



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES

DEL ESTADO

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN CARDIOLOGÍA CLÍNICA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR:

**DR. CRISANTO AARÓN AMARO GUTIÉRREZ**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA CLÍNICA

DIRECTORES DE TESIS:

**DRA. ALEJANDRA MEANEY MARTÍNEZ**

**DR. AGUSTÍN VELA HUERTA**

2015

**Facultad de Medicina**



No. De registro: **355.2014**

México, D.F a Noviembre del 2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Facultad de Medicina



**LISTA DE FIRMAS**

---

**DR. RICARDO JUÁREZ OCAÑA**

**Coordinador de capacitación, desarrollo enseñanza e investigación**

**Hospital Regional “1° de Octubre”**

**ISSSTE.**

---

**DR. JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS**

**Jefe de Investigación**

**Hospital Regional “1° de Octubre”**

**ISSSTE.**



Facultad de Medicina



---

**DR. JUAN MIGUEL RIVERA CAPELLO**

**Jefe del servicio de Cardiología**

**Hospital Regional “1° de Octubre”**

**ISSSTE.**

---

**DRA ALEJANDRA MEANEY MARTÍNEZ**

**Asesora de Tesis**

**Hospital Regional “1° de Octubre”**

**ISSSTE.**

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.</b>	<b>DEFINICION DE SÍNDROME METABÓLICO.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.</b>	<b>EPIDEMIOLOGIA.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.</b>	<b>FACTORES DE RIESGO.....</b>	<b>12</b>
<b>2.4.</b>	<b>DIAGNOSTICO DEL SÍNDROME METABÓLICO .....</b>	<b>14</b>
<b>2.5.</b>	<b>EFFECTOS DEL TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO Y FARMACOLÓGICO.....</b>	<b>16</b>
<b>2.6.</b>	<b>ANTECEDENTES DE LOS ESTUDIOS DE COHORTE HISTÓRICA.....</b>	<b>17</b>
<b>3.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>18</b>
<b>4.</b>	<b>JUSTIFICACION .....</b>	<b>19</b>
<b>5.</b>	<b>HIPOTESIS .....</b>	<b>20</b>
<b>5.1.</b>	<b>NULA .....</b>	<b>20</b>
<b>5.2.</b>	<b>ALTERNA .....</b>	<b>20</b>
<b>6.</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>21</b>
<b>6.1.</b>	<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>21</b>
<b>6.2.</b>	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS .....</b>	<b>21</b>
<b>7.</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>22</b>
<b>7.1.</b>	<b>DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO .....</b>	<b>22</b>
<b>7.2.</b>	<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO .....</b>	<b>22</b>
<b>7.3.</b>	<b>UNIVERSO DE TRABAJO .....</b>	<b>22</b>
<b>7.4.</b>	<b>PROCEDIMIENTO (ESQUEMA DE SELECCIÓN) .....</b>	<b>23</b>

<b>7.4.1. DEFINICIÓN DEL GRUPO CONTROL .....</b>	<b>23</b>
<b>7.4.2. DEFINICIÓN DEL GRUPO A INTERVENIR .....</b>	<b>23</b>
<b>7.4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>7.4.4. CRITERIOS DE INCLUSION .....</b>	<b>25</b>
<b>7.4.5. CRITERIOS DE NO INCLUSION .....</b>	<b>25</b>
<b>7.4.6. CRITERIOS DE ELIMINACION .....</b>	<b>26</b>
<b>7.4.7. TIPO DE MUESTREO .....</b>	<b>26</b>
<b>7.4.8. TAMAÑO DE LA MUESTRA .....</b>	<b>26</b>
<b>7.4.9. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.....</b>	<b>27</b>
<b>7.4.10. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS .....</b>	<b>30</b>
<b>7.4.11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>31</b>
<b>7.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....</b>	<b>31</b>
<b>8. RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
<b>9. DISCUSION.....</b>	<b>38</b>
<b>10. CONCLUSIONES .....</b>	<b>41</b>
<b>11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS .....</b>	<b>42</b>
<b>12. ANEXOS .....</b>	<b>48</b>

## **AGRADECIMIENTOS**

Inicio con la persona que ha estado a mi lado desde el inicio de la carrera y con la cual estoy llegando a casi 7 años de casado. Te agradezco a ti **Diana Piñon Prieto** por haber estado a mi lado siempre, en todos los momentos, así como por tu paciencia, motivación y cariño las cuales fueron clave en los momentos más difíciles. Gracias por siempre.

Agradezco a mis padres el profesor **Crisanto Amaro Hernández** y la Sria. **Neydi del Socorro Gutiérrez Betancourt** todo el apoyo que recibí, recibo y estoy seguro seguiré recibiendo, sin duda son el pilar de la familia y un ejemplo de perseverancia, tenacidad y esfuerzo para mí y mis hermanas. Igualmente agradezco a mis hermanas la Lic. En Derecho **Anaid Amaro Gutiérrez** y la Lic. En Comunicación **Estibaliz Amaro Gutiérrez** todo el cariño y motivación que siempre me dan y que así como yo vivirán esta terminación de mi carrera como si ellas mismas hubieran estado conmigo en todo momento.

Desde el inicio de la especialidad fui conociendo a varios doctores los cuales fueron mis maestros de alguna u otra forma a todos ellos junto con todo el personal laboral de la Unidad cardiovascular del Hospital Regional 1° de octubre mil gracias todos formaron parte en mi formación y permitieron la culminación de la misma. Agradezco en especial al Dr. **Eduardo Meaney Mendiola** por todas su enseñanzas y sobre todo paciencia, siempre recordaré sus palabras como sabios consejos. Así mismo agradezco infinitamente a su hija, maestra y asesora de tesis la Dra. **Alejandra Meaney Martínez** por su gran apoyo y paciencia durante toda la especialidad así como su apoyo incondicional para concluir este trabajo de investigación; muchas gracias doctora.

Un gran agradecimiento al Dr. **Agustín vela Huerta** por su apoyo como docente en la especialidad y por su apoyo a este trabajo de investigación.

Por último un gran agradecimiento a mis tres compañeros y hermanos de especialidad por todo el apoyo que de alguna u otra forma siempre me brindaron; muchas gracias Dr. **Juan Luis Altamirano Gutiérrez**, Dr. **Julián Hurtado garibay** y Dr. **Luis Carlos Álvarez Torrecilla**.

## 1. RESUMEN

**Introducción:** En la actualidad el síndrome metabólico es un problema de salud pública mundial, que también se encuentra en aumento en nuestro país. Su impacto se debe principalmente a las complicaciones inherentes a la historia natural de las enfermedades que lo conforman y a su repercusión en la salud de quien lo padece, ya que eleva el riesgo de eventos cardiovasculares y enfermedades crónico-degenerativas. El aumento en la prevalencia del SM, se ha atribuido a factores como la obesidad y una inadecuada alimentación. Por lo tanto, es importante no sólo realizar un diagnóstico oportuno, de manera que se puedan tomar medidas preventivas específicas, evitando las complicaciones posibles y disminuyendo con esto la morbi-mortalidad asociada, sino también llevar a cabo un tratamiento adecuado y oportuno.

**Objetivo:** Evaluar y comparar la eficacia de un tratamiento intensivo en el manejo de pacientes con síndrome metabólico respecto a la eficacia de un tratamiento estándar conservador, dentro de la cohorte del Estudio Lindavista del Hospital “1o. de Octubre” del ISSSTE.

**Material y Métodos:** La información se obtuvo de las cédulas correspondientes a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que acudieron a revisión durante la realización del estudio Lindavista en el Hospital Regional “1o. de Octubre” del ISSSTE durante el periodo de 1996 a 2001. La información recabada procedente de la base de datos de todos los pacientes que hayan cumplido los 5 años de seguimiento con base a los criterios modificados del ATP III se analizó y procesó con la finalidad de observar si hubo cambios significativos en los parámetros clínicos y bioquímicos relacionados con el SM. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de las variables basales y a los 5 años, en ambos grupos se reportaron los resultados en forma de media y desviación estándar para las variables continuas y porcentaje para las variables cualitativas con sus correspondientes intervalos de confianza al 95%.

**Resultados:** Respecto a la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular la distribución porcentual de pacientes por tipo de riesgo cardiovascular fue mayor respecto al perímetro abdominal, ICC, las concentraciones bajas de colesterol HDL, IMC, el sedentarismo y la edad en más del 50% de los pacientes para ambos grupos de estudio. Y finalmente no se observó modificación en las cifras promedio de presión arterial sistólica, diastólica y su correspondiente valor diferencial al final del seguimiento, para ambos tipos de tratamiento. De manera similar, no se observaron modificaciones respecto a las cifras reportadas de las medidas antropométricas como el peso, peso magro, IMC, perímetro abdominal, cadera y el porcentaje de grasa corporal. Finalmente no se observó diferencia significativa entre las concentraciones séricas promedio de glucosa, triglicéridos, colesterol total, HDL y LDL al final del periodo de seguimiento, en ambos grupos de estudio.

**Conclusiones:** El impacto clínico respecto a la mejoría de las condiciones de parámetros de laboratorio y medidas antropométricas en los pacientes es similar para los pacientes tratados con un tratamiento estándar en comparación con un tratamiento intensivo. Así mismo se observó un beneficio similar en el riesgo cardiovascular en ambos grupos.

**Palabras clave:** **SM:** síndrome metabólico; **HDL:** Lipoproteína de alta densidad; **LDL:** Lipoproteína de baja densidad; **IMC:** Índice de masa corporal; **ATP III:** Tercer informe del programa de educación, detección, evaluación y tratamiento del colesterol sanguíneo.



## ABSTRACT

**Introduction:** Today metabolic syndrome is a global public health problem, which is also on the rise in our country. Its impact is mainly due to the inherent natural history of diseases that comprise it and its impact on the health of those who suffer complications as it raises the risk of cardiovascular events and chronic degenerative diseases. The increase in the prevalence of MS, has been attributed to factors such as obesity and poor nutrition. Therefore, it is important not only an early diagnosis so that they can take specific preventive measures, avoiding possible complications and decreasing this morbidity and mortality associated, but also carry out appropriate and timely treatment.

**Objective:** Evaluate and compare the effectiveness of intensive treatment in the management of patients with metabolic syndrome regarding the efficacy of a standard conservative treatment within the cohort study Lindavista Hospital "1° October "ISSSTE.

**Material and Methods:** The information was obtained from the corresponding patients cedula who met the inclusion criteria and who came to revision during the performance of Lindavista study Regional Hospital "1° October "ISSSTE for the period 1996 to 2001. The information obtained from the database of all patients who have completed 5 years of follow-up based on the modified ATP III criteria was analyzed and processed in order to see if there were significant changes in clinical and biochemical parameters related to the SM. Descriptive statistics were used for analysis of baseline variables and 5 years, in both groups the results were reported as mean and standard deviation for continuous variables and percentages for qualitative variables with their corresponding confidence intervals at 95%.

**Results:** Regarding the prevalence of cardiovascular risk factors the percentage distribution of patients by type of cardiovascular risk was higher compared to waist circumference, ICC, low HDL cholesterol levels, BMI, physical inactivity and age by more than 50% of patients for both study groups. And finally no change was observed in the average systolic blood pressure, diastolic and corresponding differential value at the end of follow-up for both types of treatment. Similarly, no changes were seen in the figures reported anthropometric measures such as weight, lean weight, BMI, waist circumference, hip and body fat percentage. Finally, no significant difference between the average serum glucose, triglycerides, total cholesterol, HDL and LDL at the end of follow up period was observed in both study groups.

**Conclusions:** The clinical impact with regard to improving the conditions of laboratory parameters and anthropometric measurements in patients is similar for patients treated with standard therapy compared with intensive treatment. Likewise a similar benefit was observed in cardiovascular risk in both groups.

**Keywords:** **MS:** metabolic syndrome; **HDL:** High-density lipoprotein; **LDL:** Low-density lipoprotein; **BMI:** body mass index; **ATP III:** Third Report of the education program, detection, assessment and treatment of blood cholesterol.

## 2. Antecedentes

El síndrome metabólico (SM) se ha constituido como un problema prioritario de salud pública desde hace mucho tiempo. Desde los siglos XVI y XVIII ya se describía la asociación entre hipertrigliceridemia, obesidad visceral, hipertensión, hiperuricemia, aterosclerosis y síndrome de apnea del sueño<sup>1,2</sup>.

En la década de los años 20 Gregorio Marañón, Karl Hitzenger y Martin Richter-Quittner publicaron la relación entre hipertensión y diabetes mellitus en algunos de sus pacientes<sup>1</sup>. Por otra parte, Kylin describió el síndrome de hipertensión-hiperglucemia-hiperuricemia<sup>1</sup>. Pero fue Vague en 1947 quién llama la atención cuando describe la asociación entre la obesidad abdominal y presencia de alteraciones metabólicas como diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular<sup>1</sup>.

En 1988, Raven es quién define el síndrome X, y formula la hipótesis de la resistencia a la insulina como factor etiológico para este grupo de desórdenes. El síndrome que describe se definió como la presencia de una alteración a la tolerancia de la glucosa, la hiperinsulinemia, la dislipemia y la hipertensión<sup>3</sup>. Sin embargo, la definición que constituye el SM ha ido cambiando, así como su nombre. En la literatura podemos encontrar términos como síndrome plurimetabólico<sup>4</sup>; síndrome X<sup>3</sup>; cuarteto de la muerte<sup>5</sup>; síndrome de resistencia insulínica; síndrome dismetabólico<sup>6</sup> o síndrome metabólico, terminología aceptada en la actualidad<sup>7</sup>.

## **Definición**

El SM se define como una entidad clínica caracterizada por la combinación de trastornos relacionados con el metabolismo celular<sup>8</sup> y alteraciones vasculares, como dislipidemias, la hipertensión, la intolerancia a la glucosa, la hiperinsulinemia compensatoria, la obesidad abdominal<sup>8-10</sup> y el estado protrombótico; agrupadas en un mismo individuo, que condicionan un aumento de riesgo de diabetes y enfermedad cardiovascular debido de a que las personas que desarrollan el SM tienen un alto riesgo de desarrollar aterosclerosis<sup>8-11</sup>

## **Epidemiología**

Varios autores han reportado diferentes prevalencias del SM dependiendo de los diversos factores analizados, entre estos se han descrito: la edad, el género, la etnia y el criterio utilizado para definirlo<sup>12</sup>, además de la obesidad, la dieta y el sedentarismo<sup>8-12</sup>.

Se ha observado que su prevalencia oscila de entre un 8.8% a un 39.2% cuando se emplean dos o más factores para definirlo; y de 3.8% a 35.3% cuando se delimita por la presencia de tres o más criterios<sup>12-14</sup>. Sin embargo, en términos generales se ha aceptado que esta prevalencia oscila entre un 15% y un 40% a nivel mundial, siendo mayor en la población de origen hispano<sup>12, 13, 15, 16</sup>.

De acuerdo a los criterios del Adult Treatment Panel III (ATP III) y de la Federación Internacional de Diabetes (FID) la prevalencia de SM en la población adulta es del 35% y 38%: respectivamente<sup>17</sup>. Se ha reportado una prevalencia de 8% en la población urbana de varones en India y de 24% en Estados Unidos<sup>1</sup>, mientras que, para la población femenina se

han reportado prevalencias de 7% en Francia y 43% en Irán<sup>1</sup>. También se han reportado diferentes prevalencias por grupo étnico y edad. Por ejemplo, se ha reportado una prevalencia menor en sujetos varones norteamericanos blancos no hispanos frente a americanos mexicanos, y en varones afroamericanos comparados con sujetos americanos blancos no hispanos y americanos mexicanos<sup>1</sup>. Asimismo, el estudio NAHANES III reportó una prevalencia media en EE.UU alrededor del 23%, cifra que se incrementó un 7% en participantes entre 20-29 años, en un 44% para los sujetos entre los 60-69 años y en un 42% para personas mayores de 70 años<sup>18</sup>.

Por otra parte, la prevalencia de SM en la población adulta Europea no diabética es del 15%<sup>19</sup>. En adolescentes con riesgo de sobrepeso se ha observado una prevalencia del 7,1%, frente a un 32,1% en los que ya tenían sobrepeso<sup>1</sup>. Un estudio realizado en 118 adolescentes con obesidad mostró que los adolescentes con una mayor cantidad de grasa visceral (resonancia nuclear magnética) mostraban una prevalencia mayor de SM<sup>20</sup>.

### **Factores de riesgo**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), México ocupa el segundo lugar en la prevalencia de obesidad a nivel mundial. Se ha reportado que existen aproximadamente 18 millones de personas con obesidad en nuestro país y los centros de atención primaria en salud solo atienden a una pequeña proporción. Por otra parte, Anderson et al., sugieren que el desarrollo del SM es el resultado de múltiples factores vinculados a la adiposidad y no existe una etiología única<sup>21</sup>. Ellos reportan que el aumento de la presión arterial se relaciona con la obesidad y además sugieren que en los pacientes chinos está disminuida la resistencia de insulina per se por presentar índices de masa corporal menores<sup>21</sup>. Paolisso G.

et al., demuestran que la concentración de TNF- $\alpha$  en plasma se asocia significativamente con la edad avanzada y sugieren la posibilidad de poder relacionar esta asociación con el deterioro de la acción de la insulina respecto a la edad avanzada<sup>22</sup>.

Por otro lado, Genique R et al., sugieren que el perímetro abdominal puede predecir la probabilidad de SM en personas hipertensas utilizando como único indicador el perímetro de la cintura<sup>23</sup>.

Con respecto a los efectos relacionados a las intervenciones terapéuticas Ford E. et al., destacan la importancia para el sector de la salud de tratar a los pacientes con el SM y prevenir las enfermedades cardiovasculares<sup>24</sup>. Stern L. et al., reportan que la pérdida de peso en pacientes con obesidad inducida por una dieta baja en carbohidratos (<30 g por día) puede mejorar la dislipidemia aterogénica y el control glucémico en comparación a una dieta basada en una ingesta calórica de 500 calorías por día, con un contenido de grasa <30%<sup>25</sup>. En su estudio Perichart Pereira et al., demostraron que una intervención durante 16 semanas en población escolar, basada en la realización de una rutina de actividad física regular, disminuye la presión sistólica, los triglicéridos y el colesterol total de forma significativa<sup>26</sup>. Además reportan que la reducción en la concentración de los lípidos fue mayor en los escolares con valores iniciales alterados; indicando que la aplicación de una rutina de ejercicio sencilla tiene efectos notorios sobre los indicadores de riesgo cardiovascular en la población escolar estudiada<sup>26</sup>. Más aun, Ortiz C. et al, sugieren que la inactividad física tiene un efecto adverso sobre la concentración plasmática de fibrinógeno<sup>27</sup>.

## **Etiopatogenia**

La resistencia a la insulina (RI) es la hipótesis más aceptada para explicar la etiopatogenia del SM y son varios los factores involucrados en el desarrollo de la RI<sup>1</sup>. La interacción entre genes y medio ambiente es determinante en la evolución del sobrepeso y la obesidad, así como en el desarrollo de la RI<sup>1</sup>. La importancia de reconocer a la RI estriba en identificar aquellos sujetos que puedan presentar este síndrome, o presentar algunos de sus constituyentes, por su relación directa con el aumento de la morbi-mortalidad cardiovascular<sup>1</sup>.

## **Diagnóstico**

El diagnóstico de esta entidad clínica es difícil, ya que a lo largo de la última década los criterios diagnósticos para su identificación han ido cambiando, lo que explica las diferentes prevalencias entre poblaciones<sup>1</sup>.

Existen varias organizaciones que están tratando de armonizar los criterios diagnósticos y generar un consenso internacional, por lo que se recomienda atender al consenso recientemente publicado por la FID, el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre (National Heart, Lung and Blood Institute), la Asociación Americana del Corazón (American Heart Association), la Federación Mundial del Corazón (World Heart Federation), la Sociedad Internacional de Aterosclerosis (Internacional Atherosclerosis Society) y la Asociación Internacional para el Estudio de la Obesidad (International Association for the Study of Obesity)<sup>1</sup>. El cuadro 1, presenta un resumen de las definiciones más aceptadas por la OMS, el Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina

(EGIR), el grupo de expertos del Tercer Informe del Programa Nacional de Educación sobre el colesterol para la detección, evaluación y tratamiento de Hipercolesterolemia en adultos (NCEP ATP III) y la Asociación Americana de Endocrinología Clínica (AAEC). En el año 2005, la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y la Asociación Americana del Corazón/Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre (AHA/NHLBI) publicaron nuevos consensos con el objetivo unificar criterios para el diagnóstico del SM.

Cuadro 1.

Resumen de los criterios diagnósticos del síndrome metabólico por asociación internacional.

Medición clínica	OMS	EGIR	ATPIII (3 de los siguientes componentes)	AHA/NHLBI (3 de los siguientes componentes)	IDF
Resistencia a la insulina	GAA, TAG, DM tipo 2, disminución de la sensibilidad a la insulina más dos de los siguientes componentes	Insulina plasmática > percentil 75 más dos de los siguientes componentes	No	No	No
Obesidad	IMC >30 y/o relación cintura/cadera >0.9 en varones o >0.85 en mujeres	Perímetro abdominal ≥94 cm en varones y ≥80 cm en mujeres	Perímetro abdominal ≥102 cm en varones y ≥88 cm en mujeres	Cintura ≥102 cm en varones y ≥88 cm en mujeres	Cintura ≥ del umbral definido para cada grupo étnico más dos de los siguientes componentes
Dislipidemia	TG ≥150 mg/dL y/o HDL <35 mg/dL en varones o <39 mg/dL en mujeres	TG ≥150 mg/dL y/o HDL <35 mg/dL en varones o <39 mg/dL en mujeres	TG ≥150 mg/dL y/o HDL <40 mg/dL en varones o <50 mg/dL en mujeres	TG ≥150 mg/dL y/o HDL <40 mg/dL en varones o <50 mg/dL en mujeres	TG ≥150 mg/dL y/o HDL <40 mg/dL en varones o <50 mg/dL en mujeres
Presión arterial	≥140/90 mm/Hg	≥140/90 mm/Hg	≥130/85 mm/Hg	≥140/90 mm/Hg	≥140/90 mm/Hg
Glucemia		GAA, TAG o DM tipo 2	Glucemia en ayunas >110 mg/dL	Glucemia en ayunas >100 mg/dL	Glucemia en ayunas >100 mg/dL
Otros	Microalbuminuria				

OMS: Organización Mundial de la Salud, EGIR: Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina, ATPIII: Adult Treatment Panel III, AHA: American Heart Association, NHLBI: National Heart, Lung and Blood Institute, GAA: Glucosa de Ayuno Alterada, TAG: Tolerancia Anormal a la Glucosa, DM: Diabetes Mellitus, IMC: Índice de Masa Corporal, TG: Triglicéridos, HDL: High Density Lipoprotein (Lipoproteína de alta densidad)

### **Efecto del tratamiento no farmacológico y farmacológico**

Está bien establecido que los componentes del SM requieren de un tratamiento adecuado y oportuno<sup>18-20, 28, 29</sup>. Se ha sugerido que el efecto del tratamiento integral del SM disminuye el riesgo cardiovascular después de la intervención terapéutica<sup>1</sup>. Varios estudios epidemiológicos y algunos ensayos clínicos, sugieren que las personas con SM presentan un mejor beneficio clínico cuando se generan modificaciones intensivas a su estilo de vida, incluyendo cambios en la dieta, la adopción de un estilo de vida físicamente más activa y de una terapéutica farmacológica<sup>30-34</sup>. “Sin embargo, en la actualidad existe poca evidencia científica que sustente una terapéutica completa y eficaz para el tratamiento integral del síndrome metabólico”<sup>1</sup>.

Además, Rosendo Ballesteros et al., demostraron que el tratamiento integral, farmacológico y no farmacológico, después de un año, permitió que un poco más de la mitad de los pacientes participantes disminuyeran su categoría de riesgo cardiovascular<sup>31</sup>.

La evidencia sugiere que los pacientes identificados con elevado riesgo cardiometabólico se ven beneficiados cuando reducen de peso (5%-10%), aumentar la actividad física de forma regular y modifican los hábitos de vida no saludables (tabaquismo, selección de alimentos, lugar de ingesta, formas de cocinar etc.). Por ello, se aboga por el desarrollo de programas de prevención que tengan como base las medidas para implementar un estilo de vida saludable.



### **Antecedentes de los estudios de cohorte histórica**

Los estudios de cohorte o de seguimiento nos han permitido estudiar a individuos identificados en función de la presencia o ausencia de una exposición a un determinado factor<sup>35</sup>. Este tipo de estudios, por las características de su diseño, son los más apropiados para conocer la forma en que se desarrolla una enfermedad en una población; así como determinar los factores pronósticos que influyen en el desarrollo de las enfermedades<sup>36</sup>. Las cohortes pueden ser fijas (cerradas) o dinámicas; una cohorte fija o cerrada es aquella que no permite la incorporación de nuevos individuos a la misma; es decir, se seleccionan los sujetos que formaran parte de ella, a diferencia de las cohortes dinámicas que si aceptan a nuevos participantes a lo largo del tiempo<sup>36</sup>. Además, dependiendo de la temporalidad del análisis al inicio del estudio se pueden dividir en estudios prospectivos o retrospectivos (o históricos)<sup>36</sup>. Las cohortes históricas permiten reconstruir la experiencia de una cohorte en el tiempo, para ello se dispone de registros que permitan establecer un análisis entre la exposición y el resultado<sup>36</sup>. Otra de las utilidades es que este tipo de estudio permite un análisis más rápido y económico de los factores asociados a un desenlace en un momento posterior<sup>36</sup>. Por lo tanto, este tipo de estudio permite un enfoque que favorece analizar si la exposición a un determinado tratamiento mejora el control de los pacientes (resultado).

### **3. Planteamiento del problema**

En la actualidad el síndrome metabólico es un problema de salud pública mundial, que también se encuentra en aumento en nuestro país. Su impacto se debe principalmente a las complicaciones inherentes a la historia natural de las enfermedades que lo conforman y a su repercusión en la salud de quien lo padece, ya que eleva el riesgo de eventos cardiovasculares y enfermedades crónico-degenerativas. El aumento en la prevalencia del SM, se ha atribuido a factores como la obesidad y una inadecuada alimentación. Por lo tanto, es importante no sólo realizar un diagnóstico oportuno, de manera que se puedan tomar medidas preventivas específicas, evitando las complicaciones posibles y disminuyendo con esto la morbi-mortalidad asociada, sino también llevar a cabo un tratamiento adecuado y oportuno. Existe poca evidencia científica que indique que tipo de terapéutica es la más completa y eficaz para el tratamiento integral del paciente con síndrome metabólico. Los estudios de cohorte se han utilizado para determinar la ocurrencia de un evento específico en un grupo de individuos inicialmente libres del evento o enfermedad de estudio; sin embargo, dependiendo de la relación temporal del inicio del estudio, respecto a la ocurrencia del evento, los estudios de cohorte se han clasificado como prospectivos o retrospectivos (o históricos). Los estudios de cohorte histórica reconstruyen la experiencia de la cohorte en el tiempo; por ende, proponemos analizar los datos de los expedientes de pacientes del estudio Lindavista mediante un estudio de cohorte histórica cerrada, que nos permita responder la siguiente pregunta de investigación ¿El tratamiento intensivo, para el manejo de pacientes con Síndrome Metabólico, permitirá mejorar el control de los parámetros clínicos y bioquímicos relacionados con el riesgo cardiovascular en comparación a un tratamiento estándar más conservador?

#### **4. Justificación**

En la actualidad el impacto que tiene el síndrome metabólico no sólo se debe a las complicaciones clínicas generadas en los pacientes, sino también a la repercusión económico-social y por ende en el sistema de salud nacional, ya que incrementa el gasto en salud pública.

Por tal motivo el presente estudio surge como una urgente necesidad de conocer si un tratamiento intensivo y una oportuna intervención, limitaran los desenlaces del SM. Esperando que la información generada pueda impactar favorablemente en la calidad de vida de los pacientes, en un corto o largo plazo, traduciéndose en un mejor aprovechamiento costo-beneficio al sistema de salud de nuestro país, disminuyendo así las intervenciones de alto costo que son necesarias, cuando se tratan a los pacientes que muestran las complicaciones causadas por los componentes de esta enfermedad.

El identificar un tratamiento efectivo en el manejo de pacientes con síndrome metabólico podrá permitir disminuir tanto la prevalencia de complicaciones cardiovasculares como la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular incluida la obesidad, la Diabetes Mellitus, las dislipidemias y por ende también tendrá un impacto en la reducción de las dos principales causas de muerte general en nuestro país, como son la diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad isquémica del corazón, en ambos géneros.

## 5. Hipótesis

**Nula:** El tratamiento intensivo será más eficaz, en aproximadamente un intervalo del 30 al 40%, en el manejo de pacientes con síndrome metabólico que un tratamiento estándar más conservador.

**Alternativa:** El tratamiento intensivo no será más eficaz en el manejo de pacientes con síndrome metabólico que un tratamiento estándar más conservador.

## **6. Objetivos**

### **Objetivo General**

Evaluar y comparar la eficacia de un tratamiento intensivo en el manejo de pacientes con síndrome metabólico respecto a la eficacia de un tratamiento estándar conservador, dentro de la cohorte del Estudio Lindavista del Hospital “1o. de Octubre” del ISSSTE.

### **Objetivos específicos**

Estudiar en una cohorte de pacientes con síndrome metabólico seguidos durante 5 años, mediante un análisis retrolectivo:

1. La eficacia terapéutica de un tratamiento intensivo para el control metabólico de pacientes con SM.
2. La eficacia terapéutica de un tratamiento estándar para el control metabólico de pacientes con SM.
3. Comparar la eficacia terapéutica del tratamiento intensivo con respecto al tratamiento estándar.
4. Determinar y comparar el porcentaje de pacientes que presenten una mejoría de su riesgo cardiovascular después de haber iniciado el tratamiento intensivo y estándar propuesto.

## **7. Metodología**

### **Diseño y Tipo de estudio**

Se diseñó un estudio anidado a una cohorte histórica. La cohorte histórica empleada es originaria del Estudio Lindavista. El presente trabajo se realizó como un estudio de cohorte histórica cerrada (retrolectivo), descriptivo, transversal, analítico y comparativo de la cohorte derivada del estudio Lindavista considerando un periodo de seguimiento de 5 años a partir del año 1996. Esta cohorte se caracteriza por evaluar la respuesta a dos tipos de tratamiento: un tratamiento intensivo versus un tratamiento estándar.

### **Población de estudio**

La población objetivo del presente estudio fue la población de pacientes derechohabientes del ISSSTE procedentes del estudio Lindavista. Del total de 2602 registros sólo se seleccionaron los que cumplieron con los criterios de inclusión. Posteriormente, a la identificación de los pacientes estos fueron incorporados en uno de dos grupos. Un grupo de estudio y un grupo control.

### **Universo de trabajo**

El universo de trabajo para el presente estudio son los registros de los pacientes del estudio Lindavista. Esta base de datos incluye a sujetos adultos que acudieron a consulta cardiológica por presentar algún factor de riesgo cardiovascular.

Por lo que inicialmente se determinó un diagnóstico inicial de la población identificando: a) estilo de vida, b) tipo de alimentación, c) actividad física, la presencia o ausencia de factores tales como d) dislipidemias, e) hipertensión, f) sobrepeso y obesidad.

### **Procedimiento (esquema de selección)**

Para el presente estudio se definieron dos grupos a intervenir. Una vez seleccionados los pacientes con síndrome metabólico estos fueron distribuidos en uno de los dos grupos: un grupo estándar, el cual participo como grupo control y grupo de estudio al que se le aplico el tratamiento intensivo.

### **Definición del grupo control**

El grupo control incluyó a los pacientes con síndrome metabólico sometidos a un tratamiento estándar y que cumplieron con las siguientes estrategias:

- 1) Pacientes que recibieron un tratamiento conservador en sus clínicas de primer nivel y,
- 2) Pacientes que cumplieron con un tratamiento basado en un estilo de vida saludable (régimen dietario y actividad física) además de un tratamiento farmacológico estándar específico no intensivo para combatir hipertensión, hiperglicemia y dislipidemias.

### **Definición de los grupos a intervenir**

El grupo de estudio incluyó a los pacientes con síndrome metabólico sometidos a un tratamiento intensivo y que cumplieron con las siguientes estrategias:

- 1) La administración de una combinación de medicamentos de la familia de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) y de la familia de los antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II) en el caso de pacientes con hipertensión de difícil control,
- 2) La administración de metformina en combinación con glitazonas en el caso de pacientes diabéticos mal controlados,
- 3) La implementación de un programa de ejercicios aeróbicos como caminata, correr, bicicleta o natación para tratar a los pacientes con sobrepeso y obesidad, y en los casos severos la administración conjunta de un inhibidor de la lipasa pancreática.
- 4) Los pacientes con dislipidemias en los que se intensificó el tratamiento utilizando estatinas de segunda generación en combinación con ezetimiba,
- 5) Los pacientes que hayan modificado su dieta a una dieta hipocalórica de menos de 1700 Kcal y,
- 6) Los pacientes que hayan cumplido con un registro de control más estricto (una consulta por mes).

### **Criterios de selección**

Sólo se seleccionaron a los pacientes de los registros de la base de datos de la cohorte del estudio Lindavista que cumplieron con el diagnóstico para síndrome metabólico de acuerdo a los criterios del ATP III.



### **Criterios de inclusión**

Se incluyeron pacientes que además de cumplir con los criterios diagnósticos para síndrome metabólico cumplieran con las siguientes características:

- Sujetos > 35 años y < 65 años
- Sujetos que aceptaron participar en el estudio Lindavista posterior a la firma del consentimiento informado.
- Pacientes cuyas cédulas incluyan los parámetros de los criterios del ATP III completos.
- Pacientes con síndrome metabólico de acuerdo a los criterios modificados del ATP III resumidos en el cuadro 2.
- Pacientes a los que se les proporcione un tratamiento estándar o intensivo según los factores de riesgo cardiovascular observados.

### **Criterios de no inclusión**

Los pacientes del estudio Lindavista que cumplan con las siguientes características fueron excluidos:

- Sujetos < 18 años
- Pacientes con antecedentes de cualquier evento cardiovascular como un infarto del miocardio, enfermedad vascular cerebral, accidente isquémico transitorio, enfermedad arterial periférica, angioplastia y/o revascularización quirúrgica.
- Sujetos que no hayan firmado la carta de consentimiento informado del estudio Lindavista.
- Pacientes que durante el tiempo de seguimiento del estudio Lindavista hayan presentado una incapacidad para seguir el esquema de citas.

### **Criterios de eliminación**

Los pacientes del estudio Lindavista que cumplieron con las siguientes características fueron eliminados:

- Pacientes cuyas cédulas presenten datos incompletos.
- Pacientes que no llevaron a cabo el tratamiento en tiempo y forma.
- Pacientes que retiraron su consentimiento informado.

### **Tipo de muestreo y tamaño de la muestra**

Este estudio se realizó con un muestreo no probabilístico por conveniencia. Al realizarse como un muestreo no probabilístico por conveniencia se incluyeron a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión de ambos grupos, procedentes del universo de pacientes del estudio Lindavista, por lo que no se requirió estimar el tamaño de una muestra.

### **Definición operacional de las variables de estudio**

Para la realización del presente trabajo se emplearon los criterios del ATP III que permitieron realizar el diagnóstico clínico de síndrome metabólico para ambos grupos descritos previamente, la selección de la muestra fue homogénea con la finalidad de disminuir los sesgos de selección e información.

Para efectos del presente estudio se adoptaron los criterios de ATP III para la definición de SM. El SM se definió cuando se encontró la presencia simultánea de tres o más de los siguientes criterios (Cuadro 2).

**Cuadro 2.**  
Criterios clínicos para el diagnóstico de síndrome metabólico modificados de los criterios del ATP III.

Obesidad	Dislipidemias	Presión arterial	Alteraciones del metabolismo de la glucosa.
Perímetro abdominal >102 cm. en hombres y > 88 cm en mujeres.	Triglicéridos: $\geq 150$ mg/dl HDL-c: <40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres.	Presión Sistólica y/o diastólica $\geq 130/85$ mm/Hg, o pacientes con hipertensión en tratamiento.	Glucosa en ayuno alterada: 100-125 mg/dl. Pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 bajo tratamiento.

ATP: Adult Treatment Panel. Criterios establecidos por ATP III para la identificación de SM.

La definición operacional de las variables se describe en el cuadro 3. El cuadro 3 incluye tanto la definición conceptual como la definición operacional; además de la escala empleada para la medición de cada variable de estudio. Se incluyen variables cualitativas y cuantitativas.

**Cuadro 3.**  
Características y/o atributos de las variables a analizar.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala
Género	Distingue los aspectos atribuidos a hombres y mujeres desde un punto de vista social de los determinados biológicamente.	Información que se obtendrá por observación directa del sujeto.	Nominal dicotómica
Edad	Término que se utiliza para hacer mención al tiempo que ha vivido un ser vivo.	Información que se obtendrá por pregunta de cuestionario. Expresada en años.	Razón Discreta
Peso corporal	Determina la medida de la masa corporal. La anotación se debe realizar en kilogramos con aproximación en gramos.	Se determinara a partir de una báscula digital, el sujeto se colocara en posición anatómica, con ropa ligera y libre de calzado, el peso se reportara en Kg.	Razón continua
Talla	Esta prueba determina el largo del cuerpo del individuo tomando en cuenta las extremidades inferiores, tronco, cuello y cabeza.	Se determinara mediante el uso de un estadímetro ; el sujeto se colocara en posición anatómica, libre de calzado y se procederá a la medición la cual se	Razón Discreta

Índice de masa corporal	Es una medida estándar que nos permite conocer la situación de nuestro peso en relación a la altura. Nos permite saber si el peso se encuentra por encima o por debajo del peso ideal.	reportara en cm. Se determinara a través de la fórmula de Quelete: $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Estatura}^2 \text{ (cm)}$ y se clasificara de acuerdo a los criterios de la CDC.	Razón continua
Perímetro abdominal	Aumento en el porcentaje de la grasa abdominal, por encima de un valor estándar, que refleja a nivel celular un aumento en el número y/o tamaño de adipocitos.	Se realizara la medición en centímetros (cm) del perímetro abdominal con una cinta flexible a la altura del ombligo.	Nominal Dicotómica

### Cuadro 3. (Continuación)

#### Características y/o atributos de las variables a analizar.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala
Glucosa en suero sanguíneo	Es un carbohidrato que es utilizado por los tejidos como forma de energía al combinarlo con el oxígeno de la respiración.	Se tomara una muestra sanguínea venosa a los sujetos, se centrifugara y se separara el suero el cual será enviado al laboratorio para su procesamiento por medio de técnicas específicas. Se reportara en mg/dL.	Razón continua
Colesterol total en suero sanguíneo	El colesterol es un esteroide (lípidos) que se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo de los vertebrados. Se presenta en altas concentraciones en el hígado, médula espinal, páncreas y cerebro.	Se tomara una muestra sanguínea venosa a los sujetos, se centrifugara y se separara el suero el cual será enviado al laboratorio particular para su procesamiento por medio de técnicas específicas. Se reportara en mg/dL.	Razón continua
TG en suero sanguíneo	Los triglicéridos (TG) son un grupo de compuestos grasos que circulan en el torrente sanguíneo y que se almacenan en el tejido graso.	Se tomara una muestra sanguínea venosa a los sujetos, se centrifugara y se separara el suero el cual será enviado al Laboratorio particular para su procesamiento por medio de técnicas específicas. Se reportara en mg/dL.	Razón continua
c-HDL en suero sanguíneo	Lipoproteína de alta densidad que transporta colesterol desde los tejidos del cuerpo hasta el hígado. Pueden retirar el colesterol de las arterias y transportarlo de vuelta al hígado para su excreción. Se les conoce como el colesterol o lipoproteína “buena”.	Se tomara una muestra sanguínea venosa a los sujetos, se centrifugara y se separara el suero el cual será enviado a un Laboratorio particular para su procesamiento por medio de técnicas específicas. Se reportara en mg/dL.	Razón continua
C-LDL en suero sanguíneo	Lipoproteína de baja densidad, que transporta el colesterol a la sangre. Cuando la célula necesita colesterol para síntesis de membrana produce proteínas receptoras de LDL y las inserta en su membrana plasmática. Se le conoce como colesterol “malo”.	Se tomara una muestra sanguínea venosa a los sujetos, se centrifugara y se separara el suero el cual será enviado a un Laboratorio particular para su procesamiento por medio de técnicas específicas. Se reportara en mg/dL.	Razón continua

Cuadro 3. (Continuación)

Características y/o atributos de las variables a analizar.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala
Presión arterial	Fuerza hidrostática de la sangre sobre las paredes arteriales, que resulta de la función de bombeo del corazón, volumen sanguíneo, resistencia de las arterias al flujo, y diámetro del lecho arterial.	La presión sanguínea se medirá en mm/Hg y se determinara utilizando un baumanómetro, cuyo brazaletes se coloca en el brazo, 3 cm por arriba de la flexura del codo, de acuerdo a las recomendaciones internacionales y de la NORMA Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.	Razón Discreta
Hipertensión	Presión arterial elevada	Se mide la presión arterial en mm/Hg, pero se recodifica según los puntos de corte con las categorías de expuesto y no expuesto. Pacientes expuestos, sujetos con una presión sistólica/diastólica $\geq 130/85$ mm/Hg o hipertensión en tratamiento. Paciente no expuesto, sujetos con una presión sistólica diastólica $< 130/85$ mm/Hg.	Nominal Dicotómica
Glucemia en ayuno alterada / Diabetes mellitus tipo 2.	Glucosa en ayuno elevada. Diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.	A partir de una muestra de sangre venosa, se recodifica la concentración en mg/dl de glucosa en sangre, según los puntos de corte con las categorías de paciente expuesto y no expuesto. Para la definición de glucosa en ayuno alterada se considera expuesto a los pacientes con una concentración de glucosa en ayuno $\geq 125$ mg/dl y no expuesto a la concentración $\leq 125$ mg/dl. Diabetes mellitus se considera como el paciente con un reciente diagnóstico de diabetes mellitus o los sujetos bajo tratamiento.	Nominal Dicotómica

Cuadro 3. (Continuación)

Características y/o atributos de las variables a analizar.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala
Dislipidemias	Alteración del metabolismo lipídico detectado por las concentraciones de colesterol total, colesterol de alta y baja densidad y triglicéridos en sangre.	A partir de una muestra de sangre venosa, se recodifica la concentración de triglicéridos en mg/dl, según los puntos de corte con las categorías de paciente expuesto y no expuesto. Paciente expuesto sujeto con una concentración de triglicéridos $\geq 150$ mg/dl y colesterol HDL $< 40$ mg/dl en hombres y $< 50$ mg/dl en mujeres. No expuesto, $\leq 150$ mg/dl y HDL $\geq 50$ y $40$ mg/dl en hombres y mujeres, respectivamente.	Nominal Dicotómica
Obesidad abdominal	Aumento del tejido graso alrededor del abdomen.	Posterior a la toma del perímetro abdominal, los datos obtenidos se recodifican según los puntos de corte con las categorías de expuesto y no expuesto. Se incluirá el criterio del ATP III y un criterio propio. Para el caso de los hombres se define obesidad abdominal con un perímetro $> 102$ cm (ATP III) y $> 94$ cm (IMSS), y en las mujeres con un perímetro $> 88$ cm (ATP III) $> 80$ cm (IMSS). Caso no expuesto excluyente del criterio anterior.	Nominal Dicotómica

### Técnicas y procedimientos empleados

La información se obtuvo de las cédulas correspondientes a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que acudieron a revisión durante la realización del estudio Lindavista en el Hospital Regional “1o. de Octubre” del ISSSTE durante el periodo de 1996 a 2001. La información recabada procedente de la base de datos de todos los pacientes que hayan cumplido los 5 años de seguimiento con base a los criterios modificados del ATP III se procesó y analizó con la finalidad de observar si hubo cambios significativos en los parámetros clínicos y bioquímicos relacionados con el SM.

### **Análisis estadístico**

Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de las variables basales y a los 5 años, en ambos grupos se reportaron los resultados en forma de media y desviación estándar para las variables continuas y porcentaje para las variables cualitativas con sus correspondientes intervalos de confianza al 95%. Se aplicó la prueba chi cuadrada o la prueba exacta de Fisher según correspondió. Se utilizaron pruebas paramétricas como t de Student y pruebas no paramétricas como U de Mann-Whitney o de rangos signados de Wilcoxon dependiendo de la distribución de los datos de cada variable. El nivel de significancia se estableció como una  $p < 0.05$ . Se utilizó el programa SPSS versión 17 para el procesamiento de los datos.

### **Consideraciones éticas**

Durante la realización del estudio Lindavista se informó y detalló al paciente en estudio, las condiciones de su participación mediante una carta de consentimiento informado.

El presente estudio transversal anidado dentro de la cohorte del Estudio Lindavista, analizó una porción de dicha corte e incluyó sólo la información clínica de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión con base a la normatividad legal correspondiente para estudios de investigación en salud establecida por la secretaria de salud y señalada en los artículos 96, 100, 101, 102 y 421 de la **LEY GENERAL DE SALUD** y del artículo 134 del **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA** por lo que podemos indicar que el presente estudio comprende el desarrollo de acciones que contribuyeron al

conocimiento de la práctica médica clínica; la prevención y control de uno de los problemas de salud que se considera prioritario para la población mexicana.

Este estudio se basó en los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, como es el código de Helsinki, Nuremberg y la carta general de los derechos de los pacientes; además de que es un estudio que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación, ya que sólo se analizó la información de la base de datos del Estudio Lindavista; por tal motivo todos los datos de los expedientes clínicos de los pacientes y de la base de datos del Estudio Lindavista fueron manejados con confidencialidad y de acuerdo a los criterios y recomendaciones emitidas por la **LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES** y sólo tuvieron acceso las personas autorizadas para tal efecto de acuerdo a las disposiciones generales, los principios de protección de datos personales, de los derechos de los titulares de los datos personales, del ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, de la transferencia de datos, del procedimiento de derechos, del procedimiento de verificación y demás disposiciones en dicha ley.



## **8. Resultados**

El análisis del presente trabajo deriva de la base de datos del estudio Lindavista que contiene un registro de 2644 individuos; de los cuales 1504 fueron clasificados con síndrome metabólico; 770 pacientes tratados bajo un esquema estándar y 734 con un tratamiento intensivo.

La tabla 1 muestra las características sociodemográficas, la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, los valores promedio de los parámetros antropométricos y de las concentraciones séricas de varios parámetros de laboratorio de la población con síndrome metabólico por tipo de tratamiento. Como puede observarse en la tabla 1, la edad, la proporción de pacientes con respecto al sexo, el estado civil, hipertensión y diabetes mellitus fue similar en ambos grupos de estudio. Sólo la prevalencia de hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia fue significativamente menor en los pacientes en el grupo de tratamiento estándar respecto a los pacientes localizados en el grupo intensivo.

Las solteras, divorciadas, viudas, con analfabetismo y con una educación básica es significativamente mayor en las mujeres; mientras que, el promedio de ingreso mensual, la proporción de pacientes casados, con una educación de nivel licenciatura y posgrado es significativamente mayor en los hombres.

Tabla 1.  
Características sociodemográficas y antecedentes médicos de la población de estudio.

VARIABLES	Población total N=1504 n, % (IC-95%)	Tratamiento estándar n=770 n, % (IC-95%)	Tratamiento intensivo n=734 n, % (IC-95%)	Valor p
Mujer	860, 57.2% (54.9-59.6)	437, 56.8% (53.4-60.5)	423, 57.6% (54.1-61.0)	NS
Hombre	644, 42.8% (40.4-45.1)	333, 43.2% (39.5-46.6)	311, 42.4% (39.0-45.9)	NS
Casado	1092, 72.6% (70.3-74.7)	553, 71.8% (68.8-74.9)	539, 73.4% (70.2-76.6)	NS
Divorciado	111, 7.4% (6.1-8.8)	56, 7.3% (5.5-9.1)	55, 7.5% (5.7-9.7)	NS
Soltero	118, 7.8 (6.5-9.2)	66, 8.6% (6.6-10.4)	52, 7.1% (5.3-9.0)	NS
Unión Libre	54, 3.6 (2.7-4.5)	28, 3.6% (2.5-4.9)	26, 3.5% (2.3-4.9)	NS
Viudo	128, 8.5 (7.1-10.0)	66, 8.6% (6.8-10.5)	62, 8.4% (6.5-10.6)	NS
Hipercolesterolemia	389, 25.9% (23.7-28.1)	181, 23.5% (20.6-26.5)	208, 28.3% (25.1-31.6)*	<0.01
Hipertigliceridemia	203, 13.5% (11.7-15.2)	85, 11.0% (8.8-13.2)	118, 16.1% (13.4-18.9)*	<0.01
Hipertensión	513, 34.1% (31.7-36.4)	265, 34.4% (31.2-37.9)	248, 33.8% (30.5-37.5)	NS
Diabetes mellitus	134, 8.9% (7.4-10.3)	70, 9.1% (7.1-11.2)	64, 8.7% (6.8-10.9)	NS
Edad	51±10	51±9	52±10	NS
Caloría/día	3228.28±1301.39	3324.42±1322.90	3127.41±1271.53	NS
Ingreso mensual	4257.80±4488.27	4342.36±4611.21	4169.09±4356.88	NS
PAS en sedestación	126±17	127±18	125.60±17	NS
PAD en sedestación	88±9	89±9	88±9	NS
Pdif en sedestación	37.90±12.94	37.91±13.03	37.88±12.86	NS
Peso	74.99±13.78	75.11±13.90	74.86±13.65	NS
PA	98.87±10.99	98.98±10.92	98.75±11.07	NS
Cadera	101.75±9.28	101.41±9.13	102.11±9.43	NS
PGC	35.72±5.89	35.86±5.77	35.57±6.01	NS
Peso magro	48.35±9.96	48.42±10.14	48.29±9.77	NS
IMC	29.38±4.42	29.45±4.46	29.31±4.38	NS
ICC	0.97±0.08	0.98±0.07	0.97±0.08	NS
Glucosa	102.26±35.52	102.80±35.74	101.69±35.30	NS
Triglicéridos	216.70±107.78	218.87±111.95	214.42±103.26	NS
HDL	34.69±9.74	35.46±10.38	33.88±8.95	NS
Colesterol	223.91±45.32	225.63±49.09	222.10±40.96	NS
LDL calculado	145.92±42.78	146.44±44.36	145.37±41.07	NS
LDL valido	138.18±54.45	137.92±55.98	138.45±52.83	NS
Colesterol no-HDL	189.26±44.97	190.22±48.25	188.26±41.25	NS
LDL/HDL	4.19±1.95	4.10±1.95	4.27±1.95	NS
CT/HDL	6.86±2.11	6.77±2.15	6.95±2.07	NS
PCH+	60.44±32.03	60.64±32.27	60.23±31.79	NS
PCH-	-94.69±39.28	-94.12±38.50	-95.29±40.09	NS

Fuente: Base de datos del Estudio Lindavista.

Respecto a la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular. Como se puede observar en la figura 1, la distribución porcentual de pacientes por tipo de riesgo cardiovascular fue mayor respecto al perímetro abdominal, ICC, las concentraciones bajas de colesterol HDL, IMC, el sedentarismo y la edad en más del 50% de los pacientes para ambos grupos de estudio.

Por otra parte, la figura 2 muestra que no se observó modificación en las cifras promedio de presión arterial sistólica, diastólica y su correspondiente valor diferencial al final del seguimiento, para ambos tipos de tratamiento. De manera similar, no se observaron modificaciones respecto a las cifras reportadas de las medidas antropométricas como el peso, peso magro, IMC (figura 3), perímetro abdominal, cadera (figura 4) y el porcentaje de grasa corporal (figura 5).

Tampoco se observaron diferencia significativa entre las concentraciones séricas promedio de glucosa, triglicéridos, colesterol total, HDL y LDL al final del periodo de seguimiento, en ambos grupos de estudio (Figura 6).

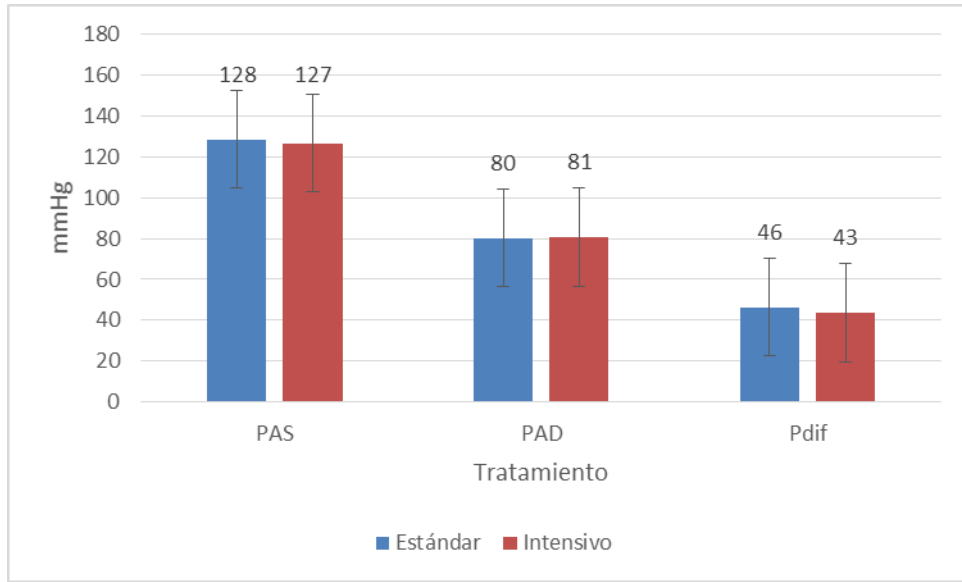


Figura 2. Valores promedio de presión arterial por tipo de tratamiento al final del periodo de seguimiento

Fuente: Base de datos del Estudio Lindavista.

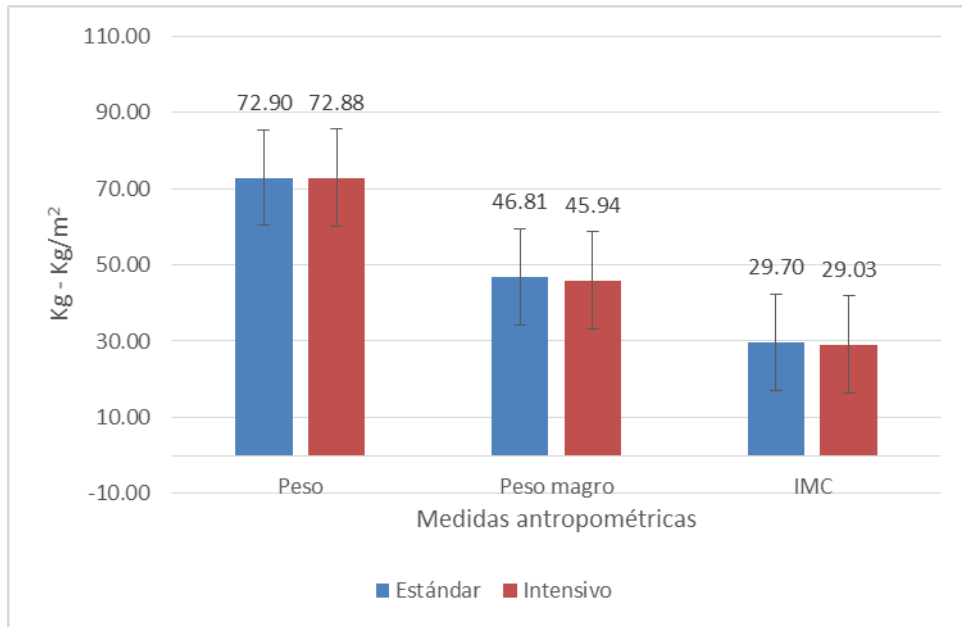


Figura 3 Cifras promedio de medidas antropométricas con respecto al tipo de tratamiento al final del periodo de seguimiento

Fuente: Base de datos del Estudio Lindavista.

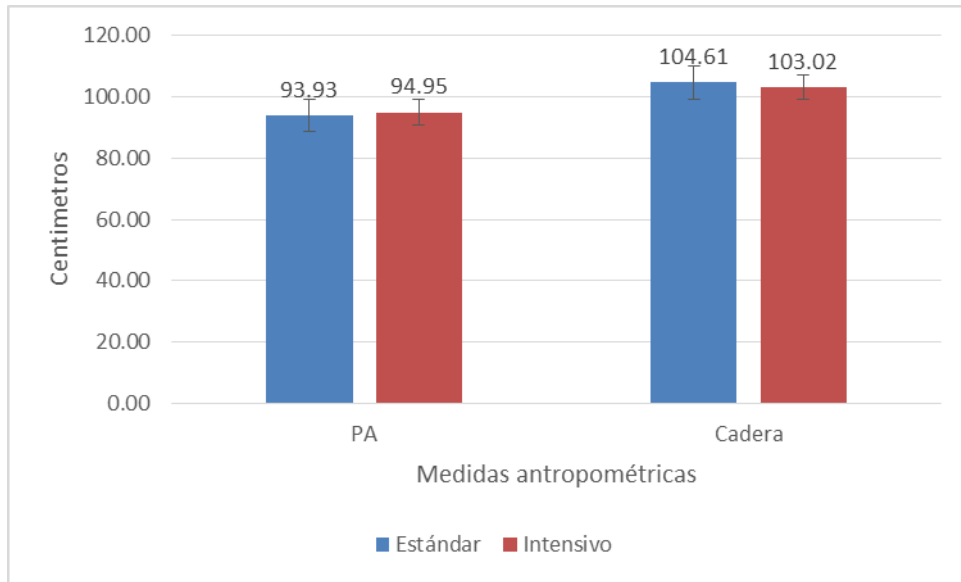


Figura 4. Valores promedio de medidas antropométricas con respecto al tipo de tratamiento al final del periodo de seguimiento

Fuente: Base de datos del Estudio Lindavista.

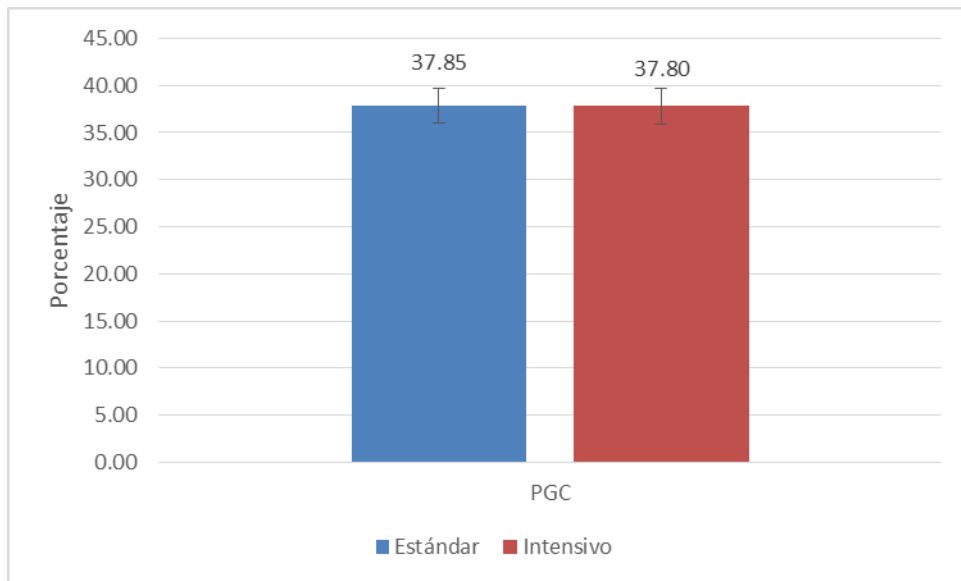


Figura 5. Valores promedio del porcentaje de grasa corporal por tipo de tratamiento al final del periodo de seguimiento

Fuente: Base de datos del Estudio Lindavista.

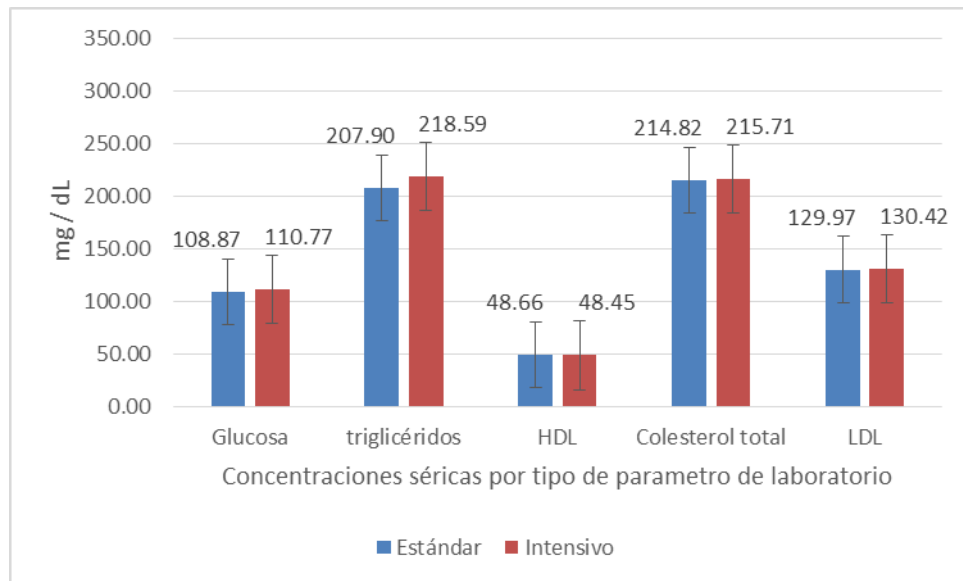


Figura 6. Valores promedio de las concentraciones séricas de glucosa y de los diferentes tipos de colesterol por tipo de tratamiento al final del periodo de seguimiento

Fuente: Base de datos del Estudio Lindavista.

## 9. Discusión.

En la actualidad las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de muerte a nivel mundial y constituyen un gran desafío para los sistemas de salud pública. En México la enfermedad isquémica del corazón ocupa el primer lugar de mortalidad en hombres y el segundo lugar en mujeres<sup>37, 38</sup>. Sin embargo, desde la publicación del estudio Framingham en la población de EE.UU y del proyecto SCOPE en Europa se ha demostrado que la distribución de los factores de riesgo para infarto agudo del miocardio y enfermedad coronario, en el mundo, difiere entre las poblaciones, los grupos étnico, el medio ambiente y las condiciones genéticas de cada población<sup>39, 40</sup>. En México se han realizado algunos

estudios que han mostrado que la distribución de los factores de riesgo es diferente a la población caucásica; incluso se ha propuesto generar clasificaciones propias que reflejen las características clínicas observadas en nuestra población<sup>41</sup>. Los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular son principalmente los componentes del síndrome metabólico, por lo que es importante caracterizar la respuesta clínica de los pacientes a los diferentes programas terapéuticos, para poder determinar la mejor opción.

Nuestros datos demuestran que algunas condiciones basales de tipo sociodemográfico, medidas antropométricas, antecedentes de riesgo cardiovascular, concentraciones promedio de diferentes parámetros de laboratorio no son significativamente diferente entre los grupos de estudio en pacientes con síndrome metabólico. También se ha reportado que los factores de riesgo cardiovascular en la población de estudio son diferentes a lo publicado en otros estudios<sup>42, 43, 44</sup>.

Yusuf y col., reportaron que las mujeres de 50 o más años con un mayor riesgo de presentar infarto agudo del miocardio presentan como principales factores de riesgo hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, enfermedad vascular cerebral, niveles elevados de colesterol, historia de cáncer y un nivel educativo bajo<sup>45</sup>.

El estudio FRIMEX IIa se establece que a mayor edad mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular concluyendo que la presión arterial es el único factor de riesgo que se comporta linealmente con la edad<sup>46</sup>.

Al analizar los valores promedio de las medidas antropométricas, no se observó diferencia significativa al final del periodo de seguimiento entre los grupos de estudio. De manera similar, las cifras promedio de presión arterial fueron similares entre ambos grupos; así también con respecto a las concentraciones séricas promedio del colesterol total, colesterol de baja densidad y de alta densidad, triglicéridos y glucosa, lo que sugiere un comportamiento similar independientemente del tipo de tratamiento instaurado. Sin embargo, si se observó una disminución en las cifras promedio de presión arterial diastólica, el peso, el perímetro abdominal, el peso magro, el IMC, colesterol total, y colesterol de baja densidad; así como un incremento en las cifras promedio de las concentraciones séricas de colesterol de alta densidad al final del periodo de seguimiento en comparación con las cifras promedio basales en ambos grupos. Sólo en el grupo de tratamiento estándar se observó una disminución en la concentración promedio de triglicéridos al final del periodo de seguimiento en comparación con las cifras basales. Estos datos sugieren que ambos tipos de tratamiento tienen un impacto similar con respecto a la mejoría de las condiciones clínicas y antropométricas de los pacientes. Así como disminución del riesgo cardiovascular.

Existen estudios donde se menciona el factor económico como predictor de infarto; sin embargo con respecto al síndrome metabólico no se ha reportado una relación entre la posición socioeconómica y el riesgo de síndrome metabólico. Aunque observamos diferencias en el ingreso mensual, la diferencia no se puede atribuir como un factor de riesgo ya que actualmente esta variable se puede ver influencia por un efecto sociocultural más que como un factor independiente.



Es importante aclarar que el seguimiento de los pacientes fue a 11 años y los datos analizados en el presente estudio sólo abarca un seguimiento a 5 años.

## **10. CONCLUSIÓN**

El presente estudio sugiere que el impacto clínico respecto a la mejoría de las condiciones de parámetros de laboratorio y medidas antropométricas en los pacientes es similar para los pacientes tratados con un tratamiento estándar en comparación con un tratamiento intensivo. Así mismo se observó un beneficio similar en el riesgo cardiovascular en ambos grupos.

## 11. Referencias bibliográficas

1. Álvarez-Hernández J. Síndrome Metabólico. *Nutrición Hospitalaria*. 2012;3(1):3-13.
2. Crepaldi G. Origin and Development of the Metabolic Syndrome. En: *The Metabolic Syndrome at the beginning of the XXI st Century: A genetic and Molecular Approach*. Elsevier (ed.), Fundación Lilly (ed.), Madrid 2005, pp. 5-14.
3. Raven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37:1595-607.
4. Avogaro P, Crepaldi G. Essential Hyperlipidemia, Obesity and Diabetes. First Annual Meeting of the European Association for the Study of Diabetes. Montecatini (Italy) 1965.
5. Kaplan NM. Deadly quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension. *Arch Intern Med* 1989; 149: 1514 -20.
6. Groop L, Orcho-Melander M. Dysmetabolic syndrome. *J Intern Med* 2001; 250: 105-20.
7. Haller H. Epidemiology and associated risk factors of hyperlipoproteinemia. *Z Gesamte Inn Med* 1977; 32: 124-8.
8. Yoshino J, Imai S. Mitochondrial SIRT3: a new potential therapeutic target for metabolic syndrome. *Mol Cell*. 2011;44(2):170-1.

9. Cordero A, Alegría E, León M. Prevalencia de síndrome metabólico. *Rev Esp Cardiol.* 2005;5(Supl D):11-15.
10. Pitsavos C, Panagiotakos D, Weinem M, Stefanadis C. Diet, exercise and the metabolic syndrome. *Rev Diabet Stud.* 2006;3(3):118-26.
11. Sakkinen P, Wahl P, Cushman M, Lewis MR, Tracy R. Clustering of procoagulation, inflammation, and fibrinolysis variables with metabolic factors in insulin resistance syndrome. *Am J Epidemiol.* 2000;152(10):897-906.
12. Pineda CA. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. *Colomb Med.* 2008;39(1):96-106.
13. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among U.S. adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002; 287:356-64.
14. Martínez-Candela J, Franch-Nadal J, Romero-Ortiz J, Cánovas-Domínguez C, Gallardo-Martín A, Páez-Pérez M. Prevalence of metabolic syndrome in the adult population of Yecla (Murcia). Degree of agreement between three definitions. *Aten Primaria.* 2006;38: 72-9.
15. Enes-Romero P., Cano-Gutiérrez B, Álvarez-Gil N, Martín-Frías M, Alonso-Blanco M, Barrio-Castellanos R. Influencia étnica en la prevalencia de síndrome metabólico en población pediátrica obesa. *An Pediatr (Barc).* 2013;78:75-80.
16. El síndrome metabólico y la sensibilidad a la insulina en adolescentes obesos hispanos. *Rev Panam Salud Publica* [serial on the Internet]. 2004 Jan [cited 2013 Oct 19] ; 15( 1 ): 58-59. Available from: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892004000100008&lng=en](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892004000100008&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892004000100008>.

17. Bloomgarden ZT. The 6th Annual World Congress on the Insulin Resistance Syndrome. *Diabetes Care* 2009; 32: e127-e133.
18. Cameron AJ, Shaw JE, Zimmet PZ. The Metabolic syndrome: prevalence in worldwide. Populations. *Endocrinol. Metab Clin North Am* 2004; 33: 351-75.
19. Hu G, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyorala K for the DECODE Study Group. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and woman. *Arch Intern Med* 2004; 164: 1066-76.
20. Taksali SE, Caprio S, Dziura J, Dufour S, Calf AM, Goodman TR, Papademetrius X, Burgert TS, Pierpont BM, Savoye M, Shaw M, Seyal AA; Weiss R. High visceral and low abdominal subcutaneous fat stores in the obese adolescent: a determinant of an adverse metabolic phenotype. *Diabetes* 2008; 57: 367-71.
21. Anderson PJ, Critchley JA, Chan JC, et al. Factor analysis of the metabolic syndrome: obesity vs. insulin resistance as the central abnormality. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25 (12): 1782-8.
22. Paolisso G, Rizzo MR, Mazziotti G, et al. Advancing age and insulin resistance: role of plasma tumor necrosis factor- $\alpha$ . *Am J Physiol* 1998; 275(2):E294-E299.
23. Genique-Martínez R, Marin-Ibáñez A, Cía-Gómez P, Gálvez-Villanueva AC, Andrés-Bergareche I, Gelado-Jaime C. Utilidad del perímetro abdominal como método de cribaje del Síndrome Metabólico en las personas con Hipertensión Arterial. *Rev Esp Salud Pública*. 2010; 84(2): 215-22.
24. Ford E, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among U.S. adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002; 287:356-64.

25. Stern L, Iqbal N, Seshadri P, et al. The effects of low carbohydrate versus conventional weight loss in severely obese adults: one year follow-up of a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2004; 140(10): 778-85.
26. Perichart-Perera O, Balas-Nakash M, Ortiz-Rodríguez V, Morán-Zenteno JA, Guerrero-Ortiz JL, Vadillo-Ortega F. Programa para mejorar marcadores de riesgo cardiovascular en escolares mexicanos. *Salud Publica Mex* 2008;50:218-226.
27. Ortiz-García C, Sánchez-Luque JJ, Luque-Martín JS, Mérida-de-la-Torre FJ, Ortiz-García JD, Morell-Ocaña M. Síndrome Plurimetabólico: actividad física y fibrinógeno, SEMERGEN. *Revista Española de Medicina de Familia* 1997; 417-21.
28. Lorenzo C, Serrano Ríos M. Epidemiology of the Metabolic Syndrome. En: *The Metabolic Syndrome at the Beginning of the XXI st Century. A genetic and Molecular Approach.* Elsevier (ed.), Fundación Lilly (ed.), Madrid 2005.
29. Dnadona P, Aljada A, Chaudhuri A, Mohanty P, Grag R. Metabolyc Syndrome: A Comprehensive perspective base don interactions Between Obesity, Daibetes, and Inflammation. *Circulation* 2005; 111: 1448-54.
30. Shek NW, Ngai CS, Lee CP, Chan JY, Lao TT. Lifestyle modifications in the development of diabetes mellitus and metabolic syndrome in Chinese women who had gestational diabetes mellitus: a randomized interventional trial. *Arch Gynecol Obstet.* 2013 Jul 30. [Epub ahead of print]
31. Rosendo-Ballesteros N, Arceo-García MA, Carranza-Madrigal J. El tratamiento intensivo del síndrome metabólico reduce el nivel de riesgo cardiovascular. *Med Int Mex* 2010;26(5):421-430.
32. Panidis D, Tziomalos K, Papadakis E, et al. The role of orlistat combined with lifestyle changes in the management of overweight and obese patients with polycystic

ovary syndrome. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2013 Aug 5. doi: 10.1111/cen.12305. [Epub ahead of print].

33. Gomes RM, Tófolo LP, Rinaldi W, et al. Moderate exercise restores pancreatic Beta-cell function and autonomic nervous system activity in obese rats induced by high-fat diet. *Cell Physiol Biochem*. 2013;32(2):310-21. doi: 10.1159/000354439. Epub 2013 Aug 5.

34. Andersen CJ, Fernandez ML. Dietary strategies to reduce metabolic syndrome. *Rev Endocr Metab Disord*. 2013;14(3):241-54.

35. Lazcano.Ponce E, Fernández E, Salazar-Martínez E, Hernández-Avila M. Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación.

36. Gálvez-Vargas R, Delgado-Rodríguez M, Bueno-Cavanillas A. Estudios de cohorte, cap. 9. Medicina preventiva y salud pública, 9ª edición. España. Ed. Ediciones científicas y técnicas. Masson, -salvat, 1992, pp63-65.

37. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman W, Green LA, Izzo JL, Jones DW, et al. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7 – complete version) *J Hypertension* 2003; 42:1206-1252.

38. Instituto Nacional de Salud Pública (ENSANUT 2006) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Salud de los Adultos 2006; (1):75-83.

39. D'Ágostino RB Sr, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, Kannel WB. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2008;117:743-753.

40. Conroy RM, Pyóralá K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, De Backer G et al., Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J*. 2003;24:987-1003.
41. López-Hernández D, Meaney-Martínez A, Sánchez-Hernández OE, Rodríguez-Arellano E, Beltrán-Lagunes L, Estrada-García T. Criterio diagnóstico para hipoalfalipoproteinemia y punto de corte asociado con protección cardiovascular en una población mestiza mexicana. *Med Clin (Barc)*. 2012;138:551-556.
42. García G, Aviles R, Luquin VH, Padilla R, Lepe L, Ibarra M, Briceño G. Cardiovascular risk factors in the Mexican population *Ren Fail* 2006; 28(8):677-87.
43. Velázquez O, Rosas M, Lara A, Pastelín G, Sánchez C, Attie F, Tapia R. Prevalence and interrelations of noncommunicable chronic diseases and cardiovascular risk factors in Mexico. final outcomes from the national health survey 2000 *Arch Cardiol Mex* 2003; 73:62-77.
44. Lara A, Rosas M, Pastelín G, Aguilar CA, Attie F, Velázquez-Monroy O. Hipercolesterolemia e hipertensión arterial en México. Consolidación urbana actual con obesidad, diabetes y tabaquismo *Arch Cardiol Mex* 2004; 74:231-245.
45. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular disease: Part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circulation*. 2001;104:2746:2753.
46. Lara-Esqueda A, Meaney E, Ceballos-Reyes GM, Asbun-Bojalil J, Ocharán-Hernández ME, et al., Factores de riesgo cardiovascular en población femenina urbana de México: El estudio FRIMEX IIa. *Rev Mex Cardiol*. 2007;18:24-34.

## 12. Anexo 1.

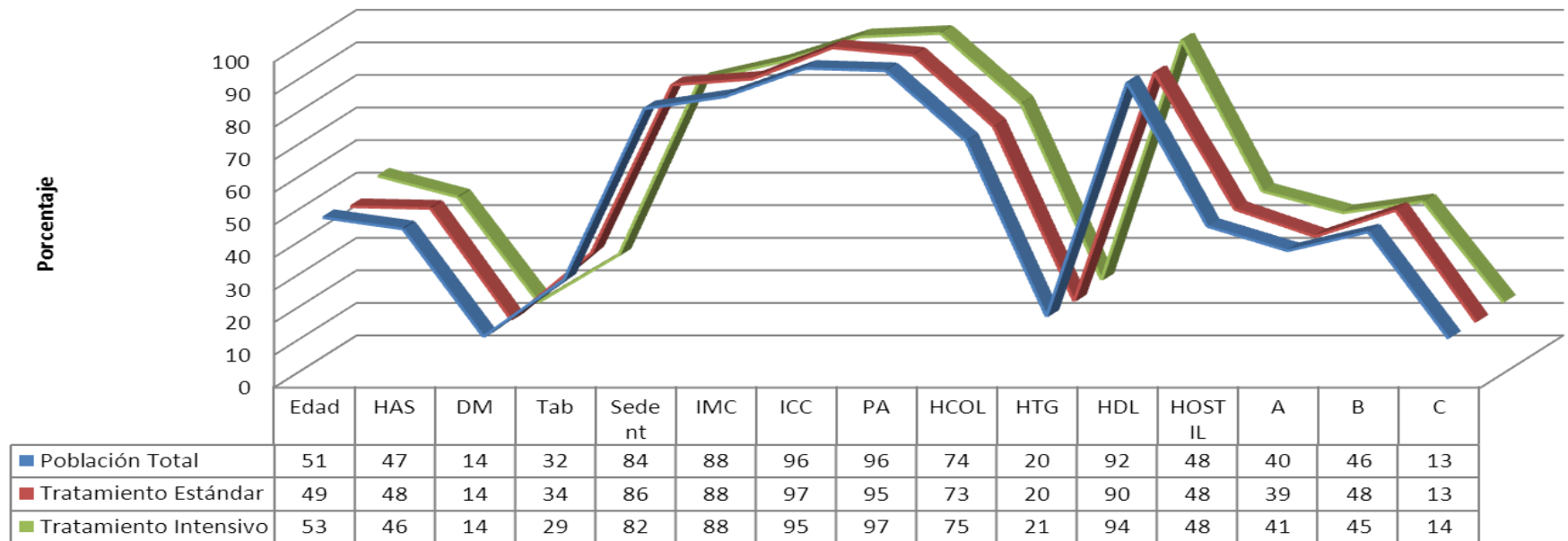


Figura 1. Distribución porcentual de pacientes con factores de riesgo cardiovascular por tipo de tratamiento indicado.

Fuente: Base de datos del Estudio Lindavista.