierbas, cebolla y ajo se utilizan para aportar sabor y aroma a los platillos, reduciendo el uso de la sal. A continuación en la tabla 3 se muestra un ejemplo de menú de 1600 kcal del plan nutricional con dieta mediterránea y las porciones de cada grupo alimenticio.

Tabla 3. Ejemplo de menú del plan nutricional con dieta mediterránea.

La dieta paleolítica se basa en alimentos de origen animal como pescado, pollo, res, puerco y huevo con muy bajo o bajo aporte de grasa, verdura, fruta, oleaginosas, aceites y grasas utilizando solo aguacate y coco.

En la tabla 4 se muestra un ejemplo de men... de 1600 kcal del plan nutricional con dieta paleolítica y las porciones de cada grupo alimenticio.

Tabla 4. Ejemplo de men... del plan nutricional con dieta paleolítica.

Se aplicaron los planes nutricionales con dieta mediterránea y paleolítica de manera individual a los pacientes de cada grupo de estudio en un período de 12 semanas, citando a cada uno de los pacientes una vez por mes, realizando un recordatorio de 24 horas para obtener el porcentaje de adecuación y evaluar la adherencia en ambos planes nutricionales. En la figura 2 se presenta la frecuencia en el porcentaje de adecuación de ambos planes nutricionales durante el período de investigación, donde podemos observar que los pacientes que realizaron el plan nutricional con dieta mediterránea muestran mayor apego al tratamiento.

Figura 2. Porcentaje de adecuación a los planes nutricios con dieta mediterránea y paleolítica.

Asi mismo se realizó el porcentaje de adecuación a los nutrimentos en ambos planes nutricios con dieta mediterránea y paleolítica, mostrando en la tabla 5 que al inicio de ambos planes se presentó un consumo excesivo en los nutrimentos y al término un consumo adecuado, indicando un apego en ambos planes nutricios.

Tabla 5. Porcentaje de adecuación en ambos planes nutricios con dieta mediterránea y paleolítica.

En la tabla 6 se presenta el análisis estadístico mostrando las medias y rangos iniciales y finales de ambos planes nutricios con dieta mediterránea y paleolítica, en donde se puede observar que todas las variables en ambos planes nutricios disminuyeron a excepción de la variable c-HDL la cual presentó un aumento, en ambos planes.

Tabla 6. Análisis estadístico.

Para evaluar el efecto de los dos tratamientos nutricios se utilizó la prueba de Wilcoxon para comparar los puntajes al inicio y final de los tratamientos. En la tabla 7, se observa que ambos planes nutricios disminuyeron significativamente el mismo número de variables, con la diferencia que en el plan nutricional con dieta mediterránea, la variable que no cambió significativamente fue la circunferencia de cintura y en el plan nutricional con dieta paleolítica fue el colesterol HDL. Las variables del peso e IMC no mostraron una disminución significativa en ambos planes nutricios.

Tabla 7. Prueba Wilcoxon

CAPÍTULO V. Discusión

Existen investigaciones relacionados al estudio presente, en las que podemos mencionar primeramente los estudios realizados por Lindeberg y colaboradores en el año 2007, quienes compararon una dieta mediterránea con una dieta paleolítica, para comprobar que la dieta paleolítica aporta beneficios metabólicos. Evaluaron 29 sujetos masculinos con una circunferencia de cintura mayor o igual a 94 cm, con glucosa o diabetes mellitus tipo II y presión arterial elevada, por un período de 12 semanas. En el plan nutricional con dieta mediterránea se evaluaron 15 sujetos y en el plan nutricional con dieta paleolítica 14 sujetos. La dieta mediterránea se basó en cereales integrales, productos lácteos sin grasa, papa, leguminosas, verduras, frutas, pescados y grasas con elevado contenido en ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados. La dieta paleolítica consistió en carnes magras, pescados, frutas, verduras, huevo, oleaginosas y una cantidad restringida de papa (1 porción al día), eliminando el consumo de lácteos, cereales, leguminosas y azúcar. Ambas dietas son similares a los tratamientos nutricionales utilizados en nuestro estudio. Al finalizar la intervención dietética del estudio de Lindeberg y colaboradores, se mejoró la tolerancia a la glucosa y en ambos grupos se presentó una disminución no significativa en el parámetro de pérdida de peso, como lo fue en el caso de nuestro estudio. En el tratamiento nutricional con dieta paleolítica de nuestro estudio como en ambos grupos mencionados, hubo una disminución significativa en el parámetro de circunferencia de cintura. Con lo cual se comprobó que una dieta paleolítica no solo mejora la tolerancia a la glucosa, sino que también disminuye el riesgo cardiovascular que se obtiene por obesidad abdominal.

En la investigación llevada a cabo en el año 2008 por Lerman y colaboradores, trabajaron con 49 sujetos entre los 25 y 80 años, evaluando una dieta mediterránea con alimentos de bajo índice glucémico y una dieta mediterránea enriquecida con fitoquímicos para mejorar los factores de riesgo cardiometabólicos en sujetos con síndrome metabólico e hipercolesterolemia por un período de 12 semanas. La dieta mediterránea con bajo índice

glucémico se basó, en alimentos con un índice glucémico <55, disminuyendo el consumo de vino tinto a 1 copa diaria y una ración de cereales integrales. La dieta mediterránea enriquecida con fitoquímicos incluía una bebida en polvo (2 veces al día) y una tableta (1 vez al día) que combinaba proteína de soya y esteroides vegetales. Los pacientes del estudio fueron asesorados para realizar tres tiempos de comida, dos colaciones y una actividad física de 150 minutos a la semana a una frecuencia cardíaca del 50 al 75%. Los resultados obtenidos en ambos tratamientos nutricios disminuyeron equitativamente una pérdida de peso. Se observó, también en dicho estudio, que la dieta mediterránea enriquecida con fitoquímicos aumentó, la reducción en los parámetros de colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos a comparación de la dieta mediterránea con alimentos de bajo índice glucémico, y solo en la dieta enriquecida con fitoquímicos aumentaron los valores de colesterol HDL. Los resultados antes mencionados son similares a nuestro estudio, en donde ambos estudios hubo una disminución en el peso, solo que en el caso de nuestra investigación no fue estadísticamente significativa. Cabe mencionar que aunque en nuestro estudio no enriquecimos con fitoquímicos la dieta mediterránea, los pacientes presentaron una disminución en el parámetro de colesterol HDL como lo reporta Lerman y colaboradores (2008). Además, podemos comentar que en nuestro estudio, los triglicéridos disminuyeron de manera significativa como se presentó, en el estudio ya mencionado.

Jonsson y colaboradores en el año 2010, investigaron y calificaron de manera subjetiva la saciedad en los tiempos de comida y datos sobre la hormona leptina en dos planes de alimentación, uno basado en la dieta paleolítica y otro en la dieta mediterránea. Se evaluaron a 29 pacientes masculinos con intolerancia a la glucosa o Diabetes mellitus tipo 2, y una cintura >94 cm. Se incluyeron 14 pacientes en la dieta paleolítica la cual consistía en un consumo de carne magra, pescado, fruta, verdura, papa, huevo y nueces y 15 pacientes en la dieta mediterránea, la cual se basó, en granos, productos lácteos bajos en grasa, verdura, fruta, pescado y aceites. La intervención nutricional tuvo una duración de 12 semanas. Encontraron en sus resultados, que las dos dietas presentaban el mismo nivel de saciedad, pero que los pacientes en el plan nutricional con dieta paleolítica consumieron menos

energía por día. Los cambios relativos en la leptina, cambios de peso y circunferencia de cintura se disminuyeron significativamente en el grupo con dieta paleolítica más no en el grupo de dieta mediterránea, lo cual es muy similar al presente estudio, con la diferencia que el peso no fue estadísticamente significativo.

La investigación más reciente fue realizado por Di Daniele y colaboradores en el año 2012, donde el objetivo del estudio fue evaluar los beneficios de una dieta mediterránea italiana, sobre la composición corporal, cambios cardiometabólicos y la reducción de enfermedades cardiovasculares en pacientes con síndrome metabólico. Se analizaron en un período de 6 meses a 80 pacientes italianos con síndrome metabólico diagnosticados por los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (IDF). Se les prescribió una dieta hipocalórica equilibrada basándose en la dieta mediterránea italiana la cual aportaba del 55-60% de carbohidratos, 15-20% de proteína y 30% de grasa, 5 gramos de sodio y 30 gramos de fibra. La dieta mediterránea italiana se basó en una ingesta de 100 ml de vino tinto al día, consumiendo de 3-4 veces por semana pescado, 1-2 carne, 1 huevo y 1 queso; cereales (trigo y pasta), leguminosas 3 veces por semana, más de 400 gramos de fruta y verdura y de 20 a 25 gramos de aceite de oliva extra virgen. Los pacientes presentaron una disminución significativa en las variables de peso corporal, IMC y circunferencia de cintura. En nuestro estudio se evaluaron los mismos parámetros difiriendo en el período de intervención, el cual fue de 12 semanas, disminuyendo más no significativamente las mismas variables ya mencionadas. Por lo cual podemos concluir, que al dar un período más largo de intervención, los valores probablemente hubieran disminuidos de manera significativa. Con respecto a las variables bioquímicas y clínicas (glucosa en ayuno, triglicéridos, presión sistólica y diastólica) en el estudio realizado por Di Daniele disminuyeron significativamente, así como en nuestro estudio a diferencia que la variable de triglicéridos disminuyó, pero no de manera significativa.

CAPÍTULO VI. Conclusión

Se determinó el efecto de dos planes de alimentación basados en los principios de la dieta mediterránea y dieta paleolítica sobre los criterios NCEP-ATP III en pacientes con síndrome metabólico de la Clínica del Noroeste en Hermosillo, Sonora. Los planes de alimentación basados en los principios de la dieta mediterránea y dieta paleolítica redujeron significativamente cuatro de los criterios NCEP-ATP III en pacientes con síndrome metabólico, con la diferencia que el plan nutricional con la dieta mediterránea no redujo significativamente la variable de circunferencia de cintura y el plan nutricional con dieta paleolítica no redujo significativamente la variable de colesterol HDL. En ambos planes nutricionales con dieta mediterránea y paleolítica se presentaba un consumo excesivo de cada uno de los nutrientes al inicio del tratamiento, ambos planes nutricionales mostraron un consumo adecuado de los nutrientes ya mencionados. Se eliminó el síndrome metabólico del total de pacientes, sin diferencia entre ambos tratamientos.

CAPÍTULO VII. Recomendaciones

Se recomienda realizar más estudios con duración mayor a 4 meses, para determinar los valores óptimos de los criterios de diagnóstico del síndrome metabólico aplicando ambos planes de alimentación. Aplicar los planes de alimentación a un mayor número de pacientes con síndrome metabólico que presenten una mayor dispersión en los valores de los criterios de diagnóstico, para determinar una posible correlación entre ellos. Realizar más investigaciones aplicando la dieta paleolítica debido a la falta de información en relación a los beneficios que se obtienen para la disminución de los criterios de diagnóstico del síndrome metabólico.

Glosario

Colesterol: se le clasifica como lípido y es el esteroide más abundante en los tejidos animales; se encuentra en las membranas celulares y participa en la síntesis de hormonas esteroideas y sales biliares (55).

Deslipidemia: las alteraciones que se observan en las concentraciones plasmáticas de lípidos en personas obesas son principalmente una disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), un aumento de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y de los triglicéridos (56).

Glucosa: Hexosa (azúcar con seis átomos de carbono) que es la fuente principal de energía para la producción de ATP en las células del organismo (55).

Hipertensión: aumento de la presión arterial (55).

Insulina: hormona producida por las células beta de los islotes pancreáticos (de Langerhans) que disminuye la glucemia (55).

Obesidad: aumento del peso corporal superior al 20% del estándar deseable, que se produce por una acumulación excesiva de grasas (55).

Presión arterial: fuerza ejercida por la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos originada en la contracción del corazón e influida por la elasticidad de las paredes vasculares (55).

Resistencia a la insulina: se define como la disminución de la capacidad de la insulina para producir la respuesta fisiológica sobre el mantenimiento de niveles normales de glucosa (57).

Síndrome Metabólico: El síndrome metabólico es un conjunto de factores de riesgo, caracterizado por la presencia de obesidad abdominal, hipertrigliceridemia, bajos niveles de colesterol de alta densidad (c-HDL), presión arterial elevada, y resistencia a la insulina (10).

Triglicéridos: lípido formado por una molécula de glicerol y tres moléculas de ácidos grasos, que pueden ser sólido (grasas) o líquido (aceites) a temperatura

ambiente. Es la fuente corporal más concentrada de energía química potencial. Se encuentra principalmente dentro de los adipocitos (55).

Referencias Bibliográficas

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía . [En línea] 2011. [Citado el: 18 de Octubre de 2013.] <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>
2. Boudreau DM, Malone DC, Raebel MA, Fishman PA, Nichols GA, Feldstein AC, et al. Health care utilization and costs by metabolic syndrome risk factors. *Metab Syndr Relat Disord*. [En línea] 2009. [Citado el: 21 de Agosto de 2014.] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19558267>
3. González Chávez, A y Lavalle González, F. y Ríos González, J. *Síndrome Metabólico y Enfermedad Cardiovascular*. Tercera edición. D.F. : México: Intersistemas, 2004.
4. Blesso, Christopher N. , y otros. 2013. Effects of carbohydrate restriction and dietary cholesterol provided by eggs on clinical risk factors in metabolic syndrome. *Journal of Clinical Lipidology* . [En línea] Octubre de 2013. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24079288>.
5. Dugan , Christine E. , Barona, Jacqueline y Fernandez, Maria Luz. 2013. Increased Dairy Consumption Differentially Improves Metabolic Syndrome Markers in Male and Female Adults. *Metabolic Syndrome and Related Disorders* . [En línea] 2013. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24236646>.
6. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT). Secretaría de Salud de México. [En línea] 2012. [Citado el: 21 de Agosto de 2014] http://ensanut.insp.mx/doctos/FactSheet_ResultadosNacionales14Nov.pdf.
7. Valenzuela, B., Arteaga, A. y Rozowski, N. 2007. Rol de la dieta mediterránea en la prevalencia del síndrome metabólico. *Revista Chilena de Nutrición*. [En línea] 2007. [Citado el: 21 de Agosto de 2014.] http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000300003.

8. Pineda, Carlos Andres. 2008. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. Colombia Médica Vol. 39. [En línea] Enero-Marzo de 2008. [Citado el: 21 de Agosto de 2014.] <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=31545498&lang=es&site=ehost-live>.
9. Sun, Xingxing, y otros. 2013. Impact of HbA1c criterion on the definition of glycemic component of the metabolic syndrome: the China health and nutrition survey 2009. BMC Public Health. [En línea] 5 de Noviembre de 2013. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=24188743&lang=es&site=ehost-live>.
10. Andersen, Catherine y M., & Fernandez. 2013. Dietary strategies to reduce metabolic syndrome. Rev Endocr Metab Disord. [En línea] 2013. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23943309>.
11. Córdova-Pluma, V., y otros. 2014. Breve crónica de la definición del síndrome metabólico. Med Int Mx. [En línea] 2014. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=96435500&lang=es&site=ehost-live>.
12. Ma, X y Zhu, S. 2013. Metabolic syndrome in the prevention of cardiovascular diseases and diabetes' still a matter of debate?. European Journal of Clinical Nutrition. [En línea] 2013. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=23403882&lang=es&site=ehost-live>.
13. Madero M, Arriaga JC, Jalal D, Rivard C, McFann K, Perez- Mendez O, et al. The effect of two energy-restricted diets, a lowfructose diet versus a moderate natural fructose diet, on weight loss and metabolic syndrome parameters: a randomized controlled trial. Metabolism. [En línea] 2011. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21621801>
14. Katcher HI, Legro RS, Kunselman AR, Gillies PJ, Demers LM, Bagshaw DM, et al. The effects of a whole grain-enriched hypocaloric diet on cardiovascular disease risk factors in men and women with metabolic syndrome. Am J Clin Nutr. [En línea] 2008. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18175740>
15. Chan DC, Watts GF, Ng TW, Yamashita S, Barrett PH. Effect of weight loss on markers of triglyceride-rich lipoprotein metabolism in the metabolic syndrome. Eur J Clin Invest. [En línea] 2008. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18837799>.

16. Melanson KJ, Summers A, Nguyen V, Brosnahan J, Lowndes J, Angelopoulos TJ, et al. Body composition, dietary composition, and components of metabolic syndrome in overweight and obese adults after a 12-week trial on dietary treatments focused on portion control, energy density, or glycemic index. *Nutr J.* [En l fnea] 2012. <http://www.nutritionj.com/content/11/1/57>.
17. Volek JS, Fernandez ML, Feinman RD, Phinney SD. Dietary carbohydrate restriction induces a unique metabolic state positively affecting atherogenic dyslipidemia, fatty acid partitioning, and metabolic syndrome. *Prog Lipid Res.* [En l fnea] 2008. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18396172>.
18. Volek JS, Ballard KD, Silvestre R, Judelson DA, Quann EE, Forsythe CE, et al. Effects of dietary carbohydrate restriction versus low-fat diet on flow-mediated dilation. *Metabolism.* [En l fnea] 2009. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19632695>
19. Robinson LE, Mazurak VC. N-3 polyunsaturated fatty acids: relationship to inflammation in healthy adults and adults exhibiting features of metabolic syndrome. *Lipids.* [En l fnea] 2013. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23456976>
20. Tang M, Armstrong CL, Leidy HJ, Campbell WW. Normal vs. high-protein weight loss diets in men: effects on body composition and indices of metabolic syndrome. *Obesity (Silver Spring).* [En l fnea] 2013. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oby.20078/pdf>
21. Rimm EB, Williams P, Fosher K, Criqui M, Stampfer MJ. Moderate alcohol intake and lower risk of coronary heart disease: metaanalysis of effects on lipids and haemostatic factors. *BMJ.* [En l fnea] 1999. <http://www.bmj.com/content/319/7224/1523>
22. Galleano M, Calabro V, Prince PD, Litterio MC, Piotrkowski B, Vazquez-Prieto MA, et al. Flavonoids and metabolic syndrome. *Ann N Y Acad Sci.* [En l fnea] 2012. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22758640>
23. Laso N, Brugue E, Vidal J, Ros E, Arnaiz JA, Carne X, et al. Effects of milk supplementation with conjugated linoleic acid (isomers cis-9, trans-11 and trans-10, cis-12) on body composition and metabolic syndrome components. *Br J Nutr.* [En l fnea] 2007. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17623486>.

24. Dugan, C., Barona, J. y Fernandez, M. 2013. Increased Dairy Consumption Differentially Improves Metabolic Syndrome Markers in Male and Female Adults. METABOLIC SYNDROME AND RELATED DISORDERS. [En lnea] 2013. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24236646>.
25. Papathanasopoulos A, Camilleri M. Dietary fiber supplements: effects in obesity and metabolic syndrome and relationship to gastrointestinal functions. Gastroenterology. [En lnea] 2010. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19931537>
26. Naska A, Fouskakis D, Oikonomou E, Almeida MDV, Berg MA, Gedrich K. Dietary patterns and their socio-demographic determinants in 10 European countries: data from the DAFNE databank. Eur J Clin Nutr. [En lnea] 2005. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16278696>
27. Azn Lpez, E y Mir Ramos, Eduardo. 2012. El aceite de oliva y su papel en el sistema de la coagulaci,n. MEDICINA NATURISTA. [En lnea] 2012. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=74015161&lang=es&site=ehost-live>.
28. Diez-Espino, J., y otros. 2011. Adherence to the Mediterranean Diet in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and HbA1c Level. Ann Nutr Metab. [En lnea] 2011. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=21430378&lang=es&site=ehost-live>.
29. Salas, J, y otros. 2014. Prevention of Diabetes With Mediterranean Diets. Annals of Internal Medicine. . [En lnea] 2014. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=24573661&lang=es&site=ehost-live>.
30. Astiasarfn Ancha, I., & Martfnez Hernndez, J. Alimentos Composici,n y Propiedades. Madrid: Mc Graw Hill. 2003.
31. Panagiotakos, D y Polychronopoulos, E. 2005. The role of Mediterranean diet in the epidemiology of metabolic syndrome; converting epidemiology to clinical practice. Lipids in Health and Disease. [En lnea] Abril de 2005. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=15826300&lang=es&site=ehost-live>.
32. Richard C, Couture P, Desroches S, Benjannet S, Seidah NG, Lichtenstein AH, et al. Effect of the Mediterranean diet with and

withoutweight loss on surrogatemarkers of cholesterol homeostasis in men with the metabolic syndrome. *Br J Nutr.* [En lfn] 2012. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21787450>

33. Grao, A., y otros. 2013. Adherencia a la dieta mediterrnea en adolescentes rurales y urbanos del sur de Espa, satisfacci,n con la vida, antropometrfa y actividades fsicas y sedentarias. *Nutrici,n Hospitalaria.* [En lfn] 2013. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=89703290&lang=es&site=ehost-live>.
34. Keys A. *Seven Countries: A Multivariate Analysis of Death and Coronary Heart Disease.* Cambridge, Mass: Harvard University Press. 1980
35. Masana L, Camprubi M, Sarda P, Sola R, Joven J, Turner PR. The Mediterranean-type diet: is there a need for further modification? *Am J Clin Nutr*; 1991. 53:886•889.
36. Willett WC, Sacks F, Trichopoulos A, et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr* 1995; 61:1402S•1406S.
37. Trichopoulos A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, et al. Diet and overall survival in the elderly. *BMJ* 1995; 311:1457•1460.
38. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Chrysohoou C, Tzioumis K, et al. The Association of Mediterranean Diet with Lower Risk of Acute Coronary Syndromes, in Hypertensive Subjects. *Int J Cardiol* 2002; 19:141-147.
39. Esposito K, Marfella R, Ciotola M, Di Palo C, et al. Effect of a mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. *JAMA* 2004;292:1440-6.
40. Freiberg MS, Cabral HJ, Heeren TC, Vasan RS, Curtis Ellison R; Third National Health and Nutrition Examination Survey. Alcohol consumption and the prevalence of the Metabolic Syndrome in the US.: a cross-sectional analysis of data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care* 2004;27:2954-9.
41. Jones JL, Fernandez ML, McIntosh MS, Najm W, Calle MC, Kalynych C, et al. A Mediterranean-style low-glycemic-load diet improves variables of metabolic syndrome in women, and addition of a phytochemical-rich

medical food enhances benefits on lipoprotein metabolism. *J Clin Lipidol*. [En lfn]2011. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21600524>

42. Issa, C., y otros. 2011. A Mediterranean diet pattern with low consumption of liquid sweets and refined cereals is negatively associated with adiposity in adults from rural Lebanon. *International Journal of Obesity*. [En lfn] 2011. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=20603626&lang=es&site=ehost-live>.
43. Di, N., y otros. 2013. Body composition changes and cardiometabolic benefits of a balanced Italian Mediterranean Diet in obese patients with metabolic syndrome. *Acta Diabetol*. [En lfn] 2013. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23188216>.
44. American Heart Association. (2013, May 1). Heart-healthy diet helps men lower bad cholesterol, regardless of weight loss. *ScienceDaily*. Retrieved April 2015 from www.sciencedaily.com/releases/2013/05/130501193124.htm
45. Casas, R., y otros. 2014. The Effects of the Mediterranean Diet on Biomarkers of Vascular Wall Inflammation and Plaque Vulnerability in Subjects with High Risk for Cardiovascular Disease. A Randomized Trial. *Plos one*. [En lfn] Junio de 2014. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=afh&AN=96860414&lang=es&site=ehost-live>.
46. Cordain, Loren. 2011. *The Paleo Diet*. New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2011.
47. Klonoff, D. 2009. The Beneficial Effects of a Paleolithic Diet on Type 2 Diabetes and Other Risk Factors for Cardiovascular Disease. *Journal of Diabetes Science and Technology*. [En lfn] Noviembre de 2009. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2787021/>.
48. Cordain L, Gotshall RW, Eaton SB. Evolutionary aspects of exercise. *World Rv Nutr Diet* 1997;81:49-60.
49. Baba NH, Sawaya S, Torbay N, Habbal Z, Azar S, Hashim SA. High protein vs high carbohydrate hypoenergetic diet for the treatment of obese hyperinsulinemic subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23: 1202-1206.

50. Jönsson, T., y otros. 2013. Subjective satiety and other experiences of a Paleolithic diet compared to a diabetes diet in patients with type 2 diabetes. *Nutrition Journal*. [En línea] 2013. <http://www.nutritionj.com/content/12/1/105>.
51. Jönsson, T., y otros. 2010. A paleolithic diet is more satiating per calorie than a mediterranean-like diet in individuals with ischemic heart disease. *Nutrition & Metabolism*. [En línea] 2010. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21118562>.
52. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001; 285:2486-2497.
53. Suverza, Araceli y Haura, Karime . 2010. El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición. Primera edición. D.F. : McGraw-Hill , 2010.
54. Gujarati D; & Porter, D. (2010). *Econometría*. México DF: Mc Graw Hill.
55. Tortora, G; & Derrickson, B. (2006). *Principios de Anatomía y Fisiología*. México D.F: Editorial Médica Panamericana.
56. Salas-Salvadó, J; Bonada, A; Trallero, R; & Saló, E. (2000). *Nutrición Clínica y dietética*. Barcelona: Masson.
57. Stuar C, Gilkinson C, Smith M, Bosma A, Keenan B, Nagamani M. Acanthosis nigricans as a risk factor for non-insulin dependent diabetes mellitus. *Clin Pediatr* 1998; 37:73-80. [En línea] 2010. <http://cpj.sagepub.com/content/37/2/73.full.pdf+html>.

Anexo 1. Revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica que se realizó, en la presente investigación fue brindada por evidencia científica de 43 referencias bibliográficas. En el marco teórico existe suficiente información acerca de estudios relacionados con síndrome metabólico y enfermedades crónico-degenerativas que se relacionan a dicho síndrome. En el total de los estudios se ha llegado a la conclusión de que al manejar un plan nutricional basándose en los principios de la dieta mediterránea o paleolítica se ha logrado mejorar los marcadores de diagnóstico del síndrome metabólico como lo es la tolerancia a la glucosa, colesterol HDL, triglicéridos, presión arterial, circunferencia de cintura, peso e IMC. Sin embargo la información presentada se ha llevado a cabo en países extranjeros y se enfocan más en el estudio de la dieta mediterránea que en la dieta paleolítica. En México no se encuentran estudios recientes en relación al síndrome metabólico.

Anexo 2. Consentimiento informado

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA
HOJA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN

Por este conducto manifiesto, que:

1. He sido informado(a) acerca del proyecto titulado ...Determinación del efecto de dos planes de alimentación basados en los principios de la dieta mediterránea y dieta paleolítica sobre los criterios NCEP -ATP III en pacientes con síndrome metabólico de la Clínica del Noroeste en Hermosillo, Sonora que se llevará a cabo en el área de consultas de la Clínica del Noroeste ubicada en Hermosillo, Sonora. Los responsables del proyecto son: Dr. Jesús Enrique Romero Baranzini (Médico Internista) y la Lic. en Nutrición Lucía Guadalupe Fimbres Romero (Estudiante de la Maestría en Nutrición Clínica).

Esta información me ha sido proporcionada por _____

Fecha: _____

2. He sido invitado (a) a participar voluntariamente en el mismo, aportando información de mi persona que sea necesaria.

3. Autorizo a la investigadora Lic en Nutrición Lucía Gpe. Fimbres Romero y a quienes ella indique, a realizar los cuestionarios y procedimientos convenientes al proyecto incluyendo: toma de muestra de sangre y administración de los alimentos referentes al estudio.

4. Autorizo a la investigadora Lic en Nutrición Lucía Gpe. Fimbres Romero, a hacer uso de las muestras y resultados de las distintas evaluaciones para fines científicos, docentes y estadísticos, siempre y cuando se haga en el

marco de la ética profesional y se guarde confidencialidad de los mismos resultados.

5. Así mismo, entiendo que los procedimientos necesarios para mi evaluación y los alimentos específicos necesarios para el estudio a realizar pueden generar ansiedad o molestias durante el proceso.

6. He informado a los responsables del estudio que no presento ninguno de los criterios de exclusión ya sea diabetes mellitus, cáncer o enfermedad cardiovascular, y en caso de estarlo NO PUEDO por ningún motivo participar en el estudio.

7. Mi participación en este proyecto es voluntaria y puede terminar en el momento en que así lo decida y se exprese a la investigadora responsable, sin afectar en nada mi seguimiento clínico.

8. En caso de que se obtenga información relevante para mi persona (SI) (NO) deseo se me informe de dichos resultados y autorizo a los investigadores participantes a comunicarse vía telefónica en caso necesario, esto mismo para recordatorio de las citas y/o preguntas acerca de mi estado de salud.

9. Se me ha orientado para que en caso de querer tratar cualquier asunto relacionado con mi participación en el estudio, puedo dirigirme a la Lic. en Nutrición Lucía Guadalupe Fimbres Romero al celular 6622 -01-84-14.

Por lo anterior doy mi consentimiento para participar en el estudio

_____	_____	_____
Nombre del paciente	Firma	Teléfono
_____	_____	_____
Nombre del testigo 1	Firma	Teléfono
_____	_____	_____
Nombre del testigo 2	Firma	Teléfono

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

Antecedentes	Sí	No	Tipo	Año
Quir...rgico				
Traumatismos				
Alergia				
Cáncer /				
Enf. Celular				
Maligna				
IAM, EVC, SICA				
Otro				

Enfermedades concomitantes	Sí	No	Año de Dx	Tratamiento actual	Dosis
Cardiopatía isquémica					
Diabetes mellitus					
Dislipidemia					
Hipertensión					
Obesidad					
Resistencia a la insulina					
Enfermedad renal					
Enfermedad hepática					
Enfermedad tiroidea					
Otro					

SIGNOS VITALES Y ANTROPOMÉTRICOS

Peso:_____ Talla:_____ Cintura:_____ Cadera:_____

IMC:_____ Presi, n arterial_____

LABORATORIALES

Glucosa s trica_____ HDLc_____

TG_____

Anexo 4. Recordatorio de 24 horas

Anexo 5. Form ato Excel

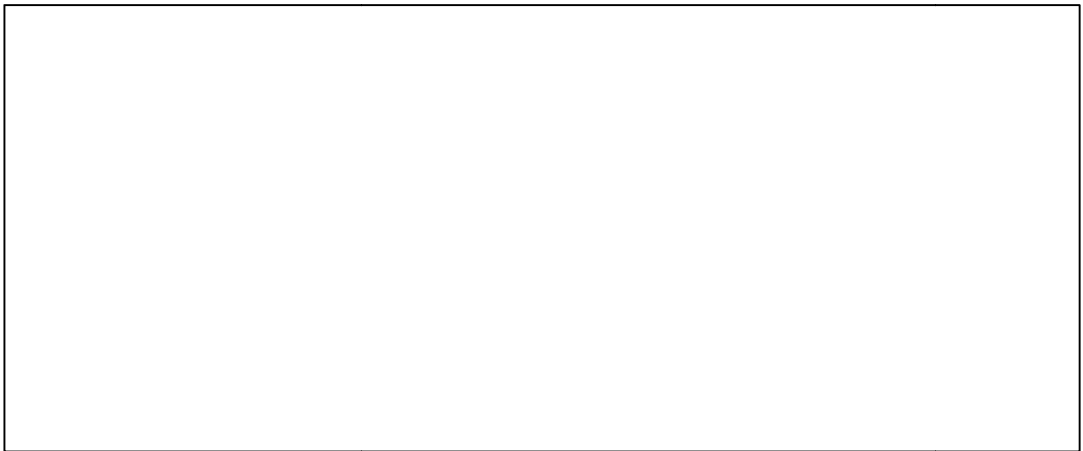
Anexo 6. Estado del conocimiento

Los temas incluidos en los artículos analizados hablan sobre enfermedades crónico-degenerativas, síndrome metabólico, dieta paleolítica y dieta mediterránea siendo este último tema el más estudiado. La fecha de publicación donde se analizaron más artículos fue del año 2013 y la revista que más se estudio fue Metabolic Syndrome and Related Disorders.

Número de artículos por tema:



Número de artículos por fecha de publicación:



Revista	Número de artículos
1. INEGI	1
2. Intersistemas	1
3. Metabolic Syndrome and Related Disorders	3
4. Journal of Clinical Lipidology	2
5. Secretaría de Salud de México	1

6. Revista Chilena de Nutrición	1
7. Colombia Médica	1
8. BMC Public Health	1
9. Reviews in endocrine & metabolic disorders	1
10. Medicina Interna de México	1
11. European Journal of Clinical Nutrition	2
12. Metabolism	2
13. The American Journal of Clinical Nutrition	1
14. European Journal of Clinical Investigation	1
15. Nutrition Journal	2
16. Progress in Lipid Research	1
17. Lipids	1
18. Obesity	1
19. BMJ	1
20. Annals of the New York Academy of Sciences	1
21. British Journal of Nutrition	2
22. Gastroenterology	1
23. Medicina Naturista	1
24. Annals of nutrition and metabolism	1
25. Annals of Internal Medicine	1
26. Mc Graw Hill	2
27. Lipids in Health Disease	1
28. Nutrición Hospitalaria	1
29. International Journal of Obesity	1
30. Acta diabetológica	2
31. PLoS One	1
32. Houghton Mifflin Harcourt	1
33. Journal of Diabetes Science and Technology	1
34. Nutrition and Metabolism	3
35. JAMA	1