

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**“CARACTERÍSTICAS DEL SÍNDROME METABÓLICO  
EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA EN EL SERVICIO DE  
ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES  
CARRIÓN. ESSALUD - TACNA. 2006 - 2011”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
**MÉDICO CIRUJANO**

**Presentada por:**

**Bach. Carolina Del Rosario RAMOS PORTALES**

**Tacna-Perú**

**2012**

**Agradecimientos:**

Al Dr. Augusto Antezana Román

por la paciencia y asesoramiento

en este trabajo de investigación.

Al Dr. Pedro Cárdenas, Dra. Regina

Rivera

y Dr. Marco Rivarola

quienes conformaron parte del jurado

calificador, brindando su contante apoyo

en el mejoramiento de esta tesis.

Dedicado a: mis padres Nelly y Rubén,  
mis hermanos Rubén y María Alejandra y  
muy especialmente a mi hija Ariana, con  
mucho agradecimiento por su apoyo  
constante.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar las características del Síndrome Metabólico en población pediátrica en el servicio de endocrinología del hospital Daniel Alcides Carrión. EsSalud – Tacna. 2006 – 2011. . Es un estudio descriptivo, prospectivo y observacional, la población de estudio fueron los pacientes pediátricos que acuden al Consultorio de Endocrinología, y que fueron diagnosticados con síndrome metabólico en el periodo del 2006 al 2011, siendo un total de 55 y según los criterios de selección se logro encuestar a una población total de 50 se utilizo como método la entrevista y como instrumento la encuesta previamente validada.

**Resultados:** El promedio de edad es 10,7 años ( $\pm 6-17$ ), predomina el grupo de 6–9 años (43.1%), sexo femenino (54.9%). De los factores prenatales y natales el 7.8% de los pacientes con SM, tuvieron madres con diabetes gestacional, el 47.1% de los pacientes fueron macrosómicos. El 60.8% recibió lactancia mixta, el 64.7% tuvo lactancia materna < 6 meses, el 64.7% con un inicio de formula maternizada antes de los 6 meses. Elevada frecuencia de enfermedades como DM, HTA obesidad y sobrepeso en los padres y abuelos. De los factores ambientales se encontró que el 13.7% realiza actividad física, de ellos solo el 3.9% realiza 3 a 5 veces por semana (n=2). Los hábitos sedentarios: Invierte de 1-3 horas en TV/video juegos, /PC al día, y el 70.6% de los pacientes están frente al TV/Video juegos / PC todos los días. De los hábitos alimenticios tenemos que el 62.7% de los pacientes con SM no toman desayuno, el 35.3% consume refrigerio, el 9.8% consume alimentos más de 5 comidas al día. El consumo de alimentos lácteos tuvo mayor frecuencia en consumo de leche entera con 68.6%. El consumo de frutas, verduras fue menor al 6%, el 70.6% consume pollo, El pescado tiene una frecuencia de consumo de 19.6% entre los pacientes con SM. Se encontró que el 29.4% tiene como costumbre agregar sal a las comidas y el 31.4% agrega azúcar a las bebidas. El consumo de alimentos de mayor

riesgo como la gaseosa tuvo una frecuencia de 3 a 5 veces por semana (68.6%) y consume todos los días el 15.7%. El consumo de golosinas fue de 68.6% de 3 a 5 veces por semana y consume todos los días el 25.5% de los pacientes con SM.

**Palabras clave:** Síndrome metabólico, características, población pediátrica

## INTRODUCCIÓN

El incremento alarmante de la frecuencia de obesidad infantil es un serio problema de salud, por asociarse a enfermedades crónicas en la edad adulta, como son: las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus (DM) y las dislipidemias, entre otras. Estudios realizados en niños y adolescentes indican que el proceso de aterosclerosis comienza en la infancia y se asocia de forma significativa con la obesidad, así como con otros componentes del síndrome metabólico (SM).

Los factores de riesgo asociados a sobrepeso, obesidad y síndrome metabólico incluyen a la obesidad en los padres, estado socioeconómico, actividad física y dieta. Potenciales factores de riesgo son la conducta de niños y padres, además del temperamento. La obesidad de los padres contribuye probablemente desde el punto de vista genético e influencias ambientales en los estilos de vida propios de gente con sobrepeso. Se observó que la raza es un predictor de sobrepeso independiente del estado socioeconómico, así en los Estados Unidos los negros y los hispanos tienen mayor riesgo que los blancos, esto se hace más evidente en la transición de la niñez a la adolescencia. El sobrepeso al nacer y el crecimiento rápido en los primeros meses de vida se asocian a un riesgo incrementado de sobrepeso en la niñez y la adultez. Aunque la medición de la actividad física ha sido inconsistentemente asociada con el riesgo de sobrepeso y obesidad, la televisión consume gran parte del tiempo libre de niños y adolescentes por lo cual en muchos estudios se muestra asociación importante con esta, porque es una actividad sedentaria donde generalmente se ingieren comidas y además se reciben mensajes publicitarios que inducen a comer o beber alimentos ricos en calorías.

Las alteraciones genéticas y endocrinas determinan cerca del 5 % de las causas de obesidad, y el 95 % restante, aparece como consecuencia de factores exógenos o

nutricionales, lo que es favorecido por una predisposición genética. La población pediátrica tiene un riesgo aproximado del 9 % de desarrollar obesidad, si uno de los padres es obeso el riesgo se incrementa entre un 41 y un 50 %, pero si ambos lo son, aumenta a valores entre 69 y 80 %.

En 1988, Reaven describió el síndrome de resistencia a la insulina como el incremento del riesgo de hipertensión arterial (HTA), dislipoproteinemia, Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2) y otras alteraciones metabólicas relacionadas con la enfermedad cardiovascular aterosclerótica, asociado con la disminución de la sensibilidad de los tejidos a la acción de la insulina.

La prevalencia del SM es elevada en niños y adolescentes obesos y se incrementa a medida que la obesidad es más grave. En este trabajo nos propusimos conocer las características del Síndrome Metabólico en población pediátrica en el Servicio de endocrinología del hospital Daniel Alcides Carrión- EsSalud - Tacna. 2006 - 2011.

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>II</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>III</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>IV</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>VI</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>01</b>
<b>1.1 Fundamentación del Problema</b>	<b>01</b>
<b>1.2 Formulación del Problema</b>	<b>03</b>
<b>1.3 Objetivos de la Investigación</b>	<b>04</b>
1.3.1. Objetivo General	04
1.3.2. Objetivos Específicos	04
<b>1.4 Justificación</b>	<b>05</b>
<b>1.5 Definición de términos</b>	<b>06</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Antecedentes de la investigación</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Marco teórico</b>	<b>17</b>
<b>2.2.1 Síndrome Metabólico en población pediátrica:</b>	<b>17</b>
2.2.1.1 Definición	17
2.2.1.2 Prevalencia	18
2.2.1.3 Fisiopatología	19
2.2.1.3.1 Obesidad	19
2.2.1.3.2 Hiperinsulinismo y resistencia a la Insulina	21
2.2.1.3.3 Diabetes Mellitus tipo 2	24
2.2.1.3.4 Dislipidemia	25
2.2.1.3.5 Tejido adiposo	25
2.2.1.4 Diagnóstico	27
2.2.1.5 Tratamiento	29
2.2.1.5.1 Tratamiento no farmacológico	29
a) Plan de alimentación	31
b) Ejercicio	36
c) Hábitos saludables	41
2.2.1.5.2. Tratamiento farmacológico	41
2.2.1.6 Prevención	45
<b>2.2.2 Características del Síndrome Metabólico</b>	<b>46</b>
2.2.3.1 Características prenatales y postnatales	46
2.2.3.2 Características familiares	47
2.2.3.3 Características ambientales	48



<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES</b>	<b>50</b>
<b>3.1 Operacionalización de las variables</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>56</b>
<b>4.1 Diseño</b>	<b>56</b>
<b>4.2 Ámbito de estudio</b>	<b>56</b>
<b>4.3 Población y muestra.</b>	<b>56</b>
4.3.1 Población	56
4.3.2 Criterios de Inclusión	57
4.3.3 Criterios de Exclusión	57
<b>4.4 Instrumentos de Recolección de datos.</b>	<b>57</b>
<b>4.5 Procedimientos de análisis de datos</b>	<b>58</b>
4.5.1 Criterios para manejo de resultados	58
4.5.1.1 Plan de Procesamiento	58
4.5.1.2 Plan de análisis	58
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>RESULTADOS</b>	<b>59</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>84</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>92</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>94</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>96</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>104</b>

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA:

La obesidad es un síndrome o trastorno nutricional multifactorial complejo con causas genéticas, conductuales y ambientales y constituye la forma más común de malnutrición en los países desarrollados y en muchos en vías de desarrollo. La obesidad ha ido alcanzando proporciones epidémicas y su prevalencia en niños y adolescentes va en aumento. <sup>1</sup>

Se calcula que en el mundo existen mil millones de personas obesas. La obesidad infantil es ya epidémica en algunas áreas y está en aumento en otras; se estima que, globalmente, 22 millones de niños (del total de personas obesas) menores de 5 años presentan sobrepeso. De acuerdo al Surgeon General de Estados Unidos, en ese país la cantidad de niños con sobrepeso se ha duplicado y la cantidad de adolescentes con sobrepeso se ha triplicado desde 1980. <sup>2</sup> Actualmente el Perú ocupa el octavo lugar en el ranking mundial de obesidad infantil, según la organización Panamericana de Salud, aproximadamente entre el 15% y 18% de niños sufren de sobrepeso u obesidad, siendo los niños de seis a nueve años los más afectados. México es el país con el grado más alto de obesidad infantil siendo el 20 por ciento de

---

<sup>1</sup> PACHECO TORRES, Larisa. "Hígado Graso no alcohólico en niños obesos". Revista cubana pediátrica. Cuba. 2006.

<sup>2</sup> RODRIGUEZ ROSSI, Rubén. "La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación". Red de revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. México. 2006.

niños mexicanos obesos. España no se queda atrás con el 17% de obesidad infantil en su población menor de nueve años.<sup>3</sup>

La probabilidad de que la obesidad infantil persista en la adultez se estima que se incrementa desde aproximadamente el 20% a los cuatro años de edad, al 80% en la adolescencia.<sup>4</sup>

Los problemas médicos comunes en niños y adolescentes obesos pueden afectar la salud cardiovascular (hipercolesterolemia y dislipidemia, hipertensión), el sistema endocrino (hiperinsulinismo, resistencia insulínica, alterada tolerancia a la glucosa, diabetes mellitus tipo 2, irregularidad menstrual), la salud mental (depresión y baja autoestima), entre otras.<sup>5</sup>

El síndrome metabólico es un conjunto de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2, como obesidad abdominal, dislipidemia, intolerancia a la glucosa e hipertensión. El moderno entorno “obesógeno” es uno de entre varios factores que están impulsando el aumento de estos factores de riesgo en niños y adolescentes. Se ha descubierto que un alto índice de masa corporal (IMC) en la infancia va asociado al desarrollo de síndrome metabólico durante la edad adulta; hay pruebas fundamentales de que la obesidad en las primeras etapas de la vida prepara el escenario para la enfermedad cardiovascular en la edad adulta<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> PEÑA, Manuel. “Perú en ranking de obesidad infantil”. Organización Panamericana de la Salud. Perú. Octubre 2009.

<sup>4</sup> BITSORI M. Y COLS. “Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes”. Acta Pediátrica 94(8):995-1005. Agosto 2005.

<sup>5</sup> BURROWS R, Y COLS. “Síndrome metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica y con magnitud y distribución de la obesidad”. Chile. Agosto 2006.

<sup>6</sup> ZIMMET P. Y COLS. “El síndrome metabólico en niños y adolescentes: el consenso de la FID”. Diabetes Voice. Vol. 52 N°4. Diciembre 2007.

Estudios realizados en niños y adolescentes indican que el proceso de aterosclerosis comienza en la infancia y se asocia de forma significativa con la obesidad, así como con otros componentes del síndrome metabólico (SM).<sup>7</sup>

La estrecha asociación entre diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares llevó a la hipótesis de que ambas podrían surgir de un antecedente común, el síndrome metabólico. El síndrome metabólico se programa en las primeras etapas de la vida y hasta cierto punto podría incluso surgir en el feto. En adolescentes con obesidad, existe la preocupación de que el síndrome llegue a traducirse en una epidemia cardiovascular prematura en la próxima generación de jóvenes adultos.<sup>8</sup>

La tendencia del sobrepeso y la obesidad es a incrementarse, y es fácil deducir que el síndrome metabólico seguirá la misma dirección.<sup>9</sup>

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

- ¿Cuáles son las características del Síndrome Metabólico en la población pediátrica en el servicio de endocrinología del Hospital Daniel Alcides Carrión de la ciudad de Tacna durante el periodo 2006 – 2011?

---

<sup>7</sup> ARGOTE PAROLIS, Johandra Y COLS. "Prevalencia y factores asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos del municipio Marianao". Cuba. 2008

<sup>8</sup> CAPRIO S. "Obesidad y síndrome metabólico en los jóvenes". Diabetes Voice. Vol. 51. Mayo 2006.

<sup>9</sup> PAJUELO J. Y COLS. "Síndrome metabólico en adolescentes con sobrepeso y obesidad". Servicio de endocrinología Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima, Perú. 2007.

### **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

- Determinar las características del Síndrome Metabólico en la población pediátrica en el servicio de endocrinología del hospital Daniel Alcides Carrión. EsSalud – Tacna. 2006 – 2011.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

- Identificar la presencia de Síndrome Metabólico en la población pediatría según sexo y edad en el servicio de endocrinología del Hospital Daniel Alcides Carrión. EsSalud – Tacna. 2006 – 2011.
- Establecer las características prenatales y postnatales del Síndrome Metabólico en la población pediátrica en el servicio de endocrinología del Hospital Daniel Alcides Carrión. EsSalud – Tacna. 2006 – 2011.
- Precisar las características familiares del Síndrome Metabólico en la población pediátrica en el servicio de endocrinología del Hospital Daniel Alcides Carrión. EsSalud – Tacna. 2006 – 2011.
- Conocer las características ambientales del Síndrome Metabólico en la población pediátrica en el servicio de endocrinología del Hospital Daniel Alcides Carrión. EsSalud – Tacna. 2006 – 2011.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:**

Al síndrome metabólico se le conoce como un conjunto de factores de riesgo que son de alguna manera considerados como precursores de enfermedades relacionadas a problemas cardiovasculares y metabólicos.<sup>9</sup>

El desarrollo del síndrome metabólico y posteriormente las complicaciones cardiovasculares y la diabetes tipo 2, están determinadas por una interrelación entre factores genéticos y ambientales, donde el tipo de nutrición juega un papel predominante y por ende la obesidad infantil y la del adolescente es determinante en el desarrollo de esta enfermedad.<sup>10</sup>

No se trata de una simple enfermedad, sino de un grupo de problemas de salud causados por la combinación de factores genéticos y factores asociados al estilo de vida, especialmente la sobrealimentación y la ausencia de actividad física; de forma que el exceso de grasa corporal (particularmente la abdominal) y la inactividad física favorecen el desarrollo de insulinoresistencia, pero algunos individuos están genéticamente predispuestos a padecerla.<sup>11</sup> El interés por este síndrome está dado fundamentalmente por su asociación con la disminución en la supervivencia debido en particular, al incremento en la mortalidad cardiovascular, aumenta de forma significativa el riesgo de diabetes, ataques cardíacos y enfermedad cerebrovascular.<sup>12</sup>

Recientemente se ha reportado en la literatura que lactantes humanos que reciben fórmula los primeros 3 meses de vida, a diferencia de los que están

---

<sup>10</sup> GUNCZLER, Peter. "Síndrome de resistencia a la insulina en niños y adolescentes". Unidad de endocrinología pediátrica. Hospital de Caracas. 2006.

<sup>11</sup> LÓPEZ, Mariela Y COLS. "Síndrome Metabólico". Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. N° 174. 2007

<sup>12</sup> RODRÍGUEZ PORTO, Ana Y COLS. "Síndrome metabólico". Revista Cubana Endocrinología. Cuba. 2002; 13 (3).

con lactancia materna exclusiva, presentan un aumento del índice de masa corporal y van a desarrollar más obesidad infantil.<sup>11</sup>

El síndrome metabólico es la expresión de una serie de anormalidades que, vistas en forma individual, acarrear un riesgo para la salud, pero que en su conjunto se potencian. El hecho dramático es que esta situación se está presentando en niños y adolescentes, cuya exposición a estos riesgos hace pronosticar que los problemas cardiovasculares se presentarán cuando sean adultos jóvenes.<sup>7</sup>

## **1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:**

### **1.5.1 Síndrome:**

Estado patológico asociado a una serie de signos y síntomas simultáneos, generalmente tres o más.<sup>13</sup>

### **1.5.2 Síndrome Metabólico (SM):**

Se considera al SM como una constelación de factores de riesgo lipídicos y no lipídicos que pueden aparecer de forma simultánea o secuencial en un mismo individuo como manifestaciones de un estado de resistencia a la insulina cuyo origen parece ser genético o adquirido.<sup>11</sup>

### **1.5.3 Dislipidemia en el SM:**

Se caracteriza fundamentalmente por aumento de los triglicéridos, disminución del colesterol HDL y preponderancia de las LDL pequeñas y densas, defectos que contribuyen de manera

---

<sup>13</sup> JABLONSKI, Stanley. "Síndrome: un concepto en evolución". ACIMED 3(1):30-38. Enero-Abril. 1995

significativa al incremento de riesgo de enfermedad cardiovascular en individuos con resistencia a la insulina.<sup>12</sup>

#### **1.5.4 Obesidad abdominal:**

Circunferencia de Cintura por encima del percentil 90.<sup>14</sup>

#### **1.5.5 Hipertensión arterial (HTA):**

Presión arterial sistólica  $\geq$  130 mmHg o presión arterial diastólica  $\geq$  85 mmHg.<sup>15</sup>

#### **1.5.6 Hiperglucemia en ayunas:**

Glucosa basal  $>$  100 mg/dL.<sup>15</sup>

#### **1.5.7 Índice de masa corporal (IMC):**

Es un indicador que estima para cada persona, a partir de la estatura y del peso, el grado de obesidad.<sup>16</sup>

#### **1.5.8 Población pediátrica:**

Según la International Diabetes Federation (IDF) que clasifica los criterios para Síndrome Metabólico en niños y adolescentes según edad. La población pediátrica será considerada desde los 6 años a los 17 años.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> SINAY, Issac Y COLS. Guía ALAD “Diagnostico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en Pediatría”. México. 2009.

<sup>15</sup> ASTORLA MENÉNDEZ, Sara Y COLS. “Síndrome metabólico”. Revista Pediátrica de Atención Primaria. Volumen 11, Suplemento 16:s259-s277.Madrid – España. 2009.

<sup>16</sup> Ministerio de Sanidad y Consumo. “Índice de masa corporal”. Madrid – España.



### **1.5.9 Factores de Riesgo:**

Son características genéticas, fisiológicas, del comportamiento y socioeconómicas de los individuos que les sitúan dentro de una cohorte de la población en la que es más probable el desarrollo de un problema sanitario o enfermedad concretos que en el resto de la población.<sup>17</sup>

### **1.5.10 Diabetes Gestacional (DG):**

Es la alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono que se detecta por primera vez durante el embarazo, esta traduce una insuficiente adaptación a la insulino-resistencia que se produce en la gestante.<sup>18</sup>

### **1.5.11 Macrosomía fetal:**

En Perú la definición más utilizada en la actualidad es peso de nacimiento mayor a 4000 gr, que de acuerdo a Jolly et al (2003), se asocia a un mayor riesgo relativo (RR) de morbilidad materna y neonatal.<sup>19</sup>

### **1.5.12 Bajo peso al nacer (BPN):**

Se da cuando un niño pesa menos de 2,500 g al nacer, esta medición debe realizarse al momento de nacer o dentro de las primeras horas de vida, antes de que la significativa pérdida postnatal haya ocurrido.<sup>21</sup>

---

<sup>17</sup> HEINEMANN, Lothar. Y COLS. "El concepto del factor de riesgo en la enfermedad cardiovascular". Abril 2007.

<sup>18</sup> ALMIRÓN, Mónica Y COLS. "Diabetes Gestacional". Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 152. Pág. 23-27. Diciembre. 2005.

<sup>19</sup> VILCAS D. "Incidencia y factores de riesgo de macrosomía fetal en Hospital II Suárez Angamos". Lima – Perú. 2007.

#### **1.5.13 Muy bajo peso al nacer (MBPN):**

Es definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como el recién nacido con peso al nacer de menos de 1500 gr.<sup>20</sup>

#### **1.5.14 Lactancia materna exclusiva (LME):**

Alimentación del niño que se basa sólo en la leche materna por un periodo de 6 meses, es decir no se debe incluir ningún otro tipo de alimento diferente a la leche ni siquiera agua.<sup>21</sup>

#### **1.5.15 Alimentación complementaria:**

De acuerdo a los Lineamientos de Nutrición Materno –Infantil edad a partir de los 6 meses el niño debe iniciar la alimentación complementaria, incluyendo alimentos semisólidos (papillas, mazamorras, purés) e ir modificándolos ofreciendo alimentos aplastados, triturados y luego picados hasta que se incorpore en la alimentación familiar .<sup>21</sup>

#### **1.5.16 Sobrepeso:**

Es cuando el índice de masa corporal está entre el percentil 85 y percentil 90.<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> VARGAS A. Morbilidad y Mortalidad materno perinatal asociado al embarazo en adolescentes en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna Enero 2000- Diciembre 2009. Tacna – Perú. 2009.

<sup>21</sup> MIRANDA M. Y COLS. “Indicadores del programa articulado nutricional según monitoreo nacional de indicadores nutricionales 2008 – 2010”. Centro Nacional de alimentación y nutrición. Lima – Perú. 2010.

<sup>22</sup> AMIGO, Hugo. “Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos”. Cad. Saúde Pública, 19(Sup. 1):S163-S170. Rio de Janeiro. 2003.

### **1.5.17 Obesidad:**

Es cuando el índice de masa corporal está por encima del percentil 95.<sup>22</sup>

### **1.5.18 Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2):**

Es un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina.<sup>23</sup>

### **1.5.19 Hábitos dietéticos:**

Preferencias alimentarias adquiridas o aprendidas.<sup>24</sup>

### **1.5.20 Actividad Física:**

Es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que produce un gasto energético por encima de la tasa de metabolismo basal.<sup>25</sup>

### **1.5.21 Sedentarismo:**

Es un profundo desequilibrio entre ingesta y gasto calórico.<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> ASCHNER, Pablo. "Guías ALAD diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2". Asociación Colombiana de Diabetes. Colombia.

<sup>24</sup> DEL RÍO MORO O. Y COLS. "Educación sanitaria a pacientes con cardiopatía isquémica". Enfermería en Cardiología; 12(35): 24-27. 2005.

<sup>25</sup> Instituto de estudios del Azúcar y la remolacha. Actividad Física: factor clave en la prevención de la obesidad. Madrid – España. 2005.

<sup>26</sup> ROMERO, Tomás. "Hacia una definición de sedentarismo". Revista Chilena de Cardiología. Volumen 28 N.4. Santiago – Chile. Diciembre. 2009

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:

**Johandra Argote Parolis y colaboradores; La Habana - Cuba; en el estudio titulado "Prevalencia y factores asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos del municipio Marianao" (2008)** evaluó 460 estudiantes entre 8 y 15 años de edad. En donde aplicó cuestionario que incluyó variables como: edad, sexo, color de la piel, antecedentes patológicos personales y familiares, peso, talla, tensión arterial (3 tomas) e índice cintura-cadera, y realizó prueba de tolerancia a la glucosa oral (0 y 2 h) para medir glucemia e insulinemia, lipidograma y ácido úrico. Considerando la presencia de síndrome metabólico teniendo en cuenta los criterios según propuesta cubana. Obtuvo distribuciones de frecuencia de las variables cualitativas y media, y desviación estándar de las cuantitativas. Utilizó el paquete estadístico SPSS. Como resultado halló que la frecuencia de obesidad fue de 15 %, de ellos el 66 % presentó obesidad severa. La prevalencia de síndrome metabólico entre los obesos fue de 21,7 %, con elevada frecuencia entre 10 y 12 años, y no se observó en negros. Predominó el índice cintura-cadera >90 percentil.<sup>7</sup>

**Raquel Burrows A y colaboradores; Chile; en el estudio "Síndrome metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica y con magnitud y distribución de la obesidad" (2006);** realizó un estudio descriptivo en 489 niños (273 mujeres), edades de 6 a 16 años, que consultaban al programa de obesidad. Incide de masa abdominal, desarrollo puberal de Tanner, circunferencia abdominal, presión sanguínea, glucosa sanguínea, niveles de lípidos e insulina fueron medidos. La sensibilidad a la

insulina fue calculada usando modelos matemáticos QUICKI y HOMA. El síndrome metabólico fue diagnosticado cuando tres o mas de los siguientes criterios fueron conocidos: circunferencia abdominal > a percentil 90, PA > a percentil 90, triglicéridos séricos >110 mg/dl, colesterol HDL < 40 mg/dl o una glucosa sanguínea rápida > 100 mg/dl. Obtuvo como resultado que el Síndrome Metabólico (SM) estuvo presente en 4% de niños con sobrepeso y 30% de niños obesos. Ninguna diferencia se observó con respecto al sexo y al desarrollo según Tanner. La mayoría de los factores de riesgo cardiovascular fueron obesidad abdominal, presente en el 76% y triglicéridos elevados en 39%. El factor de riesgo menos prevalente fue la glucosa sanguínea >100 mg/dl en el 3.7%. El riesgo de SM incrementa en niños con obesidad, comparados con los niños con sobrepeso. Estos con obesidad abdominal tienen 17 veces mas riesgo de SM. La sensibilidad a la insulina basal estuvo significativamente asociada con el número de factores de riesgo cardiovascular y la presencia de SM.<sup>5</sup>

**Rubén Rodríguez Rossi; México; en el estudio "La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación" (2006);** Realizó una revisión de diferentes estudios; en donde los estudios revisados le permitieron concluir que existe una relación evidente entre la exposición del niño a los diversos medios de comunicación y el desarrollo de la obesidad y que, cuanto más tiempo le dedique a los medios, más notorias son las posibilidades de desarrollar la obesidad y que la misma permanezca en la adultez si no se atiende a tiempo. Se deduce que los mecanismos participantes en este proceso pueden ser tanto la inactividad física que promueve el uso de los medios, como también el papel de los anuncios de publicación que apuntan a niños cada vez más pequeños y promueven el consumo de alimentos hipercalóricos a través de diversos caminos.<sup>2</sup>

**Susana, Judith Gotthelf y colaboradores; Salta - Argentina; en el estudio "Prevalencia de factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos de la ciudad de salta" (2004);** realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y analítico; en donde evaluó un total de 80 niños y 91 adolescentes. El 20 % de los niños y el 20,8 % de los adolescentes pueden ser catalogados como individuos que tienen el SM por presentar 3 ó más factores de riesgo. La prevalencia de SM en la muestra con sobrepeso de ambos grupos etáreos es del 0%, aumentando al 21,3% y 27,6% en los niños y adolescentes obesos ( $p=0.005$  en adolescentes).<sup>27</sup>

**Weiss R. y colaboradores; México; en el estudio "Obesidad y Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes" (2004);** Estudió 439 niños y adolescentes de 4 a 20 años con índice de masa corporal (IMC) superior al percentil 97 correspondiente a edad y sexo. Se excluyeron pacientes con diabetes o medicados con fármacos que alteran la presión arterial, la glucemia o los lípidos en sangre. Se incluyeron como grupos de comparación 20 hermanos no obesos (IMC por debajo del percentil 85) y 31 hermanos con sobrepeso (IMC entre el percentil 85 y 97). Los sujetos consumieron una dieta con al menos 250 g de hidratos de carbono por día durante 3 días antes del estudio y fueron evaluados con 12 horas de ayuno. Se tomaron muestras de sangre para las determinaciones bioquímicas que incluyeron determinación de glucosa, insulina, perfil de lípidos, PCR, adiponectina e IL-6. Se realizó prueba de tolerancia oral a la glucosa, se registró la presión arterial y se efectuó examen físico que incluyó la determinación del estadio de pubertad según los criterios de Tanner. Como resultado obtuvo que tres factores fueron suficientes para explicar las correlaciones entre las variables: obesidad y metabolismo de la glucosa, magnitud de la dislipemia y presión arterial. Los

---

<sup>27</sup> GOTTHELF S. Y COLS. "Prevalencia de factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos de la ciudad de salta". Salta - Argentina; 2004.

tres elementos explicaron el 58% de la variabilidad total (el primer factor contribuyó con el 27%, el segundo con el 17% y el tercero con el 14%). El primer factor obesidad y metabolismo de la glucosa reflejó una fuerte correlación con el índice de masa corporal (IMC), la resistencia a la insulina y la glucemia en ayunas y a las dos horas de la prueba de tolerancia. El segundo factor la dislipemia reflejó una relación positiva entre la resistencia a la insulina y el nivel de triglicéridos y una correlación negativa entre la resistencia a la hormona y la concentración de HDLc. El tercer factor la presión arterial mostró asociación positiva con la presión arterial.<sup>28</sup>

**Javier Ascanio y colaboradores; Estado Cojedes – Venezuela; en el estudio “Factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en escolares y adolescentes con sobrepeso u obesidad” (2009);** Realizó un estudio correlacional, transversal y no experimental. La muestra fue de 20 estudiantes de ambos sexos con sobrepeso u obesidad; Como resultado obtuvo que el sexo masculino fue el más frecuente (60%), la mitad de los pacientes (50%) pertenecían a un Graffar III, 55% presentaron sobrepeso y 45% obesidad. En cuanto a los antecedentes familiares: el 50% tenían antecedentes de obesidad, 50% sobrepeso y 35% Diabetes Mellitus. La prevalencia de síndrome metabólico fue de un 25%, la Hipertrigliceridemia fue el criterio más frecuente (60%), Hiperglicemia en ayunas (35%) detectándose asociación estadísticamente significativa entre ambos y síndrome metabólico ( $p < 0,005$ ), y finalmente bajo HDL-c (35%)<sup>29</sup>

**Jaime Pajuelo y colaboradores; Lima - Perú; en el estudio “Síndrome metabólico en adolescentes con sobrepeso y obesidad” (2007);** estudió una

---

<sup>28</sup> WEISS R. Y COLS. “Obesidad y Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes”. México. 2004.

<sup>29</sup> ASCANIO Javier. Y COLS. “Factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en escolares y adolescentes con sobrepeso u obesidad”. Estado Cojedes – Venezuela. 2009.

muestra de 195 adolescentes comprendidos entre los 10 a 19 años. El criterio de inclusión fue que presenten sobrepeso u obesidad, de acuerdo al índice de masa corporal (IMC). Para ello, se hizo uso en la población de referencia de Must y col, con los siguientes criterios diagnósticos: de 85 a 95 percentil, sobrepeso; y mayor del 95 percentil, obesos. El peso, la talla y la circunferencia de la cintura (CC) fueron tomados siguiendo las recomendaciones internacionales. El síndrome metabólico fue definido mediante la recomendación de Cook (triglicéridos > 110, colesterol HDL < 40 mg/dL, glicemia > 110 mg/dL y CC > 90 percentil), la presencia de tres o más de estos criterios indicó síndrome metabólico. Principales medidas de resultados: Síndrome metabólico, sobrepeso, obesidad; el resultado fue que en 8,8% de la muestra estudiada existió la presencia de síndrome metabólico. Los obesos presentaron mayor prevalencia de síndrome metabólico que los con sobrepeso (22,9 y 3%, respectivamente); el género masculino (24,1%) más que el femenino (2,9%). Los de 15 años y más tuvieron un 9,7%, con relación a los menores, 7,4%. Conforme se incrementaba la CC, la presencia de síndrome metabólico fue mayor.<sup>9</sup>

**Obesidad: trascendencia y repercusión médico-social; Angélica Luckie D y colaboradores; México, DF; junio, 2009;** La obesidad es uno de los principales problemas de salud pública en todo el mundo. En la actualidad se considera la pandemia del siglo XXI. Anteriormente se consideró un signo de belleza y salud, pero en la actualidad conlleva grandes problemas asociados. En Estados Unidos existen más de 97 millones de adultos obesos (54% de la población; 13% de los niños padece obesidad). En México, más de 70% de la población adulta tiene obesidad y sobrepeso. Su origen incluye factores genéticos (principalmente el gen de la leptina y de su receptor), y ambientales (estilo de vida: hábitos alimenticios y actividad física). Implica una gran comorbilidad, como diabetes, hipertensión y enfermedad cardiovascular, ejes



importantes del síndrome metabólico. Para su diagnóstico deben considerarse los parámetros establecidos por la Norma Oficial Mexicana (NOM) para el tratamiento de la obesidad, con base en el IMC: entre 18 y 24.9 es normal, pero cuando es mayor a 25 y menor a 27 es sobrepeso, y mayor a 27 implica obesidad. Su tratamiento comprende cuatro estrategias importantes: modificación en los hábitos alimenticios, incremento de la actividad física, tratamiento del aspecto psicológico y detección y tratamiento de enfermedades subyacentes asociadas con la obesidad. En casos extremos se ha reportado tratamiento farmacológico y la cirugía bariátrica.<sup>30</sup>

**Pedrozo W, Castillo Rascón M Y Cols. et al. Síndrome metabólico y factores de riesgo asociados con el estilo de vida de adolescentes de una ciudad de Argentina, 2005.** Tuvo como objetivo determinar la prevalencia de síndrome metabólico (SM) en adolescentes de una ciudad argentina y establecer su asociación con algunos factores de riesgo vinculados con el estilo de vida. Estudio descriptivo transversal en una muestra representativa de 532 estudiantes de enseñanza secundaria de 11 a 20 años (promedio: 15,3 años; mujeres: 60,0%) de la ciudad de Posadas, Misiones, Argentina, entre julio y octubre de 2005. Se realizaron encuestas personales y sobre hábitos alimentarios, mediciones antropométricas, pruebas de sedentarismo, mediciones de la tensión arterial y pruebas de laboratorio. Se diagnosticó SM si se presentaban tres o más de las siguientes condiciones: glucemia  $\geq$  110 mg/dL, triglicéridos  $\geq$  110 mg/dL, colesterol de HDL  $\leq$  40 mg/dL, tensión arterial sistólica o diastólica  $>$  percentil 90 y circunferencia de la cintura  $>$  percentil 90. Cuyos resultados fueron, la prevalencia de SM fue de 4,5%; significativamente mayor en varones que en mujeres (7,5% frente a 2,5%;  $P = 0,006$ ) y en el grupo de 15 a 20 años que en el de 11 a 14 años (6,3% frente a

---

<sup>30</sup> LUCKIE D., Angélica Y COLS. "Obesidad: trascendencia y repercusión médico-social. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas". México. Junio, 2009. 14(4):191-201.

2,5%;  $P = 0,037$ ). De los adolescentes, 44,7% tenía uno o más componentes del SM. El riesgo de los adolescentes con obesidad de padecer SM fue elevado ( $OR = 119,73$ ;  $IC_{95\%}$ : 27,6 a 519,41). Los hábitos alimentarios y la frecuencia de consumo de alimentos fueron similares en los estudiantes con SM y sin SM, pero los primeros consumían alimentos obesogénicos con mayor frecuencia. Del total de adolescentes de la muestra, 84,8% eran sedentarios (100% de los que tenían SM). **Conclusiones.** En Posadas, unos 1,400 estudiantes padecerían de SM y alrededor de 13 000 tendrían al menos un componente del SM. Se necesitan programas conjuntos del Estado y la comunidad para modificar los hábitos alimentarios y aumentar la actividad física, principalmente en varones, el grupo de 15–20 años y los obesos, para revertir esta situación y reducir la morbimortalidad derivada del SM.<sup>31</sup>

## 2.2 MARCO TEÓRICO:

### 2.2.1 SÍNDROME METABÓLICO EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA:

#### 2.2.1.1 Definición:<sup>32</sup>

Se denomina síndrome metabólico (SM) al conjunto de alteraciones metabólicas y cardiovasculares que están relacionadas con la resistencia a la insulina y la obesidad abdominal.

Fue descrito por primera vez en 1988 y los criterios diagnósticos en adultos están revisados recientemente, aunque en relación con los pacientes pediátricos no hay un consenso

---

<sup>31</sup> PEDROZO W. y COLS. "Síndrome metabólico y factores de riesgo asociados con el estilo de vida de adolescentes de una ciudad de Argentina, 2005". Revista Panamericana Salud Pública. 2008; 24(3):149–60.

<sup>32</sup> M.T. MUÑOZ CALVO. Síndrome Metabólico. Servicio de Endocrinología. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid, España. 2007.

reconocido internacionalmente. Generalmente, se utilizan los mismos criterios diagnósticos que en adultos, utilizando límites ajustados a la edad, según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de la Federación Internacional de Diabetes (IIDF) y del Adult Treatment Panel III. Estos criterios han sido modificados para la utilización en adolescentes por Cook y cols., y se han basado en los criterios del NCEP-ATP (1991), los de la Asociación Americana de Diabetes (2004) y la Task Force para el diagnóstico de hipertensión arterial.

#### **2.2.1.2 Prevalencia:** <sup>32</sup>

La prevalencia de SM en la infancia se incrementa en los niños y adolescentes obesos; tanto más, cuanto más obesos son. Estudios recientes en nuestro país en niños con moderada obesidad entre 4 y 18 años, se observa un 18% con SM (utilizando los criterios de Cook y cols.) y un 35% con resistencia a la insulina. Otros estudios observan en niños entre 7 y 10 años, una prevalencia del 17,3%.

En Europa, la prevalencia de SM en niños es variable, desde un 33% en el Reino Unido hasta un 27 y 9% en Turquía y Hungría, respectivamente. En adolescentes en EE.UU. entre 12 y 19 años que participaron en el NHANES III observaron una prevalencia de SM del 4,2%, siendo de un 28,7% en aquellos adolescentes obesos y de un 6,1% en los que tenían sobrepeso. Por tanto, es necesaria una definición internacional para comparar los resultados de los diferentes estudios.

### **2.2.1.3 Fisiopatología:** <sup>32</sup>

Dentro de los factores del SM destacamos los metabólicos (obesidad, diabetes tipo 2, dislipemia, hiperglucemia) y los no metabólicos (hipertensión arterial, inflamatorios, protrombóticos).

#### **2.2.1.3.1 Obesidad**

La obesidad es un problema sanitario de primer orden y es el trastorno nutricional más frecuente en los países desarrollados durante la infancia y la adolescencia. Aún sin un acuerdo internacional, se acepta que un niño presenta obesidad cuando su índice de masa corporal (IMC) sobrepasa en dos o más desviaciones estándar (DE) el valor medio de este parámetro estimado en individuos de la misma población, edad y sexo. Por el contrario, el concepto de “sobrepeso” hace referencia a aquellos individuos que presentan un exceso de tejido graso pese a lo cual su IMC no sobrepasa + 2 DE en idénticas condiciones a las anteriormente mencionadas.

Para la edad pediátrica, la International Obesity Task Force (IOTF) propone utilizar las gráficas de Cole y cols. Para definir el sobrepeso y la obesidad, cuyos valores según edad y sexo se corresponden con los IMC 25 y 30 del adulto. Los niños y adolescentes con sobrepeso se corresponden con un percentil 85 y la obesidad con el percentil 95.

En los países occidentales, se ha señalado un rápido aumento de la prevalencia de obesidad en los últimos años, afectando por igual a ambos sexos, a todos los grupos de edad, a distintos grupos raciales y a familias con alto y bajo nivel económico, tanto en el medio rural como en el urbano. A ello ha contribuido por un lado, los cambios en los estilos de vida y, por otro, una mayor disponibilidad de nutrientes.

La prevalencia de la obesidad infantil en nuestro medio es difícil de precisar, en parte, debido a los distintos criterios empleados en los diferentes estudios efectuados. El estudio enKidd (utilizando las gráficas de Hernández y cols.), desarrollado de forma multicéntrica en el año 2000, arroja cifras de prevalencia de obesidad del 12% para las niñas y del 15,6% en el caso de los niños, así como del 13% respecto al sobrepeso, si bien la distribución de los pacientes incluidos no era uniforme, predominando la franja infantil. El estudio AVENA (Alimentación y Valoración del Estado Nutricional en Adolescentes), desarrollado en cinco ciudades españolas en el período 2000-2002, demuestra una prevalencia de sobrepeso más obesidad en adolescentes de 13 a 19 años del 25,69 y 19,13% en varones y mujeres, respectivamente.

#### **2.2.1.3.2 Hiperinsulinismo y resistencia a la insulina**

La sensibilidad a la insulina disminuye de un 30 a un 40% cuando el sujeto presenta un incremento del 35 al 40% sobre el peso ideal. En presencia de resistencia a la insulina, la célula beta pancreática incrementará la secreción de insulina, y para intentar compensar esta situación se producirá hiperinsulinismo. Si lo consigue se alcanzará la normoglucemia, pero con los años este mecanismo compensador irá fallando y se producirá la intolerancia a los hidratos de carbono y diabetes tipo 2. La hiperglucemia traerá como consecuencia la glucotoxicidad con incremento del potencial aterogénico. Progresivamente, se irán sumando otros cuadros, como: la hipertrigliceridemia y la hipertensión arterial, entre otros, hasta el desarrollo del cuadro completo de SM.

Se denomina síndrome metabólico (SM) al conjunto de alteraciones metabólicas y cardiovasculares que están relacionadas con la resistencia a la insulina y la obesidad abdominal.

Los criterios diagnósticos del SM son clínicos y su etiología multifactorial, desempeñando la genética y el estilo de vida (actividad física, dieta, tabaco, entre otros) un papel fundamental.

La resistencia a la insulina se define como la pérdida de la respuesta fisiológica de los tejidos periféricos a la acción de la insulina, produciendo alteraciones metabólicas y hemodinámicas

conocidas como síndrome metabólico, que predisponen al desarrollo de aterosclerosis y por tanto de enfermedad cardiovascular, la principal causa de mortalidad en los países desarrollados.

Los niños nacidos pequeños para la edad gestacional, en particular si se ha seguido de un rápido incremento del peso en los primeros meses de vida, muestran un mayor riesgo de resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y aterosclerosis en la vida adulta.

Recientemente, se ha observado que una tercera parte de niños obesos entre 2 y 18 años tenían resistencia a la insulina; por tanto, es en Atención Primaria donde se deben detectar aquellos niños y adolescentes con mayor riesgo para el desarrollo de estas alteraciones. Los valores de los índices de resistencia a la insulina cambian a lo largo de la infancia, sobre todo en los diferentes estadios de la pubertad. La pubertad contribuye a la resistencia a la insulina. Los estudios de Amiel han demostrado que el metabolismo de la glucosa estimulado por la insulina es un 30% más bajo en los niños en estadios de Tanner II al IV, comparado con el estadio I y el adulto. El pico de menor sensibilidad a la insulina está en el estadio III, y se recupera en el estadio V.

Tras la sospecha clínica de resistencia a la insulina, se puede completar el estudio en el ámbito especializado y/o conjuntamente con Atención Primaria. La cuantificación de la resistencia a la

insulina se puede realizar por diferentes métodos indirectos, basados en la medida de los niveles de glucemia e insulina en ayunas o tras sobrecarga oral de glucosa. Entre ellos destacamos:

- Insulina en ayunas y durante la sobrecarga oral de glucosa (SOG): en la edad pediátrica, se considera hiperinsulinemia cuando los niveles de insulina basal son superiores a  $10,5 \mu\text{U/mL}$  en niños prepúberes y superiores a  $15 \mu\text{U/mL}$  en niños púberes. Durante la SOG un pico máximo de insulina de más de  $150 \mu\text{U/mL}$  y/o un valor mayor de  $75 \text{mU/mL}$  a los 120 minutos.
- Índice HOMA-IR (Homeostasis Mo del Assessment of IR):  $\text{insulina en ayunas } (\mu\text{U/mL}) \times \text{glucosa en ayunas } (\text{mmol/L}) / 22,5$ . Mide la sensibilidad hepática a la insulina y ofrece poca información de la sensibilidad periférica. En niños prepúberes el percentil 95 es de 2,4 y en púberes, de 3.

La determinación de la glucemia y la insulina en ayunas son necesarias para identificar las alteraciones de la homeostasis de la glucemia y reflejan fundamentalmente la secreción de insulina y la sensibilidad hepática y periférica. Además, tienen una alta especificidad y sensibilidad en identificar a sujetos con resistencia a la insulina.



### **2.2.1.3.3 Diabetes mellitus tipo 2**

El mantenimiento de la homeostasis normal de la glucosa depende de la interacción entre la secreción de insulina, la estimulación de la captación de glucosa y la supresión de la producción hepática de glucosa.

La diabetes tipo 2, hasta hace algunos años excepcional en adolescentes y niños, ha experimentado un incremento de su prevalencia, sobre todo durante la pubertad. Este hecho es de suma importancia, por el alto riesgo de desarrollar complicaciones, tanto macrovasculares como microvasculares, si la diabetes aparece en los primeros años de la vida.

En niños obesos con historia familiar de diabetes mellitus tipo 2 es más frecuente la existencia de un aumento de la resistencia periférica a la insulina y de hiperinsulinemia posprandial. Sinha y cols. refieren una prevalencia de intolerancia a la glucosa del 20-25% de los niños y adolescentes obesos, y de diabetes tipo 2 en el 4% de los adolescentes obesos. Recientemente, Viner y cols. observan que sólo un 11% de los niños obesos tienen alteraciones de tolerancia a la glucosa y ninguno presentó diabetes tipo 2.

Aunque factores genéticos y ambientales influyen en la predisposición individual a la resistencia a la insulina, el determinante fundamental de su

aumento en la población pediátrica es el incremento de la prevalencia de obesidad infantil.

#### **2.2.1.3.4 Dislipemia**

Se caracteriza por un aumento de los niveles de triglicéridos, disminución del C-HDL y aumento del C-LDL. La hipertrigliceridemia es la alteración más precoz en el SM. Se debe al aumento de la síntesis hepática de partículas de lipoproteínas de muy baja densidad (C-VLDL) y a la alteración de su catabolismo por disminución de la actividad de la lipoproteín-lipasa. Como consecuencia de estas alteraciones, se produce un aumento de las lipoproteínas ricas en triglicéridos y, por ello, de los triglicéridos plasmáticos.

#### **2.2.1.3.5 Tejido adiposo**

Un hallazgo reciente relevante ha consistido en demostrar que el tejido adiposo no es un reservorio pasivo de energía; antes al contrario, se trata de un auténtico órgano de gran actividad endocrina y metabólica. Actualmente, se dispone de suficiente evidencia científica para afirmar que la participación de la inflamación en el desarrollo de la aterosclerosis es crucial. El fenómeno inicial es la disfunción endotelial, que provoca una respuesta inflamatoria de linfocitos y monocitos que termina con la aterotrombosis. Así, diferentes estudios poblacionales indican que los marcadores biológicos

de la inflamación son predictores de enfermedad cardiovascular, siendo la elevación de los niveles séricos de la proteína C reactiva (PCR), la interleuquina 6 (IL-6), el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) y la leptina, los que presentan una mayor correlación con las alteraciones que constituyen el síndrome metabólico, así como la disminución de los niveles de adiponectina e interleuquina-10 (IL-10). Además, se han descrito alteraciones en los factores de la hemostasia asociadas a la enfermedad cardiovascular, siendo la elevación de los niveles del factor inhibidor del activador del plasminógeno (PAI-1) los de mayor significación. El aumento de los niveles de fibrinógeno parece estar relacionado directamente con el estado proinflamatorio, más que con las alteraciones de la coagulación. La elevación de IL-6 podría tener un mayor peso específico que el resto de marcadores inflamatorios en la fisiopatología del síndrome metabólico; ya que, por sí sola, puede inducir resistencia a la insulina, hipertensión arterial, dislipemia, disfunción endotelial y un estado de procoagulabilidad.

Es reseñable que la IL-1, la IL-6, el TNF- $\alpha$ , la leptina, la adiponectina y el PAI1 se sintetizan en el tejido adiposo, principalmente en el visceral. El 25-30% de la IL-6 circulante proviene del tejido adiposo en condiciones normales, fundamentalmente del compartimento visceral.

Los niveles de TNF- $\alpha$  guardan correlación positiva con el IMC, estando sobreexpresado en los individuos obesos. Así mismo, el elemento que más correlación tiene con otros marcadores inflamatorios como la PCR, es la obesidad. Estos hallazgos hacen pensar que la obesidad tiene un papel esencial en la patogenia del síndrome metabólico y, a su vez, está clara su estrecha relación con la inflamación.

La adiponectina es un péptido de producción adipocitaria, implicada en el metabolismo de los hidratos de carbono, incrementando la sensibilidad a la acción de la insulina y la captación periférica de glucosa, así como en el metabolismo lipídico, promoviendo la oxidación de los ácidos grasos y la actividad de la lipoproteínlipasa. Los niveles de adiponectina están disminuidos en los pacientes obesos, y cuando éstos disminuyen al menos 1 DE del IMC, los niveles no se modifican.

#### **2.2.1.4 Diagnóstico:** <sup>32</sup>

El estilo de vida sedentario puede valorarse por parámetros como las horas de ver televisión o de juego con ordenadores, fácilmente registrados con cuestionarios sencillos.

Entre los antecedentes familiares, es importante conocer el peso de los padres y hermanos y los hábitos dietéticos de la familia, utilizando principalmente encuestas nutricionales. Se debe valorar la historia familiar de hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad

cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2 y obesidad de distribución central.

En el examen físico se valora:

- Estudio auxológico: peso, talla, índice de masa corporal (IMC), cintura abdominal.
- Distribución de la grasa.
- Fenotipo.
- Piel: acantosis nigricans, estrías, xantomas, hirsutismo.
- Desarrollo psicomotor.

Las pruebas complementarias son:

- Hemograma.
- Bioquímica completa con transaminasas.
- Lipidograma: colesterol total, triglicéridos, C-HDL y C-LDL.
- Función tiroidea: T4 libre y TSH.
- Glucemia e insulina basal (cálculo de índice de sensibilidad para la insulina: HOMA).
- Sobrecarga oral de glucosa: prueba más sensible para descartar trastornos del metabolismo hidrocarbonado.

Solicitar en situaciones especiales: obesidad moderada-grave, antecedentes familiares de DM2 en 1º y 2º grado, etnia, signos de resistencia a la insulina (acantosis nigricans, hipertensión arterial, dislipemia, síndrome de ovario poliquístico).

### **2.2.1.5 Tratamiento:**

La obesidad infantil ha alcanzado proporciones epidémicas en muchos países. La obesidad en población pediátrica está asociada con el desarrollo de factores de riesgo cardiovascular que incluyen la DM 2, HTA, dislipidemia y el SM. La obesidad en la niñez se ha asociado también con el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV) en los adultos jóvenes. Más aún, la obesidad y los componentes del SM que se presentan en la infancia, tienden a perpetuarse lo que confiere un mayor riesgo de desarrollar DM 2 y ECV. Otro aspecto de suma importancia es el incremento en los últimos 15 años de casos de DM 2 en población pediátrica. Por todo lo anterior, el tratamiento y la prevención de la obesidad y los componentes del SM en los niños y adolescentes son actualmente una prioridad en los sistemas de salud. Una alimentación adecuada y la realización de actividad física constituyen la piedra angular de estos esfuerzos, sin embargo, son pocos los estudios que muestren resultados positivos.<sup>14</sup>

#### **2.2.1.5.1 Tratamiento no farmacológico del síndrome metabólico:**

El tratamiento no farmacológico sigue siendo el único tratamiento integral que ha demostrado ser eficaz para controlar simultáneamente la mayoría de los componentes del Síndrome Metabólico, incluyendo los niveles de glucemia, la

hipertensión arterial, resistencia a la insulina, perfil de lípidos, pudiéndose lograr cambios significativos en estos parámetros con la sola reducción del 5 al 10% del peso y por consiguiente debe ser uno de los objetivos principales del manejo de los pacientes con Síndrome Metabólico.<sup>14</sup>

No existen estudios que hayan demostrado que dar tratamiento a los niños y adolescentes con síndrome metabólico retrase o prevenga la aparición de DM2 y de ECV. Por lo tanto, por el momento tendremos que recomendar el tratamiento del SM basados en evidencia indirecta relacionada con el tratamiento de algunos de sus componentes en adultos y asumir que los cambios en el estilo de vida y quizás algunas drogas podrían modificar la historia natural del SM y reducir el riesgo cardiometabólico.<sup>14</sup>

El tratamiento no farmacológico comprende 3 aspectos básicos: plan de alimentación, promoción del ejercicio y disminución de actividades sedentarias y hábitos saludables (no fumar y evitar el consumo de bebidas que contienen alcohol).<sup>14</sup>

**a) Plan de alimentación <sup>14</sup>:**

El éxito del tratamiento del sobrepeso y la obesidad infantil está en función de ir estableciendo paulatinamente metas factibles a corto plazo tomando en cuenta el compromiso que esté dispuesto a cumplir el niño y el adolescente, con el apoyo familiar. Este último es de suma importancia ya que para el éxito del tratamiento la participación de la familia es crucial. Es necesario que se entienda que el tratamiento es para toda la vida de tal forma que los cambios en los hábitos deben persistir.

El tratamiento implica poner límites a las cantidades y tamaños de las raciones para poder tener una alimentación saludable. Estos límites pueden ser conceptualizados por los niños, adolescentes y aún por los padres como acciones punitivas lo que dificulta los cambios en la conducta alimentaria.

La alimentación debe ser balanceada, normocalórica, que se ajuste a la edad, sexo y actividad física que realiza el niño y adolescente. La familia y el niño suelen conceptualizar la dieta como hipocalórica ya que en realidad se ha



estado consumiendo una dieta hipercalórica. Los macronutrientes deben incluirse en la siguiente proporción: 25% – 35% de grasas, 50% - 60% de carbohidratos y 20% de proteínas. Cuando se trata de niños en crecimiento la meta debe centrarse en que el niño no suba de peso, aunque no baje.

Algunas recomendaciones para una alimentación adecuada y por lo tanto saludable son:

- Desayunar todos los días. No debe de omitirse ninguna de las tres comidas principales del día.
- Consumir todos los días al menos dos raciones de fruta y tres de verduras.
- Tomar agua en lugar de bebidas que contienen azúcar y carbonatos como los refrescos y los jugos. Los jugos, de preferencia naturales, pueden consumirse en pequeñas cantidades sobre todo los niños que realizan algún tipo de ejercicio programado dentro o fuera de la escuela. Los refrescos

no deben formar parte de la alimentación de un niño.

- Reducir en frecuencia las comidas en restaurantes, fuera de casa.
- Evitar comprar alimentos con alto contenido calórico para que los niños no tengan fácil acceso a ellos en casa.
- Evitar realizar las comidas frente al televisor. Los alimentos deben ser consumidos en el comedor. Utilizar los cubiertos para cortar en pequeñas porciones los alimentos.
- Masticar cada bocado de 20 a 30 ocasiones antes de deglutirlo.
- Servir en platos pequeños ya que cuando se utilizan platos muy grandes, se tiene la impresión de que las raciones de alimentos son muy pequeñas.
- Cuando el niño o adolescente se quedan con hambre después de haber consumido sus raciones correspondientes, ofrecer una o dos raciones extras de vegetales. Esta situación suele presentarse

con frecuencia al inicio de los cambios en el estilo de vida ya que la hiperinsulinemia con la que cursan les produce mayor apetito. Es importante que la familia y el niño entiendan que conforme se adhiera al manejo, el apetito voraz irá disminuyendo. Mientras eso ocurre es recomendable que el niño no se quede con hambre en las comidas por lo que hay que complementar con mayor cantidad de ensaladas.

Los hábitos de alimentación se adquieren desde el nacimiento; tanto el médico general como el pediatra deben recomendar y promover la alimentación al seno materno por 6 meses como mínimo e iniciar la alimentación complementaria a esa edad con alimentos naturales, frutas, verduras y hasta el séptimo u octavo mes la introducción de carnes, pollo, pavo, cerca del año la carne de res y después del año el pescado, el huevo y los cítricos para prevenir intolerancias y alergias. Evitar los alimentos

industrializados y los jugos de frutas por su alto contenido en carbohidratos.

En la actualidad no es raro ver a los niños con refresco en sus biberones. Esta medida “práctica” induce el hábito del consumo de refresco desde la lactancia.

En niños mayores desalentar el consumo de las comidas rápidas, las pizzas, las hamburguesas, los jugos y los refrescos embotellados y preferir el consumo de agua natural o de frutas sin agregar azúcar. Con frecuencia el consumo de este tipo de alimentos se asocia con situaciones de festejos o con tener solvencia económica.

Ofrecer las ensaladas y las frutas en las tres comidas principales y en los refrigerios. Sentarse a comer a la mesa con la familia al menos en una de las comidas principales del día es muy importante ya que es una buena oportunidad para los padres de educar a los niños y adolescentes con el ejemplo. Las comidas deben hacerse en horario regular para que el niño aprenda las horas para tomar alimentos y minimice los refrigerios entre comidas. Los refrigerios saludables deben ser de fácil accesibilidad. En el caso de las frutas y

verduras es conveniente que se almacenen ya limpios y de preferencia cortados.

**b) Ejercicio:**

La disminución en la actividad física y el bajo acondicionamiento aeróbico son factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico. El ejercicio permite reducir la cantidad de grasa corporal sin modificar la velocidad de crecimiento, evita a largo plazo la aparición de los componentes del síndrome metabólico, permiten disminuir el peso o mantenerlo. A corto plazo mejora significativamente la imagen personal, la autoestima y la sensación de aceptación física y social; en niños de 6 a 11 años de debe reducir el sedentarismo y las horas que le dedican a la televisión.<sup>14</sup>

El incremento de la actividad física ofrece ventajas: <sup>14</sup>

- El ejercicio es esencial para el control de peso
- Previene el insomnio. Se ha demostrado que las personas que realizan ejercicio duermen mejor

- Favorece una sensación de bienestar al favorecer la liberación de endorfinas. Las endorfinas disminuyen el estrés y la ansiedad y fortalecen el sistema inmune.
- Mejora la autoestima de las personas.
- Incrementa la tasa metabólica, la cual se mantiene elevada aún después de que se ha terminado de hacer el ejercicio (estímulo de la respuesta termogénica aumentando la tasa metabólica en reposo).
- Aun cuando no se baje de peso, los individuos con sobrepeso que realizan ejercicio tienen una tasa de mortalidad 50% menor que los individuos delgados sedentarios.
- El ejercicio mejora la sensibilidad a la insulina en el cuerpo. La realización de ejercicio de forma frecuente disminuye la acantosis nigricans.

- Aumenta la capacidad de movilización y oxidación de la grasa.
- Aumenta los transportadores de glucosa en las células.
- El ejercicio aeróbico tiene muchas ventajas:
  - Mejorar la capacidad cardiopulmonar.
  - Bajar la presión arterial.
  - Disminuir los niveles de triglicéridos y aumentar los del Colesterol HDL.
  - Aumentar la masa magra y reducir la grasa corporal. El músculo es metabólicamente activo y sensible a la insulina mientras que la grasa es metabólicamente inactiva y menos sensible a la insulina.
  - Mejora la densidad mineral ósea.

Lo que actualmente se entiende como la dosis de actividad física necesaria para mejorar la salud proviene de las

recomendaciones realizadas por dos estamentos expertos:<sup>33</sup>

i. El American College of Sports Medicine (ACSM) publicó por primera vez estas recomendaciones en 1978. En su propuesta del año 1990 (ACSM, 1990), el ACSM recomienda lo siguiente:

- Una frecuencia de 3-5 días por semana.
- Una intensidad del 60-90% de la frecuencia cardiaca máxima o 50-85% del VO<sub>2</sub>max o de la frecuencia cardiaca de reserva.
- Una duración de 20- 60 minutos de actividad aeróbica continua.
- Cualquier actividad que utilice grandes grupos musculares y que se mantenga de forma continua, rítmica y aeróbica (andar, correr,

---

<sup>33</sup> CORDENTE MARTÍNEZ, Carlos. "Estudio Epidemiológico del nivel de actividad física y de otros parámetros de interés relacionados con la salud bio-psico-social de los alumnos de E.S.O. del Municipio de Madrid". Tesis Doctoral. Madrid – España. 2008



nadar, esquí de fondo, patinaje, etc.).

- Entrenamiento de fuerza de moderada intensidad: tres series de 8-12 repeticiones de 8-10 ejercicios que acondicione la mayoría de grupos musculares al menos 2 días por semana.

ii. La Health Education Authority (HEA) propuso en 1998 que los menores de 21 años deberían realizar al menos una hora de actividad física diaria moderada, mientras que a los mayores de esa edad les valdría con la mitad. Otra recomendación de esta entidad es la necesidad de realizar al menos dos sesiones semanales de mejora y mantenimiento de la fuerza y flexibilidad muscular.

Al inicio de la actividad física, los periodos pueden ser fraccionados en lapsos cortos, existe evidencia de que en esta forma se obtienen beneficios similares a los que se logran con actividad continua. Desde luego, que si

las condiciones del organismo lo permiten, se puede aumentar el tiempo y la intensidad del ejercicio con lo que se obtienen beneficios adicionales para la salud.<sup>14</sup>

**c) Hábitos saludables <sup>14</sup>:**

Es necesario que, aun en ausencia de SM se evite adquirir el hábito de fumar y de consumir bebidas que contienen alcohol. Se ha documentado que entre los jóvenes el fumar se ha incrementado sobre todo a edades muy tempranas (entre los 10 y 12 años de edad). Actualmente es muy común y casi considerado normal que los adolescentes tengan disponibilidad de bebidas que contienen alcohol en sus reuniones aún cuando se realizan en casa de algún compañero y estén presentes los padres.

**2.2.1.5.2 Tratamiento farmacológico <sup>14</sup>:**

Una opción de tratamiento de la obesidad y de los componentes de síndrome metabólico en la adolescencia es la inclusión de farmacoterapia y la cirugía bariátrica.

Aunque la farmacoterapia pareciera prometedora, no se cuenta con evidencia científica, sobre todo en lo que respecta al impacto de estudios a largo plazo por lo que, actualmente, no es posible hacer una recomendación generalizada de esta opción. No existen datos de estudios clínicos controlados y aleatorizados en población pediátrica con SM. Todas las propuestas que están descritas no están basadas en evidencia debido a la falta de estudios en estas poblaciones. Actualmente se están realizando estudios para identificar niños y adolescentes con SM para integrar algunas cohortes y evaluar la evolución mediante estudios observacionales o bien mediante la implementación de algún tratamiento. El tratamiento inicial que debe recibir todo niño y adolescente con SM o portador de algún componente del síndrome debe estar basado en promover un estilo de vida saludable.

El costo es muy alto y la adherencia a fármacos muy baja en individuos asintomáticos que requieren el manejo por largos periodos de tiempo. No hay evidencia de que el tratamiento farmacológico tenga efectos sobre las

variables de desenlace (DM2 y ECV) por lo tanto no está justificado iniciar tratamientos farmacológicos de primera intención en esta población.

No existen fármacos indicados para elevar las concentraciones de Colesterol HDL, sin embargo, es importante reconocer que el ejercicio es un buen estímulo para que se incrementen sus concentraciones.

La disminución de peso del 5 al 10% ha demostrado tener efectos beneficiosos sobre las cifras de presión arterial llegando a normalizarse en la mayoría de los casos.

Se debe iniciar tratamiento farmacológico en todo paciente con SM en quien no se haya alcanzado las metas óptimas de buen control con las medidas de modificación de estilo de vida.

En los casos en que las condiciones clínicas del individuo permitan anticipar que esto va a ocurrir o tiene un riesgo cardiovascular alto el inicio del tratamiento farmacológico se debe considerar desde el momento del diagnóstico del SM en conjunto con las medidas de modificación del estilo de vida.

Es esencial que todo niño y adolescente que requiera tratamiento farmacológico continúe con las medidas de modificación del estilo de vida.

Los medicamentos que utiliza el especialista aprobados por FDA para el tratamiento de obesidad en adolescentes son:

- Inhibidor de la lipasa
- Metformina si se documenta esteatohepatitis, síndrome de ovario poliquístico o ambos.

Las cifras de presión arterial se pueden normalizar con la realización de ejercicio. En caso de persistir elevadas se utilizan bloqueadores de la producción de renina (captopril, enalapril).

Si las concentraciones de Colesterol Total y Colesterol LDL son elevadas pueden utilizarse resinas de intercambio iónico o una estatina a dosis bajas en combinación con ezetimibe. En el caso de aumento de triglicéridos los fibratos están indicados (bezafibrato, fenofibrato, ciprofibrato, gemfibrozil).

### **2.2.1.6 Prevención <sup>32</sup>:**

Las estrategias para la prevención de la obesidad y SM deben iniciarse en Atención Primaria, con programas dirigidos al ambiente familiar del niño con riesgo de obesidad y con programas desarrollados en el medio escolar. Se deben recomendar prácticas alimentarias saludables, entre las que destacan:

- Crear costumbres culinarias sanas en el hogar: alimentos bajos en grasa y raciones de tamaño pequeño, evitando la ingesta de bebidas azucaradas (refrescos).
- Reducir el número de comidas fuera del hogar (hipercalóricas y ricas en grasa) hasta un máximo de una vez a la semana.
- Acostumbrar a los niños a que coman en lugares y horarios asignados para ello. Evitar el “picoteo” fuera de las comidas.
- Esforzarse en ofrecer los alimentos recomendables de la forma más apetecible para cada niño en concreto.

Hay que evitar que una dieta restrictiva pueda dar paso a un trastorno del comportamiento alimentario, sobre todo en los adolescentes.

Es conveniente sensibilizar a la opinión pública y al personal sanitario de que la obesidad puede llegar a ser imposible de curar, y que la identificación precoz de los niños obesos y su correcto tratamiento puede, al menos,

reducir la intensidad de este trastorno y prevenir las complicaciones a largo plazo.

Concluyendo, en Atención Primaria se puede realizar la detección precoz de la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina en niños obesos y, asimismo, los tratamientos farmacológicos disponibles deben restringirse para escasos pacientes con unas características clínicas muy precisas.

## **2.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL SÍNDROME METABÓLICO:**

### **2.2.2.1 Características prenatales y postnatales:**

Existe relación entre la diabetes gestacional materna y el desarrollo de sobrepeso, obesidad y Síndrome Metabólico en niños y adolescentes, evidenciándose en este grupo poblacional, mayores valores de índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal e insulinemia basal.<sup>34</sup>

Así mismo se ha demostrado relación entre bajo peso al nacimiento (< 2.5 kg), alto peso al nacimiento (> 4 kg), recuperación ponderal a un ritmo muy rápido en los primeros meses de vida, inicio de alimentación complementaria temprana (antes de los 6 meses de edad) y alimentación con leches industrializadas en los primeros 6 meses de edad, con el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y síndrome metabólico en años posteriores de su vida.<sup>14</sup>

Se ha evidenciado que la tolerancia anormal a la glucosa, la diabetes tipo 2 y el Síndrome metabólico, se asocian al

---

<sup>34</sup> HAYES D. Síndrome metabólico en niños y adolescentes. Revista boliviana de pediatría. Volumen.48 N°2. La Paz – Bolivia. 2009

aumento rápido de IMC durante la lactancia y la adolescencia, más que con el valor de IMC durante la infancia.<sup>34</sup>

Varios investigadores señalan la existencia de diferentes factores predisponentes para la obesidad como el destete temprano del lactante, insuficiente uso de la lactancia materna, el consumo de más de un litro de leche en el día, los cuales posteriormente podrían desencadenar el Síndrome Metabólico en la población pediátrica.<sup>35</sup>

### **2.2.3.2 Características familiares:**

Para desarrollar síndrome metabólico es necesario el efecto combinado de la predisposición genética a la obesidad y la exposición a condiciones ambientales adversas. La influencia genética se va a asociar a condiciones externas como los hábitos dietéticos y estilos de vida sedentarios, relacionado esto con la disponibilidad de alimentos, la estructura sociológica y cultural que intervienen en el mecanismo de regulación del gasto y almacenamiento de la energía que es lo que define la estructura física.<sup>35</sup>

La población pediátrica tiene un riesgo aproximado del 9 % de desarrollar obesidad, si uno de los padres es obeso el riesgo se incrementa entre un 41 y un 50%, pero si ambos lo son, aumenta a valores entre 69 y 80 %.<sup>7</sup> Además aquellas personas que tienen un familiar con diabetes tipo 2 están expuestas a un riesgo más elevado para desarrollar síndrome metabólico.<sup>29</sup>

---

<sup>35</sup> MARIA SOLEDAD ACHOR Y COLABORADORES. Obesidad infantil. Revista de postgrado VI cátedra de Medicina. 2007.



### **2.2.3.3 Características Ambientales:**

Se ha reportado en diferentes estudios que la rápida transición nutricional, la migración del ámbito rural al urbano, la adopción de un estilo de vida sedentario y las condiciones materno fetales son factores de riesgo que están relacionadas al desarrollo del síndrome metabólico en niños y adolescentes. Así también el estrato socio económico elevado, el antecedente de sobrepeso en los padres y especialmente el hábito familiar del consumo elevado de carbohidratos, constituyeron los factores influyentes más importantes sobre la prevalencia del síndrome metabólico en ese grupo poblacional.<sup>34</sup>

La inactividad física permite que los niños dediquen mucho tiempo a la televisión, a los juegos de video y se alejen de la práctica de deportes, las caminatas y los juegos al aire libre, esto condiciona la ganancia excesiva de peso.<sup>35</sup>

La formación de malos hábitos en la alimentación como la ausencia de desayuno, ingestión de grandes cantidades de alimentos en las últimas horas del día, comer muy rápido, ingestión de alimentos con exceso de grasa o azúcares simples esta relacionado al desarrollo de obesidad y síndrome metabólico.<sup>33</sup> Comer más de dos veces por semana fuera de casa, el consumo de bebidas que contiene en azúcar como jugos, refrescos, etc. y el bajo consumo de leche (menos de dos raciones al día) son factores de riesgo asociados al desarrollo de Síndrome metabólico.<sup>14</sup>

Es por ello que en los últimos 20 años el incremento de la prevalencia de la obesidad solo puede ser explicado por los

factores ambientales al existir una epidemia de inactividad. La incapacidad de poner límites a los hábitos alimentarios de los niños podía estar relacionada con el uso de la comida como una herramienta para premiar o castigar a los niños.<sup>35</sup>

**CAPÍTULO III**  
**VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES**

**3.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:**

	<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>CATEGORIZACION</b>	<b>ESCALA DE MEDICION</b>
<b>1</b>	<b>Edad</b>	Años cumplidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 - 9 años</li> <li>• 10 - 13 años</li> <li>• 14 - 17 años</li> </ul>	Intervalo
<b>2</b>	<b>Género</b>	Fenotipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Nominal
<b>FACTORES PRENATALES Y POSTNATALES</b>				
<b>FACTORES DE RIESGO DEL NIÑO:</b>				
<b>3</b>	<b>Peso al nacer</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; de 1000 gramos</li> <li>• 1001-1500 gramos</li> <li>• 1501 -2500 gramos</li> <li>• 2501- 3999 gramos</li> <li>• &gt; de 4000 gramos</li> </ul>	Intervalo
<b>4</b>	<b>¿Qué tipo de lactancia recibió?</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lactancia materna exclusiva (LME)</li> <li>• Lactancia mixta: LME y Formula maternizada</li> </ul>	Nominal

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo fórmula maternizada</li> </ul>	
5	<b>Duración de Lactancia materna exclusiva</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de 6 meses</li> <li>• &lt; de 6 meses</li> </ul>	Nominal
6	<b>Inicio de ablactancia con fórmula maternizada (FM)</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de los 6 meses</li> <li>• Después de los 6 meses</li> <li>• No recibió FM</li> </ul>	Nominal
7	<b>Inicio de alimentación complementario</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de los 6 meses</li> <li>• Después de los 6 meses</li> </ul>	Nominal
<b>FACTORES DE RIESGO DE LA MADRE:</b>				
8	<b>Madre con Diabetes Gestacional</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal
<b>FACTORES FAMILIARES</b>				
9	<b>Mamá:</b> DM tipo 2 HTA Obesidad Sobrepeso	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal
10	<b>Papá:</b> DM tipo 2 HTA Obesidad Sobrepeso	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal

<b>11</b>	<b>Abuelos y/o tíos:</b> DM tipo 2 HTA Obesidad Sobrepeso	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>				
<b>12</b>	<b>Actividad Física (*)</b>			
	<b>a) ¿Realiza actividad física fuera del horario escolar?</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal
	<b>b) ¿Cuántas veces a la semana participa de esa actividad?</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 3 veces a la semana</li> <li>• De 3 a 5 veces a la semana</li> <li>• Todos los días</li> <li>• No realiza actividad</li> </ul>	Nominal
	<b>c) ¿Y cuando participa de esta actividad, por cuánto tiempo al día lo hace?</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; de 30 min.</li> <li>• De 30 a 60 min.</li> <li>• Más de 60 min.</li> <li>• No realiza actividad</li> </ul>	Nominal
<b>13</b>	<b>Hábitos sedentarios:</b>			
	<b>a) Tiempo que invierte en</b>	Entrevista a la	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No ve TV/videojuegos/PC</li> </ul>	Nominal

(\*) **Actividad física:** Cualquier actividad que utilice grandes grupos musculares, de forma continua, rítmica y aeróbica, con una duración de 30 a 60 min, de 3 a 5 días a la semana. Por ej.: correr, nadar, patinaje, básquetbol, Fútbol, Vóley, montar bicicleta, etc.

	<b>TV/videojuegos/PC al día:</b>	madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-3 hrs.</li> <li>• 4-6 hrs.</li> <li>• Más de 6 hrs.</li> </ul>	
	<b>b) ¿Cuántas veces por semana pasa frente al TV/videojuegos/PC?</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 3 veces a la semana</li> <li>• De 3 a 5 veces a la semana</li> <li>• Todos los días</li> <li>• No ve TV/videojuegos/PC</li> </ul>	Nominal
<b>14</b>	<b>Hábitos dietéticos:</b>			
	<b>a) Lugar donde preparan los alimentos diarios que ingiere</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa</li> <li>• Pensión</li> <li>• Colegio</li> <li>• Restaurante</li> </ul>	Nominal
	<b>b) Comidas diarias:</b> Desayuno Almuerzo Cena Refrigerio Merienda o lonche Más de 5 comidas	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal
	<b>c) Consumo de productos lácteos:</b> Leche entera	Entrevista a la madre o padre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> </ul>	Nominal

	Leche descremada Yogurt Queso	del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No</li> </ul>	
	<b>d) Consumo de vegetales:</b> Verduras Frutas	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal
	<b>e) Consumo de carnes:</b> Carne roja Cerdo Pollo Pescado	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal
	<b>f) Tipo de cocción:</b> Fritas Horneadas Asadas Guisadas o cocinadas lentamente Asadas en la parrilla	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal
	<b>g) Agrega sal a las comidas</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal
	<b>h) Agrega azúcar a las bebidas</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Nominal

	<b>i) ¿Cuántas veces por semana toma gaseosas, refrescos o jugos azucarados?</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; de 3 veces a la semana</li> <li>• 3-5 veces a la semana</li> <li>• Todos los días</li> <li>• No consume</li> </ul>	Intervalo
	<b>j) ¿Cuántas veces por semana consume golosinas?</b>	Entrevista a la madre o padre del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; de 3 veces a la semana</li> <li>• 3-5 veces a la semana</li> <li>• Todos los días</li> <li>• No consume</li> </ul>	Intervalo



## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 DISEÑO:**

Estudio descriptivo, transversal y observacional. El presente estudio es descriptivo porque va a determinar las características del síndrome metabólico en la población pediátrica en un tiempo determinado, es prospectivo porque se van a identificar a través de una encuesta las características prenatales, natales, genéticos y ambientales de la población en estudio, y es observacional porque el investigador no manipulará las variables del estudio.

#### **4.2 ÁMBITO DE ESTUDIO:**

Niños y adolescentes de edades entre 6 y 17 años que cuentan con el diagnóstico de síndrome metabólico, en el servicio de endocrinología del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud –Tacna a los cuales se les realiza un control clínico y laboratorio durante el año 2006 al 2011. El presente trabajo de investigación se realizó en los ambientes del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud –Tacna ubicado en el kilómetro 6.5 de la carretera a Calana.

#### **4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA:**

##### **4.3.1 Población:**

Para el siguiente estudio se trabajará con todos los niños con el diagnóstico de Síndrome Metabólico atendidos en el servicio de endocrinología del Hospital Daniel Alcides Carrión - EsSalud – Tacna durante el año 2006 al 2011, siendo un total de 51 pacientes. El intervalo de las edades elegido en el presente trabajo se basó en la guía

ALAD: “Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome metabólico en Pediatría”, diseñada para ser utilizada en población pediátrica entre 6 a 18 años lo cual permite un abordaje diagnóstico diferente al utilizado en la población adulta.

#### **4.3.2 Criterios de inclusión:**

- Pacientes pediátricos de ambos sexos.
- Población pediátrica comprendida entre las edades de 6 a 17 años.
- Población pediátrica con el diagnóstico de Síndrome Metabólico.
- Población pediátrica atendida en el servicio de endocrinología del Hospital Daniel Alcides Carrión – EsSalud – Tacna durante el periodo 2006 al 2011.

#### **4.3.3 Criterios de exclusión:**

- Población pediátrica menor de 6 años y mayor de 17 años.
- Población pediátrica con enfermedades concomitantes como: patologías congénitas, hereditarias o patologías crónicas.
- Pacientes con antecedente de tratamiento con esteroides u obesidad secundaria.

#### **4.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:**

Se aplicó una encuesta dirigida a los padres de la población pediátrica en estudio en donde se obtuvo información sobre las características del Síndrome Metabólico, según objetivos del estudio, asimismo se validó la ficha de

recolección de datos mediante una prueba piloto, corrigiendo algunos datos para un mejor análisis.

## **4.5 PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

### **4.5.1. CRITERIOS PARA MANEJO DE RESULTADOS:**

#### **4.5.1.1 Plan de Procesamiento:**

Los datos registrados en el Anexo 1 (Encuesta) fueron codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

#### **4.5.1.2 Plan de análisis:**

Se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentarán como distribución de frecuencias (absolutas y relativas).

Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2007 con su complemento analítico y el paquete SPSS versión 18.

## **CAPÍTULO V**

## RESULTADOS

**TABLA 1**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN- ESSALUD TACNA. 2006 -2011**

EDAD	SINDROME METABÓLICO	
	N°	%
6-9 A.	22	43,1%
10-13 A.	21	41,2%
14-17 A.	8	15,7%
<b>Total</b>	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

Estadísticos descriptivos					
EDAD	N	Mínimo	Máximo	Media	D.E
	51	6	17	10,69	2,782

El promedio de edad de la población de estudio es 10,7 años ( $\pm 6-17$ ), del total de casos predomina el grupo de 6–9 años con una frecuencia de 43.1% le sigue en importancia el grupo de edad de 10-13 años con 42.2%.

**TABLA 2**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON  
SÍNDROME METABÓLICO EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA  
DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN- ESSALUD  
TACNA. 2006 -2011**

<b>SEXO</b>	<b>SÍNDROME METABÓLICO</b>	
	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>FEMENINO</b>	<b>28</b>	<b>54,9%</b>
<b>MASCULINO</b>	23	45,1%
<b>Total</b>	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

Del total de pacientes con Síndrome metabólico (SM) predominó el sexo femenino con 54.9% y en menor porcentaje el sexo masculino con 45.1%.

**TABLA 3**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS PRENATALES Y  
POSTNATALES DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON SÍNDROME  
METABÓLICO EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL  
HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN- ESSALUD - TACNA. 2006 -2011.**

CARACTERÍSTICAS PRENATALES Y POSTNATALES		SÍNDROME METABÓLICO	
		Nº	%
<b>DURANTE GESTACION MADRE</b>	<b>SI</b>	<b>4</b>	<b>7,8%</b>
	<b>NO</b>	47	92,2%
	<b>Total</b>	51	100,0%
<b>CON DIABETES GESTACIONAL</b>	<b>&lt;1000 GRS.</b>	0	,0%
	<b>1001-1500 grs.</b>	1	2,0%
	<b>1501-2500 grs.</b>	2	3,9%
	<b>2501-4000 grs.</b>	24	47,1%
	<b>&gt;4000 grs.</b>	<b>24</b>	<b>47,1%</b>
	<b>Total</b>	51	100,0%
<b>PESO AL NACIMIENTO</b>	<b>&lt;1000 GRS.</b>	0	,0%
	<b>1001-1500 grs.</b>	1	2,0%
	<b>1501-2500 grs.</b>	2	3,9%
	<b>2501-4000 grs.</b>	24	47,1%
	<b>&gt;4000 grs.</b>	<b>24</b>	<b>47,1%</b>
	<b>Total</b>	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

De las características prenatales consideradas en el presente estudio fue si la madre tuvo diabetes gestacional durante el embarazo, se encontró que el 7.8% de los pacientes con SM, presentaron tal condición. Asimismo se encontró también que el 47.1% de los pacientes tuvieron más de 4,000 grs. al momento de nacer, considerándolos como macrosómicos.

**TABLA 4**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS PRENATALES Y**  
**POSTNATALES DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON SÍNDROME**  
**METABÓLICO EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL**  
**HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN- ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

CARACTERÍSTICAS PRENATALES Y POSTNATALES		SÍNDROME METABÓLICO	
		N°	%
TIPO DE LACTANCIA QUE RECIBIO	LME	16	31,4%
	LACTANCIA MIXTA	31	60,8%
	SOLO FORMULA MATERNIZADA	4	7,8%
	Total	51	100,0%
DURACION DE LA LME	MENOS DE 6 MESES	33	64,7%
	MAS DE 6 MESES	18	35,3%
	Total	51	100,0%
INICIO DE ABLACTANCIA CON FM	ANTES DE LOS 6 MESES	33	64,7%
	DESPUES DE LOS 6 MESES	9	17,6%
	NO RECIBIO FM	9	17,6%
	Total	51	100,0%
INICIO DE ALIMENTACION COMPLEMENTARIA	ANTES DE LOS 6 MESES DE VIDA	25	49,0%
	DESPUES DE LOS 6 MESES DE VIDA	26	51,0%
	Total	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**



De las características postnatales observados tenemos que el tipo de lactancia recibida de mayor frecuencia fue lactancia mixta, con 60.8% del total de casos observados, así también la LME tuvo un 31.4%. El 64.7% tuvo una duración de la lactancia materna menos de 6 meses, el 64.7% con un inicio de formula maternizada antes de los 6 meses y el inicio de alimentación complementaria tuvo una mayor frecuencia después de los 6 meses de vida (51%).

**TABLA 5**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS FAMILIARES DE LA  
POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL  
SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES  
CARRIÓN- ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

<b>CARACTERÍSTICAS FAMILIARES MATERNAS</b>		<b>SÍNDROME METABÓLICO</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>DM2</b>	<b>SI</b>	<b>19</b>	<b>37,3%</b>
	<b>NO</b>	32	62,7%
	<b>Total</b>	51	100,0%
<b>HTA</b>	<b>SI</b>	<b>4</b>	<b>7,8%</b>
	<b>NO</b>	47	92,2%
	<b>Total</b>	51	100,0%
<b>OBESIDAD</b>	<b>SI</b>	<b>28</b>	<b>54,9%</b>
	<b>NO</b>	23	45,1%
	<b>Total</b>	51	100,0%
<b>MADRE SOBREPESO</b>	<b>SI</b>	18	35,3%
	<b>NO</b>	<b>33</b>	<b>64,7%</b>
	<b>Total</b>	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

De las características familiares maternas tenemos que el 37.3% de las madres tienen DM2, el 7.8% tiene HTA, el 54.9% son obesas, y el 35.3% tienen sobrepeso.

**TABLA 6**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS FAMILIARES DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN- ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

CARACTERÍSTICAS FAMILIARES PATERNAS		SÍNDROME METABÓLICO	
		N°	%
DM2	SI	11	21,6%
	NO	40	78,4%
	Total	51	100,0%
HTA	SI	14	27,5%
	NO	37	72,5%
	Total	51	100,0%
OBESO	SI	27	52,9%
	NO	24	47,1%
	Total	51	100,0%
SOBREPESO	SI	17	33,3%
	NO	34	66,7%
	Total	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

De las características familiares del padre, se encontró que el 21.6% tienen DM2, el 27.5% tiene HTA, el 52.9% son obesos y el 33.3% tienen sobrepeso.

**TABLA 7**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS FAMILIARES DE LA  
POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL  
SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES  
CARRIÓN- ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

CARACTERÍSTICAS FAMILIARES DE ABUELOS		SÍNDROME METABÓLICO	
		Nº	%
DM2	SI	43	86,0%
	NO	7	14,0%
	Total	50	100,0%
HTA	SI	21	42,0%
	NO	29	58,0%
	Total	50	100,0%
OBESIDAD	SI	42	84,0%
	NO	8	16,0%
	Total	50	100,0%
SOBREPESO	SI	48	96,0%
	NO	2	4,0%
	Total	50	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

La presente tabla muestra que las características familiares de los abuelos, tuvieron mayor importancia la DM2 con 86% de frecuencia, el 42% tiene HTA, el 84% de ellos son obesos y sobrepeso el 96%.

**TABLA 8**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN- ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

<b>CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES</b>		<b>SÍNDROME METABÓLICO</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>	<b>SI</b>	7	13,7%
	<b>NO</b>	44	86,3%
	<b>Total</b>	51	100,0%
<b>VECES A LA SEMANA REALIZA ACTIVIDAD FÍSICA</b>	<b>&lt; 3 VECES X SEMANA</b>	5	71.4%
	<b>3-5 VECES X SEMANA</b>	2	28.6%
	<b>Total</b>	7	100,0%
<b>TIEMPO DE ACTIVIDAD FÍSICA</b>	<b>&lt; 30 min.</b>	5	71.4%
	<b>30 - 60 min.</b>	2	28.6%
	<b>Total</b>	7	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**



Del total de casos encuestados refieren que el 86.3% no realiza actividad física y que solo el 13.7% realiza actividad física, de ellos (n=7) el 71.4% (n=5) realiza actividad física menos de 3 veces por semana y el 28.6% realiza 3 a 5 veces por semana (n=2). El 71.4% realiza actividad física <30 minutos (n=5).

**TABLA 9**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN HÁBITOS SEDENTARIOS DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN-ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

<b>HÁBITOS SEDENTARIOS</b>		<b>SÍNDROME METABÓLICO</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>TIEMPO QUE INVIERTE EN TV/VIDEO JUEGOS/PC AL DIA</b>	<b>1 - 3 hrs.</b>	26	51,0%
	<b>4 - 6 hrs.</b>	17	33,3%
	<b>&gt; 6 hrs.</b>	8	15,7%
	<b>Total</b>	51	100,0%
<b>VECES POR SEMANA FRENTE AL TV/VIDEO JUEGOS/PC</b>	<b>&lt; 3 veces por semana</b>	2	3,9%
	<b>3-5 veces x semana</b>	13	25,5%
	<b>Todos los días</b>	36	70,6%
	<b>Total</b>	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

Los hábitos sedentarios de la población de estudio tuvieron una frecuencia predominante en la población que invierte de 1-3 horas en TV/video juegos, /PC al día, y el 33.3% de 4-6 horas al día. El 70.6% de los pacientes están frente al TV/Video juegos / PC todos los días.

**TABLA 10**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LA POBLACIÓN**  
**PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL SERVICIO DE**  
**ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN-**  
**ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

HÁBITOS ALIMENTICIOS		SÍNDROME METABÓLICO	
		Nº	%
DESAYUNO	NO	32	62,7%
	SI	19	37,3%
	<b>Total</b>	51	100,0%
ALMUERZO	NO	0	,0%
	SI	51	100,0%
	<b>Total</b>	51	100,0%
CENA	NO	4	7,8%
	SI	47	92,2%
	<b>Total</b>	51	100,0%
REFRIGERIO	NO	33	64,7%
	SI	18	35,3%
	<b>Total</b>	51	100,0%
LONCHE	NO	15	29,4%
	SI	36	70,6%
	<b>Total</b>	51	100,0%
MAS DE 5 COMIDAS	NO	46	90,2%
	SI	5	9,8%
	<b>Total</b>	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

El 62.7% de los pacientes con SM no toman desayuno, el 100% almuerza, el 92.2% consume cena. El 35.3% consume refrigerio, dentro de los hábitos alimenticios de mayor importancia estuvo consumir más de 5 comidas al día, encontrando que el 9.8% lo hace.

**TABLA 11**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LA POBLACIÓN  
PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL SERVICIO DE  
ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN-  
ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS		SÍNDROME METABÓLICO	
		N°	%
LECHE ENTERA	NO	16	31,4%
	SI	<b>35</b>	<b>68,6%</b>
	<b>Total</b>	51	100,0%
LECHE DESCREMADA	NO	51	100,0%
	SI	0	0%
	<b>Total</b>	51	100,0%
YOGURT	NO	49	96,1%
	SI	2	3,9%
	<b>Total</b>	51	100,0%
QUESO	NO	46	90,2%
	SI	5	9,8%
	<b>Total</b>	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

El consumo de alimentos lácteos tuvo mayor frecuencia en consumo de leche entera con 68.6%, no hubo pacientes que refieran el consumo de leche descremada, el consumo de yogurt tuvo una frecuencia de 3.9%, y queso el 9.8%.

**TABLA 12**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LA POBLACIÓN**  
**PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL SERVICIO DE**  
**ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN-**  
**ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

CONSUMO DE :		SÍNDROME METABÓLICO	
		N°	%
VERDURAS	NO	49	96,1%
	SI	2	3,9%
	Total	51	100,0%
FRUTAS	NO	48	94,1%
	SI	3	5,9%
	Total	51	100,0%
CARNE ROJA	SI	3	5,9%
	NO	48	94,1%
	Total	51	100,0%
CERDO	NO	48	94,1%
	SI	3	5,9%
	Total	51	100,0%
POLLO	NO	15	29,4%
	SI	36	70,6%
	Total	51	100,0%
PESCADO	NO	41	80,4%
	SI	10	19,6%
	Total	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**



De los pacientes encuestados se encontró que el 3.9% consume verduras en la frecuencia adecuada, así también el consumo de frutas fue de 5.9%, el consumo de carnes rojas, cerdo y pollo tuvieron una frecuencia de 5.9%, 5.9% y 70.6% respectivamente. El pescado tiene una frecuencia de consumo de 19.6% entre los pacientes con SM.

**TABLA 13**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN-ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

<b>HÁBITOS ALIMENTICIOS</b>		<b>SÍNDROME METABÓLICO</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>AGREGA SAL A LAS COMIDAS</b>	<b>SI</b>	15	29,4%
	<b>NO</b>	36	70,6%
	<b>Total</b>	51	100,0%
<b>AGREGA AZÚCAR A LAS BEBIDAS</b>	<b>SI</b>	<b>16</b>	<b>31,4%</b>
	<b>NO</b>	35	68,6%
	<b>Total</b>	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

Se encontró que el 29.4% tiene como costumbre agregar sal a las comidas y el 31.4% agrega azúcar a las bebidas.

**TABLA 14**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON SÍNDROME METABÓLICO EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN-ESSALUD - TACNA. 2006 -2011**

<b>HÁBITOS ALIMENTICIOS</b>		<b>SÍNDROME METABÓLICO</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>VECES POR SEMANA CONSUME GASEOSAS/ REFRESCOS/ JUGOS</b>	<b>Menos de 3 veces x semana</b>	8	15,7%
	<b>3-5 veces x semana</b>	<b>35</b>	<b>68,6%</b>
	<b>Todos los días</b>	8	15,7%
	<b>Total</b>	51	100,0%
<b>VECES POR SEMANA CONSUME GOLOSINAS</b>	<b>Menos de 3 veces x semana</b>	3	5,9%
	<b>3-5 veces x semana</b>	<b>35</b>	<b>68,6%</b>
	<b>Todos los días</b>	13	25,5%
	<b>Total</b>	51	100,0%

**Fuente: Encuesta de elaboración propia**

El consumo de alimentos de mayor riesgo como la gaseosa tuvo una frecuencia de 3 a 5 veces por semana (68.6%) y consume todos los días el 15.7%. El consumo de golosinas fue de 68.6% de 3 a 5 veces por semana y consume todos los días el 25.5% de los pacientes con SM.

## DISCUSIÓN

La epidemia de obesidad infantil que ha emergido en las últimas dos décadas está asociada con un incremento en la prevalencia de diabetes tipo 2 (DM2) en adolescentes y niños. Cada vez se reportan más datos en la literatura que documentan la prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes con obesidad. Esto ha generado alarma debido a que los portadores del SM potencialmente pueden desarrollar DM2 y enfermedad arterial coronaria, lo cual se está convirtiendo en realidad ya que de todos los casos de diabetes en menores de 20 años de edad, del 8% al 45% de los casos corresponden a DM2.<sup>14</sup>

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar las características del Síndrome Metabólico en población pediátrica en el Servicio de endocrinología del hospital Daniel Alcides Carrión- EsSalud, Tacna durante los años 2006 al 2011. Luego de desarrollado el trabajo de investigación tenemos como resultados lo siguiente:

La prevalencia de SM en la infancia se incrementa en los niños y adolescentes obesos; tanto más, cuanto más obesos son, en nuestra población de estudio el promedio de edad es 10,7 años ( $\pm 6-17$ ), del total de casos prevalece el grupo de 6-9 años con una frecuencia de 43.1%, con predominio el sexo femenino (54.9%).

Artola Menéndez S, y cols. en su trabajo concluye que el Síndrome metabólico (SM) triplica el riesgo de cardiopatía coronaria o enfermedad cerebrovascular (ECV), y a la vez el impacto que el SM tiene en la población adulta sobre la ECV y muerte no se manifiesta en la edad pediátrica, aunque el proceso patológico y los factores de riesgo se inicien en ella. Como las alteraciones metabólicas tienden a persistir en el tiempo, hay una alta probabilidad de que los niños obesos se conviertan en adultos obesos con dislipidemia, por lo que tienen especial riesgo de aterogénesis y de ECV. De acuerdo a ello se estima que el 77% de los niños obesos serán adultos obesos y, es probable,

que la persistencia de los factores de riesgo de ECV a lo largo de la infancia sea la que confiera dicho riesgo, más que la misma obesidad. Estudios realizados en cohortes amplias de individuos observan que a mayor IMC en la infancia mayor riesgo de enfermedad coronaria en el adulto; riesgo que aumenta con la edad del niño y que es mayor en niños que en niñas. Aunque no se ha podido establecer puntos de corte del IMC a partir de los cuales haya un aumento brusco del riesgo.<sup>14</sup>

De las características prenatales y postnatales, el 7.8% de los pacientes con SM, tuvieron madres con diabetes gestacional, el 47.1% de los pacientes tuvieron más de 4,000 grs. al momento de nacer (macrosómicos). Está confirmado por diversos estudios que existe una fuerte predisposición familiar y en un futuro próximo, los marcadores genéticos podrán ayudar a identificar a los hijos de padres diabéticos con mayor riesgo de desarrollar diabetes.<sup>14</sup> Goran et al. estudiaron 150 niños latinos con sobrepeso e historia familiar de DM2; se encontraron ITG en el 28% (independientemente del grado de obesidad); y en el 41% de los niños con antecedente de DM gestacional.<sup>14</sup> En nuestro estudio se encontró que el 7.8% de pacientes tuvieron como antecedente diabetes gestacional, porcentaje menor a lo reportado por Goran.

Artola Menéndez S. asevera que en niños y adolescentes la DM2 suele ser asintomática, aunque puede haber algunos hallazgos casuales (glucosuria) o inespecíficos (candidiasis vaginal). La prevalencia de la DM2 en la población infantil no está bien establecida, se estima que una importante proporción de los niños obesos (21-28%) se encuentran en situación de prediabetes. La prediabetes se caracteriza por una glucemia en ayunas elevada (110-125 mg/dl) y/o ITG; en adultos se considera un estadio intermedio en la evolución a DM2, pero aún no está claro que los niños que la presenten tengan el mismo riesgo de progresión.<sup>14</sup>

De las características postnatales observados se encontró que el tipo de lactancia recibida de mayor frecuencia fue lactancia mixta, con 60.8%, LME tuvo un 31.4%. El 64.7% tuvo una duración de la lactancia materna menos de 6 meses, en igual frecuencia tuvo un inicio de fórmula maternizada antes de los 6 meses y el inicio de alimentación complementaria tuvo una mayor frecuencia después de los 6 meses de vida (51%). Recientemente se ha reportado en la literatura que lactantes humanos que reciben fórmula los primeros 3 meses de vida, a diferencia de los que están con lactancia materna exclusiva, presentan un aumento del índice de masa corporal y van a desarrollar más obesidad infantil.<sup>10</sup> La situación es preocupante en nuestra realidad ya que como vemos en la población de estudio, el 61% tuvo lactancia mixta, y más del 60% inicio con fórmula maternizada antes de los 6 meses. Cabe recalcar el arduo trabajo del equipo de salud, para fortalecer la importancia de la lactancia materna exclusiva, como primera intervención de impacto en la población infantil.

De las características familiares maternas, paternas y de abuelos se encontró una elevada frecuencia de DM, obesidad y sobrepeso; hallando dentro de las características familiares maternas que el 37.3% de las madres tienen DM2 y el 54.9% son obesas; de las características familiares del padre, se encontró que el 21.6% tienen DM2 y el 52.9% son obesos; y de las características familiares de los abuelos, tuvieron mayor importancia la DM2 con 86% de frecuencia, el 84% de ellos son obesos y sobrepeso el 96%. Comparando nuestros resultados con Ascanio Javier y Cols. Venezuela; en el estudio "Factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en escolares y adolescentes con sobrepeso u obesidad" (2009) encontró que en cuanto a los antecedentes familiares: el 50% tenían antecedentes de obesidad, 50% sobrepeso y 35% Diabetes Mellitus. Esto se explica, ya que la obesidad de los padres contribuye notablemente desde el punto de vista genético sumado a las influencias ambientales, en los estilos de vida propios de gente con sobrepeso, la población pediátrica tiene un riesgo aproximado del 9 % de desarrollar obesidad, si uno de los padres es obeso el

riesgo se incrementa entre un 41 y un 50 %, pero si ambos lo son, aumenta a valores entre 69 y 80 %.<sup>29</sup>

Las causas del síndrome metabólico son complejas y se cree que también participan las interacciones metabólicas, hormonales, genéticas y de estilo de vida. Los estudios prospectivos de gemelos, segregación familiar y herencia genética respaldan claramente la existencia de una base genética del síndrome metabólico y sus componentes. Varios estudios han arrojado cálculos sobre el grado en el que los rasgos del síndrome se pueden explicar mediante factores genéticos.<sup>36</sup>

De los factores ambientales se encontró que el 86.3 no realiza actividad física y que del 13.7% que realiza actividad física, solo el 3.9% realiza 3 a 5 veces por semana (n=2), y el 9.8% menos de 3 veces por semana. Pedrozo W, en su trabajo encontró que los hábitos alimentarios y la frecuencia de consumo de alimentos fueron similares en los estudiantes con SM y sin SM, pero los primeros consumían alimentos obesogénicos con mayor frecuencia. Del total de adolescentes de la muestra, 84,8% eran sedentarios (100% de los que tenían SM).<sup>31</sup>

Los hábitos sedentarios: el 51% invierte de 1-3 horas en TV/video juegos/PC al día, y el 33.3% de 4-6 horas al día. El 70.6% de los pacientes están frente al TV/Video juegos/ PC todos los días. La televisión consume gran parte del tiempo libre de niños y adolescentes por lo cual en muchos estudios se muestra asociación importante con esta, porque es una actividad sedentaria donde generalmente se ingieren comidas y además se reciben mensajes publicitarios que inducen a comer o beber alimentos ricos en calorías. De tal manera que la inactividad física permite que los niños dediquen mucho tiempo a la televisión, a los juegos de video y se alejen de la práctica

---

<sup>36</sup> Marju Orho-Melander. "El síndrome metabólico: estilo de vida, genética y origen étnico". Mayo 2006 Volumen 51 Número especial. Suecia.



de deportes, las caminatas y los juegos al aire libre, esto condiciona la ganancia excesiva de peso.<sup>37</sup>

Rubén Rodríguez Rossi; México; en el estudio "La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación" (2006); Realizó una revisión de diferentes estudios; en donde los estudios revisados le permitieron concluir que existe una relación evidente entre la exposición del niño a los diversos medios de comunicación y el desarrollo de la obesidad y que, cuanto más tiempo le dedique a los medios, más notorias son las posibilidades de desarrollar la obesidad y que la misma permanezca en la adultez si no se atiende a tiempo. Se deduce que los mecanismos participantes en este proceso pueden ser tanto la inactividad física que promueve el uso de los medios, c cada vez más pequeños y promueven el consumo de alimentos hipercalóricos a través de diversos caminos.<sup>2</sup>

Pedrozo et al. En su trabajo "Síndrome metabólico y estilo de vida en adolescentes argentinos", refiere que actualmente, el sedentarismo es una de las cinco causas principales de enfermedad y muerte prematura en la Región de las Américas y, como en la mayor parte del mundo, se ha hecho muy poco o nada por aumentar la actividad.<sup>31</sup> Al respecto Britos S, Clacheo R, Grippo B, O'Donnell A, et al. "Obesidad en Argentina": reporta que las horas que los niños y los adolescentes pasan frente a la computadora o la televisión pueden resultar perjudiciales y agravar su condición de sedentarios, especialmente en niños con sobrepeso u obesidad. Las dificultades que experimentan estos niños para competir exitosamente en actividades físicas con sus pares sin sobrepeso pueden llevarlos a dedicar más tiempo aún a actividades sedentarias individuales, como la computación o los juegos electrónicos.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Roca L., Mejía L. "Prevalencia y factores de riesgo asociados a obesidad y sobrepeso". Revista boliviana pediátrica Volumen 47 n.1. La Paz – Bolivia. Enero 2008.

<sup>38</sup> Britos S. y Cols. Obesidad en Argentina:¿Hacia un nuevo fenotipo? Reporte del Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil (CESNI). Buenos Aires: CESNI; 2004.

De los hábitos alimenticios tenemos que el 62.7% de los pacientes con SM no toman desayuno, el 35.3% consume refrigerio, el 9.8% consume alimentos más de 5 comidas al día. El consumo de alimentos lácteos tuvo mayor frecuencia en consumo de leche entera con 68.6%. El consumo de frutas, verduras fue menor al 6%, el 70.6% consume pollo, El pescado tiene una frecuencia de consumo de 19.6% entre los pacientes con SM.

De Girolami y colaboradores encontraron que el perímetro de la cintura es menor en las personas cuya comida principal es el desayuno, a diferencia de los adolescentes españoles, un alto porcentaje de los estudiantes evaluados en el presente trabajo no desayunaba habitualmente, lo que puede explicar la elevada proporción de ellos con perímetro de la cintura mayor que el percentil 90. También puede haber contribuido que estos estudiantes consumían en la escuela preferentemente productos dulces y rara vez frutas, lo que a su vez reduce la calidad nutritiva de la dieta.<sup>39</sup>

La formación de malos hábitos en la alimentación como la ausencia de desayuno, ingestión de grandes cantidades de alimentos en las últimas horas del día, comer muy rápido, ingestión de alimentos con exceso de grasa o azúcares simples está relacionado al desarrollo de obesidad y síndrome metabólico.<sup>40</sup> Comer más de dos veces por semana fuera de casa, el consumo de bebidas que contiene en azúcar como jugos, refrescos, etc. y el bajo consumo de leche (menos de dos raciones al día) son factores de riesgo asociados al desarrollo de Síndrome metabólico.<sup>14</sup>

Los padres de estos niños deben ser concientizados de la importancia de una alimentación balanceada, normocalórica, que se ajuste a la edad, sexo y actividad física que realiza el niño y adolescente. La familia y el niño suelen conceptualizar la dieta como hipocalórica ya que en realidad se ha estado consumiendo una dieta

---

<sup>39</sup> De Girolami dh. y Cols. "Asociación entre la distribución de la ingesta alimentaria y el perímetro de la cintura". Actualización Nutr (Argentina). 2005;6:21-4.

<sup>40</sup> Visser R., y cols. "Factores de riesgo asociados a obesidad infantil". Instituto de nutrición e higiene de los alimentos. Aruba 2005.

hipercalórica. Los macronutrientes deben incluirse en la siguiente proporción: 25% – 35% de grasas, 50% - 60% de carbohidratos y 20% de proteínas.<sup>14</sup>

Considerar que el colesterol se encuentra en los alimentos de origen animal como las carnes, aves, yema de huevo y leche entera. Se recomienda no consumir más de 300 mg. por día. Ya que el colesterol se encuentra en los mismos alimentos que contienen grasas saturadas, al reducir el consumo de éstas también se está reduciendo el consumo de colesterol. Además del colesterol de la dieta, nuestro cuerpo sintetiza colesterol que utiliza para tener un buen funcionamiento. La cantidad de colesterol que se sintetiza diariamente está influenciado por los genes los cuales se comparten con la familia así como los hábitos de alimentación, son varios los tipos de grasa que se encuentran en la sangre.<sup>41</sup>

En nuestra población de estudio se encontró un bajo consumo de vegetales y frutas y los efectos demostrados de algunos de sus componentes en la prevención de distintas enfermedades, se debe promover mediante diferentes estrategias el aumento de su consumo diario. La frecuente ingesta de alimentos obesogénicos como el consumo diario de gaseosas observada en la población pediátrica del Servicio de Endocrinología, con SM puede contribuir al desarrollo del complejo mecanismo fisiopatológico de este trastorno.

Asimismo se encontró que el 29.4% tiene como costumbre agregar sal a las comidas y el 31.4% agrega azúcar a las bebidas. El consumo de alimentos de mayor riesgo como la gaseosa tuvo una frecuencia de 3 a 5 veces por semana (68.6%) y consume todos los días el 15.7%. El consumo de golosinas fue de 68.6% de 3 a 5 veces por semana y consume todos los días el 25.5% de los pacientes con SM.

Pedrozo en su estudio reportó que al analizar los hábitos de los alumnos que llevaban comida a la escuela o la compraban allí se observó en todos una marcada preferencia por productos dulces (42,9% en el grupo sin SM y 41,6% en el grupo con SM;  $\chi^2 =$

---

<sup>41</sup> Cervera P. y cols. "Actuación integral en el paciente con riesgo cardiovascular y dislipemico". Modulo 2: Nutrición y dietética – Actividad física. España. 2005.

35,100;  $P = 0,765$ ) y un bajo consumo de frutas (0,05% en el grupo sin SM y 0% en el grupo con SM). Además, 16,7% de los estudiantes con SM y 21,3% del grupo sin SM agregaban sal a sus comidas ( $\chi^2 = 0,291$ ;  $P = 0,590$ ), dato relevante si consideramos el alto porcentaje de estudiantes que presentaba valores elevados de tensión arterial. El grupo con SM consumía diariamente gaseosas con mayor frecuencia que los que no presentaba SM, sin embargo las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $U = 5\ 639,0$ ;  $P = 0,528$ ). Del total de participantes, 60 (11,3%) no tomaban leche, 128 (24,1%) no consumían yogur y 90 (16,9%) no comían queso; los que consumían estos alimentos preferían productos lácteos enteros que descremados, aunque sin diferencias estadísticas entre los grupos con SM y sin SM ( $\chi^2 = 0,175$ ;  $P = 0,676$ ). El consumo diario de verduras y frutas fue bajo en ambos grupos, sin diferencias significativas entre ellos ( $\chi^2 = 158$ ,  $P = 0,691$ ; y  $\chi^2 = 0,030$ ,  $P = 0,863$ ; respectivamente).<sup>31</sup>

Como observamos muchos de los resultados encontrados en este estudio tuvieron similar comportamiento en el nuestro, y considerando que el presente trabajo se realizó en población que ya tiene como diagnóstico síndrome metabólico, esa es una realidad más cercana a lo que estos jóvenes pronto desarrollaran de no cambiar sus hábitos alimenticios, En conclusión y a la luz de los resultados obtenidos de la revisión de las características presentes en la población pediátrica del Servicio de Endocrinología, de ESSALUD durante el periodo de estudio, solo queda enfatizar en que el tratamiento comprende cuatro estrategias importantes: modificación en los hábitos alimenticios, incremento de la actividad física, tratamiento del aspecto psicológico, y detección y tratamiento de enfermedades subyacentes asociadas con la obesidad.

## CONCLUSIONES

- El promedio de edad de la población de estudio es 10,7 años ( $\pm 6-17$ ), del total de casos predomina el grupo de 6–9 años con una frecuencia de 43.1%, predominio el sexo femenino con 54.9%.
- De los factores prenatales, sólo el 7.8% de los pacientes con SM, tuvieron madres con diabetes gestacional, y el 47.1% de los pacientes tuvieron más de 4,000 grs. al momento de nacer (macrosómicos). De los factores postnatales observados tenemos que el tipo de lactancia recibida de mayor frecuencia fue lactancia mixta, con 60.8%. El 64.7% tuvo una duración de la lactancia materna menos de 6 meses, y el mismo porcentaje inicio fórmula maternizada antes de los 6 meses.
- De los factores familiares maternos tenemos que el 37.3% de las madres tienen DM2, y el 54.9% son obesas. En relación a los padres se encontró que el 21.6% tienen DM2, el 52.9% son obesos y el 33.3% tienen sobrepeso. De los factores familiares de los abuelos, tuvieron mayor importancia la DM2 con 86%, el 84% de ellos son obesos y sobrepeso el 96%.
- De los factores ambientales se encontró que el 86.3% no realiza actividad física. Los hábitos sedentarios: el 70.6% de los pacientes están frente al TV/Video juegos / PC todos los días. De los hábitos alimenticios tenemos que el 62.7% de los pacientes con SM no toman desayuno. El consumo de frutas, verduras fue menor al 6%, y el pescado tiene una frecuencia de consumo de 19.6% entre los pacientes con SM. Se encontró que el 31.4% agrega azúcar a

las bebidas. El consumo de alimentos de mayor riesgo como la gaseosa y golosinas tuvo una frecuencia de 3 a 5 veces por semana 68.6% de los pacientes con SM.

## RECOMENDACIONES

- Reconocer que el Síndrome Metabólico es un conglomerado de factores de riesgo y que la conducta de todo médico ante un paciente pediátrico con obesidad implica que se debe buscar intencionadamente la posibilidad de que haya otros factores de riesgo cardiovascular.
- Modificar los sistemas de salud, desarrollando un modelo de atención integral, multidisciplinario homogéneo con lineamientos claros que permitan la identificación del SM en el paciente pediátrico para la prevención de diabetes y enfermedades cardiovasculares a través de intervenciones sobre todo educando a la población a adquirir hábitos más saludables desde edades tempranas.
- Los hábitos de alimentación se adquieren desde el nacimiento; tanto el médico general como el pediatra deben recomendar y promover la alimentación al seno materno por 6 meses como mínimo e iniciar la alimentación complementaria a esa edad con alimentos naturales.
- Establecer programas de intervenciones en el entorno familiar, escolar y en la comunidad para ayudar a la población a adquirir estilos de vida saludables.
- Se requiere de un trabajo multisectorial entre Educación y Salud, para implementar un plan de actividades orientadas a disminuir el tiempo de ocio así como también fortalecer el ejercicio con incremento de horas de deporte, promover la práctica sistemática de actividades físicas para reducir el alto porcentaje de sedentarismo encontrado.

- Los resultados del presente estudio indican que se deben emprender intervenciones y programas dirigidos a modificar los hábitos alimentarios de los niños y adolescentes, fomentar el hábito de desayunar, aumentar el consumo de frutas y verduras y disminuir la ingesta de alimentos obesogénicos.
- Se sugiere ampliar el presente estudio, investigando tanto las características de niños y adolescentes que cuentan con el diagnóstico de Síndrome Metabólico, y las características de un grupo de niños y adolescentes obesos sin el mismo diagnóstico, y así poder determinar los factores de riesgo que se encuentran asociados a la población pediátrica con Síndrome Metabólico.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Pacheco L., Piñeiro R, Fragoso T, Valdés M, Martínez R. “Hígado Graso no alcohólico en niños obesos”. Revista cubana pediátrica. Vol.78 N°1. La Habana- Cuba. Enero-Marzo. 2006. 78. Ver en : [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312006000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312006000100002)
2. Rodríguez R. “La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación”. Red de revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. México. 2006. Ver en : <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/142/14280207.pdf>
3. Peña M.” Perú en ranking de obesidad infantil”. Organización Panamericana de la Salud. Perú. Octubre 2009. Ver en: <http://www.todo-peru.com/salud/peru-en-ranking-de-obesidad-infantil/>
4. Bitsori M., Kafatos A. “Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes”. Acta Pediátrica 94(8):995-1005. Agosto 2005. Ver en: <http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/pediatweb438.htm>
5. Burrows R., Leiva L, Weistaub G, Ceballos X, Gattas V, Lera L, Albala C. “Síndrome metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica y con magnitud y distribución de la obesidad”. Chile. Agosto 2006. Ver en <http://captura.uchile.cl/jspui/bitstream/2250/10677/1/SMRI2007.pdf>
6. Zimmet P., Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. “El síndrome metabólico en niños y adolescentes: el consenso de la FID”.

Diabetes Voice. Vol. 52 N°4. Diciembre 2007. Ver en [http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article\\_569\\_es.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_569_es.pdf)

7. Argote J., Fernández T, Carvajal F, González M. "Prevalencia y factores asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos del municipio Marianao". Habana - Cuba. 2008. Ver en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/end/vol19\\_3\\_08/end02308.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/end/vol19_3_08/end02308.htm)
8. Caprio S. "Obesidad y síndrome metabólico en los jóvenes". Diabetes Voice. Vol. 51. Mayo 2006. Ver en: [http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article\\_417\\_es.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_417_es.pdf)
9. Pajuelo J., Bernui I, Nolberto V, Peña A, Zevillanos L. Síndrome metabólico en adolescentes con sobrepeso y obesidad. Servicio de endocrinología Hospital Nacional Dos de Mayo". Lima, Perú. 2007. Ver en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v68n2/a06v68n2.pdf>
10. Gunczler P. "Síndrome de resistencia a la insulina en niños y adolescentes". Unidad de endocrinología pediátrica. Hospital de caracas. 2006. Ver en [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0367-47622006000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0367-47622006000200002&script=sci_arttext)
11. López M., Sosa M., María N. "Síndrome Metabólico". Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. N° 174. 2007. Ver en: [http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista174/3\\_174.pdf](http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista174/3_174.pdf)
12. Rodríguez A., Sánchez M., Martínez L. "Síndrome metabólico". Revista Cubana Endocrinología. Cuba. 2002; 13 (3). Ver en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-)

29532002000300008

13. Jablonski, Stanley. "Síndrome: un concepto en evolución". *ACIMED* 3(1):30-38. Enero-Abril. 1995. Ver en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol3\\_1\\_95/aci06195.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol3_1_95/aci06195.htm)
  
14. Sinay I., Costa J., De Loredó L., Ramos O., Luque H., Lyra da Sila R., Cavalcanti S., Ferreira S., Tambascia S., Godoy S., Duarte E., Aschner P., Carrasco E., et al. Guía ALAD "Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en Pediatría". México. 2009. Ver en: <http://www.alad-latinoamerica.org/DOCConsenso/SX%20METABOLICO%20EN%20PEDIATRIA.pdf>
  
15. Astorla S., Duelo M., Escribano E., "Síndrome metabólico". *Revista Pediátrica de Atención Primaria*. Volumen 11, Suplemento 16:s259-s277. Madrid – España. 2009. Ver en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1139-76322009000600009&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1139-76322009000600009&script=sci_arttext)
  
16. Ministerio de Sanidad y Consumo. "Índice de masa corporal". Madrid – España. Ver en: [http://www.perseo.aesan.msps.es/docs/docs/imc/evaluacion\\_imc\\_ninos.pdf](http://www.perseo.aesan.msps.es/docs/docs/imc/evaluacion_imc_ninos.pdf)
  
17. Heinemann L., Enderlein G., Stark H. "El concepto del factor de riesgo en la enfermedad cardiovascular". Abril 2007. Ver en: <http://segind.blogspot.com/2007/04/el-concepto-de-factor-de-riesgo-en-la.html>

18. Almirón M., Gamarra S., Gonzales M. “Diabetes Gestacional”. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 152. Pág. 23-27. Diciembre. 2005. Ver en: [http://med.unne.edu.ar/revista/revista152/7\\_152.htm](http://med.unne.edu.ar/revista/revista152/7_152.htm)
19. Vilcas D. “Incidencia y factores de riesgo de macrosomía fetal en Hospital II Suárez Angamos”. Lima – Perú. 2007. Ver en: [http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2007/vilcas\\_gd/pdf/vilcas\\_gd.pdf](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2007/vilcas_gd/pdf/vilcas_gd.pdf)
20. Vargas A. “Morbilidad y Mortalidad materno perinatal asociado al embarazo en adolescentes en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna Enero 2000-Diciembre 2009”. Tacna – Perú. 2009. Ver en: [http://facm.unjbg.edu.pe/tesis/anabel\\_leonor\\_vargas\\_ramos.pdf](http://facm.unjbg.edu.pe/tesis/anabel_leonor_vargas_ramos.pdf)
21. Miranda M., Chávez H., Aramburu A., Tarqui C. “Indicadores del programa articulado nutricional según monitoreo nacional de indicadores nutricionales 2008 – 2010”. Centro Nacional de alimentación y nutrición. Lima – Perú. 2010. Ver en: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/zop/zona\\_izquierda\\_1/Informe%20Indicadores%20PAN%20\\_180111.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/zop/zona_izquierda_1/Informe%20Indicadores%20PAN%20_180111.pdf)
22. Amigo, Hugo. “Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos”. Cad. Saúde Pública, 19(Suplemento 1):S163-S170. Rio de Janeiro. 2003. Ver en: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v19s1/a17v19s1.pdf>
23. Aschner, Pablo. “Guías ALAD diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2”. Asociación Colombiana de Diabetes. Colombia. Ver en: [www.alad-latinoamerica.org/phocadownload/guias%20alad.pdf](http://www.alad-latinoamerica.org/phocadownload/guias%20alad.pdf)

24. Del Río Moro O., Maldonado A., Carmena O., Davós R., Garoz B., Gutiérrez A., Lozano G., Monedero A., Sánchez L., Soto C., Villalta M. “Educación sanitaria a pacientes con cardiopatía isquémica”. *Enfermería en Cardiología*; 12(35): 24-27. 2005. Ver en: <http://www.enfermeriaencardiologia.com/revista/claveh.htm>
25. Instituto de estudios del Azúcar y la remolacha. *Actividad Física: factor clave en la prevención de la obesidad*. Madrid – España. Mayo 2006. Ver en: [http://www.iedar.es/newsletter/05/ampli\\_05/05\\_breve\\_informe.html](http://www.iedar.es/newsletter/05/ampli_05/05_breve_informe.html)
26. Romero, Tomás. “Hacia una definición de sedentarismo”. *Revista Chilena de Cardiología*. Volumen 28 N.4. Santiago – Chile. Diciembre. 2009. Ver en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-85602009000300014](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602009000300014)
27. Gotthelf S, Jubany L. “Prevalencia de factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos de la ciudad de salta”. Salta - Argentina; 2004. Ver en: <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/ob05-03.pdf>
28. Weiss R. Dziura J, Burgert TS y colaboradores. “Obesidad y Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes”. México. 2004. Ver en: <http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/pediatweb372.htm>
29. Ascanio J, Carreño A, Tomat M, Guevara H. Factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en escolares y adolescentes con sobrepeso u obesidad. Estado Cojedes – Venezuela. 2009. Ver en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles/1890/1/Factores-de->

riesgo-asociados-a-sindrome-metabolico-en-escolares-y-adolescentes-con-sobrepeso-u-obesidad.html

30. Luckie A, Cortés F, Ibarra S. Obesidad: trascendencia y repercusión médico-social. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas. México. Junio, 2009. 14(4):191-201. Ver en: [http://www.nietoeditores.com.mx/download/especialidades\\_mq/2009/octubre-noviembre/EMQ%204-9%20OBESIDAD.pdf](http://www.nietoeditores.com.mx/download/especialidades_mq/2009/octubre-noviembre/EMQ%204-9%20OBESIDAD.pdf)
31. Pedrozo W, Castillo M, Bonneau G, Ibáñez de Pianesi M, Castro C, Jiménez de Aragón S, et al. “Síndrome metabólico y factores de riesgo asociados con el estilo de vida de adolescentes de una ciudad de Argentina, 2005”. Revista Panamericana de Salud Pública. 2008; 24(3):149–60. Ver en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v24n3/a01v24n3.pdf>
32. Muñoz M. “Síndrome Metabólico”. Servicio de Endocrinología. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid, España. 2007. Ver en: [http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/\\_USER\\_/Sindrome\\_metabolico.pdf](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Sindrome_metabolico.pdf)
33. Cordente C. “Estudio Epidemiológico del nivel de actividad física y de otros parámetros de interés relacionados con la salud bio-psico-social de los alumnos de E.S.O. del Municipio de Madrid”. Tesis Doctoral. Madrid – España. 2008. Ver en <http://www.cafyd.com/tesis12cordente.pdf>
34. Hayes D. “Síndrome metabólico en niños y adolescentes”. Revista boliviana de pediatría. Volumen.48 N°2. La Paz – Bolivia. 2009. Ver en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752009000200006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752009000200006&script=sci_arttext)

35. Achor M, Benítez N, Brac E, Barslund S. “Obesidad infantil”. Revista de postgrado VI cátedra de Medicina. 2007. Ver en: [http://med.unne.edu.ar/revista/revista168/6\\_168.pdf](http://med.unne.edu.ar/revista/revista168/6_168.pdf)
36. Orho M. “El síndrome metabólico: estilo de vida, genética y origen étnico” .Mayo 2006 Volumen 51 Número especial. Suecia. Ver en : [http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article\\_412\\_es.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_412_es.pdf)
37. Roca L., Mejía L. “Prevalencia y factores de riesgo asociados a obesidad y sobrepeso”. Revista boliviana pediátrica Volumen 47 n.1. La Paz – Bolivia. Enero 2008. Ver en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752008000100003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752008000100003&script=sci_arttext)
38. Britos S, Clacheo R, Grippo B, O’Donnell A, Pueyrredón P, Pujato D, et al. “Obesidad en Argentina: ¿Hacia un nuevo fenotipo? Reporte del Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil (CESNI)”. Buenos Aires: CESNI; 2004. Hallado en [http://www.nutrinfo.com/pagina/info/ob05-01.pdf?PHPSESS = d25aa188e5915ecad1cfa4f965add890](http://www.nutrinfo.com/pagina/info/ob05-01.pdf?PHPSESS=d25aa188e5915ecad1cfa4f965add890).
39. De Girolami DH, Freylejer C, González C, Godnic MA, Salazar LE, Mactas M, et al. Asociación entre la distribución de la ingesta alimentaria y el perímetro de la cintura. Actualización Nutr (Argentina). 2005; 6:21–4.
40. Visser R., Laclé G., Gonzales T., Caballero A. “Factores de riesgo asociados a obesidad infantil”. Instituto de nutrición e higiene de los alimentos. Aruba 2005. Ver en: <http://www.drvisser.com/articles/Article-ESP-Factors-Obesity.pdf>

41. Cervera P., Padro L., Boraita A. “Actuación integral en el paciente con riesgo cardiovascular y dislipemico”. Modulo 2: Nutrición y dietética – Actividad física. España. 2005. Ver en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/clinica/2\\_paciente\\_con\\_riesgo\\_cv\\_y\\_dislip%C9mico\\_ii.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/clinica/2_paciente_con_riesgo_cv_y_dislip%C9mico_ii.pdf)



## ANEXOS

### ANEXO 1

#### FICHA DE FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A SINDROME METABÓLICO EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA

##### I. DATOS PERSONALES:

1. Edad: \_\_\_\_\_

2. Sexo: Femenino ( )                      Masculino ( )

##### II. FACTORES PRENATALES Y NATALES:

1. Durante el embarazo, la madre padeció Diabetes Gestacional:

si ( )                                      no ( )

2. Peso al nacimiento:

- < de 1000 gramos ( )
- 1001 – 1500 gramos ( )
- 1501 – 2500 gramos ( )
- 2501- 3999 gramos ( )
- > de 4000 gramos ( )

3. ¿Qué tipo de lactancia recibió?

- Lactancia materna exclusiva (LME) ( )
- Lactancia mixta: LME y Fórmula Maternizada ( )
- Sólo Fórmula maternizada ( )

4. Duración de lactancia materna exclusiva (LME):

Menos de 6 meses ( )                      Mas de 6 meses ( )

5. Inicio de ablactancia con fórmula maternizada (FM):

Antes de los 6 meses ( )

Después de los 6 meses ( )

No recibió FM ( )

**6. Inicio de alimentación complementaria:**

• antes de los 6 meses de vida ( )

• después de los 6 meses de vida ( )

**III. FACTORES FAMILIARES:**

**1. Mamá:**

DM tipo 2 si ( ) no ( )

HTA si ( ) no ( )

Obesidad si ( ) no ( )

Sobrepeso si ( ) no ( )

Otra:\_\_\_\_\_

**2. Papá:**

DM tipo 2 si ( ) no ( )

HTA si ( ) no ( )

Obesidad si ( ) no ( )

Sobrepeso si ( ) no ( )

Otra:\_\_\_\_\_

**3. Abuelos y/o tíos:**

DM tipo 2 si ( ) no ( )

HTA	si	( )	no	( )
Obesidad	si	( )	no	( )
Sobrepeso	si	( )	no	( )
Otra:	_____			

#### IV. FACTORES AMBIENTALES:

##### 1. Actividad Física (\*):

a) **¿Realiza actividad física fuera del horario escolar?**

si ( ) no ( )

b) **¿Cuántas veces a la semana participa de esa actividad?**

Menos de 3 veces a la semana ( )

De 3 a 5 veces a la semana ( )

Todos los días ( )

No realiza actividad ( )

c) **¿Y cuando participa de esta actividad, por cuánto tiempo al día lo hace?**

< de 30 min. ( )

De 30 a 60 min. ( )

Más de 60 min. ( )

No realiza actividad ( )

##### 2. Hábitos sedentarios:

a) **Tiempo que invierte en TV/videojuegos/PC al día:**

No ve TV/videojuegos/PC ( )

1-3 hrs. ( )

4-6 hrs. ( )

> de 6 hrs. ( )

**b) ¿Cuántas veces por semana pasa frente al TV/videojuegos/PC?**

- Menos de 3 veces a la semana ( )
- De 3 a 5 veces a la semana ( )
- Todos los días ( )
- No ve TV/videojuegos/PC ( )

**3. Hábitos dietéticos:**

**a) Lugar donde preparan los alimentos diarios que ingiere: ¿Cuántas veces a la semana?**

- |             |    |     |    |     |       |
|-------------|----|-----|----|-----|-------|
| Casa        | si | ( ) | no | ( ) | _____ |
| Pensión     | si | ( ) | no | ( ) | _____ |
| Colegio     | si | ( ) | no | ( ) | _____ |
| Restaurante | si | ( ) | no | ( ) | _____ |

**b) Comidas diarias: Cuántas veces a la semana?**

- |                   |    |     |    |     |       |
|-------------------|----|-----|----|-----|-------|
| Desayuno          | si | ( ) | no | ( ) | _____ |
| Almuerzo          | si | ( ) | no | ( ) | _____ |
| Cena              | si | ( ) | no | ( ) | _____ |
| Refrigerio        | si | ( ) | no | ( ) | _____ |
| Merienda o lonche | si | ( ) | no | ( ) | _____ |
| Más de 5 comidas  | si | ( ) | no | ( ) | _____ |

**c) Consumo de productos lácteos: ¿Cuántas veces a la semana?**

- |                  |    |     |    |     |       |
|------------------|----|-----|----|-----|-------|
| Leche entera     | si | ( ) | no | ( ) | _____ |
| Leche descremada | si | ( ) | no | ( ) | _____ |

Yogurt	si	( )	no	( )	_____
Queso	si	( )	no	( )	_____

**d) Consumo de vegetales:** **¿Cuántas veces a la semana?**

Verduras	si	( )	no	( )	_____
Frutas	si	( )	no	( )	_____

**e) Consumo de carnes:** **¿Cuántas veces a la semana?**

Carne roja	si	( )	no	( )	_____
Cerdo	si	( )	no	( )	_____
Pollo	si	( )	no	( )	_____
Pescado	si	( )	no	( )	_____
Otra:_____					

**f) Tipo de cocción:** **¿Cuántas veces a la semana?**

Fritas	si	( )	no	( )	_____
Horneadas	si	( )	no	( )	_____
Asadas	si	( )	no	( )	_____
Guisadas o cocinadas lentamente	si	( )	no	( )	_____
Asadas en la parrilla	si	( )	no	( )	_____
Otra:_____					

**g) Agrega sal a las comidas:**

si ( ) no ( )

**h) Agrega azúcar a las bebidas:**

si ( ) no ( )

**i) ¿Cuántas veces por semana toma gaseosas, refrescos o jugos azucarados?**

Menos de 3 veces a la semana ( )

De 3 a 5 veces a la semana ( )

Todos los días ( )

No consume ( )

**j) ¿Cuántas veces por semana consume golosinas?**

Menos de 3 veces a la semana ( )

De 3 a 5 veces a la semana ( )

Todos los días ( )

No consume ( )

(\*) **Actividad física:** Cualquier actividad que utilice grandes grupos musculares, de forma continua, rítmica y aeróbica, con una duración de 30 a 60 min, de 3 a 5 días a la semana. Por ej.: correr, nadar, patinaje, básquetbol, Fútbol, Vóley, montar bicicleta, etc.