

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SOCIAL Y PREVENTIVA
POSTGRADO DE MEDICINA FAMILIAR



**FACTORES DE RIESGO MÉTABOLICO EN PACIENTES ADOLESCENTES.
CONSULTA EN MEDICINA DE FAMILIA. RESCARVEN, EL RECREO
CARACAS. -2016.**

Autora: Dra. Indira Diaz
Tutora: Dra. María Arnolda Mejía
Tutora Metodológica: Dra. Mayela deLima
Dra. Martha Sayago

Mérida, octubre, 2016.

**FACTORES DE RIESGO MÉTABOLICO EN ADOLESCENTES QUE
DEMANDAN ATENCIÓN EN LA CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA.
SEDE RESCARVEN, EL RECREO CARACAS 2015-2016.**

www.bdigital.ula.ve
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA SER
PRESENTADO POR LA MÉDICA CIRUJANA
Dra. INDIRA DIAZ CI: 13.147.946
ANTE EL CONSEJO DE FACULTAD DE MEDICINA
DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COMO
CREDENCIAL DE MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN
DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE
FAMILIA.

Autora: Indira Vianney Díaz García.

Médica Cirujana. Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda”

Residente del Tercer Año de Medicina de Familia.

Universidad de los Andes

Tutora: Dra María Arnolda Mejía

Especialista de Medicina de Familia. Universidad de Los Andes

Profesora Titular de la Facultad de Medicina

Asesora Metodológica:

Coordinadora de Postgrado Convenio ULA- RESCARVEN C.A

Dra. Mayela deLima

Especialista en Medicina Interna. Universidad Central de Venezuela

Coordinadora Medico General de Rescarven C.A sede Galerías el Recreo. Caracas.

Dra. Martha Sayago

Especialista en Medicina de Familia. Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Señor todopoderoso por permitirme culminar esta nueva meta en mi vida, a los ángeles que desde cualquier lugar me acompañaron en cada momento por este largo transitar, a todas bendiciones.

A mis Padres, compañeros fieles, sus consejos me ayudaron a llegar a la cumbre de mi postgrado, por todo y más. Los Amo.

A mi Esposo, gracias por tu apoyo desde la distancia en aquellos momentos difíciles e indescriptibles situaciones que vivimos, gracias por estar allí y creer en mi al llegar a la meta. Te Amo Papi

A mi hijo Diego Andrés, mi pequeño príncipe me enseñaste cada día a fortalecer mis sentimientos y me demostraste que los sacrificios valen la pena conseguirlo y sobre todo lograrlos. Te amo Hijo

A mis hermanos y demás familiares por su compañía en los días opacos y que sus palabras me confortaron en esos momentos.

A mis tutoras, por compartir un breve de su tiempo en dar curso a este trabajo de investigación, su experiencia y dedicación fueron invaluableles.

Al personal médico, enfermeras, laboratorio, personal obrero y administrativo de la gran familia Rescarven C.A por abrirme las puertas a la enseñanza de este fabuloso postgrado. Felicidades!!

A mis pacientes y familiares por su participación en esta investigación.

DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada a mi hijo Diego Andrés y a mi esposo Miguel Angel, que son mi inspiración, mi razón de vivir y mi impulso para seguir adelante, porque somos privilegiados en tener esta hermosa familia, los Amo

ÍNDICE GENERAL

Agradecimiento.....	iv
Dedicatoria.....	v
Índice General.....	vi
Índice de Tablas.....	vii
Resumen.....	viii
Introducción.....	1
Planteamiento del Problema.....	3
Justificación.....	6
Objetivos.....	7
Marco Teórico.....	8
Antecedentes.....	8
Fundamentación Teórica.....	11
Marco Metodológico.....	17
Resultados	22
Discusión.....	36
Conclusiones.....	44
Recomendaciones.....	45
Referencias Bibliográficas.....	46
Anexos.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1. Características socio-demográficas de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016	23
Tabla N° 2. Parámetros clínicos de los pacientes adolescentes por sexo. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.	26
Tabla N° 3. Comparación de la frecuencia de los componentes de SM de los pacientes adolescentes por sexo. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.	28
Tabla N° 4. Comparación de la frecuencia de los componentes de SM de los pacientes adolescentes por grupo de edad. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016	29
Tabla N° 5. Comparación de los parámetros clínicos en pacientes adolescentes según presencia o ausencia de SM. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016	31
Tabla N° 6. Características socio-demográficas como factores de riesgo de SM en pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.	32
Tabla N° 7. Antecedentes familiares como factores de riesgo de SM en pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016	33
Tabla N° 8. Estilo de vida como factores de riesgo de SM en pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.....	35

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1. Antecedentes familiares de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.....	24
Gráfico N° 2. Tipo de alimentación diaria de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.....	25
Gráfico N° 3. Actividad física de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.....	25
Gráfico N° 4. Estado nutricional de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.....	27
Gráfico N° 5. Frecuencia de los componentes de SM de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.....	28
Gráfico N° 6. Presencia de síndrome metabólico de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.....	30
Gráfico N° 7. Distribución de los pacientes adolescentes según el número de componentes presentes para SM. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016	30

RESUMEN

FACTORES DE RIESGO MÉTABOLICO EN PACIENTES ADOLESCENTES. CONSULTA EN MEDICINA DE FAMILIA. RESCARVEN, EL RECREO CARACAS. -2016.

Autora: Indira Díaz.

Tutora: María Arnolda Mejía

Tutora Metodológica: Mayela deLima, Martha Sayago

Objetivo. Determinar los factores de riesgo metabólico en adolescentes de la consulta de Medicina de Familia, de RESCARVEN, el Recreo, Caracas 2015-2016. **Material y método:** Se utilizó el método de Graffar Modificado, trompo de la alimentación, Recordatorio de 24 horas, criterios de la OMS para la actividad física, Clasificación del VII Comité de Hipertensión, criterios de FUNDACREDESA, referencias de la Federación Internacional de Diabetes, recomendaciones de Asociación Americana de Diabetes, Criterios de Síndrome Metabólico de Cook et al. En 96 adolescentes en edades comprendidas de 11 a 19 años con edad media de 15,61 años, de familia extensa un 32,42%, nivel económico estrato social III. **Resultados.** La mayoría de antecedentes provienen de la línea materna en un 31,25%, realizan actividad física en un 51,35% con tiempo mayor o igual a 120 minutos. El 47,92 presentó síndrome metabólico con 33,33% tres componentes. El 40,63% consume carbohidratos + lípidos y el 34,38% carbohidratos + proteínas. El IMC y la circunferencia abdominal en 64,58% presentaron un estado nutricional exceso severo. En los componentes del Síndrome metabólico más frecuentes resaltaron los triglicéridos (≥ 110 mg/dL) 61,46% y HDL-C (≤ 40 mg/dL); PA ($\geq P90$) 51,04% y glicemia (≥ 100 mg/dL) 29,17%. Hubo presencia de síndrome metabólico en 47,92% de los pacientes adolescentes. Se utilizó la t de Student para comparar por sexo los parámetros bioquímicos con significancia para los triglicéridos, P (0,005). Con Chi cuadrado hubo significancia para los triglicéridos (≥ 110 mg/dL) con p (0,035), sexo femenino 70,91%. El grupo de edad entre 16 a 19 años (37,74%) mostro diferencias significativas en CA ($\geq P90$) con P (0,005), al igual que los triglicéridos (≥ 110 mg/dL) con P (0,034). La t de Student, mostro diferencias para peso, talla, IMC, CA, PAS, PAD, glicemia, colesterol, triglicéridos y HDL-C con $P < 0,05$. La clase obrera tuvo una P (0,056) cerca del área de rechazó. Los adolescentes con antecedente la diabetes mellitus materno, tuvieron P (0,036) en la frecuencia de SM, igual que el de obesidad P(0,052).

Palabras claves: Factores de riesgo, adolescentes, síndrome metabólico.

INTRODUCCION

El sobrepeso y la obesidad se han convertido en uno de los principales problemas de salud pública, afectando a todos los grupos de edad, que aunado a otros factores de riesgo trae consecuencias solapadas que se van manifestando en el transcurso de la vida de las personas conformado por el síndrome metabólico. Este problema de salud pública en niños y adolescentes es de suma importancia porque con frecuencia cuando se presenta desde temprana edad, persistirá en la adultez, de modo que la infancia y la adolescencia son momentos oportunos de actuación en la atención primaria de salud, para reducir su prevalencia en vista de formar parte de diversos problemas de salud relacionados con la esfera cardiovascular y metabólica.

El síndrome metabólico (SM) es un trastorno complejo multicausal, con alto costo social y económico reconocido como problema a nivel mundial, con altas probabilidades de ser prevenible desde la infancia. Hoy se considera una epidemia mundial, definido como un conjunto de alteraciones metabólicas que comprenden obesidad abdominal, dislipidemia aterogénica (lipoproteína de alta densidad [HDL] baja y triglicéridos elevados), aumento de la presión arterial, hiperglucemia, estado proinflamatorio y estado protrombótico; condiciones éstas que ocurren en un individuo con una frecuencia mayor a la esperada por el azar. Asimismo, se conoce que su presencia aumenta 5 veces la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y 3 veces la incidencia de enfermedad cardiovascular arteriosclerótica (ECVA), e igualmente los individuos son susceptibles a otros trastornos como síndrome de ovario poliquístico, hígado graso no alcohólico, asma, alteraciones del sueño y algunas formas de cáncer. Por otra parte, la obesidad abdominal y / o resistencia a la insulina (IR) se han convertido en las manifestaciones principales del síndrome^{1,2}.

Los estilos de vida, entre ellos el sedentarismo y los malos hábitos en la alimentación, contribuyen al desarrollo de este síndrome, donde la obesidad es reconocida como un problema de salud pública, debido a que las personas afectadas muestran limitaciones en sus capacidades biológicas, psicológicas y sociales por lo que su expectativa de vida se

acorta, además son más proclives a desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles, como la hipertensión arterial y la diabetes Mellitus, entre otras³.

La infancia y la adolescencia son etapas de especial importancia, donde se adquieren comportamientos de la familia y del entorno, las cuales van configurando las creencias y las actitudes de sus conductas, que a corto y mediano plazo les puede llevar a desarrollar diversos riesgos metabólicos desde la temprana edad.

Es en la adolescencia donde se evidencian mayores cambios que demandan necesidades nutricionales, más sin embargo, es una etapa donde se aprecia el mayor desorden alimentario con tendencia a un consumo elevado de alimentos ricos en grasas y azúcares lo que influye en la aparición de sobrepeso, obesidad y alteraciones cardio metabólicas.

Por todo lo expuesto, resulta apremiante la adopción de hábitos que promuevan y favorezcan una vida saludable en la etapa de la adolescencia, porque hay que considerar que debido a los cambios en ellos, desde el punto de vista biopsicosocial puede estar expuesta a diferentes riesgos, en este caso a los metabólicos que repercutirán a lo largo de la vida. Es importante señalar que la población mundial de adolescentes en edades comprendidas entre 10-19 años, sobrepasan los 1.1 mil millones, de los cuales el 90% viven en los países en vías de desarrollo y uno de cada tres en situación de pobreza, lo que favorece la malnutrición en déficit o en exceso³.

En la actualidad se discuten criterios y definiciones, acerca del síndrome metabólico, donde los aspectos del sobrepeso y la obesidad en la población juvenil se conjugan con el proceso del desarrollo psicosocial y físico, dado por los cambios hormonales propios de la adolescencia, la resistencia a la insulina, la dislipidemia, los estilo de vida y los hábitos alimentarios, aunado a los antecedentes familiares, juegan un papel fundamental en este síndrome. De allí la importancia del rol del médico de Atención Primaria y otras especialidades; que junto al equipo multidisciplinario de salud, deben tomar en cuenta los determinantes de la salud en el abordaje al paciente.

Por lo antes descrito se realizó la presente investigación con la finalidad de evaluar los factores de riesgo metabólicos en adolescentes que demandan atención en la consulta de

Medicina Familiar en la sede de RESCARVEN, ubicada en la ciudad de Caracas, en busca de brindar orientación oportuna y contribuir en minimizar dichos riesgos, y con ello evitar la aparición del síndrome metabólico.

Planteamiento del problema

La adolescencia se caracteriza por un período de cambios biológicos, psicológicos y sociales, que le afectarán de alguna manera en su etapa como adulto. El detectar tempranamente algunos riesgos asociados al síndrome metabólico, puede contribuir en minimizar muchos de los daños que le conforman, así como minimizar o evitar la aparición temprana de comorbilidades asociadas en la etapa de la adultez, tales como: la hipertensión arterial, el hiperinsulinismo, la hipertrigliceridemia, la hiperglucemia y la dislipidemia, todos ellos relacionados con el síndrome metabólico.

La obesidad infantil en la adolescencia representa un problema mundial que ha afectado a países desarrollados y en vías de desarrollo, notablemente en el área urbana. Según la OMS, en el año 2015, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales más de 600 millones eran obesos. En el año 2014, el 39% de las personas adultas tenía sobrepeso, y de ellas un 13% eran obesas a los 18 años. Asimismo, cada año fallecen alrededor de 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad. Y dentro de esas causas de mortalidad, el 44% fue por diabetes, 23% por cardiopatías isquémicas y entre otras causas de mortalidad como la de algunos cánceres, del 7 al 41% se atribuyó al sobrepeso y la obesidad⁴.

El mundo actual ve con preocupación el crecimiento paulatino pero incontrolado del exceso de peso representado cada vez en mayor número de niños y niñas un factor de riesgo para el síndrome metabólico, sin distinción de nivel socioeconómico, raza y género⁵. Existen diversas situaciones que inciden en un estilo de vida moderno, donde el estrés y la falta de tiempo para realizar actividades físicas, además de los malos hábitos en la alimentación, como el uso y abuso de comidas ricas en grasas se han incrementado, lo que favorece el sobrepeso y la obesidad que a su vez llevan a otros múltiples riesgos con el consecuente daño a la salud integral del ser humano, así se desarrolla paulatinamente el síndrome metabólico⁶.

En los Estados Unidos, en los últimos 30 años, la obesidad se ha triplicado en niños de 6 a 11 años, mientras que en los adolescentes ha aumentado a más del doble, lo que significa que un 30,9% de los jóvenes está con sobrepeso y un poco más de la mitad de ellos (16,1%) están obesos. Durante el periodo 2011-2012, el 32,2% de las personas que tenían sobrepeso el 17,3% representaba el grupo de edad entre 2 y 19 años⁷.

El estudio del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)⁸, ha demostrado que entre los años 1988-1992 y 1999-2000 la frecuencia del síndrome metabólico en adolescentes subió de 4,4% a 6,4%, siendo más prevalente en varones (9,1%) que en hembras (3,7%) con un incremento en adolescentes obesos (32%). En el 2004, Ryder⁹, expresó que Weiss et al. encontraron un 39% de SM en adolescentes moderadamente obesos y hasta 50% en los severamente obesos. En adolescentes de 14-17 años se encontró hiperinsulinemia en un 56% de los varones y en 37% de las hembras y además, que un 37% de adolescentes delgados presentaban ya niveles elevados de insulina, IR, elevación de TG y de la presión diastólica. Asimismo, destaca que la condición de poseer niveles bajos de los componentes del SM en la niñez, conlleva definitivamente a un menor riesgo de enfermedad cardiovascular en el adulto.

Por otra parte, la prevalencia de Síndrome Metabólico en un estudio mexicano fue de 14.6%, siendo significativamente mayor en los adolescentes con sobrepeso/obesidad respecto a los sujetos sanos. (45.4% vs 3.3%)¹⁰.

En Chile, la prevalencia de obesidad es similar a la de Estados Unidos (30% los escolares de 10 a 19 años están con sobrepeso, según cifras del Ministerio de Salud) y la velocidad con que se ha incrementado es mayor a lo que se ha visto en países desarrollados y en otros países en desarrollo.¹¹

En Venezuela se han realizado varios estudios en adolescentes, proponiendo los criterios diagnósticos para definir el síndrome metabólico de acuerdo a los cinco parámetros: Obesidad determinada por un IMC mayor de percentil 97 para su edad y sexo; presión arterial cifras por encima del percentil 97 para su edad y edad y sexo; perfil lipídico alterado mostrando triglicéridos ≥ 110 mg/dl y HDL-C: $<$ de 40 mg/dl (según Cook et al); niveles alterados de glucosa (glicemia $>$ de 140 pero $<$ de 200 mg/dl 2 horas postcarga de

glucosa)según parámetros internacionales^{12,13}. En vista de la importancia de estos riesgos para el desarrollo de la enfermedad crónica, se han realizado varios estudios para conocer la magnitud del problema. El Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela (INN) reportó en el 2010, una prevalencia de 9,56 % de obesidad en la población entre 7 y 17 años de edad¹⁴.

Para el 2011, en tres Parroquias del Municipio Maracaibo en el estado Zulia, en el resumen del artículo publicado describen una prevalencia de adolescentes entre 10 y 16 años, de ambos sexos de tres Parroquias del Municipio Maracaibo del Estado Zulia, utilizando para el diagnostico de SM tres definiciones las cuales han sido modificadas para niños y adolescentes. La de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) mostró una prevalencia del 2,99%; un 6,18% con los criterios de Da Silva y col. y 8,58% con los criterios de Cook et al. La mayoría de los casos diagnosticados con SM, pertenecían al grupo con sobrepeso y obesos¹⁵.

En Lagunillas, Edo. Zulia en 2013 en un grupo de niños y adolescentes describen una frecuencia de factores de riesgo asociados a síndrome metabólico elevada: obesidad (61%), sobrepeso (25%), y sobrepeso y sedentarismo (50%) sobrepeso e HTA un 7.49%¹⁶.

En el estado Falcón¹⁷, encontraron que el 13 % de la población adolescente estudiada presentó Síndrome Metabólico, reconociendo que es una cifra superior a la registrada a nivel internacional en el mismo grupo etario en los EEUU donde reportan un 4,2% y en el grupo de estudio de Bogalusa, un 3,6%. No obstante, mencionan haber encontrado diversos riesgos, entre ellos, un 13,7 % evidenció presión arterial elevada, 11,2 % obesidad abdominal, 11,3 % sobrepeso y obesidad corporal, 3,7 % estrías cutáneas, 1,2 % acantosis nigricans, 3,7 % hipertrigliceridemia, 13,7 % HDL-C bajo, 6,2 % alteraciones de la glicemia en ayunas.

En el Estado Lara la obesidad global es de un 8,5% y la obesidad central de 37,3% en adolescentes, con riesgos relacionados con antecedentes familiares de obesidad en un 40,8% del total de 800 adolescentes como población de estudio¹⁸.

En Mérida en un estudio en escolares reportaron la frecuencia de 9,7% de Obesidad y 13% de sobrepeso en una muestra de 370 escolares¹⁹.

Las diferencias observadas probablemente reflejan las variaciones geográficas en la prevalencia de obesidad abdominal relacionadas con hábitos de ingesta dietética y de actividad física, factores de origen genético y/o condiciones socioeconómicas. Por otro lado, la frecuencia de obesidad abdominal encontrada en este trabajo fue más elevada comparando con estudios internacionales^{20, 21}. Macias²² afirma que en los niños, niñas y adolescentes es prioritario la detección e identificación temprana de los factores de riesgo cardio-metabólico en sus etapas incipientes, ello para lograr intervenir a través de la educación sanitaria para prevenir la progresión y aparición de enfermedades crónicas no transmisibles en la adultez.

El propósito de esta investigación fue determinar la frecuencia de factores de riesgo metabólico en los adolescentes de ambos sexos en edades comprendidas entre 10 a 19 años que acuden a la consulta de Medicina Familiar en la Institución de Rescarven C.A, ubicada en Galerías del Recreo en la ciudad de Caracas, con el fin de llevar a cabo intervenciones individuales y familiares oportunas para contribuir en la disminución de los factores de riesgo metabólicos.

Justificación

En vista de la magnitud de este síndrome desde temprana edad, se justifica realizar el estudio en la consulta de Medicina de Familia en la Institución de salud de RESCARVEN-el RECREO, en la ciudad de Caracas, porque a dicha institución acuden a consulta jóvenes de diferentes sectores de esta área geográfica, por lo tanto se presenta la oportunidad de la detección precoz de los diferentes factores de riesgo y plantear estrategias de intervención temprana, utilizando herramientas de educación para la salud antes que se conviertan en una amenaza para el presente y futuro en su estado de salud, como una actividad propia de los especialistas en Medicina de Familia, los cuales juegan un rol fundamental en la promoción de la salud, prevención, restitución y rehabilitación de la enfermedad a nivel individual, familiar y colectivo.

Desde el enfoque teórico, esta investigación pretende generar un cúmulo de información que va a incorporarse a otras investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional, con el fin de aportar más datos sobre la realidad de los riesgos inherentes a dicho síndrome en la

etapa de la adolescencia. Desde el punto de vista práctico, adquiere relevancia por cuanto al conocer los resultados se diseñará y aplicará un plan de intervenciones individuales a nivel de la consulta dirigida a los jóvenes y a su grupo familiar, y colectivas en comunidad en busca de minimizar el riesgo y las consecuencias oportunamente en beneficio de la sociedad.

En cuanto a lo social, en este estudio se argumenta la necesidad de prevenir y afrontar los diferentes riesgos sobre el síndrome desde edades tempranas, lo cual está íntimamente relacionado con patologías cardiovasculares y metabólicas, registradas en las primeras causas de mortalidad en el país. Desde el enfoque científico, se justifica porque con los resultados se podría proporcionar información veraz con el objetivo de fortalecer los programas preventivos de orientación tanto la consulta de pediatría, como en la del adolescente, la cual es brindada por pediatras y Médicos de Familia en busca de contribuir en la adopción de estilos de vida saludables relativos a la alimentación y ocupación del tiempo libre, que contribuyan a lograr cambios de actitud positiva en los adolescentes con el apoyo familiar, que favorezcan un estado de percepción de bienestar adecuado.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar los factores de riesgo metabólicos en pacientes adolescentes en la consulta de medicina de familia, en sede de RESCARVEN, el Recreo, Caracas. 2016.

Objetivos específicos:

1. Identificar las características demográficas de la población juvenil que asiste a consulta de Medicina de Familia según, el sexo, la edad y el estrato socioeconómico.
2. Describir los antecedentes familiares relacionados con el síndrome metabólico en los pacientes en estudio.

3. Precisar el estilo de vida de los adolescentes: tipo de alimentación diaria y rutina de ejercicios
4. Describir las variables antropométricas: peso, talla (IMC), Circunferencia Abdominal (CA) y la toma de la Presión Arterial (Pa).
5. Evaluar los parámetros bioquímicos: el perfil lipídico (colesterol total, col-HDL, col- LDL y triglicéridos), glicemia en ayunas e insulina basal e índice HOMA.
6. Describir la prevalencia del síndrome metabólico de los adolescentes en estudio.
7. Establecer relación entre las variables en estudio.

MARCO TEÓRICO

El cambio en el perfil epidemiológico y nutricional que se observa hoy a nivel mundial, conlleva a la coexistencia de la malnutrición, deficiencias de micronutrientes y obesidad, con un aumento consecuente en la prevalencia de enfermedades crónicas, entre ellas las de origen cardio metabólico.

Antecedentes.

Internacionales

En Santiago de Chile se realizó un estudio de corte transversal en 255 niños y adolescentes que consultaron en forma consecutiva por obesidad en el Centro Endocrinológico de la Clínica Santa María, para tal fin se realizó un examen físico completo y se registraron los datos antropométricos (peso, talla, IMC, circunferencia abdominal), presión arterial, pruebas químicas como: glicemia, insulina y colesterol total, triglicéridos, HDL y LDL. Y en relación con los marcadores de síndrome metabólico. Como resultados encontraron el perímetro de Circunferencia Abdominal en 94,8%, hipertrigliceridemia 96,6%, IMC superior a p85 de 31.2%. La prevalencia de síndrome metabólico fué de 33,3% en adolescentes entre 12 a 19 años²³.

En España²⁴ en un estudio transversal descriptivo en 133 niños y adolescentes con obesidad (>p97), con edades comprendidas entre los 5 y 19 años tratados en el Servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital de Getafe se trazaron como objetivo determinar algunos factores de riesgo metabólico. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, talla, peso, índice de masa corporal (IMC), Circunferencia de Cintura (CC), glucemia basal y tras sobrecarga oral de glucosa (SOG), insulinemia, resistencia a la insulina medida mediante HOMA, hemoglobina glicosilada (HbA1c), triglicéridos (Tg), lipoproteínas de alta densidad (HDL), tensión arterial sistólica (TAS), y tensión arterial diastólica (TAD). Resultados: la prevalencia fue del 19,6%, es decir, casi 1 de cada 5 pacientes tenía síndrome metabólico, el 26,08% tenía hipertensión arterial $\geq 130/85$; un 15,94% hipertrigliceridemia ≥ 150 mg/dl; el 10,86% HDL < 40 mg/dl y el 7,97% glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dl.

En España²⁵, en otra investigación llevada a cabo en tres centros de salud en la población de provincia de Palencia, se plantean como objetivo conocer la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños entre 11-14 años, en una muestra de 322 niños de los cuales un 1,9% eran emigrantes (origen sudamericano) y 0,6% de etnia gitana. Como resultados describen encontrar sobrepeso en el 28,9% (sobrepeso sin obesidad el 23,3% y obesidad el 5,6%), comprueban que el sobrepeso es muy frecuente, sin relación clara con el nivel laboral o educativo de los padres y vinculado al sobrepeso de los progenitores y a las actividades sedentarias (ver televisión). Fue más frecuente en los varones y en los más jóvenes (11 años), lo que podría indicar que su prevalencia está aumentando en las sucesivas generaciones de adolescentes.

En Cuba²⁶ con el propósito de detectar factores de riesgo metabólico, se realizó un estudio de carácter descriptivo y transversal en 372 adolescentes de la secundaria básica "Protesta de Baraguá"; Se hicieron mediciones de peso, talla, índice de masa corporal y circunferencia de la cintura. Se tomó muestra de sangre con ayuno de 12 horas. Se midió el colesterol total, el colesterol unido a lipoproteína baja y alta densidad, y triglicéridos. Resultados: el exceso de peso fue 23,7 %, y a partir del percentil 90-97 hubo un 21,8 % de exceso de grasa abdominal; El 18,5 % presentó colesterol total límite alto, el 26,6 % tenía triglicéridos límite alto y 7,5 % alto, con predominio del sexo femenino;

prevaleciendo las medidas elevadas de peso, circunferencia abdominal y talla en sexo masculino.

Nacionales

En el Estado Carabobo²⁷, Valencia, se realizó estudio de campo descriptivo y correlacional, de corte transversal y diseño no experimental, en el que se aplicó muestreo no probabilístico e intencional, en 297 adolescentes de ambos sexos con edades comprendidas entre 12 y 17 años que asistieron a una unidad educativa privada ubicada en el municipio Valencia, divididos en dos grupos: normopeso y sobrepeso/obesidad. Se determinó peso, talla, Circunferencia de Cintura, presión arterial, estadio de maduración sexual y marcadores bioquímicos del riesgo cardiometabólico. El grupo estudiado presentó una edad promedio de 14.5 ± 1.4 años (60 % de los adolescentes tenía 15 o más años), mostrando predominio del sexo femenino (72.6%, n= 69); los adolescentes con exceso de peso respecto del grupo normopeso (18.2 % contra: 4.8%) adicionalmente con niveles elevados de marcadores cardiometabólicos. Se concluye que estos adolescentes presentaban presencia simultánea de exceso de grasa visceral e hipertrigliceridemia es un fenotipo que debe considerarse al evaluar el adolescente, dado que puede manifestarse antes de que el individuo alcance la edad adulta.

En Mérida²⁸ se realizó un estudio observacional, de corte transversal, con una muestra de 922 niños y adolescentes, el 52,7% era procedente de instituciones educativas públicas y el 47,3% de privadas, el 51,6% eran de sexo femenino y el 48,4% de masculino. La edad promedio fue de $13,26 \pm 2,57$ años, 47,7% de 9 a 13 años y 52,3% de 14 a 18 años. Se registró sedentarismo 49,3%, dislipidemia 28,3% y sobrepeso-obesidad 17,4%. (9,5% de sobrepeso y 7,9% de obesidad), El 72,8% presentó IMC normal, el 9,8% IMC bajo Pre HTA/HTA en el 8,8%, Pre HTA en 5,4% e HTA en 3,4%. Los trastornos de los carbohidratos 4% prediabetes (3,5% hiperglucemia en ayunas, 0,3% intolerancia a la glucosa y 0,2%, 2 sujetos con ambas alteraciones) y 3,9% de resistencia a la insulina (RI), El 2,5% presentó síndrome metabólico (SM) sin registro de diabéticos. hipertrigliceridemia (11,4%), cHDL bajo (9%). Como conclusiones el 50,3% de los niños presentó exceso de peso, la frecuencia de síndrome metabólico fue de 2,5%; lo que significa que la frecuencia

de sobrepeso y obesidad en Mérida sigue el mismo patrón de aumento como se observa a nivel mundial.

El estudio se llevó a cabo en el Municipio Naguanagua del Estado Carabobo, entre los años 2010 y 2011, fue de tipo descriptivo, correlacional, transversal, y de campo. La muestra estuvo constituida por 414 adolescentes de dos instituciones educativas del Municipio Naguanagua, 39,6% del género masculino (n=164) y 60,4% del género femenino (n=250), el promedio de edad fue de $14,9 \pm 1,7$ años, el IMC de $21,5 \pm 3,7$. De acuerdo al estado nutricional antropométrico, 2,9% estaban en déficit, 72% en la norma, 18,1% en sobrepeso y 7,0% en obesidad. 38,9% de los adolescentes tenían Circunferencia Abdominal ≥ 90 , los cuales presentaron cifras elevadas de Colesterol y de Triglicéridos y más bajos de HDL-c. Con respecto a la CC, 61,1% (n= 253) de los adolescentes estaban en la norma y 38,9% (n=161) sobre la norma. Se concluye que la Circunferencia Abdominal es una medida antropométrica útil para la identificación de la obesidad abdominal y ha sido calificada como una mejor herramienta para evaluar riesgo cardiovascular, más que el índice de masa corporal²⁹.

En una investigación multicéntrica, de carácter transversal, exploraron la relación de los patrones de la actividad física con los indicadores de composición corporal y de distribución de grasa, en adolescentes venezolanos de cuatro instituciones escolares; cuya población fue de 300 estudiantes de edades y condiciones económicas similares pero en distintas regiones: Mérida y Caracas, específicamente en cuatro planteles educativos públicos del Municipio Chacao (Los Próceres y Libertador) Estado Miranda, y del Estado Mérida, (escuelas Padre Madariaga y Los Maitines), y cuyas edades oscilaban entre los 9 y 13 años, arrojando como resultados que el exceso en la composición corporal era mayor que el déficit, con una distribución de grasa en tronco y periferia inferior. El exceso predominó en los varones, siempre más alto en los adolescentes de Caracas. La práctica de actividad física en 56% de los adolescentes fue igual o menor a cuatro horas semanales, y las niñas resultaron más sedentarias que los varones³⁰.

Bases teóricas

Según la Organización Mundial de La Salud (OMS)³¹ la adolescencia es la etapa de la vida, comprendida entre los 10 y los 19 años, en la cual tiene lugar el empuje de crecimiento puberal y el desarrollo de las características sexuales secundarias, así como la adquisición de nuevas habilidades sociales, cognitivas y emocionales. Este proceso se caracteriza por rápidos y múltiples cambios en los aspectos físicos, psicológicos, sociales y espirituales. En estas edades se presentan algunas características conductuales, entre ellas el desorden alimentario en déficit y en exceso, lo que favorece la ingesta de comida con bajo aporte nutricional, pero alto en calorías y grasas. Los adolescentes precisan confrontar con los adultos que los rodean a fin de crecer y desarrollarse autónomamente. Entre toda la variabilidad de riesgos a que están expuestos los adolescentes, los inherentes al síndrome metabólico van en aumento progresivo, por ello la importancia de la detección precoz y oportuna de dichos riesgos³².

Se define riesgo a cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Los factores de riesgo son características asociadas con cierto tipo de daño a la salud. Evento que es medido por su incidencia, riesgo relativo y riesgo atribuible a la población; La importancia del factor de riesgo para la medicina preventiva depende del grado de asociación con el daño a la salud, la frecuencia del factor de riesgo en la comunidad y la posibilidad de prevenirlo³³.

El síndrome metabólico, es un problema de salud pública que va en aumento progresivo, con inicio en la etapa de la vida. Los adolescentes están expuestos a riesgos inherentes a este síndrome. El grupo de trabajo sobre diabetes de la Organización Mundial de la Salud (OMS)³⁴, proporcionó una definición funcional del síndrome metabólico, describiéndolo por la presencia de diabetes tipo 2 o alteración de la tolerancia a la glucosa, coincidiendo con al menos dos de los cuatro factores que se citan a continuación: hipertensión, hiperlipidemia, obesidad y microalbuminuria. Posteriormente se proponen opciones en cuanto a las definiciones, siendo las más aceptadas las elaboradas por European Group For The Study of Insuline resistance (ERIG), Adult Treatment Panel III (ATP III); National Cholesterol Education Program (NCEP) todos realizados en población adulta; sin embargo Cook et al, adaptó el NCEP-ATP III y propone la definición de síndrome metabólico en la población pediátrica de acuerdo a la clasificación de la Federación Internacional de

Diabetes (IDF) en junio de 2007. Estos autores proponen criterios para definir la población de alto riesgo en niños y adolescentes, por grupos de edad y las estrategias a seguir de acuerdo a estos, donde se plantea que en los niños entre 6 a 9 años no se puede diagnosticar síndrome metabólico, aun cuando presenten obesidad central. A pesar de la división por grupos etarios existen criterios específicos sobre los 16 años, a partir de la cual se utilizaría la clasificación para adultos^{35, 36}.

Se presentan a continuación los criterios descritos por Zimmet et al³⁷.

Grupo de edad)	Obesidad central	Presión arterial	Glicemia	C-HDL	Triglicéridos
6 a 10	CA: \geq p90	No se puede diagnosticar síndrome metabólico; aunque se toman mediciones si hay antecedentes familiares de Sx metabólico, DM, dislipidemia, Enf. Cardiovascular, Hipertensión u Obesidad.			
10 a < 16	CA: \geq p90 o del umbral para adultos si es inferior	> p90 nacional (para edad y sexo)	\geq 100 mg/dl o con diagnóstico de DM2	\leq 40 mg/dl	>p90 nacional (para edad y sexo)
\geq 16 Usar clasificación de IDF para adultos	CA: Hombres: >90 cm Mujeres: >80 cm	\geq 130mmHg PAS \geq 85mmHg PAD	\geq 100 mg/dl o con diagnóstico de DM2	\leq 40 mg/dl	\geq 150 mg/dl

Fuente: Zimmet et al, 2007. CA: circunferencia abdominal. C-HDL: colesterol de alta densidad, PAS: Presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica, DM2: diabetes mellitus tipo 2.

Factores de riesgo asociados a síndrome metabólico

Resistencia a la Insulina:

Se define como la disminución de la capacidad de la insulina para ejercer sus acciones en tejidos diana: músculo esquelético, hígado o tejido adiposo. La insulina activa su receptor en la membrana celular. Y genera “segundos mensajeros” (insulin receptor substrate (IRS), GABA); que estimulan dos vías de acción. La vía PI-K (cascada de reacciones de proteína fosfatidilinositol- 3-quinasa) a una serie de proteínas intracelulares que favorece el

transporte de glucosa al interior de la célula, así la insulina es el regulador central de la homeostasis de la glucosa y los lípidos; sucediendo entonces disminución de las concentraciones de glucosa sanguínea para reducir la gluconeogénesis hepática y glucogenólisis y para aumentar la captación de glucosa en el músculo estriado y en el tejido adiposo³⁷. La insulina aumenta la síntesis de triglicéridos en el hígado y tejido adiposo, disminuye los ácidos grasos libres, incrementa la ruptura de las lipoproteínas circulantes por estimulación de la actividad de la lipoproteína lipasa, suprimiendo la lipólisis tanto en tejido adiposo como en músculo. La otra la vía MAP-Kinasa (activación de la proteinKinasamitogénica activada) , que promueve el crecimiento, la diferenciación y la proliferación celular. La hiperinsulinemia compensadora sobreestimula la vía MAPK que potencia la acción mitogénica y la migración de las células musculares lisas de los vasos, favoreciendo la aterogénesis por por diferentes mecanismos: dislipemia, elevación del inhibidor del activador del plasminógeno (PAI-1), del fibrinógeno y del tono vascular, así como la disfunción endotelial³⁸.

Obesidad

El exceso de tejido graso libera varios productos que intensifican los factores de riesgo metabólico; entre los cuales tenemos: los ácidos grasos no esterificados (NEFA) citoquinas, factor inhibidor de plasminógeno (PAI-1), adiponectina. A niveles elevados de ácidos grasos se produce una sobrecarga de lípidos en el hígado y músculo. Si la proteína C reactiva está elevada significa que hay exceso de citoquinas proinflamatorias contribuyendo a un estado protrombótico; a diferencia de bajos niveles de adiponectina se correlaciona con empeoramiento de los factores de riesgo metabólico^{39,40}.

Dislipidemia

La dislipidemia se caracteriza por la presencia de lipoproteínas de alta densidad, baja y triglicéridos elevados. El metabolismo de las lipoproteínas esta recientemente modulado por diferenciación genética; las dislipidemias en respuesta a la obesidad o resistencia a la insulina varían considerablemente. El papel de los ácidos grasos libres (AGL) es un combustible alternativo a la glucosa en muchos tejidos del cuerpo. Como tal, el uso de la glucosa está estrechamente relacionado con el uso de ácidos grasos libres, que se liberan de

los adipocitos por la acción de la lipasa sensible a hormonas. La lipasa a su vez, se activa cuando la actividad de la insulina es baja, como ocurre en resistencia a la insulina ^{41,42,43}.

Hipertensión arterial

Los primeros mecanismos sugeridos por los que la hiperinsulinemia produce elevación de la presión arterial son el aumento de reabsorción renal de sodio, el incremento de la actividad nerviosa simpática, las modificaciones del transporte iónico de membrana celular y la hiperplasia de las células de músculo liso de la pared vascular. La insulina potencia el papel del Na⁺ de la dieta en la elevación de cifras de presión arterial, aumenta la respuesta a la angiotensina II y facilita la acumulación de calcio intracelular. La insulina también activa el sistema nervioso simpático por hiperreactividad del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal, con aumento del intercambio Na⁺/H⁺ y un incremento de la reabsorción tubular de Na⁺. La insulina también provoca una alteración de los cationes intracelulares: son numerosos los mecanismos de transporte iónico a través de la membrana que están regulados por la insulina: estimula la bomba Na⁺/K⁺-ATPasa (causante del mantenimiento del balance normal del K⁺ intracelular y extracelular) y también regula la bomba Ca⁺⁺-ATPasa (que mantiene el Ca⁺⁺ intracelular). Si esta bomba es resistente a la acción de la insulina, aumenta el Ca⁺⁺ intracelular y se desencadena la hiperreactividad vascular y la Hipertensión arterial^{44,45,46}.

Intolerancia a la glucosa

Los defectos de la acción de la insulina provocan incapacidad de la hormona para suprimir la producción de glucosa por el hígado y el riñón, además de alteraciones en el metabolismo de la glucosa en tejidos sensibles a la insulina. En las células pancreáticas, la Resistencia a la Insulina es secundaria a la modificación de las señales de secreción de insulina por los ácidos grasos. Aunque los AGL puede estimular la secreción de insulina, si su concentración es excesiva pueden provocar disminución de la secreción de insulina por diversos mecanismos lipotóxicos y favorecer la diabetes³³. Los jóvenes obesos con intolerancia a la glucosa son significativamente más resistentes que aquellos con tolerancia a la glucosa normal, a pesar de tener el mismo grado de adiposidad ^{47,48}.

Medición del riesgo metabólico

La estrategia más utilizada para el abordaje de la evaluación clínica y nutricional del adolescente incluye la historia clínica, examen físico, identificación de las comorbilidades. A su vez se describe el cuestionario que incluye los hábitos alimentarios como recordatorio en 24 horas (número de comidas, tipo de alimentos, frecuencia de consumo y patrones familiares de alimentación) descrito por Del Río⁴⁹. En cuanto a la valoración de la actividad física (tiempo y frecuencia con que se realizan las actividades) uso de medicamentos si fuera el caso.

Antecedentes familiares: Se describe que los más importantes son de primera línea, antecedentes de obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares⁵⁰.

Antropometría: Los estudios antropométricos permiten detectar precozmente alteraciones de peso que pueden ser corregidos en los hábitos alimentarios y cambios en el estilo de vida en pacientes con síndrome metabólico. Entre las cuales se utilizan: peso, talla, índice de masa corporal según edad y sexo ubicados en las tablas correspondientes de FUNDACREDESA⁵¹. La Circunferencia Abdominal en adolescentes es una medida de riesgo cardiovascular. La medición aislada es predictor de insulinoresistencia en niños y adolescentes, por lo que se utilizara la referida por Villalobos et.al^{52,53}.

Medición de la Presión Arterial: En la evaluación de la presión arterial sistólica y diastólica se utiliza las gráficas del trabajo realizado en el municipio San Cristóbal y en comparación con las gráficas del Proyecto Venezuela con sus puntos de corte respectivos de acuerdo a los percentiles a través de la Clasificación del VII Comité Internacional de Hipertensión Arterial⁵⁴.

Parámetros Bioquímicos: la medición de la química sanguínea seguirá los valores de acuerdo a los criterios ya descritos para síndrome metabólico; glicemia en ayunas, insulina basal y de allí la determinación del Índice HOMA, valores de colesterol, triglicéridos y sus derivados según la clasificación de la FEDERACION INTERNACIONAL DE DIABETES⁵⁵. Y de acuerdo a la evaluación clínica integral del adolescente se toma como

referencia en la presente investigación, los Protocolos Clínicos de Atención Integral a las y los Adolescentes: Servicios del primer y segundo nivel de atención⁵⁶.

Criterios de Síndrome metabólico al ser estudiados en cada factor de riesgo los cuales son diferentes en cada individuo; descritos por Cook et al.⁵⁷; clasificándolos de acuerdo a la glicemia basal (110mg/dl; circunferencia abdominal \geq p90, triglicéridos \geq 110mg7dl, Hdl-c \leq 40 mg/dl, Pa \geq p90 según edad y sexo respectivamente.

MÉTODO

Tipo de investigación: La presente investigación fue de campo, analítica.

Sitio: Se realizó en los consultorios de Medicina Familiar de la institución de salud RESCARVEN C.A, ubicado en el centro comercial Galerías de El Recreo.Caracas. Dtto Capital.

Población y Muestra: La población estuvo conformada por 96 adolescentes en edades comprendidas entre los 10 a 19 años, que acudieron al Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela durante al año 2016 e para el mantenimiento de la salud.

Criterios de inclusión:

Adolescentes aparentemente sanos que desearon participar bajo consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

1-. Adolescentes con diagnósticos previos de enfermedades crónicas como: diabetes, nefropatías, cardiopatías, inmunológicas, endocrinológicas e infecciosas que afecten las variables en estudio.

2-. Adolescentes con tratamiento para patologías crónicas.

Sistema de variables:

-Demográficos: edad, sexo, nivel socioeconómico, estructura familiar.

-Antecedentes familiares de primera línea

-Estilos de vida y cifras de tensión arterial

-Estado nutricional: índice de masa corporal y circunferencia abdominal

-Parámetros bioquímicos: glicemia, insulina e índice HOMA, colesterol, triglicéridos.

Medición de las variables:

a.- Variables demográficas:

- Edad (en años)
- Sexo. Masculino- Femenino
- Tipo de familia. Nuclear, extensa, monoparental y mixta.
- Nivel socioeconómico: profesión del jefe de familia, nivel de instrucción de la madre, principal fuente de ingreso y tipo de vivienda (Graffar Modificado)⁵⁸.
Estrato I y II: clase alta y media alta. 4-6 puntos y 7-9 puntos).
Estrato III: clase media.
Estrato IV y V: clase media baja (pobreza y baja)

B.- Antecedentes familiares de primera línea: enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, obesidad.

C.- Estilo de vida:

-Alimentación: A través de la frecuencia de consumo de alimentos medidos a través del grupo de alimentos del trompo de la alimentación y la frecuencia de consumo diaria/semanal (Recordatorio de 24 horas).^{59, 60}

Actividad física: Se siguieron los criterios de la OMS: Actividad física diaria: mínimo 60 minutos (que en su mayor parte sea aeróbica como correr, saltar, nadar, patinar, montar bicicleta entre otras). Actividad física vigorosa (3 veces por semana mínimo) como baloncesto tenis, baile futbol. Esta actividad mejorara la salud ósea, la fuerza muscular y la flexibilidad, o la presencia de sedentarismo (N° de horas al día, o veces a la semana en televisión o juegos interactivos, internet, entre otros)^{61, 62}.

D.- Cifras de tensión arterial. A través de la Clasificación del VII Comité de Hipertensión arterial donde ubican como cifras óptimas de presión; por debajo del percentil 90 (p90= 120/80 mmHg) Pre hipertensión (120/80 – 139/89 mmHg o entre los p90-p94) e Hipertensión (\geq p94)⁶³.

E.- Estado nutricional: se siguieron las medidas antropométricas sugeridas por FUNDACREDESA⁵¹: Índice de Masa Corporal (IMC) y circunferencia abdominal (CA)

- **Bajo IMC:** si el IMC se encuentra $< pc10$.
- **Normopeso:** si el IMC se encuentra entre $pc 10$ y 90
- **Sobrepeso** si el IMC es $> pc 90$ y $\leq pc 97$
- Obesidad** si el IMC es $>pc97$.

F.-Parámetros Bioquímicos:

-**Para los trastornos del metabolismo lipídico,** se seguirán las referencias de la Federación Internacional de Diabetes³⁷. -Tg, Ct y C-LDL elevados si las cifras se encuentra $> pc 90$ de la población. -C- HDL bajo si las cifras se encuentran $< pc 10$ de la población.

-**Para los trastornos del metabolismo glucídico.** Se tomará en cuenta las recomendaciones de Asociación Americana de Diabetes⁶⁴.

- Diabetes Mellitus si la glicemia en ayunas es ≥ 126 mg/dl, o glicemias 2 horas post carga con 75 grs de glucosa ≥ 200 mg/dl.
- Prediabetes: si la glicemia en ayunas es > 100 mg/dl hasta 125 mg/dl; y post carga entre 140 a 199 mg/dl
- Pacientes con síntomas de hiperglicemia o en crisis de hiperglicemia con glicemia en ayunas ≥ 200 mg/dl.

-**Resistencia a la Insulina.** Si el HOMA se encuentra mayor del $pc90$ y/o $<pc10$ tomando en cuenta pacientes en estudio⁶⁵.

Parámetros para categorizar el Síndrome Metabólico

Los criterios de Síndrome Metabólico según Cook et al.⁵⁷ Son los siguientes:

- Circunferencia de cintura (cm) $> pc: 90$ para edad y sexo
- PA sistólica y diastólica (mmHg) $> pc 90$ para edad y sexo
- Tg (mg/dl) $> pc 90$ para edad y sexo.
- C- HDL (mg/dl) $< pc 10$ para edad y sexo.
- GA ≥ 100 mg/dl.

Se clasificó el **Síndrome Metabólico** cuando se cumplieron al menos 3 criterios diagnósticos de los componentes: Circunferencia de cintura (cm), PA sistólica y diastólica, Tg (mg/dl) c- HDL (mg/dl) y Glicemia alterada en Ayunas ≥ 100 mg/dl.

Instrumentos:

Se utilizó un instrumento contentivo de los datos básicos para la presente investigación conformado de la siguiente manera:

A.- Datos demográficos: incluye los grupos de edad, sexo, tipo de familia y la estratificación social, utilizando el método de Graffar Modificado de Méndez Castellano⁵⁸.

B.- Antecedentes personales y familiares. Relativos a los antecedentes de primera línea sobre enfermedades no transmisibles.

C.- Para valorar la tensión arterial se utilizó la VII Comité para la Prevención Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial. Cifras de presión arterial óptima ($\leq p90$), Pre-hipertensión (entre los $p90$ - $p94$) e Hipertensión ($\geq p94$) para la edad.

D.- Se utilizó un instrumento de recolección de datos que contiene **el Recordatorio de 24 horas**, descrito por Ferrari⁶⁶. El mismo consiste en recolectar información lo más detallada posible respecto a los alimentos y bebidas consumidos el día anterior (tipo, cantidad, modo de preparación).

Para la actividad física: se consideró lo descrito OMS (2015).

Actividad física diaria: mínimo 60 minutos (sea aeróbica como correr, saltar, nadar, patinar, montar bicicleta entre otras).

Actividad física vigorosa (3 veces por semana mínimo) como baloncesto tenis, baile fútbol. Esta actividad mejora la salud ósea, la fuerza muscular y la flexibilidad, o la presencia de sedentarismo (N° de horas al día, o veces a la semana en televisión o juegos interactivos, internet, entre otros)⁶¹.

Para la recolección de los datos antropométricos se siguieron las recomendaciones de FUNDACREDESA que consistió en la medición de peso, talla índice de masa corporal de acuerdo a edad y sexo.

Procedimiento:

1. Previa autorización del personal de salud del servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN, y previo consentimiento informado de los padres de los adolescentes (Anexo 1) se procedió a aplicar el instrumento diseñado para la investigación (Anexo 2).

2.- Se tomaron las medidas antropométricas de los adolescentes en ropa interior y descalzos. Se determinó el peso y la talla en una balanza adulto con tallímetro marca “DETECTO” calibrada, con el adolescente en posición estable y sin apoyo con la cabeza erguida; para la talla con el plano horizontal de la balanza asegurando que la cabeza, hombros, caderas y talones juntos pegados a la línea del tallímetro, los brazos relajados a los lados del cuerpo, la cabeza firme y con la vista al frente en contacto con la barra móvil del equipo de medición, luego se realizó el cálculo de índice de masa corporal según la fórmula $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Talla}^2(\text{m})$. La circunferencia abdominal (CA) se medirá con una cinta métrica flexible e inextensible a la mitad de la distancia entre el reborde costal y la cresta ilíaca (espina ilíaca anterosuperior) de pie y en espiración.

3.- Se registró la presión arterial con un Monitor de signos vitales marca MINDRAY® (de pedestal), con el usuario en sedestación, previo descanso de cinco minutos, en el brazo izquierdo extendido y con un brazaletes acorde a su longitud (2/3), se registró la tensión arterial sistólica, audible el primer ruido de Korotkoff, mientras que la tensión arterial diastólica se midió al desaparecer totalmente los latidos vasculares o cuando se alcance el quinto ruido de Korotkoff.

4.- Para indagar sobre el tipo de alimentación predominante en el grupo de estudio se utilizó el recordatorio de 24 horas.

6.- Para realizar las determinaciones bioquímicas se citó a los adolescentes en ayuno de 8 horas y se les tomó la muestra de sangre por venopunción en la región antecubital del brazo, luego de dos horas después del desayuno, se determinó la glicemia postprandial.

Los valores de glicemia, triglicéridos, colesterol total y cHDL se realizaron utilizando los métodos enzimáticos de los laboratorios de RESCARVEN, en las sedes de El recreo, Chuao y Uslar. Es de hacer notar que los reactivos se procesaron en el equipo Architect C4100 (analizador inmunobioquímico) cuyos reactivos son únicos, propios y exclusivos para dicho equipo; con caja con potes líquidos para 1000 o más en bioquímica.

Análisis de datos:

Se realizó un análisis estadístico descriptivo por medio de tablas y gráficos de acuerdo al tipo de variable estadística, se calcularon las frecuencias, porcentajes e indicadores considerando la escala de medición de las características sociodemográficas, estilos de vida relacionados con la alimentación, actividad física, antecedentes familiares, estado nutricional mediante la antropometría y los parámetros de laboratorio.

Para el análisis inferencial se utilizaron parámetros estadísticos de acuerdo a las variables en estudio, utilizando la t de Student y la prueba Chi-cuadrado o estadístico exacto de Fisher, con un nivel de confianza del 95%: Los resultados se realizaron con el programa SPSS para Windows versión 22 y con Microsoft Excel 2013.

RESULTADOS

Para determinar los factores de riesgo metabólicos de los adolescentes la muestra quedó conformada por 96 adolescentes de edades comprendidas de 11 a 19 años que acudieron al Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela durante al año 2016.

Características socio-demográficas.

La edad promedio de los pacientes adolescentes se ubicó en 15,61 años; con una DE $\pm 2,69$ años, el 57,29% correspondió al sexo femenino y un 42,71% al masculino. Según la estructura familiar, estos adolescentes provienen de una familia nuclear en un 17,70%, el 30,21% de una extensa, el 32,42% de extensa compuesta y 16,67% de una monoparental.

El nivel económico más predominante de las familias corresponden al estrato social III (54,17%), seguido del estrato II 30,21%, estrato IV 11,45% y estrato I 4,17%. (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Características socio-demográficas de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016

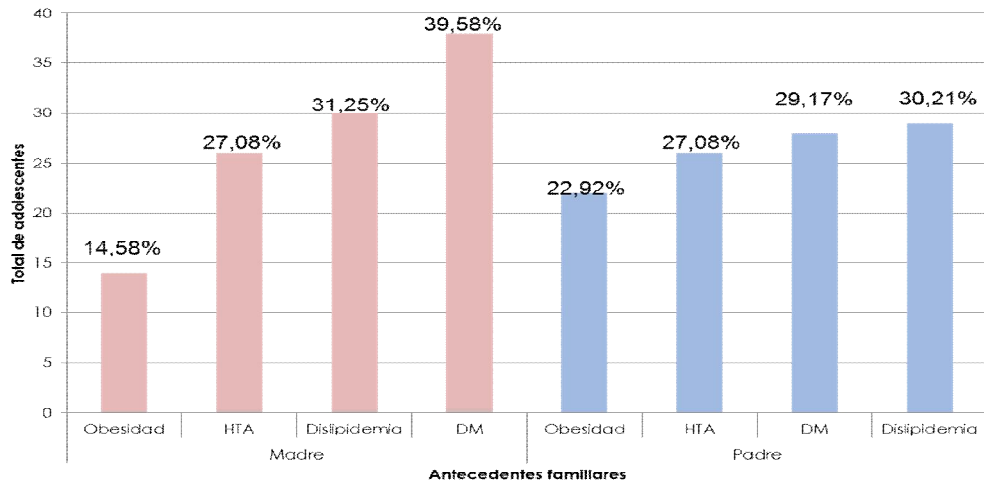
Características socio-demográficas	Valores
Edad (Media (DE) años	15,61 (2,69)
Sexo (adolescentes	N° (%)
Femenino	55 (57,29%)
Masculino	41 (42,71%)
Tipo de familia	N° (%)
Nuclear	17 (17,70%)
Extensa	29 (30,21%)
Extensa compuesta	34 (35,42%)
Monoparental	16 (16,67%)
Estrato social	N° (%)
I	4 (4,17%)
II	29 (30,21%)
III	52 (54,17%)
IV	11 (11,45%)

Nota: DE=desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

Antecedentes familiares.

Al analizar los antecedentes familiares de los adolescentes se encontró que del total, un 39% de madres tenía diabetes mellitus, el 31,25% dislipidemia, el 27,08% hipertensión arterial y 14,58% obesidad. Los padres refirieron presentar dislipidemia en un 30,21%, diabetes mellitus un 29,17%, hipertensión arterial en 27,08% y obesidad en 22,92% (Ver Gráfico 1)

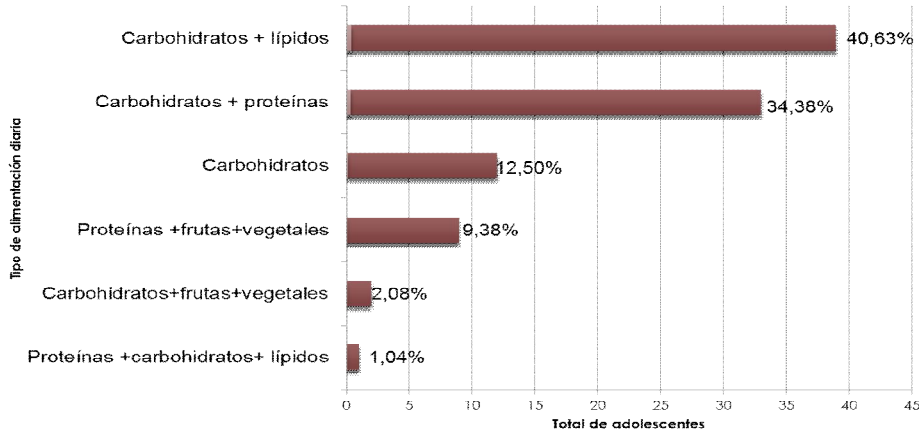


Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1. Antecedentes familiares de los adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016

Estilo de vida de los adolescentes:

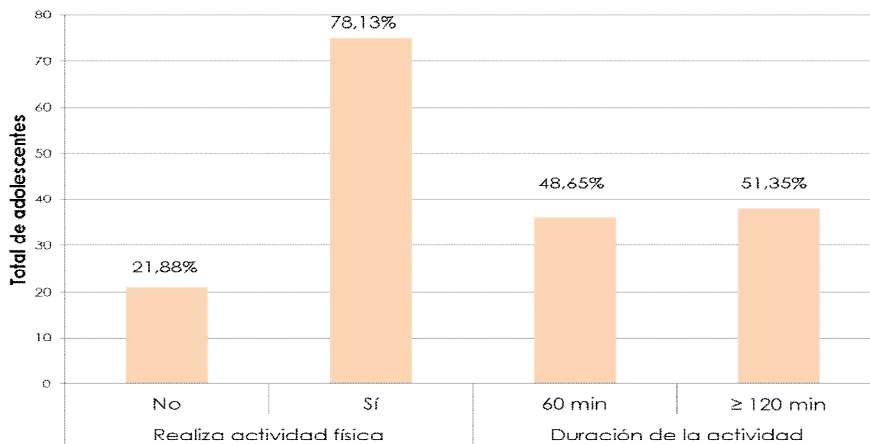
Para evaluar el estilo de vida se consideró el recordatorio de 24 horas sobre el consumo de alimentos, donde se observó en los adolescentes un mayor consumo carbohidratos + lípidos (40,63%), carbohidratos + proteínas (34,38%), y en menos proporción solo carbohidratos (12,50%), proteínas + frutas + vegetales (9,38%), carbohidratos + frutas + vegetales (12,08%) proteínas + carbohidratos + lípidos (1,04%). (Ver Gráfico 2).



Fuente: Recordatorio de 24 horas.

Gráfico 2. Tipo de alimentación diaria de los adolescentes según recordatorio de 24 horas. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

Respecto a la **actividad física** los resultados muestran que de los 96 adolescentes, el 78,13% refirió realizar actividad física, de los cuales, el 51,35% practica actividades en un tiempo mayor o igual a 120 minutos. (Ver Gráfico 3).



Fuente: Encuesta.

Gráfico 3. Actividad física de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

Parámetros clínicos.

Se evaluaron los parámetros antropométricos utilizando los parámetros de FUNDACREDESA y los bioquímicos siguiendo los criterios de COOK et al. Encontrando valores similares en hembras y varones. No obstante, el valor de triglicéridos fue estadísticamente significativo para el sexo femenino (133,12 mg/dL y el masculino de 107,49 mg/dL) con P(0,005). Por otra parte el valor de la HDL-C tiene una media de 39,39 en masculino y 37,75 en femenino presentó un valor de mg/dL, para el sexo femenino. Según los criterios de Cook para el síndrome metabólico (SM) en adolescentes, el promedio de triglicéridos debe estar por encima de 110 mg/d; y el HDL-C debe ser ≤ 40 mg/dL. (Ver Tabla 2)

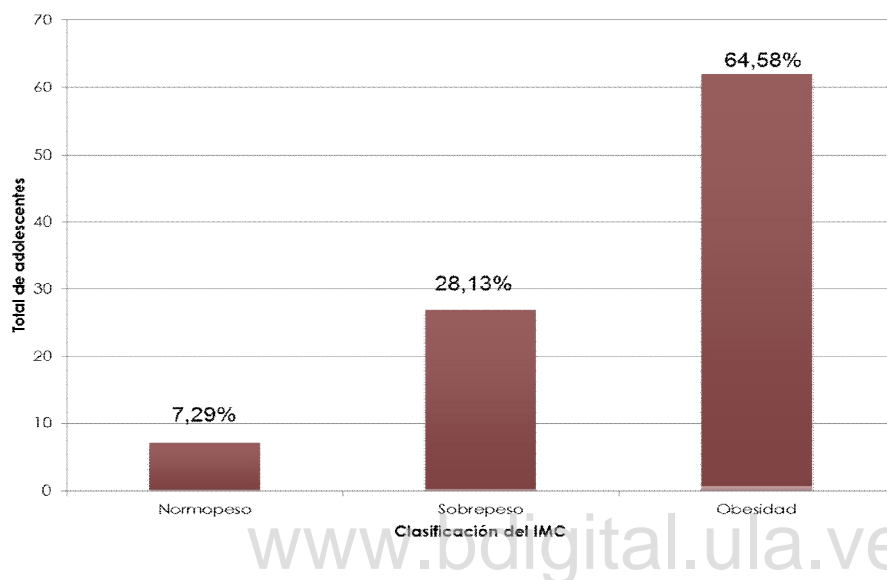
Tabla 2. Parámetros clínicos de los pacientes adolescentes por sexo. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

Parámetros clínicos	Sexo		P
	Masculino	Femenino	
	Media (DE)	Media (DE)	
Peso (kg)	63,89 (16,79)	63,58 (13,17)	0,921
Talla (cm)	158,32 (11,43)	155,82 (8,05)	0,236
IMC (kg/m ²)	25,13 (4,68)	25,97 (4,02)	0,352
CA (cm)	75,23 (13,07)	76,14 (11,32)	0,717
PAS (mmHg)	121,65 (8,84)	123,85 (9,76)	0,261
PAD (mmHg)	75,61 (14,47)	78,76 (9,06)	0,193
Glicemia (mg/dL)	94,91 (13,7)	93,25 (10,15)	0,497
Colesterol (mg/dL)	173,83 (44,49)	189,33 (46,59)	0,104
Triglicéridos (mg/dL)	107,49 (47,46)	133,12 (40,45)	0,005*
LDL (mg/dL)	102,67 (41,01)	109,72 (46,9)	0,445
HDL (mg/dL)	39,39 (9,39)	37,75 (7,98)	0,360
VLDL (mg/dL)	78,28 (30,56)	82,53 (32,03)	0,514

Nota: DE=desviación estándar; * diferencias significativas en el promedio P<0,05; basada en la prueba T
Fuente: elaboración propia

Estado nutricional.

Tomando en consideración las medidas antropométricas sugeridas por FUNDACREDESA relacionadas con IMC y circunferencia abdominal (CA), se tiene que el 64,58% de los pacientes adolescentes presentaron un estado nutricional de exceso severo, el 28,13% con exceso y solo el 7,29% considerado normal. (Ver Gráfico 4).

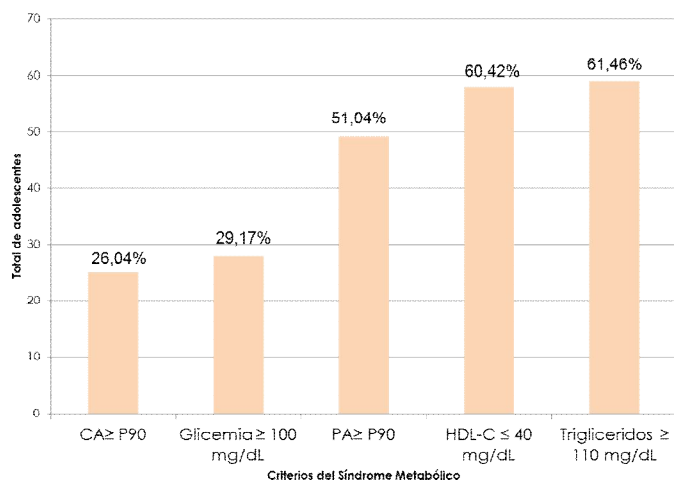


Fuente: Historia clínica.

Gráfico 4. Estado nutricional de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

Síndrome metabólico.

De los cinco componentes preestablecidos para categorizar el síndrome metabólico, los triglicéridos (≥ 110 mg/dL) 61,46%, el HDL-C (≤ 40 mg/dL), PA ($\geq P90$) 51,04% y en menor frecuencia la glicemia (≥ 100 mg/dL) 29,17% y CA ($\geq P90$) 26,04%. (Ver Gráfico 5).



Fuente: Historia clínica.

Gráfico 5. Frecuencia de los componentes de SM de los pacientes adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

Al comparar la frecuencia de los componentes del SM de acuerdo al sexo, solo se observó diferencias significativas para los triglicéridos (≥ 110 mg/dL) en femeninas (70,91%) y masculinos (48,78%) con $p(0,035)$, (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Componentes de SM en adolescentes según sexo. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

Componentes del SM	Sexo		P
	Femenino	Masculino	
	n (%)	n (%)	
CA \geq P90	14 (25,45%)	11 (26,83%)	1,000
Glicemia \geq 100 mg/dL	15 (27,27%)	13 (31,71%)	0,656
PA \geq P90	29 (52,73%)	20 (48,78%)	0,837
HDL-C \leq 40 mg/dL	36 (65,45%)	22 (53,66%)	0,294
Triglicéridos \geq 110 mg/dL	39 (70,91%)	20 (48,78%)	0,035*

Notas: basada en la prueba Chi-cuadrado o estadístico exacto de Fisher; * diferencias significativas en la frecuencia del componente del SM $P < 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Al evaluar los componentes del SM por grupo de edad, se observó diferencias significativas para la CA (\geq P90) con $P(0,005)$, donde los adolescentes con edades entre 16 a 19 años (37,74%) presentaron con más frecuencia este componente, que en los pacientes entre 10 a 15 años (11,63%). También se encontraron diferencias para los triglicéridos (\geq 110 mg/dL) con $P(0,034)$, donde el 71,70% de los adolescentes con edades entre 16 a 19 presentaron este componente, en contraste al 48,84% de los adolescentes entre 10 a 15 años. (Ver Tabla 4).

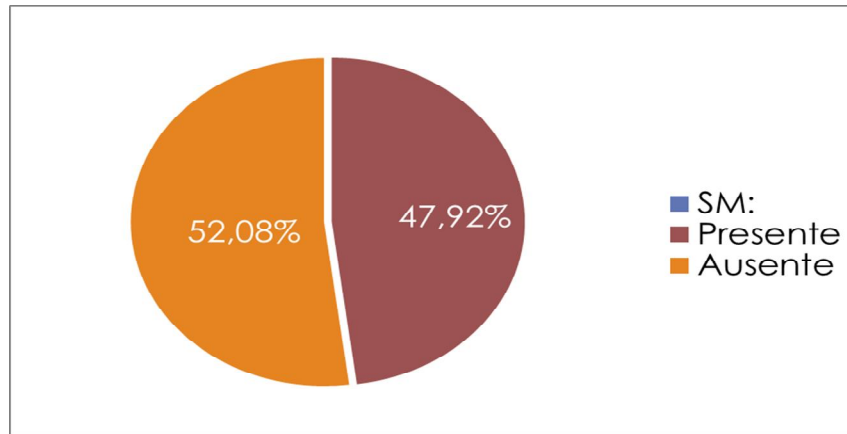
Tabla 4. Comparación de la frecuencia de los componentes de SM de los adolescentes por grupo de edad. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016

Componentes del SM	Grupo de edad		P
	10 - 14	15 - 19	
	n (%)	n (%)	
CA \geq P90	5 (11,63%)	20 (37,74%)	0,005*
Glicemia \geq 100 mg/dL	12 (27,91%)	16 (30,19%)	0,826
PA \geq P90	25 (58,14%)	24 (15,28%)	0,226
HDL-C \leq 40 mg/dL	27 (62,79%)	31 (58,49%)	0,681
Triglicéridos \geq 110 mg/dL	21 (48,84%)	38 (71,70%)	0,034*

Notas: basada en la prueba Chi-cuadrado o estadístico exacto de Fisher; * diferencias significativas en la frecuencia del componente del SM $P < 0,05$.

Fuente: Historia clínica

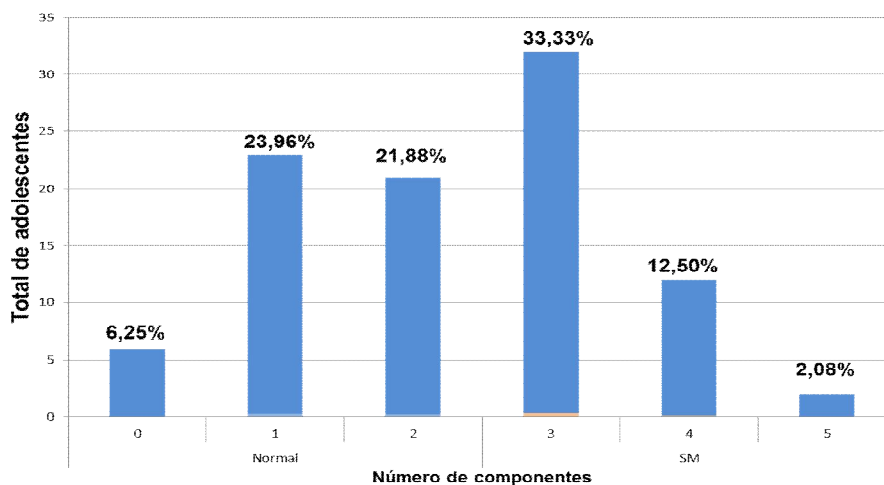
Luego de agrupar a los pacientes de acuerdo al número de componentes para determinar la presencia de síndrome metabólico, se observó que el 47,92% de los pacientes adolescentes bajo estudio tienen SM y 52,08% no lo presenta. (Ver Gráfico 6).



Fuente: encuesta.

Gráfico 6. Presencia de síndrome metabólico de los adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

En cuanto al número de componentes que presentaron los pacientes adolescentes, se tiene que 6,25% no presentó ningún componente, 23,96% un componente, 21,88% dos componentes, 33,33% tres componentes, 12,50% cuatro componentes y 2,08% cinco componentes. (Ver Gráfico 7)



Fuente: Historia clínica.

Gráfico 7. Distribución de los adolescentes según el número de componentes presentes para SM. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

Comparación de los parámetros clínicos por presencia o Ausencia de SM.

Al comparar los parámetros clínicos, se observó diferencias significativas en los valores promedios para peso, talla, IMC, CA, PAS, PAD, glicemia, colesterol, triglicéridos y HDL-C con $P < 0,05$, donde los pacientes adolescentes con SM presentaron promedios mayores que los adolescentes sin SM. (Ver Tabla 5)

Parámetros clínicos	SM		P
	Presente	Ausente	
	Media (DE)	Media (DE)	
Peso (kg)	69,93 (13,37)	60,45 (14,47)	0,002*
Talla (cm)	160,15 (9,09)	155,17 (9,58)	0,016*
IMC (kg/m ²)	27,16 (4,47)	24,80 (4,03)	0,010*
CA (cm)	83,04 (10,37)	71,93 (11,12)	0,000*
PAS (mmHg)	128,09 (8,99)	120,18 (8,46)	0,000*
PAD (mmHg)	80,82 (9,39)	75,63 (12,46)	0,039*
Glicemia (mg/dL)	99,85 (12,98)	90,88 (9,84)	0,000*
Colesterol (mg/dL)	214,36 (45,79)	166,13 (36,93)	0,000*
Triglicéridos (mg/dL)	154,88 (32)	105,04 (41,61)	0,000*
LDL (mg/dL)	110,4 (59,72)	104,78 (34,17)	0,558
HDL (mg/dL)	35,44 (7,19)	40,03 (8,9)	0,012*
VLDL (mg/dL)	77,52 (35,16)	82,39 (29,27)	0,472

Nota: DE=desviación estándar; * diferencias significativas en el promedio $P < 0,05$; basada en la prueba T

Fuente: Historia clínica.

Tabla 5. Comparación de los parámetros clínicos en adolescentes según presencia o ausencia de SM. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

Características socio-demográficas como factores de riesgo de SM en adolescentes.

Para las características socio-demográficas no se observaron diferencias significativas en la frecuencia de SM, ni factores de riesgo asociados, no obstante, se

Describe el comportamiento de las principales variables de acuerdo a la frecuencia de SM.

Para pacientes con edad entre los 10 a 15 años la frecuencia de SM fue de 41,86% y entre 16 a 19 años de 52,83%; por sexo se tiene un 50,91% en el femenino y el 43,90% en el masculino; para la tipología se observó un valor P (0,056) cerca del área de rechazo donde la frecuencia de SM fue para los adolescentes cuya categorización fue la clase obrera en un 58,97% que presentó SM y en los de categoría profesional un 40,35%. (Ver Tabla N° 6)

Características socio-demográficas	SM		P	OR	IC-OR (95%)
	Presente	Ausente			
	n (%)	n (%)			
Edad					
10 - 14	18 (41,86%)	25 (58,14%)	0,311	1,56	0,69 - 3,50
15 - 19	28 (52,83%)	25 (47,17%)			
Sexo					
Femenino	28 (50,91%)	27 (49,09%)	0,540	1,32	0,59 - 2,99
Masculino	18 (43,90%)	23 (56,10%)			
Estructura familiar					
Nuclear	8 (47,06%)	9 (52,94%)	0,832	-	-
Extensa	12 (41,38%)	17 (58,62%)			
Completa	18 (52,94%)	16 (47,06%)			
Incompleta	8 (50,00%)	8 (50,00%)			
Estrato social					
I	3 (75,00%)	1 (25,00%)	0,447	-	-
II	13 (44,83%)	16 (55,17%)			
III	23 (44,23%)	29 (55,77%)			
IV	7 (63,64%)	4 (36,36%)			

Notas: basada en la prueba chi-cuadrado o estadístico exacto de Fisher

Fuente: Historia Clínica

Tabla 6. Características socio-demográficas como factores de riesgo de SM en adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

Antecedentes familiares como factores de riesgo de SM en adolescentes.

Para el antecedente de diabetes mellitus en la madre, se observó con P (0,036) diferencias significativas en la frecuencia de SM, con un 60,53% de los pacientes adolescentes cuyas madres eran diabéticas, en contraste al 39,66% de los pacientes adolescentes con SM pero cuyas madres no presentaron DM. El antecedente de DM por parte de la madre es un factor

de riesgo para el paciente adolescente con 2,33 veces más de probabilidad de presentar SM que un paciente adolescente cuya madre no presente este antecedente; aunque no se observó diferencias significativas para el resto de los antecedentes, el antecedente de obesidad en la madre represento un valor P(0,052) cerca del área de significancia, donde la frecuencia de SM de los adolescentes cuyas madres presentaron este antecedente fue de 71,43%, en contraste al 43,90% de los pacientes cuyas madres no presentaron obesidad. (Ver Tabla 7).

Antecedentes familiares	SM		P	OR	IC-OR (95%)
	Presente	Ausente			
	n (%)	n (%)			
Madre					
Obesidad					
Presente	10 (71,43%)	4 (28,57%)	0,052*	3,19	0,93 - 11,03
Ausente	36 (43,90%)	46 (56,10%)			
Dislipidemia					
Presente	10 (33,33%)	20 (66,67%)	0,077	0,417	0,17 - 1,03
Ausente	36 (54,55%)	66 (45,45%)			
DM					
Presente	23 (60,53%)	15 (39,47%)	0,036*	2,33**	1,01 - 5,39
Ausente	23 (39,66%)	35 (60,34%)			
HTA					
Presente	12 (46,15%)	14 (53,85%)	1,000	0,908	0,37 - 2,24
Ausente	34 (48,57%)	36 (51,43%)			
Padre					
Obesidad					
Presente	13 (59,09%)	9 (40,91%)	0,331	1,79	0,68 - 4,71
Ausente	33 (44,59%)	41 (55,41%)			
Dislipidemia					
Presente	12 (41,38%)	17 (58,62%)	0,505	0,69	0,28 - 1,65
Ausente	34 (50,75%)	33 (49,25%)			
DM					
Presente	14 (50,00%)	14 (50,00%)	0,825	1,13	0,46 - 2,71
Ausente	32 (47,06%)	36 (52,94%)			
HTA					
Presente	12 (46,15%)	14 (53,85%)	1,000	0,91	0,37 - 2,24
Ausente	34 (48,57%)	36 (51,43%)			

Notas: basada en la prueba Chi-cuadrado o estadístico exacto de Fisher; * diferencias significativas en la frecuencia de SM P<0,05; ** factor de riesgo límite inferior del IC > 1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Antecedentes familiares como factores de riesgo de SM en adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016

Estilo de vida como factores de riesgo de SM en pacientes adolescentes.

Según el tipo de alimentación de los pacientes adolescentes, se observó diferencias significativas en la frecuencia de SM con $P(0,002)$, apreciando que para el consumo de carbohidratos fue de 8,33%, proteínas + frutas + vegetales el 44,44%, carbohidratos + proteínas el 45,45%, y la mayor frecuencia de SM se observó en el consumo de carbohidratos y lípidos con 66,67%. Al relacionar el estado nutricional no se observaron diferencias en la frecuencia, sin embargo la frecuencia más alta de SM se presentó en los pacientes con exceso severo de peso; tampoco se encontró diferencias para la actividad física, no obstante, para los pacientes que no realizan actividad física, la frecuencia de SM fue de 57,14% y en lo que realizan la actividad de 45,33%. Al evaluar la duración de la actividad se obtuvo un valor de $P(0,053)$ cerca de la región de rechazo, donde los adolescentes con 60 minutos de actividad física(55,56%) presentó SM y en los pacientes con 120 minutos o más la frecuencia fue de 34,21%. (Ver Tabla 8).

Estilo de vida	SM		P	OR	IC-OR (95%)
	Presente	Ausente			
	n (%)	n (%)			
Tipo de alimentación					
Proteínas + frutas vegetales	4 (44,44%)	5 (55,56%)	0,002*	-	-
Carbohidratos	1 (8,33%)	11 (91,67%)			
Carbohidratos + proteínas	15 (45,45%)	18 (54,55%)			
Carbohidratos + lípidos	26 (66,67%)	13 (33,33%)			
Estado nutricional					
Normal	3 (42,86%)	4 (57,14%)	0,164	-	-
Exceso	9 (33,33%)	18 (66,67%)			
Exceso severo	34 (54,84%)	28 (45,16%)			
Actividad física					
Sí	34 (45,33%)	41 (54,67%)	0,459	0,62	0,23 - 1,65
No	12 (57,14%)	9 (42,86%)			
Duración actividad física					
60 min	20 (55,56%)	16 (44,44%)	0,053	2,40	0,94 - 6,15
120 min o más	13 (34,21%)	25 (65,79%)			

Notas: basada en la prueba Chi-cuadrado o estadístico exacto de Fisher; * diferencias significativas en la frecuencia de SM $P < 0,05^{**}$, factor de riesgo límite inferior del IC > 1

Fuente: encuesta.

Tabla 8. Estilo de vida como factores de riesgo de SM en adolescentes. Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN Caracas-Venezuela. Año 2016.

DISCUSIÓN

El síndrome metabólico consiste en la presencia simultánea de varias patologías en un mismo individuo, cuya etiología es multifactorial en los adolescentes, con o sin antecedentes similares durante su infancia, sin embargo la genética y los estilos de vida juegan un papel primordial. Para diagnosticar el síndrome metabólico en los adolescentes existen múltiples definiciones y criterios, en la presente investigación se consideró para diagnosticar el síndrome metabólico los criterios de Cook et al.⁵⁷ adecuado para evaluar el riesgo de síndrome metabólico en adolescentes, porque presenta la ventaja de incluir a púberes de 10 años de edad, es un criterio flexible que permite aplicar valores de referencia adaptados a diferentes poblaciones en estudio, así como los criterios de IDF.

En la presente investigación se estudiaron 96 adolescentes entre los 10 a 19 años que acudieron a la consulta de Medicina Familiar de RESCARVEN sede el Recreo en Caracas Distrito Capital con el fin de cumplir con el mantenimiento de la salud. Una vez explicado los objetivos de la investigación bajo consentimiento informado se determinó los factores de riesgo para síndrome metabólico, encontrando un predominio del sexo femenino y en su mayoría perteneciente al estrato social III. Resultados contrarios a los reportados por González y Colina¹⁶ en Maracaibo donde predominó el estrato IV.

En esta investigación el 60,53% de los pacientes adolescentes tienen el antecedente de madres con diabetes. Resultados similares a los encontrados por Burrows et al.⁵⁰ quienes en una muestra del 80% de la población de estudio encontraron uno de los dos progenitores con antecedentes de Diabetes Mellitus. Hay coincidencia en que la herencia familiar de DM2 aumenta el riesgo de intolerancia a la glucosa y de diabetes en la descendencia, especialmente cuando es parental, por lo que la Asociación Americana de Diabetes (ADA) señala que la historia familiar es uno de los elementos que justifica el screening para diagnosticar la DM2 en la población obesa menor de 18 años⁶⁷ ya que facilitaría el abordaje y diagnóstico de adolescentes de riesgo metabólico y, cuyo desconocimiento en especial de los padres obliga a conocer los factores de riesgo. Por otra parte, el estudio Prado Viloría y Stepenka.⁶⁸ es diferente porque ellos reportan que los adolescentes obesos o con sobrepeso con antecedentes familiares de diabetes tienen mayor el riesgo de desarrollar prediabetes en

el sexo femenino; mientras que en adolescentes obesos o con sobrepeso sin antecedente familiar de diabetes el riesgo es mayor en el sexo masculino.

Relativo a las cifras de tensión arterial, en el presente estudio los adolescentes presentaron promedios mayores con una Presión Arterial Sistólica de 128 mmHg y Presión Arterial Diastólica de 80 mmHg; comparando los parámetros ofrecidos en el JNC-VII⁶³ de acuerdo a los percentiles (p50-p75) para hembras y varones, declaran un factor de riesgo significativo cuando los valores son mayores de 20 mmHg de la presión obtenida, es decir, desarrollarían una hipertensión arterial crónica si está acompañada de otros factores de riesgo como antecedentes familiares de hipertensión arterial, sedentarismo, tabaquismo, trastornos lipídicos. En esta investigación demostraron que la población en estudio se encuentra entre los percentiles: p50-p75 para el sexo femenino de 12 años 123/80 - 124/81 y para el masculino cifras de 123/81 - 125/82 en ese mismo grupo de edad. Para los 17 años del sexo femenino cifras de 129/84 - 130/85 y 136/87 - 138/88 mmHg respectivamente. Estos hallazgos son preocupantes porque constituyen un factor de riesgo que aumenta la probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares y de síndrome metabólico en el transcurso del ciclo vital individual. En concordancia con el estudio. Paoli et al.⁶⁸, se observó un estado prehipertensivo en el 30% de los niños obesos, con un riesgo de padecerla 7 veces mayor que en los niños con normopeso.

En una investigación en “Urbano Noris”.⁶⁹ se encontró en niños y adolescentes obesos con valores de síndrome metabólico más altos de PAS y PAD, triglicéridos, glucemia, el LDL-colesterol y los índices aterogénicos, y más bajos de HDL-colesterol, que los observados en nuestro estudio. En México Salcedo-Rocha et al.⁷⁰ expresa que uno de cada tres o cuatro adolescentes puede elevar el riesgo cardiovascular desde un 13,9 % hasta un 58,1 % y reflejarse posteriormente como morbilidad temprana, ya que el 3,7 al 10,4 % de los estudiantes evidenciaron hipertensión. En otra investigación de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, reportan un 8% de adolescentes entre 12 y 18 años con hipertensión arterial.⁷¹

Los estilos de vida representan las categorías básicas del análisis de los comportamientos de cada individuo o familia de acuerdo a las características biológicas, medio ambiente,

hábitos, normas y valores, así como el nivel educativo y cultural. Donde incluyen entre otros los modelos de consumo (consumo excesivo de alimentos como causante de obesidad y otras patologías; ingesta de alimentos con alto colesterol y abundante consumo de azúcar que repercuten en otras patologías como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares).⁷²

Los estilos de vida saludables son claves para el óptimo desarrollo biopsicosocial en cualquier grupo de edad, con énfasis en la etapa de la adolescencia, fase en que es relevante que los jóvenes adquieran una actitud positiva hacia la actividad física, aprovechamiento del tiempo libre, y una alimentación balanceada. En este ciclo de la vida es conocido que muchos jóvenes se involucran en actividades recreativas, sin embargo en la alimentación las familias no siempre logran una disciplina que contribuya a una adecuada nutrición. Los estilos de vida o riesgos autogenerados incluyen entre los modelos de consumo (consumo excesivo de alimentos como causante de obesidad y otras patologías; ingesta de colesterol y abundante consumo de azúcar que repercuten en patologías como la diabetes y enfermedades cardiovasculares).⁷³

En Venezuela existe una frecuencia cada vez mayor al consumo de grasas, cereales y harinas. Se ha cambiado los patrones de alimentación al intentar copiar modelos y hábitos de países con sistema capitalista, aunado a que es estos momentos son los productos más consumidos por existencia y costo. Además se afirma que “El venezolano cambió su menú balanceado y casero por hamburguesas, perros calientes, refresco y pizzas”,⁷⁴ alimentos que involucran carbohidratos y lípidos que es lo de mayor consumo los adolescentes en la presente investigación.

Según el Instituto Nacional de Nutrición⁷⁵ el uso de la estrategia del trompo alimenticio, donde el individuo puede obtener una alimentación dinámica y balanceada, clasifica los 5 grupos de alimentos, donde los tres primeros son básicos contentivos de las proteínas, en el segundo ubican a las hortalizas y las frutas que aportan los minerales principales y energía para las funciones normales de los sistemas del organismo, y el tercer grupo las calorías y los carbohidratos. En los otros dos grupos incluyen a los misceláneos que son las grasas y los azúcares⁵⁹. En la presente investigación, se encontró que los adolescentes consumieron carbohidratos y lípidos en un 40,63%, proteínas + frutas +vegetales en un 9,38%,

carbohidratos + proteínas en un 34,38% y en menor proporción solo carbohidratos en un 12,50%. Al teorizar sobre lo descrito en el trompo alimenticio, se observa que en ambos grupos el mayor consumo de proteínas fue de carnes rojas, de los carbohidratos la arepa pasta y el arroz. Del grupo II, las frutas y hortalizas, lo que permite afirmar que la ingesta en la dieta es deficiente. Los complementarios como los azúcares y grasas, son consumidos a diario, lo que traduce que este grupo de alimentos también tienen una ingesta desproporcionada. Según el Instituto Nacional de Nutrición, estos escolares y adolescentes tienen una alimentación desbalanceada, lo que podría favorecer la malnutrición y progresivamente transformarse en riesgo metabólico.

En otra investigación venezolana⁷⁶, consiguen que los alimentos más consumidos por un grupo de adolescentes fueran los cereales, huevos y productos lácteos, seguidos por los alimentos altos en grasas y bebidas comerciales. El deficiente consumo de hortalizas y frutas contribuye con un mayor riesgo de padecer enfermedades asociadas a la dieta. Estos resultados por una parte se asemejan a los de la presente investigación en cuanto al consumo de proteínas, sin embargo difiere en los cereales y las bebidas, haciendo la salvedad que si bien los adolescentes estudiados consumen frutas, lo hacen en jugos pasteurizados o enlatados los cuales tienen gran cantidad de azúcares.

De acuerdo al aporte de Zambrano et al⁷⁷ las calorías diarias ingeridas por los adolescentes están por debajo de los valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana, el hallazgo en la presente investigación de consumo de carbohidratos y proteínas ocupó el segundo en su alimentación, resultados contrarios a los reportados por los autores citados quienes observaron un consumo de proteínas superior al recomendado.

las comidas que consumen los adolescentes en sus hogares (desayuno y cena) no aportan las calorías suficientes, ya que las comidas que realizan dentro y fuera del colegio incluye: una mayor independencia a la hora de elegir alimentos, dejando atrás un horario preestablecido para su alimentación. Por otra parte, la falta de tiempo, organización personal, influencia de los medios de comunicación y malos hábitos alimentarios, así como la disminución en el número de comidas con el grupo familiar, constituye un factor de riesgo para las alteraciones metabólicas, por ello es elemental orientar a la familia sobre la

importancia de involucrar a los adolescentes en las comidas regulares los días feriados y fines de semana, así como en el periodo vacacional para reforzar una alimentación adecuada, la unión familiar y el intercambio de experiencias⁷⁸.

En la investigación de Mazza et al⁷⁹, se hace mención al consumo en exceso de alimentos de alta cantidad calórica. Como se mostró anteriormente los adolescentes investigados tienen prioridad en alimentos ricos en carbohidratos y lípidos pero dejando de lado las frutas y vegetales y un mayor consumo de proteínas.

En cuanto a la actividad física según la OMS^{80,81} en los niños y jóvenes entre los 5 a 17 años, esta actividad debería ser como mínimo de 60 minutos diarios y 3 veces/semana de actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa. En los adolescentes que acudieron a la consulta hay un 45,33%; que afirman la realización de ejercicio, y de los cuales un 55,56% hace referencia a la actividad deportiva única y exclusivamente a los 60 minutos en horario escolar; a diferencia del 34,21% de los adolescentes que tienen actividades deportivas extras de su horario deportivo escolar. Estos hallazgos son disímiles a los encontrados por González et al⁸² quienes hallaron que solo un 28 % de los adolescentes de su investigación realizaban ejercicio físico durante más de 30 minutos, con una frecuencia de más de 3 veces por semana. Se ha descrito que la escasa actividad física se asocia al estado proinflamatorio, con aumento de los marcadores de resistencia a la insulina e inflamación, que son la base del desarrollo de la aterosclerosis temprana⁸³. Esta afirmación es relevante para los médicos de la atención primaria, porque existe una base científica para insistir en cada consulta del adolescente sobre la importancia del ejercicio físico disciplinado, así como divulgarla, entre otras informaciones relacionadas a la temática en estudio en las diferentes instituciones educativas, donde sería interesante involucrar a los alumnos y personal docente y administrativo, pues, todos estamos expuestos y el sedentarismo es un riesgo.

Otras actividades realizadas por los escolares y adolescentes en las cuales invierten el tiempo libre de una hora y hasta más de dos horas por día y por semana, son las relacionadas con la televisión y los juegos interactivos que si bien son actividades recreativas, las mismas son perjudiciales a la salud porque no generan mayor consumo de

calorías, con el correspondiente aumento de la adiposidad y el sedentarismo y, en la presente investigación, casi en su totalidad los adolescentes respondieron afirmativamente al uso de más de dos horas del uso de estos medios.

Los valores antropométricos (peso, talla, IMC, CA) fueron considerados tomando en cuenta lo sugerido por FUNDACREDESA⁵¹ relacionadas con IMC y circunferencia abdominal (CA). En el presente estudio se halló que el 64,58% de los pacientes adolescentes presentaron un estado nutricional categorizado como obesos, el 28,13% con sobrepeso y solo el 7,29% fueron considerados de peso normal. Los adolescentes con edades entre 16 a 19 años (37,74%) presentaron con más frecuencia este componente que en los de 10 a 15 años (11,63%) marcando diferencias significativas para la CA (\geq P90) con P (0,005); Resultados que difieren en completo a los obtenidos por Villalobos et al.⁵³ quienes encontraron en un grupo de escolares y adolescentes de 9 a 11 años un 38,4% normopeso, de 12 a 14 años un 34,1% en sobrepeso y un 29,6% en los de 15 a 18 años con obesidad. Al clasificar el estado nutricional según el IMC, el 68,8% tenían estado nutricional normal, el 14% bajo peso, el 9,5% sobrepeso y el 7,8% con obesidad. Resultados que de igual forma son preocupantes según lo expuesto en la investigación de Cole et al⁸⁴ que reportan una prevalencia de sobrepeso mayor en las edades de 9 y 11 en los niños y en las niñas 12-13 años. Manteniéndose baja en las edades de 14-16 en ambos sexos, pero con aumento en los grupos de mayor edad (17-18 años) en las niñas. Según La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en Ecuador⁸⁵, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes entre 12 a 14 años es de 27% de sobrepeso caso contrario del grupo etario de 15 a 19 años con 24,5% con obesidad.

En México la población comprendida entre 10–19 años representa el 19.9% de la totalidad de la población mexicana; según La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, menciona que en el grupo de adolescentes existe una prevalencia nacional combinada en 35,8% en mujeres y 34,1% en hombres⁸⁶. Estos datos discrepar con los resultados de la presente investigación, donde se encontraron porcentajes más altos. En otro estudio⁸⁷ se demostró que la prevalencia de exceso de peso fue del 14%, de ellos el 8% tenía sobrepeso y un 6% con obesidad. El exceso de peso fue más común en los niños de las escuelas

privadas (20,6%) que en los de las escuelas públicas (10,4%) y también fue más frecuente en las mujeres (15,4%) que en los varones (12,2%).

En este estudio se utilizaron los criterios para el síndrome metabólico⁵⁷ según los criterios de Cook et al, en los adolescentes de la consulta de Medicina Familiar en la sede de Rescarven C.A en Caracas. Para el diagnóstico de Síndrome Metabólico en la población de adolescentes estudiada se halló que los más recurrente fueron los triglicéridos (≥ 110 mg/dL) en un 61,46%, seguido de un 60,42% de HDL-C (≤ 40 mg/dL). La PA ($\geq P90$) se encontró en un 51,04%; la glicemia (≥ 100 mg/dL) en el 29,17% y la CA ($\geq P90$) en un 26,04%. De acuerdo a lo dicho por Cook et al⁵⁷ para el diagnóstico del síndrome metabólico se necesita por lo menos tres (3) de los cinco criterios anteriormente mencionados. En la propuesta del Consenso sobre Síndrome Metabólico en niños y Adolescentes descrito por Maulino et al⁸⁸, lo distribuye de acuerdo a la edad, dividiendo a los adolescentes de 10 a 15 años y para los mayores de 16 años seguir por los datos aportados por Zimmet et al³⁷. Dentro de los criterios según el Consenso entre los 10 y los 15 años que se cumplan al menos tres de los siguientes criterios: obesidad de acuerdo al índice de masa corporal $IMC = \geq$ percentil 97; triglicéridos $>$ percentil 90; hdl-colesterol < 40 mg/dl; Presión arterial diastólica o sistólica $>$ percentil 90. Debido a la existencia de diversos criterios para realizar el diagnóstico, se hace difícil establecer comparaciones entre las diferentes poblaciones, y depende de los criterios de definición utilizados en cada región o país. En Argentina⁷⁸, la prevalencia de SM en los pacientes con Sobrepeso/Obesidad alcanzó el 40,3 % con una frecuencia en aumento en función del grado de adiposidad y una significativa mayor proporción de los componentes del mismo, siendo la dislipidemia y la resistencia a la insulina los de mayor frecuencia con 59,6 % y 53,2 %, respectivamente. En Venezuela⁸⁹, la tendencia al incremento en la adiposidad, la obesidad debe considerarse como factor de riesgo importante como estrategia de prevención y así evitar el desarrollo de la Diabetes Mellitus tipo 2. Se ha reportado consistentemente un desarrollo temprano de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a la nutrición (ECRN) durante todas las etapas del ciclo vital, en particular la diabetes y la obesidad, las cuales tienen consecuencias en la salud integral de la población durante la vida adulta, incluyendo un riesgo elevado para contraer enfermedades cardiovasculares.

Al evaluarse los parámetros bioquímicos se observó para los triglicéridos diferencias significativas en el valor promedio con $P(0,005)$, donde el sexo femenino presentó un valor de 133,12 mg/dL y el masculino de 107,49 mg/dL, Comparando los resultados obtenidos por Cook, quien muestra que su promedio está por encima de 110 mg/dL. De igual manera el HDL-Colesterol sexo femenino (37,75 mg/dL) como el masculino (39,39 mg/dL), significativas para los triglicéridos (≥ 110 mg/dL) con $p(0,035)$, donde la frecuencia en el sexo femenino fue de 70,91%, la cual es muy diferente a la del sexo masculino cuya frecuencia fue de 48,78%. Para el trastorno del metabolismo de los lípidos en la investigación de Rincón et al⁹⁰, el tipo de dislipidemia más frecuente fue la hipertrigliceridemia (11,4%), seguida por hipercolesterolemia (10,6%) y disminución del cHDL (9%); todas ellas fueron significativamente más prevalentes en el grupo con sobrepeso/obesidad. Este patrón concuerda con lo reportado a nivel mundial, donde se describe que la dislipidemia asociada con la obesidad infantil consiste en una combinación de elevación de triglicéridos, disminución de HDL-c y niveles normales o moderadamente elevados de LDL-c, La aterogenicidad de la dislipidemia combinada vista en niños obesos se manifiesta en cambios estructurales y funcionales vasculares reflejados en un aumento del grosor de la íntima media carotídea y de la rigidez arterial, presentando mayor riesgo de eventos cardiovasculares tempranos, lo que quedó demostrado en el Cardiovascular Risk in Young Finns Study en un estudio de seguimiento de 21 años⁹¹.

Respecto a las cifras de presión arterial se obtuvo la PA ($\geq P90$) 51,04%, presentando cifras similares entre ambos sexos; para el femenino un 52,73% y masculino el 53,6% hallazgos preocupantes por constituir un factor de riesgo que aumenta la probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares y de síndrome metabólico en el transcurso del ciclo vital. En concordancia con otros estudios, en los niños obesos de la ciudad de Mérida²⁸, se evidenció una mayor frecuencia de pre-hipertensión e hipertensión (PreHTA/HTA) en un 8,8% dislipidemia y síndrome metabólico 5%. Comparado con otra investigación venezolana⁹⁰, es poco mayor a la reportada en la población pediátrica de la zona centro-norte-costera de nuestro país, que fue de 4,5%. Se ha demostrado que los valores de tensión arterial en la infancia influyen en la edad adulta, es decir, los niños que presentan HTA tienen más probabilidades de presentar HTA en la edad adulta.

CONCLUSIONES

1. La edad promedio de los pacientes adolescentes que asistieron a consulta se ubicó con una media de 15,61 años, provenientes de familia extensa compuesta en 32,42%, con un nivel económico predominante al estrato social III.
2. La mayoría de los antecedentes familiares de riesgo provienen de la línea materna con Diabetes mellitus y dislipidemia en un 31,25% en comparación con los antecedentes paternos.
3. La actividad física observada en un 51,35% es practicada en un tiempo mayor o igual a 120 minutos y un 48,65% en 60 minutos.
4. Según los criterios para síndrome metabólico el 47,92 de los adolescentes lo presenta, predominando en el 33,33% tres de los componentes.
5. Mediante el Recordatorio de 24 horas sobre el consumo de alimentos, el 40,63% consume carbohidratos + lípidos y el 34,38% carbohidratos + proteínas y un porcentaje menor se distribuye entre las demás combinaciones, sin que se observe una alimentación balanceada.
6. La actividad física de pacientes adolescentes, mostró en 78,13% realiza actividades físicas, en un tiempo mayor o igual a 120 minutos en el 51,35%..
7. En los parámetros bioquímicos se observó para los triglicéridos diferencias significativas con P (0,005), donde el sexo femenino presentó un valor de 133,12 mg/dL y el masculino de 107,49 mg/dL, valores por debajo de la referencia establecida. Los antropométricos por grupo de edad mostraron diferencias significativas para la CA (\geq P90) con P(0,005), los adolescentes entre 16 a 19 años (37,74%) presentaron más valores relativos al síndrome metabólico, igualmente en este grupo de edad se encontraron diferencias para los triglicéridos (\geq 110 mg/dL) con P(0,034).
8. Hubo diferencias significativas para peso, talla, IMC, CA, PAS, PAD, glicemia, colesterol, triglicéridos y HDL-C con $P < 0,05$, donde los pacientes adolescentes con SM presentaron promedios mayores que los adolescentes sin SM.
9. En las características socio-demográficas no se observaron diferencias significativas respecto al SM. Relativo a la a tipología familiar se observó un valor

P (0,056) cerca del área de rechazó donde la frecuencia de SM fue mayor en los adolescentes de familias de clase obrera en un 58,97%.

10. El 60,53% de los adolescentes cuyas madres tenían como antecedente la diabetes mellitus, fue significativo estadísticamente con P (0,036) en la frecuencia de SM, asimismo el antecedente de obesidad en la madre represento un valor P(0,052) cerca del área de significancia, donde la frecuencia de SM de los adolescentes cuyas madres presentaron este antecedente fue de 71,43%.

RECOMENDACIONES

1. Las recomendaciones deben dirigirse a la población escolar como captación precoz pero sobre todo a la adolescente, donde debe iniciarse desde las etapas iniciales estas normas fundamentadas en medidas de prevención primaria con el objetivo primordial de realizar cambios en el estilos de vida (dieta y actividad física), elementos que aportan mayores beneficios para disminuir la aparición del síndrome metabólico, con educación dirigida a las escuelas, colegios liceos y a la familia, que son el apoyo esencial para realizar dichas modificaciones.
2. .Orientar a las instituciones educativas sobre la importancia de la adquisición de hábitos saludables, en la reducción de los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular
3. Realizar screening de dislipidemia a partir de los 10 años y poder adoptar conductas de control sobre este factor de riesgo.
4. Vigilar los antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular y metabólica de los escolares.
5. Continuar con esta línea de investigación, sobre todo a nivel comunitario donde muchos adolescentes están en riesgo de patologías cardio metabólicas.

Referencias

- 1.-Kassi E, et al, Metabolic syndrome: definitions and controversies. BMC Medicine. 2011; 1-13 [Consultado el 07 de abril de 2016] Disponible en <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/9/48>.
- 2.- Yépez R, Carrasco F, Baldeón M. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos del área urbana. Archivos latinoamericanos de nutrición 2008; 58(2):139-143.
- 3.- La obesidad en los adolescentes “un problema mundial con sustrato social”. Argentina 2008 [internet]. [Consultado junio 2015] disponible en: <http://portal.educar.org/edgar-zamora-carrillo/la-obesidad-en-losadolescentes-un-problema-mundial-con-sustrato-social>
- 4.- Organización Mundial de la Salud. Sobrepeso y Obesidad 2015. Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/> [Consultado 14 agosto 2015].
- 5.- Guerra C, Vila D, Apolinaire, J. Cabrera R, Santana C, Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes. Almaguer S, P. M. (2009). MediSur, 7 (2), 25-34.
- 6.- Pedrozo W, Castillo R M, Bonneau G, Ibañez de Pianesi M, Castro O C, Jiménez de Aragón S, et al. Síndrome metabólico y factores de riesgo asociados con el estilo de vida de adolescentes de una ciudad argentina. Rev Panam Salud Pública 2008; 24 (43):149-160
- 7.- Guijarro de Armas M, Monereo Megías S, Merino Viveros M, Iglesias Bolaños P y Vega Piñero B. Prevalencia de síndrome metabólico en una población de niños y adolescentes con obesidad. Endocrinol Nutr, 2012; 59(3):155-159
- 8.- Ford ES, Giles WH, Diez WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults. Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA 2002;287:356-359
- 9.- Ryder E. Una epidemia global: El Síndrome Metabólico. An Venez, Nutr.2005; 18 (1): 105-109
- 10.- Cordero Comparán S, Alonso Trujillo J. Prevalencia de Síndrome Metabólico y sus factores de riesgo en adolescentes. Desarrollo Cientif Enferm, oct 2011,19(9):296-300
- 11.- Marín V. et al, Programa MINSAL-FONASA para Tratamiento de la Obesidad Infanto-Juvenil. Rev. chil. pediatr.2011; 82 (1): 21-28.

- 12.- Paoli M, Pereira A. Síndrome metabólico en el niño y adolescente. Revisión Rev. Venez. Endocrinol Metab. 2006; 4(1): 3-14
- 13.- Ruiz N, Rangel A, Rodríguez C, Rodríguez L, Rodríguez V, Varela I, Relación circunferencia de cintura/talla: predictor de insulino-resistencia y riesgo cardiometabólico agrupado en adolescentes. Arch Venez Puer Ped., 2015 78 (1): 6-12
- 14.- Instituto Nacional de Nutrición. Sobrepeso y obesidad en Venezuela (prevalencia y factores condicionantes) Fondo editorial Gente de Maíz, 2010. 1 ed. N°978-980-6129-72-6 (colección de libros institucionales)
- 15.- Araujo S, Souki A, Garcia D, Chávez M, Vega M, Amelia Sánchez, Amell A, et al., Prevalencia de síndrome metabólico y de sus componentes individuales en niños y adolescentes de tres parroquias del Municipio Maracaibo, estado Zulia. Rev Síndrome cardiometabólico, 1(3):52-59.
- 16.- González-Rincón A, Colina-Córdova L. Riesgo cardiovascular en la población escolar de las unidades educativas PDVSA, Lagunillas 2013. Rev. Médico de Familia 22(1); 32-36
- 17.- Pires Rodríguez M, Nava Arias A, Lanzilli P. Síndrome metabólico: prevalencia y factores de riesgo en escolares. Arch Venez Puer Ped. 2009, 72(2): 47-52
- 18.- Morales A, Montilva M. Obesidad global vs central y algunos factores de riesgo en adolescentes de un municipio venezolano. Rev Venez Salud Pública, 2014; 2(2):15-22.
- 19.- Paoli M, et al; Obesidad en escolares de Mérida, Venezuela: Asociación con factores de riesgo cardiovascular. Revista Endocrinol Nutr, 2009; 56(5):218-26
- 20.- Bailey DP, Savory LA, Denton SJ, Davies BR, Kerr CJ. The Hypertriglyceridemic Waist, Waist-to-weight ratio, and cardiometabolic risk. J Pediatric, 2013; 162(4):746-752.
- 21.- Schröder H, Ribas L, Koebnick C, Funtikova A, Gomez SF, Fíto M, et al. Prevalence of abdominal obesity in spanish children and adolescents. do we need waist circumference measurements in pediatric practice, 2014; 9(1): e87549. Disponible en: 10.1371/journal.pone.0087549
- 22.- Macias Tomei C. Síndrome metabólico en niños y adolescentes. Artículo de revisión. Archivos venezolanos de Puericultura y Pediatría 2009, 72 (1): 30-37.
- 23.- Eyzaguirre F, Silva R, Román R, Palacio A, Cosentino M, Vega v, García H. Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes que consultan por obesidad. Chile 2011 Revista Médica de Chile, 139: 732-738.

- 24.- Guijarro de Armas, Monereo S., Viveros María, Iglesias P y Vega B. Prevalencia de síndrome metabólico en una población de niños y adolescentes con obesidad. Servicio Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España. Febrero 2011.
- 25.- Garcinuño A; Alberola S; et al. Desigualdades sociales en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes. Anales de pediatría Barcelona, 2010; 73 (5):241–248.
- 26.- Rodríguez Domínguez L. Fernández-Britto J. et al. Sobrepeso y dislipidemias en adolescentes. Revista Cubana de Pediatría, 2014; 86(4):433-444
- 27.- Ruíz-Fernández N, Rangel A, Rodríguez C, Rodríguez L, Rodríguez V. Circunferencia hipertriglicéridémica y perfil de riesgo cardiometabólico en adolescentes normopeso y con exceso de peso. Rev. Fac. Med, 2015; 63(2): 181-191
- 28.- Rincón Y. et al. Sobrepeso-obesidad y factores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela. Invest Clin, 2015; 56(4): 389-405
- 29.- Velásquez E, Páez M, Acosta E. circunferencia de cintura, perfil de lípidos y riesgo cardiovascular en adolescentes. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo. 2015; 19(2): 33-38.
- 30.- Pérez B, Landaeta-Jiménez M, Arroyo Barahona E. Patrón de actividad física, composición corporal y distribución de la adiposidad en adolescentes venezolanos. An Venez Nutr, 2012; 25(1): 5 – 15.
- 31.- Organización Panamericana de la Salud. Pasqualini D, Llorens A. Salud y Bienestar de Adolescentes y Jóvenes: Una Mirada Integral. Buenos Aires 2010. Cap 2; 25-55.
- 32.- OMS Plan de acción para la prevención de la obesidad en la niñez y la adolescencia Washington, D.C, EUA, 2014: (http://www.who.int/growthref/growthref_who_bull.pdf).
- 33.- Organización Panamericana de la Salud. Manual para el Enfoque de Riesgo en la Atención Materno-Infantil. Enfoque Epidemiológico de Riesgo en la Atención para la Salud. 1999; Segunda edición, Cap. 2; 11-36
- 34.- ATP III. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NECP) Expert Panel on Detenction, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III). JAMA, 2001; 285:2486-97.
- 35.- Ferranini et al. Insulin Resistance and Hypersecretion in Obesity. J. Clin. Invest 1997. 100:1166–1173

- 36.- Maulino N, Macías de Tomei C, et al. Consenso sobre Síndrome Metabólico en niños y Adolescentes. Archivos venezolanos de puericultura y pediatría, 2009; 72 (2): 73 – 77.
- 37.- Zimmet P, Albeti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arstanian S, et al. El síndrome metabólico en niños y adolescentes: Consenso de la Federación internacional de Diabetes. Diabetes Voice, 2007; 52 (4): 29-32.
- 38.- Artola Menéndez S, y cols. Síndrome metabólico. Revista Pediatría de Atención Primaria, 2009; XI (6) 259-277
- 39.- Martínez de Morentin BE, Rodríguez MC, Martínez JA. Síndrome metabólico, resistencia a la insulina y metabolismo tisular. Endocrinol Nutr. 2003; (50):324-33
- 40.- Grundy, Brewer B. et al. Definition of Metabolic Syndrome: Report of the National Heart Lung and Blood Institute/American Heart Association Conference on Scientific Issues Related to Definition. American Heart Association. March 11, 2009, 433-438. [Downloaded from circ.ahajournals.org by on].
41. - Cali A, Caprio S. Obesity in Children and Adolescents. J. Clin Endocrinol Metab, 2008; 93(11 Suppl 1): 31–36.
- 42.- Kahn R, Buse J. et al. The Metabolic Syndrome: Critical appraisal of metabolic syndrome. Association for the Study of Diabetes. 2005. Diabetes Care, 28:2289–2304.
- 43.- Haffner S, Relationship of Metabolic Risk Factors and Development of Cardiovascular Disease and Diabetes Obesity and Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. Obesity June 2006. 14; 121-128
- 44.- DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. Diabetes Care. 1991; 14:173-94
- 45.- Anderson EA, Hoffman RP, Balon TW, Sinkey CA, Mark AL. Hyperinsulinemia produces both sympathetic neural activation and vasodilation in normal humans. J Clin Invest. 1991; 87:2246-52
- 46.- Kurukulasuriya R, Stas S. Hypertension in Obesity. L. Endocrinol. Metab. Clin Am. 2008; (37) 647–662
- 47.- Ginsberg H, Zhang Y-L, Hernandez-Ono A. Metabolic Syndrome: Focus on Dyslipidemia. Obesity 2006; (14): 41-49
- 48.- Aguilar Salina CA. El síndrome metabólico. Cuadernos de Nutrición. 2007; 30(4):137-144.

- 49.- Del Río B. Evaluación Clínica y Nutrición del niño con síndrome metabólico y obesidad. Rev. Gastroenterol. Mex. 2010; 75(2):220-8.
- 50.- Burrows R, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes chilenos con historia familiar de enfermedades crónicas no transmisibles. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 2012, 62, (2); 155-160.
- 51.- FUNDACREDESA. Crecimiento, maduración física, estado nutricional y variables clínicas de la población venezolana. Manual de Procedimientos. Material Mimeografiado 2010.
- 52.- Espinoza, I. Guía práctica para la evaluación antropométrica del crecimiento, maduración y estado nutricional del niño y adolescente. Arch Venez Pueric Pediat, 2004, 67, (1) 5-54
- 53.- Villalobos M, Medrico M, Paoli M, Briceño Y, Zerpa Y, Gómez R, et al. Síndrome metabólico en escolares y adolescentes de la ciudad de Mérida: comparación de resultados utilizando valores de referencia locales e internacionales (estudio CREDEFAR). Endocrinol Nutr. 2014; 1-12
- 54.- López J, Zapata J. Valores de presión arterial en niños, niñas y adolescentes de educación básica y diversificada inscritos en el Ministerio de Educación en el municipio San Cristóbal para el periodo 2006-07. Revista Latinoamericana de Hipertensión. 2007, 2(5) [En línea], citado el 16 de marzo de 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170216972006>
- 55.- Carías D, Indicadores bioquímicos del estado nutricional en adolescentes pre-universitarios de Caracas. Anales Venezolanos de Nutrición 2009; 1 22 (1): 12-19
- 56.- Ministerio del Poder Popular para la Salud-MPPS. Oficina Sanitaria Panamericana / Organización Mundial de la Salud. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia – UNICEF. Fondo de Población de las Naciones Unidas – UNFPA. 2014. (1) 9-244
- 57.- Cook, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz W. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents findings from the third National Health and Nutrition examination Survey, 1988-1994. ArchPediatr. AdolescMed. 2003; 157: 821-7.
- 58.- Méndez Castellano H, Méndez MC, Estratificación social y Biología Humana. Arch. Venez. Puericultura y Pediatría 1986; 49: 93-104
- 59.- Instituto Nacional de Nutrición. “El Trompo de Alimentos Democratizando la Cultura Alimentaria y Nutricional” 2007. 1-17.

- 60.- Landaeta M, Sifontes Y, Aliaga C. Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. 2012. 3-82
- 61.- Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. 2010. (5) 17-20.
- 62.- Mantilla S, Gómez A. El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. Rev. Iberoam. Fisioter. Kinesol 2007; 10(1):48-52
- 63.- The Seventh Report of the Joint National Committee on prevention, detection and treatment of high blood pressure. NIH publication. No 3-5233. USA: National Institutes of Health; 2003
- 64.- American Diabetes Association Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care 2015; 38(1) 1-94.
- 65- Angulo N, et al. Diagnóstico de resistencia a la insulina por métodos indirectos en escolares obesos. Invest Clin, 2013; 54(2): 149 – 160.
- 66.- Ferrari M, Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 horas Dieta Buenos Aires Argentina. 2013; 31 (143):20-25.
- 67.- Spiotta R, Luma GB,. Evaluating obesity and cardiovascular risk factors in children and adolescents. Am Fam Physician 2008;78 (9): p.1052-1058.
- 68.- Paoli M. et al. Obesidad en escolares de Mérida, Venezuela: asociación con factores de riesgo cardiovascular. Endocrinol Nutr. 2009;56(5):218-26
- 69.- Martínez S,et al. Caracterización de niños y adolescentes obesos con síndrome metabólico. Rev Cubana Pediatr. 2012;84(1):11-21.
- 70.- Salcedo-Rocha et al. Presión arterial en adolescentes mexicanos: clasificación, factores de riesgo e importancia. Rev. Salud pública. 2010; 12 (4): 612-622.
71. Acosta A, García M, Pereira Y, Vargas M, Vasquez O, Prevalencia de síndrome metabólico en adolescentes de 12 a 18 años de una población rural del estado Falcón-Venezuela. Rev. Venez. Endocrinol. Y Metabol. 2006; 4 (3): pag.
- 72.- Arias L, Bernal D, Cáceres L, Dueñas E, Gómez B, Llanos M, et al. Construyendo salud desde lo local. Aspectos fundamentales. Cali: Facultad de salud Universidad del Valle; 2006.

- 73.- Arias L, Bernal D, Cáceres L, Dueñas E, Gómez B, Llanos M, et al. Construyendo salud desde lo local. Aspectos fundamentales. Cali: Facultad de salud Universidad del Valle; 2006
- 74.- Organización Mundial de la Salud. Sobrepeso y Obesidad. Trastornos de la alimentación. 2010. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- 75.- Herrera M, Velásquez J, Rodríguez G, Berrisbeitia M, Abreu N, Zambrano Y, et al. Obesidad en escolares venezolanos y factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. An Venez Nutr. 2013;23 (2):95-105
- 76.- Rosende A, Pellegrini C, Iglesias R. Obesidad y síndrome metabólico en niños y adolescentes. Medicina (Buenos Aires). 2013; 73(5)
77. Zambrano et al. Evaluación de hábitos alimentarios y estado nutricional en adolescentes de Caracas, Venezuela. An Venez Nutr 2013; 26(2): 86-94.
- 78.- Segovia MJ, Moreno-Villares JM. El desayuno en la infancia: más que una buena costumbre. Acta Pediatr Esp 2010; 68(8): 403-8.
- 79- Mazza C, Evangelista P, Figueroa A, Kovalskys I, Digón P, López S, et al. Estudio Clínico del Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes de Argentina. Rev Argent Salud Pública. 2011; 2 (6): 25-33
80. Ahrens W, Pigeot I. Risk factors of childhood obesity: lesson from the European IDEFICS Study. Disponible en: http://ebook.ecog-obesity.eu/chapter-epidemiology-prevention-across-europe/risk-factors-childhood-obesity-lessons-european-idefics-study/?utm_source=text&utm_medium=article-link&utm_campaign=ebook-en.
81. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física. Niveles de actividad física para la salud recomendados a la población. Suiza 2010, 4: 16-17.
- 82.- González et al. Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. Revista Cubana de Pediatría. 2015;87(3):273-284
- 83.- León-Latre M, et al. Sedentarismo y su relación con el perfil de riesgo cardiovascular, la resistencia a la insulina y la inflamación. Rev Esp Cardiol [serie en Internet]. 2014, 20(10). [Citado 20 de marzo de 2016]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2013.10.017>
- 84.- Sevil Ari Yuca et al. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en el este de Turquía. J Clin Res Pediatr Endocrinol . 2010; 2 (4): 159-163.

- 85.- Ministerio de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Ecuador 2013.
- 86.- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Disponible en: <http://www.insp.mx/produccion-editorial/novedades-editoriales/3057-ensanut2012-resultados-entidad-federativa.html>
- 87.- Yépez R. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos del área urbana. Archivos Latinoamericanos De Nutrición. 2008, Vol. 58; (2): 139-143.
- 88.- Maulino N. et al. Consenso sobre Síndrome Metabólico en niños y adolescentes. Archivos Venezolanos De Puericultura Y Pediatría 2009;Vol 72 (2): 73 – 77.
- 89.- Herrera Cuenca et al. Obesidad en escolares venezolanos y factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. An Venez Nutr 2013; 26(2): 95-105
90. - Koivisto T, et al. Apolipoprotein B is related to arterial pulse wave velocity in young adults: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. Atherosclerosis 2011; 214:220-224.
- 91.- Rodríguez-Morales A, et al. Aspectos clínico-epidemiológicos de la presión arterial en población pediátrica del eje centro norte costero de Venezuela evaluada en el SENACREDH: I. Prevalencia de valores en rango de prehipertensión e hipertensión arterial. Gac Méd Caracas 2011;119:28-33.

ANEXOS

www.bdigital.ula.ve

ANEXO I

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____

Por medio de la presente, yo _____
Portador(a) de la C.I. _____ Hago constar que el personal médico que
labora en el Servicio de Medicina Familiar de RESCARVEN C.A, me han comunicado la
posibilidad de que mi hijo(a) _____ Participe en calidad de
paciente y de forma voluntaria en un estudio clínico a realizarse en el Servicio de Medicina
familiar que lleva por título: FACTORES DE RIESGO MÉTABOLICO EN PACIENTES
ADOLESCENTES DE LA CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA. SEDE
RESCARVEN, EL RECREO CARACAS 2015-2016. Al Igual se me informó que los
procedimientos a realizar no conllevan riesgos ni compromete su vida ya que se tomara una
muestra de sangre para pruebas bioquímicas. En caso de ser deseado puedo interrumpir la
participación de mi hijo(a) en el estudio, sin que exista ningún inconveniente por parte de
los médicos que realizan el estudio.

Firma del Representante del paciente: _____

Firma de quien percibe el consentimiento: _____

ANEXOII

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha: _____

1.- Datos demográficos:

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____ F/Nac: _____

Representante: _____ Telf.: _____

Tipo de Familia: _____

2.- Escala de Graffar: Puntaje: _____ Nivel: Alto: ____ Medio-Alto: ____

Medio: ____ Medio-Bajo: ____ Marginal: ____

Profesión del Jefe de la familia	Nivel de Instrucción de la madre	Fuente de ingreso familiar	Tipo de vivienda
1 Universitario	1 Universitario	1 Fortuna heredad	1 Mansión
2 Técnico Superior Graduado politécnico	2 Secundaria completa o Técnico superior	2 Honorarios Profesionales	2 Quinta o apartamento
3 Técnico Inferior (No graduado INCE)	3 Secundaria Incompleta o Técnico Superior	3 Sueldo Mensual	3 Casa o apartamento con buenas condiciones sanitarias
4 Obrero especializado (Plomero, Carpintero)	4 Primaria o alfabeta	4 Salario Semanal	4 Vivienda de interés social con déficit de algunas condiciones sanitarias
5 Obrero no especializado	5 Analfabeta	5 Donaciones	5 Rancho o casa de vecindad

Antecedentes Familiares:

PADRE	Obesidad:	HTA:	Diabetes:
	Dislipidemia:	Infarto:	Otros:
MADRE	Obesidad:	HTA:	Diabetes:
	Dislipidemia:	Infarto:	Otros:

3.- Recordatorio de 24 horas:

DESAYUNO			ALMUERZO		
ALIMENTO	CANTIDAD	CODIGO	ALIMENTO	CANTIDAD	CODIGO
CENA			MERIENDAS		
ALIMENTO	CANTIDAD	CODIGO	ALIMENTO	CANTIDAD	CODIGO

FRECUENCIA DE CONSUMO:

Grupo I: Leche___ Queso___ Yogurt___ Carnes Rojas ___ Pollo___ Pescado___
Vísceras___ Huevos___ Charcutería___ Enlatados___

Grupo II: Frutas___ Vegetales___

Grupo III: Granos___ Cereales___ Arroz___ Apio___ Ocumo___ Yuca___ Papa___
Plátano___ Pan___ Arepa___ Pasta___

Complementos Calóricos: Azúcar___ Miel___ Panela___ Mermelada___ Postres___
Aceite___ Mantequilla___ Mayonesa___ Natilla___

Agua___ vasos/día

Comida Chatarra (Semanal) ___ Dulces___ Saladas___ Ambas___

Fibra: (semanal) Vegetales crudos___ Cocidos___ Frutas: Trozos ___ Jugos___

Actividad Física: ¿Hace ejercicio?: Si___ No___ ¿Cuál?_____ N° horas/día___
N° veces/semana___

Horas Tv: Si_ No_ N°hs/día__ N° veces/sem___

Juegos Interactivos: N° hs /día___ N° veces/sem___

Wii: Si_ No_ N°hs/día__ N° veces/sem___

DS: Si_ No_ N° hs/día__ N° veces/sem___

Tiene Celular: Si_ No_ Desde que edad:_____

Programas: Recreativos___ Deportivos___ Violentos/Acción___

Tv en cuarto? Si_ No_ Desde?___ Comparte cuarto Si_ No_ Desde?_____

www.bdigital.ula.ve

58

LXVII

C.C Reconocimiento