



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA

U. M. A. E.  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

**“ASOCIACION DEL SINDROME METABOLICO CON LA  
INCIDENCIA DE COMPLICACIONES Y SEVERIDAD DE LA  
ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA EN PACIENTES  
CON SINDROME CORONARIO AGUDO”**

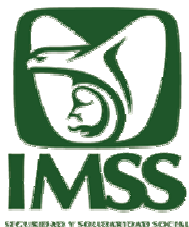
**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN:

**CARDIOLOGÍA**

P R E S E N T A:

**DR. ANTONIO ALCARAZ RUIZ**



TUTOR DE TESIS Y TUTOR ACADEMICO:  
DRA. MARIA ALEJANDRA MADRID MILLER



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

---

DR RUBEN ARGÜERO SÁNCHEZ  
Director General  
Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI

---

DR RODOLFO CASTAÑO GUERRA  
Profesor Titular del Curso de Cardiología  
Director Médico  
Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI

---

DR. ARMANDO MANSILLA OLIVARES  
Director de Investigación y Educación en Salud  
Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI

---

DRA. MARIA ALEJANDRA MADRID MILLER  
Tutor de Tesis y Tutor Académico  
Médico Adscrito del Servicio de Cuidados Intensivos Coronarios  
Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI

A mis padres, por enseñarme a caminar en la vida.

A mi esposa, por su amor, comprensión y apoyo incondicional.

A mi hija, que es la luz que ilumina mi vida.

A mis maestros, por sus enseñanzas y su paciencia.

A mis compañeros residentes, por su amistad.

A los pacientes, por que son la razón del médico.

## INDICE

RESUMEN .....	5
ANTECEDENTES .....	6
JUSTIFICACIÓN .....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
OBJETIVOS .....	15
MATERIAL Y METODOS .....	16
RESULTADOS .....	22
DISCUSION .....	25
CONCLUSIONES .....	26
FIGURAS .....	27
TABLAS .....	32
BIBLIOGRAFIA .....	37
ANEXOS .....	41

## “ASOCIACION DEL SINDROME METABOLICO CON LA INCIDENCIA DE COMPLICACIONES Y SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA EN PACIENTES CON SINDROME CORONARIO AGUDO”

Alcaraz Ruiz A, Madrid Miller MA.

Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares, Hospital de Cardiología CMN XXI.

**OBJETIVO:** Identificar la incidencia de complicaciones y severidad de la enfermedad arterial coronaria de pacientes con síndrome coronario agudo (SICA) y asociarla con la presencia o ausencia de síndrome metabólico (SM).

**MATERIAL Y METODOS.-** Se incluyeron pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos cardiovasculares con diagnóstico de síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST. Se establecieron 2 grupos de pacientes: grupo A) Aquellos que cumplieran con criterios para síndrome metabólico y grupo B) Aquellos sin criterios para síndrome metabólico. Se identificó la presencia de complicaciones como falla cardíaca, isquemia recurrente, necesidad de revascularización y mortalidad durante su estancia intrahospitalaria, a los 30 días y se comparó en ambos grupos. A los pacientes sometidos a cateterismo cardíaco se analizaron los estudios angiográficos por 2 observadores independientes para determinar el grado de severidad de enfermedad arterial coronaria y se correlacionó con la presencia o ausencia de síndrome metabólico.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Las variables cuantitativas se compararon mediante prueba t de student o U de Mann Whitney según su distribución. Las variables dicotómicas se probaron con  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher. se calculó el coeficiente de correlación de Pearson, y la fuerza de asociación con riesgo relativo y Rho de Spearman para variables ordinales. Se consideró significativo un valor de  $p \leq 0.05$ , con intervalo de confianza del 95%.

**RESULTADOS.-** Se estudiaron un total de 324 pacientes obteniendo una prevalencia del SM en los pacientes con SICA del 41% (n= 134). Edad promedio para el grupo A de  $62.16 \pm 9.25$  años vs.  $59.56 \pm 12.68$  años del grupo B ( $p= 0.004$ ), del género femenino 45 (33.6%) vs. 53 (27.9%) y masculino 89 (66.4%) vs. 89 (72.1%) respectivamente. Se encontró una asociación significativa de la DM con el SM ( $p < 0.0001$ , RR 1.541(95% IC de 1.266 – 1.874). La hipertensión se encontró en 206 (63.6%) pacientes, 122 (91%) con SM y 84 (44.2%) sin SM ( $p < 0.0001$ ). el antecedente de tabaquismo fue similar en ambos grupos. El diagnóstico previo de dislipidemia fue más frecuente en el grupo A que en el grupo B ( $p < 0.0001$ , RR de 1.445 (1.193 – 1.751). Los pacientes del grupo A presentaron con mayor frecuencia eventos de angor previo que el grupo B ( $p= 0.047$ , RR 1.206 (0.999 – 1.456). El diagnóstico de infarto del miocardio sin elevación del ST fue más frecuente en el grupo A. Se encontró enfermedad del tronco de la coronaria izquierda en 22 pacientes (18%) con SM vs. 44 pacientes (32,1%) sin SM. Los pacientes del grupo A presentaron mayor incidencia de angina recurrente y reinfarto que los del grupo B (26 (19.4%) con SM vs. 13 (6.9%) sin SM,  $p=0.010$ , RR 1.489, IC 1.042 – 2.128), no se observaron diferencias significativas en la necesidad de revascularización urgente, ni en la mortalidad entre ambos grupos. La combinación de los puntos finales (angina recurrente, reinfarto, necesidad de revascularización y muerte) fue del 21.6% en el grupo A vs. 6.8% del grupo B ( $p= 0.276$ ).

### CONCLUSIONES.-

La prevalencia de SM en pacientes que se presentan con SICA es alta. Los pacientes con SM presentan mayores comorbilidades y mayor edad. El estado de hipercoagulabilidad con el que cursan los pacientes con SM podría ser la causa de la mayor incidencia de eventos de angina

recurrente, ya que no se logró demostrar la severidad de enfermedad arterial coronaria en este grupo de pacientes.

## ANTECEDENTES.-

Se denomina síndrome metabólico al conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (cHDL), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial (PA) y la hiperglucemia<sup>1</sup>. El síndrome metabólico no es una enfermedad nueva; su descripción tuvo lugar hace al menos 80 años (en la década de los años veinte) por parte de Kylin, un médico sueco que definió la asociación entre hipertensión, hiperglucemia y gota<sup>2</sup>. En 1947, Vague publicó un artículo ya clásico en el que se llamaba la atención sobre el hecho de que el fenotipo de obesidad con acumulación excesiva de tejido adiposo en la parte superior del cuerpo (obesidad de tipo androide o masculino) se asociaba con las alteraciones metabólicas que se observaban en la diabetes tipo 2 y la enfermedad cardiovascular<sup>3</sup>. Veinte años después, Avogaro et al<sup>4</sup>, documentaron la aparición simultánea de obesidad, hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia e hipertensión. La importancia clínica del síndrome metabólico fue destacada de nuevo 20 años después por Reaven<sup>5</sup>, quien describió la presencia de un conjunto de alteraciones metabólicas cuyo rasgo fisiopatológico era la resistencia a la insulina. Reaven denominó a este cuadro «síndrome X» pero, de manera sorprendente, no incluyó la obesidad en él. Sin embargo, la obesidad se ha incluido en el concepto de síndrome metabólico en todas las definiciones posteriores<sup>6</sup>. Desde la primera definición oficial del síndrome metabólico realizada por el Grupo de Trabajo de la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>6</sup> en 1999, se han propuesto diversas definiciones alternativas. Las más aceptadas han sido las elaboradas por el “European Group for the Study of Insulin Resistance” (EGIR)<sup>7</sup> y por el “Adult Treatment Panel III” (ATP-III) del “National Cholesterol Education Program” (NCEP)<sup>8</sup>. La definición del EGIR todavía mantenía la resistencia a la insulina como un componente esencial, dado que se consideraba que dicha resistencia constituía el principal determinante etiológico del síndrome metabólico. La definición del EGIR también introdujo el perímetro de la cintura (94 cm en los varones y 80 cm en las mujeres) como medida de la adiposidad. Dos años después, el NCEP introdujo la definición



ATP-III<sup>8</sup> (tabla 1), propuesta para su aplicación en la práctica clínica, consideró por igual todos los componentes del síndrome metabólico. El parámetro de cuantificación de la obesidad seguía siendo el perímetro de la cintura, aunque con valores umbral superiores a los utilizados en la definición del EGIR (102 cm en los varones y 88 cm en las mujeres). La “American Association of Clinical Endocrinologist” (AACE) efectuó una modificación de la definición ATP-III. Esta nueva definición estaba basada en la consideración de que la resistencia a la insulina constituía el problema básico<sup>9</sup>. La AACE recogió cuatro factores como «alteraciones identificativas» del síndrome metabólico: elevación de la concentración de triglicéridos, disminución de cHDL, incremento de la tensión arterial y aumento de las concentraciones de glucosa, tanto en ayunas como después de la administración de glucosa. La definición de la AACE generó numerosas críticas, dada la gran cantidad de datos que sugieren que la obesidad es un factor de riesgo importante para la diabetes tipo 2 y la enfermedad cardiovascular (ECV)<sup>9</sup>. La “American Heart Association” y el “National Heart, Lung, and Blood Institute”, han publicado declaraciones científicas acerca del síndrome metabólico<sup>10</sup> en las que se incluye una clasificación ATP-III actualizada (tabla 2). En la clasificación ATP-III actualizada no se considera necesario el criterio del incremento del perímetro de la cintura en los pacientes en que hay otros tres factores de riesgo. La definición ATP-III también contempla una disminución del valor umbral del perímetro de la cintura en lo relativo al riesgo, sobre todo en las personas de origen asiático-americano. Esta versión actualizada de la definición ATP-III<sup>10</sup> y los nuevos criterios propuestos por la IDF<sup>11</sup> (Tabla 3) permiten establecer el diagnóstico de síndrome metabólico básicamente en los mismos pacientes. Además, no sólo los criterios ATP-III e IDF son virtualmente idénticos, sino que también lo son sus recomendaciones respecto al tratamiento clínico.

En ausencia de una definición universalmente aceptada de SM, la estimación de su prevalencia es variable. Datos de estudios desarrollados en siete países Europeos entre 1981 y 1997 han revelado prevalencias que van de 1% a 36% en hombres y 1% a 22% en mujeres, dependiendo de la duración del estudio, el tipo de pacientes incluido y las diferencias en el estilo de vida<sup>12</sup>.

En el “Botnia Study” el SM (con base en la definición OMS) fue evidente en aproximadamente 10% de los sujetos normales, aproximadamente el 50% de estos con alteración de la glucosa en ayuno o intolerancia a la glucosa, aproximadamente 80% de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 <sup>13</sup>.

El SM según la definición de la EGIR se presentó en 19.4% de hombres y 15% de mujeres en un estudio de casos y controles de sujetos con edades entre 45-68 años en Suecia que excluyó aquellos con historia de IM, EVC, diabetes o alteración de glucosa en ayuno > 6.1 mmol/l <sup>14</sup>.

El SM definido como un grupo de dislipidemias (hipertrigliceridemia, niveles bajos de HDL-C o ambos) y la resistencia a la insulina (tolerancia anormal a la glucosa, hiperinsulinemia o ambas) fue encontrada en 17% de hombres y 8% de mujeres de Finlandia <sup>15</sup>.

En el Kuopio Heart Study, la prevalencia de SM se detectó en 8.8-14.3 % de los hombres de Finlandia dependiendo de los criterios usados (NCEP ATP III, OMS, y diferentes definiciones de obesidad abdominal) <sup>16</sup>.

En Estados Unidos la prevalencia de SM se evaluó en adultos con edades  $\geq 20$  años incluidos en el NHANES III (1988-1994; Ford & Giles, 2003; Ford et al., 2002). Las prevalencias ajustadas a la edad fueron 23.9% para definición NCEP ATP III y 25.1% para la de la OMS; en todos el 86.2% de los individuos fueron clasificados de acuerdo a las 2 definiciones, aunque hay diferencias en algunos subgrupos (hombres afro-americanos). La prevalencia se correlacionó fuertemente con la edad, incrementándose de 6.7% entre edades de 20-29 años a 40% aquellos con edades  $\geq$  a 60 años (NCEP ATP III).<sup>17</sup>

La prevalencia de SM se incrementa dramáticamente con el incremento del IMC (Park et al., 2003). Para hombres participantes del NHANES III la prevalencia de SM fue de 4.9 y 13 veces en aquellos clasificados como sobrepeso u obesos que los de peso normal. De forma similar en mujeres un aumento de 4.5 a 8.1 veces respectivamente<sup>18</sup>. En otro estudio el riesgo de desarrollar SM fue se incrementó cerca del 20% para cada 5% de aumento en el peso, en edades entre 20 y 53 años<sup>19</sup>.

La obesidad en países Europeos tiene una prevalencia entre 10-20% en hombres y 10 -25% en mujeres<sup>20</sup>.

En el estudio Finlandés (“The Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk”), el riesgo de eventos coronarios en hombres con un índice cintura-cadera  $\geq 0.91$  fue casi tres veces mayor que en hombres y este incremento en el riesgo no fue influenciado por el índice de masa corporal<sup>16</sup>.

Las consecuencias metabólicas de la obesidad abdominal, incluyen incremento en el riesgo de diabetes tipo 2, dislipidemia aterogénica e hipertensión, todos estos factores de riesgo están bien establecidos para enfermedad cardíaca coronaria<sup>21</sup>.

Un mayor sobrepeso también se asocia con una aterosclerosis más avanzada. El examen postmortem de casos de muerte súbita inexplicable en mujeres entre edades de 15-50 años reveló que las lesiones más severas fueron asociadas con un sobrepeso moderado y adiposidad visceral (espesor de la grasa abdominal subcutánea)<sup>22</sup>.

El incremento en la mortalidad y morbilidad está bien establecido. Por ejemplo en un estudio de población Finlandesa, el riesgo de infarto de miocardio (IM) a 7 años en pacientes con diabetes sin IM previo fue similar (20.2%) comparado con los pacientes con IM previo (18.8%); aunque para los pacientes con diabetes e IM previo el riesgo fue más del doble (45%)<sup>23</sup>.

En hombres participantes del “Multiple Risk Factor Intervention trial” (MRFIT), el riesgo relativo de muerte para pacientes con enfermedad arterial coronaria (EAC), ajustado para la edad, raza, ingresos, presión arterial sistólica y tabaquismo, fue 3.2 veces más alto que en una subpoblación de pacientes diabéticos comparados a pacientes sin diabetes<sup>24</sup>.

Además, los altos niveles de triglicéridos son un factor de riesgo independiente de EAC<sup>25</sup>. Los bajos niveles de cHDL se asocian con un incremento en la morbilidad y mortalidad de EAC.

Estudios epidemiológicos han demostrado que los niveles altos de cHDL se asocian con una mejoría en la evolución cardiovascular<sup>26-27</sup>.

El incremento en los niveles de proteína C reactiva (PCR) son también característicos de el síndrome metabólico. La PCR es un marcador de inflamación el cual es un indicador independiente de incidencia en enfermedad cardiovascular, su medición en pacientes con síndrome metabólico agrega importante información pronóstica para evaluar el riesgo de eventos cardiovasculares<sup>27-28</sup>.

Una evaluación de más de 14000 mujeres aparentemente sanas en un seguimiento prospectivo a 8 años mostró un fuerte incremento de niveles de PCR, así como el incremento en el número de componentes del SM. Más aún el impacto de los altos niveles de PCR en el riesgo de futuros eventos cardiovasculares fue particularmente mayor para las mujeres con tres, cuatro y 5 componentes<sup>30</sup>. En un estudio alemán los niveles de PCR correlacionaron con características del SM; esta correlación fue significativamente mayor para el IMC (P=.0001), diabetes (P=.005), y ácido úrico (P=.01). Los niveles de PCR se incrementaron con el número de componentes presentes<sup>28</sup>.

En el "Botnia Study" (un estudio familiar conducido en Finlandia y Suecia) la prevalencia de EAC fue significativamente mayor en pacientes con SM, aumento del riesgo al triple (P<.001; <sup>13</sup>). La mortalidad (EAC, cardiovascular y total) se incrementó en hombres de mediana edad con SM en el estudio prospectivo Kuopio heart Study <sup>16</sup>.

Con base en la definición de SM según la OMS, los factores de riesgo cardiovasculares convencionales en estos individuos fueron 2.9-3.3 veces más frecuente para muerte de EAC (NCEP ATP III 2.9-4.2 veces), con 2.6-3.0 veces mayor de mortalidad por enfermedad cardiovascular y 1.9-3.3 veces más en todas las causas de mortalidad, igual que en ausencia de enfermedad cardiovascular o diabetes. La mortalidad global fue ligeramente menor usando los criterios de la NCEP para SM. En el estudio MRFIT los hombres con SM tuvieron un incremento

significativo en el riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular ( $p < 0.0001$ ) comparado con pacientes sin SM o diabetes<sup>31</sup>

En el "West Of Scotland COronary Prevention Study" (WOSCOPS), hombres con SM tuvieron un mayor porcentaje de evento cardiaco mayor que aquellos sin SM (12.6% vs. 7.3%,  $P < .0001$ )<sup>32</sup>

Aunque el estudio "Prospective Cardiovascular Münster" (PROCAM) estudio que no se estratificó a los participantes de acuerdo a las definiciones recientes de SM, hombres con hiperlipidemia, hipertensión o diabetes tuvieron hasta 19 veces mayor la incidencia de IM comparado con individuos sin esos factores de riesgo.<sup>25</sup>

En un estudio en hombres normoglucemicos con una circunferencia  $\geq 90$  cm y trigliceridemia  $\geq 177$  mg/dl, el riesgo de enfermedad arterial coronaria fue hasta 5.4 veces mayor comparado con los controles, el incremento a 8.5 veces en la presencia de alteración de glucosa, considerando el segundo solo un incremento del riesgo en 1.6 veces<sup>33</sup>.

En un estudio en adultos  $>65$  años se encontró una prevalencia de EAC en pacientes con SM de 38.4%, en aquellos sin SM fue de 29.5% ( $p=0.01$ ), utilizando la definición de la OMS. Cuando se utilizó la definición de la NCEP, esta fue de 35.3% en pacientes con SM y 29.6% para los pacientes sin SM resultando ( $p=0.066$ ). Concluyendo que existe una fuerte asociación en pacientes  $> 65$  años de EAC y ECV<sup>34</sup>.

En un estudio Italiano que se realizó para obtener el valor pronóstico del SM y la diabetes en pacientes post IM, se encontró un aumento en el riesgo de muerte y evento cardiovascular mayor en ambos grupos ( $>29\%$ ,  $p=0.002$ ;  $>23\%$   $p= 0.005$  respectivamente). En cuanto a los pacientes diabéticos con SM hubo  $>68\%$  ( $p < 0.0001$ ), en los no diabéticos pero con SM  $>47\%$  ( $P < 0.0001$ ). En los pacientes diabéticos sin SM fueron más hospitalizados por falla cardiaca que los diabéticos con SM ( $>89\%$ ;  $p= 0.0003$  vs con SM  $>24\%$ )<sup>35</sup>.

En un estudio población canadiense se evaluó la relación entre el número de marcadores (score de SM), el grado de obesidad abdominal, el perfil del factor de riesgo y la severidad de EAC. Se encontró que el incremento en el número de parámetros definitorios de SM se asoció con mayor severidad de la enfermedad coronaria, así como en la incidencia de angina inestable, infarto de miocardio, intervención coronaria percutánea y cirugía de revascularización coronaria. Además se concluyó que más del 50% de los pacientes con EAC tenía 2-3 criterios de SM. De estos el 99% con 5 criterios tenían >20% de estenosis coronaria documentada por angiografía y el 95% con > 50% de estenosis coronaria<sup>36</sup>. Se encontró que los pacientes con oclusión total de la coronaria derecha se asociaban con una pobre circulación colateral<sup>34</sup>.

En la actualidad 1 de cada 5 mexicanos tiene diabetes mellitus tipo 2 o intolerancia a la glucosa. Para el año 2025 serán 1 en 3. La DM tipo 2 se ha convertido en epidemia especialmente por 3 razones: 1) el envejecimiento de la población, 2) la mayor prevalencia de obesidad, y 3) el sedentarismo. En EUA, el síndrome metabólico (SM) afecta al 23.7% de las personas > 21 años y al 43.5% de > 60 años, y su mortalidad cardiovascular duplica la de la población general.<sup>37</sup>

La prevalencia del SM es mayor en la población mexicana que la encontrada en poblaciones caucásicas. La Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, incluyó 14,682 individuos con edades entre 20 y 69 años que viven en 417 ciudades habitadas por más de 2,500 personas. Los resultados aquí resumidos, se derivan de los 1,962 (13.3%) casos en que las muestras fueron obtenidas después de un ayuno de 9 a 12 h. Utilizando los 2 criterios diagnósticos del síndrome metabólico más empleados en la actualidad, la prevalencia ajustada por edad fue de 13.6% con el criterio de la OMS y de 26.6% acorde al criterio del NCEP-III. Al excluir los pacientes con diabetes, las prevalencias fueron de 9.2 y 21.4% respectivamente. La concordancia entre ambas definiciones fue moderada (kappa 0.5). Los sujetos diagnosticados con el criterio de la OMS tenían una forma más severa del síndrome metabólico. La demostración de la existencia de resistencia a la insulina, como lo requiere el criterio de la OMS para personas sin diabetes, fue la causa principal de la

disparidad en el número de casos detectados con ambos criterios. Casi el 40% de los casos sin diabetes eran menores de 40 años; un alto porcentaje eran obesos, tenían hipertensión arterial o dislipidemia. Sin embargo, pocos calificaban para recibir tratamiento hipolipemiente de acuerdo a las recomendaciones del NCEP-III. Acorde a los criterios de la OMS, resultaron tener el síndrome metabólico el 62% de los sujetos con diabetes, 34% de los hipertensos, 37% de los hipertriglicéridémicos, 20% de los casos con colesterol HDL bajo y 42% de las personas con microalbuminuria. Conforme es mayor el número de problemas asociados al síndrome metabólico, tiende a ser mayor la resistencia a la insulina y el riesgo cardiovascular, así como de desarrollar diabetes tipo 2. Al aplicar estos resultados al Censo 2000 de Población, más de 6 millones de individuos pueden ser catalogados como afectados con la definición de la OMS y cerca de 14 millones si se emplea el criterio del NCEP-III. [38](#)

## JUSTIFICACION.-

El síndrome metabólico se está convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI. Asociado a un incremento de 5 veces en la prevalencia de diabetes tipo 2 y de 2-3 veces en la de enfermedad cardiovascular (ECV)<sup>1-3</sup>, se considera que el síndrome metabólico es un elemento importante en la epidemia actual de diabetes y de ECV, de manera que se ha convertido en un problema de salud pública importante en todo el mundo<sup>1</sup>. La morbilidad y la mortalidad prematuras debidas a la ECV y la diabetes podrían desequilibrar completamente los presupuestos sanitarios de muchos países desarrollados o en vías de desarrollo como es el caso de nuestro país. El diagnóstico de SM es sencillo y se basa en datos clínicos y bioquímicos sistemáticos<sup>32</sup> los cuales están al alcance de nuestro sistema de salud y no necesariamente debe esperarse a tener la presencia de un síndrome coronario agudo para poder identificarlo. No existe en la literatura hasta el momento reportes sobre el comportamiento clínico de pacientes con síndrome metabólico que cursen con síndrome coronario agudo. El presente estudio pretende establecer una asociación entre los pacientes que cumplen con criterios para síndrome metabólico en el momento de la presentación clínica de un síndrome coronario agudo, con la incidencia de complicaciones y la relación con la severidad de la enfermedad arterial coronaria y compararla con los pacientes que no cumplen con dichos criterios.



## OBJETIVOS.-

### OBJETIVO PRIMARIO:

Identificar la incidencia de complicaciones y severidad de la enfermedad arterial coronaria de pacientes con síndrome coronario agudo y asociarla con la presencia o ausencia de síndrome metabólico.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la prevalencia de síndrome metabólico en pacientes que cursan con síndrome coronario agudo.
- Establecer la frecuencia de complicaciones en pacientes con síndrome coronario agudo, como falla cardiaca, isquemia recurrente, necesidad de procedimiento de revascularización urgente, muerte de origen cardiovascular.
- Asociar la incidencia de estas complicaciones con la presencia o ausencia de síndrome metabólico.
- Correlacionar el grado de severidad de la enfermedad arterial coronaria en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco con la presencia o ausencia de síndrome metabólico.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.-

¿Es mayor la incidencia de complicaciones y severidad de la enfermedad arterial coronaria en pacientes con síndrome metabólico que cursan con síndrome coronario agudo que en aquellos pacientes que no tienen síndrome metabólico?

## HIPOTESIS.-

Ho.- La incidencia de complicaciones y severidad de enfermedad arterial coronaria en pacientes con síndrome metabólico con el diagnóstico de síndrome coronario agudo son mayores que en pacientes que no tienen el diagnóstico de síndrome metabólico

Hi.- La incidencia de complicaciones y severidad de enfermedad arterial coronaria en pacientes con síndrome metabólico con el diagnóstico de síndrome coronario agudo son menores que en pacientes que no tienen el diagnóstico de síndrome metabólico

## MATERIAL Y METODOS.

### DISEÑO DEL ESTUDIO.-

- Observacional
- Comparativo
- Prospectivo

### UNIVERSO DEL ESTUDIO.-

Se incluyeron pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos cardiovasculares del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, con diagnóstico clínico, electrocardiográfico y bioquímico de síndrome coronario agudo.

### Grupos de estudio.-

Grupo A: pacientes con síndrome metabólico

Grupo B: pacientes sin síndrome metabólico

### CRITERIOS DE INCLUSION.-

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST.

### CRITERIOS DE NO INCLUSION

- Pacientes infección aguda o neoplásica.
- Insuficiencia renal crónica.
- Pacientes con miocardiopatías
- Pacientes con choque cardiogénico al momento del ingreso

- Enfermedad crónica o degenerativa con sobrevida menor a 2 años.

#### CRITERIOS DE EXCLUSION.-

- Aquellos con estudio angiográfico coronario no valorable, incompleto o de mala calidad.
- La negativa del paciente o de los familiares en caso de muerte del enfermo a ser incluido en el estudio.

#### TAMAÑO DE LA MUESTRA.-

Se calculó para una incidencia de muerte cardiovascular del 2.2% en pacientes sin síndrome metabólico, contra el 12% de pacientes con SM<sup>13</sup>, un valor de delta de 0.10, poder de la prueba de 0.80 (1- $\beta$ ) y 1- $\alpha$  del 95%. Se requieren 158 pacientes por grupo. Sin embargo, dado que no existen hasta el momento estudios reportados en la literatura que valoren el comportamiento clínico y angiográfico de pacientes con SM que cursen con un síndrome coronario agudo que nos permitan calcular el tamaño de la muestra con relación a lo que pretendemos encontrar en el presente estudio.

#### VARIABLES.

Independientes.-

1.-Paciente con Síndrome metabólico.

Definición conceptual: Paciente que tiene un conjunto de alteraciones constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las

lipoproteínas de alta densidad (cHDL), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial y la hiperglucemia.

Definición operacional: se definió mediante los criterios diagnósticos establecidos según la referencia (8)

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Escala de medición: presente(grupo A) o ausente (grupo B).

Dependientes.-

1.- Mortalidad

Definición conceptual: Es la presencia de muerte de origen cardiaco.

Definición operacional: Se determinara durante la estancia en la unidad coronaria, hospitalaria y a los 30 días del evento.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Escala de medición: presente o ausente

2.- Isquemia recurrente

Definición conceptual: Es la presencia de angina o equivalente con o sin cambios electrocardiográficos del segmento ST o isquemia silente.

Definición operacional: Se determinara durante la estancia en la unidad coronaria, hospitalaria y a los 30 días del evento.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Escala de medición: presente o ausente

### 3.- Falla cardiaca

Definición conceptual: Es la incapacidad del corazón para mantener un gasto cardiaco adecuado para satisfacer las demandas metabólicas del organismo.

Definición operacional: Se determinara durante la estancia en la unidad coronaria, hospitalaria y a los 30 días del evento, con la presencia de estertores pulmonares, presencia de 3er. ruido y/o datos radiográficos de hipertensión venocapilar pulmonar.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Escala de medición: presente o ausente

### 4.- Revascularización

Definición conceptual: Mecanismos por los cuales se obtiene incremento en la luz del vaso es mediante la apertura de la arteria responsable de forma percutánea (angioplastía y stent) o mejoría del flujo coronario mediante puentes aorto-coronarios venosos o arteriales salvando el sitio de obstrucción mediante un procedimiento quirúrgico.

Definición operacional: que se realice revascularización percutánea (angioplastía y stent) o quirúrgica.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Escala de medición: presente o ausente

Confusoras.-

## 1.- Diabetes mellitus.

Definición conceptual: Es una enfermedad crónica degenerativa caracterizada por una hiperglucemia resultante de defectos de la secreción, la acción de la insulina o en ambas.

Definición operacional: Una determinación casual de un nivel de glucemia  $>200$  mg/dl, una glucosa en ayunas  $>126$  mg/dl y glicemia  $> 200$  mg/dl dos horas posterior a una sobrecarga oral de glucosa de 75 gramos.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Escala de medición: presente o ausente

## ANALISIS ESTADISTICO.-

Los resultados se describieron de acuerdo a la distribución de los datos (promedio y desviación estándar o mediana y percentiles). La descripción de las características demográficas de los grupos se expresó como frecuencias y porcentajes. Las variables independientes cuantitativas se compararon mediante prueba t de student o U de Mann Withney según su distribución. Las variables dicotómicas se probaron con  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher de requerirlo de acuerdo con las frecuencias esperadas, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson y la fuerza de asociación con riesgo relativo y Rho de Spearman para variables ordinales. Se consideró significativo un valor de  $p \leq 0.05$ , con intervalo de confianza del 95%.

## PROCEDIMIENTOS.-

Se identificó el tipo de síndrome coronario agudo al ingreso del paciente mediante los criterios clínicos, electrocardiográficos y bioquímicos de acuerdo a lo establecido por la OMS. Se realizó la medición del perímetro abdominal con cinta métrica, toma de la presión arterial, recolección de

resultados de niveles sanguíneos de glucosa, triglicéridos y lipoproteínas de alta densidad para determinar si cumplieron con criterios de síndrome metabólico. Se formaron dos grupos de pacientes: A) aquellos con síndrome metabólico; y grupo B) sin síndrome metabólico. Se identificó la presencia de complicaciones como falla cardíaca, isquemia recurrente, necesidad de revascularización y mortalidad durante su estancia intrahospitalaria, a los 30 días y se comparó en ambos grupos. Los pacientes sometidos a cateterismo cardíaco (según criterios del médico tratante), se analizaron los estudios angiográficos por 2 observadores independientes para determinar el grado de severidad de enfermedad arterial coronaria y se correlacionó con la presencia o ausencia de síndrome.



## RESULTADOS.-

Se incluyeron un total de 324 pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo, que ingresaron en forma consecutiva a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se observó una prevalencia de síndrome metabólico del 41% (134 pacientes del grupo A) Figura I.

Las características demográficas de los pacientes fueron las siguientes: la media de edad fue mayor en el grupo A (62.16 + 9.25 años) comparado con el grupo B (59.56 + 12.68 años) ( $p=0.004$ ), la distribución por género fue similar, del género femenino 45 (33.6%) vs. 53 (27.9%) y masculino 89 (66.4%) vs. 89 (72.1%) respectivamente ( $p= NS$ ). (Tabla 5). La frecuencia de los factores de riesgo cardiovascular fue: diabetes mellitus se presentó en 157 pacientes de toda la población, de los cuales 85 (63.5%) en el grupo de pacientes con SM y 72 (36.6%) del grupo sin SM. Se encontró una asociación significativa de la diabetes con el SM ( $p < 0.0001$ , RR 1.541(95% de IC 1.266 – 1.874). La hipertensión arterial sistémica se encontró en 206 (63.6%) del total de pacientes, 122 (91%) en el grupo A y 84 (44.2%) en el grupo B, una asociación significativa ( $p < 0.0001$ , RR de 2.203 (95% IC 1.84-2.62)). Hubo 198 pacientes con el antecedente de tabaquismo (61.1%) del total de pacientes, de estos 84 (62.7%) con SM, comparado con 114 (60%) sin SM. La asociación de tabaquismo con SM no fue significativa. El antecedente de dislipidemia se encontró en 165 (49.1%), 83 (61.9%) en pacientes con SM vs. 76 (40%) sin SM, se encontró una asociación significativa de este antecedente con el SM ( $p < 0.0001$  con un valor de 1.445 (1.193 – 1.751). El 21% ( $n=68$ ) de los pacientes presentaban diferentes grados de obesidad, con una mayor frecuencia en el grupo A (44 (32.8%)) que el grupo B (24 (12.6%)), ( $p < 0.0001$ , RR de de 1.837 (1.315 – 2.566). (Tabla 4).

Los pacientes del grupo A tenían con mayor frecuencia el antecedente de angina previa a su ingreso ( $n = 69$  (52.3%)) vs. 78 (41%) del grupo B ( $p= 0.047$ , RR de 1.206 (95% IC 0.999 – 1.456), de infarto previo (52 (38.8%) vs.69 (36.7%) ( $p=NS$ ), de revascularización previa (13 (9.7%) vs. 12 (6.3%)  $p= NS$ ) respectivamente.

La clase funcional de los pacientes a su ingreso que predominó fue la clase 2 correspondiente a 206 pacientes de la población total, 81 (60.4%) con SM comparado con 125 (66.1%) sin SM, la

clase funcional 1 en 84 (26%) vs. 48 (25.4%) , clase 3, 17 (12.7%) vs 12 (6.3%)(P=NS) comparando el grupo con y sin SM respectivamente. (Figura II, tabla 5).

El motivo de ingreso fue infarto agudo del miocardio con elevación del ST en 215 del total pacientes (66.4%), 88 (65.7%) del grupo A vs. 127 (66.8%) del grupo B; angina inestable se presentó en 91(28.1%) pacientes, 35 (26.1%) con vs. 56 (29.5%) sin SM; y por ultimo en 18 (5.6%) pacientes se estableció el diagnóstico de infarto agudo del miocardio sin elevación del ST, 11 (8.2%) con SM comparado 7(3.7%) sin SM. No se encontraron diferencias significativas en la forma de presentación clínica en los dos grupos. (Figura III, Tabla 6).

De 236 que fueron sometidos a cateterismo cardiaco, 86 pacientes tenían criterios para SM y 147 no los tenían. En el estudio de angiografía coronaria se encontró que 16 (18.8%) de los pacientes tenían enfermedad de 1 vaso epicárdico, 28 (32.9%) con enfermedad de 2 vasos y 40 (47.1%) con enfermedad de tres vasos en el grupo A vs. el Grupo B 40 (28.6%) de los pacientes tenían enfermedad de 1 vaso epicárdico, 35 (28.6%) con enfermedad de 2 vasos y 62 (44.3%) con enfermedad de tres vasos. Además hubo 4 paciente no se encontró enfermedad obstructiva coronaria. (Tabla 7) (Figura IV, V). La enfermedad de la descendente anterior (DA) se observó con mayor frecuencia (62 pacientes, 68%), la circunfleja en 55 casos (61.8%) y la coronaria derecha en 56 (63.6%) paciente (Figura VI). En la Figura VII se muestra la frecuencia del vaso enfermo en cada uno de los grupos. Solo 24 pacientes (17.9%) con SM y 40 (21.1%) sin SM, requirieron de algún procedimiento de revascularización urgente, pero sin diferencias significativas. Tampoco se observó mayor deterioro de la FEVI en los pacientes con SM.

En cuanto a los parámetros de laboratorio evaluados, las concentraciones de colesterol total , triglicéridos , HDL, LDL y en la cuantificación de leucocitosis no difirieron en forma significativa entre ambos grupos. Los niveles de glucosa fueron mayores en el grupo A ( $180,21 \pm 69,291$  vs  $163.85 \pm 85.34$  en el grupo B,  $p =NS$ ). Se encontraron diferencia significativas en las concentraciones de fibrinógeno ( $543.2 \pm 194.86$  vs  $502.43 \pm 179$ .  $p=0.05$ ).

Del total de 324 pacientes, 127 presentaron complicaciones. 81 pacientes del grupo A vs. 116 al grupo B. Las complicaciones fueron: alteraciones de la conducción en 24 pacientes, 5 pacientes (3.7%) del grupo A vs. 19 (10.1%) del B; alteraciones del ritmo en 9, (5 (3.7%) vs, (2.1%)), angina

recurrente (26 (19.4%) VS. 13 (6.9%)); reinfarto 7, (1(0.7%) VS. 6 (3.2)), ventrículo derecho hemodinámico 14, (7 (5.2%) vs. 7 (3.7%)); Insuficiencia mitral solo en 1 paciente (0.5%); el choque cardiogénico se presentó en 19, (6 (4.5%) vs. 13 (6.9%)); Ruptura el ventrículo izquierdo 8, (2 (1.5%) vs. 6 (3.2%)); pericarditis en 5, (2 (1.5%) vs. B 4 (2.1%)) respectivamente en el grupo A vs. Grupo B). (Figuras VIII – IX).

Los pacientes del grupo A presentaron mayor incidencia de angina recurrente y reinfarto que los del grupo B (26 (19.4%) con SM vs. 13 (6.9%) sin SM,  $p=0.010$ , RR 1.489, IC 1.042 – 2.128), no se observaron diferencias significativas en la necesidad de revascularización urgente, ni en la mortalidad entre ambos grupos. La combinación de los puntos finales (angina recurrente, reinfarto, necesidad de revascularización y muerte) fue del 21.6% en el grupo A vs. 6.8% del grupo B ( $p=0.276$ ). (Figura IX)

La falla ventricular izquierda presentón en 58 pacientes, en del grupo A 28 (20.9%) vs. B 30 (15.8%) que a pesar de no ser significativo ( $p = 0.238$ ) existe una tendencia a que los pacientes con SM presentan con mayor frecuencia falla ventricular izquierda. (Figura X). Se presentaron un total de 23 (7.1%) defunciones, 6 (4.5%) del grupo A y 17 (8.9%) del grupo B ( $p=NS$ )

Se observó una tendencia a presentar mayor frecuencia de los puntos finales combinados (angina recurrente, reinfarto, necesidad de revascularización y muerte), en el grupo A que en el grupo B, pero no significativo 29 (21.6%) vs. 32 (16.8%),  $p= 0.276$ ) (Tabla 10)

## DISCUSION.-

La prevalencia del SM en pacientes con SICA fue mayor en nuestro estudio que la reportada en la población general de acuerdo a la reportada en la literatura europea de 1 a 36%<sup>12</sup>, en Estados Unidos se ha observado con edades  $\geq$  a 60 años <sup>17</sup>, respecto a los estudios realizados en México en individuos con edades entre 20 y 69 años la prevalencia de SM fue de 13.6% con el criterio de la OMS y de 26.6% acorde con el del NCEP-III, en nuestro estudio se demuestra que la prevalencia de SM en pacientes con SICA y SM fue del 41%, mayor que la población general.

La prevalencia que encontramos no concuerda con la reportada respecto a la enfermedad arterial coronaria ya que ni siquiera se duplica como en otras series en que se triplica<sup>16</sup>.

En cuanto la asociación de SM con mayor severidad de la enfermedad coronaria aunque en nuestro estudio no realizamos ningún score de SM, todos los pacientes que se incluyeron con SM tenían por lo menos 3 criterios y de estos pacientes solo el 63.4% de los 85 pacientes con SM tuvo enfermedad arterial coronaria comparado como en estudios en que se encontró el 95% de la población con criterios de SM > de 50 % de estenosis coronaria.<sup>36</sup>

En nuestro estudio se encontró una importante asociación de SM con diabetes mellitus e hipertensión arterial como factores de riesgo cardiovasculares lo cual concuerda con lo reportado en la literatura mundial.<sup>35</sup>

Respecto a las complicaciones que se observaron en este estudio no existe literatura mundial en la que se encuentra una asociación respecto al mismo, por lo que es muy importante mencionar que en nuestro estudio existe una tendencia de los pacientes con SM asociándose la angina recurrente mas frecuente que en los pacientes sin SM.

En cuanto a los parámetros de laboratorio evaluados (colesterol, triglicéridos, HDL-C, LDL) no hay una asociación tan importante como en aquellos estudios en que se ha reportado en la literatura mundial.

## CONCLUSIONES

La prevalencia de SM en pacientes que se presentan con SICA es alta (41%). Los paciente con SM presentan mayores comorbilidades y mayor edad. El estado de hipercoagulabilidad con el que cursan los pacientes con SM podría ser la causa de la mayor incidencia de eventos de angina recurrente, ya que no se logró demostrar que la severidad de enfermedad arteria coronaria en este grupo de pacientes, ni diferencia en la forma de presentación clínica del síndrome coronario agudo.

## CONSIDERACIONES ETICAS

Se consideró que este estudio no necesita firma de consentimiento informado ya que no influimos en toma de muestras o manipulaciones que implicara un riesgo mayor para el paciente y se mantuvo estricta confidencialidad de la información obtenida de su expediente clínico , de cualquier forma se les solicito su aceptación para la participación en el estudio a cada paciente en forma verbal lo cual estipula en el punto numero 3 esto como parte importante en el respeto a cada paciente el cual se ha incluido de acuerdo con la declaración de Helsinki, de la Asociación Médica Mundial acerca de los principios éticos de la investigación adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia 1964, modificada en Tokio, Japón en 1975 en la cual se establecen los siguientes lineamientos:

1.- El objetivo principal de la investigación médica en humanos consiste en mejorar los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos, así como también, la comprensión de la etiología y patogénesis de la enfermedad. Aún los métodos profilácticos, de diagnóstico y terapéuticos más probados deben ponerse a prueba de modo continuo a través de su investigación para su efectividad, eficacia, accesibilidad y calidad.

2.- Constituye deber del médico en una investigación médica proteger la vida, la salud, la privacidad y dignidad del ser humano.

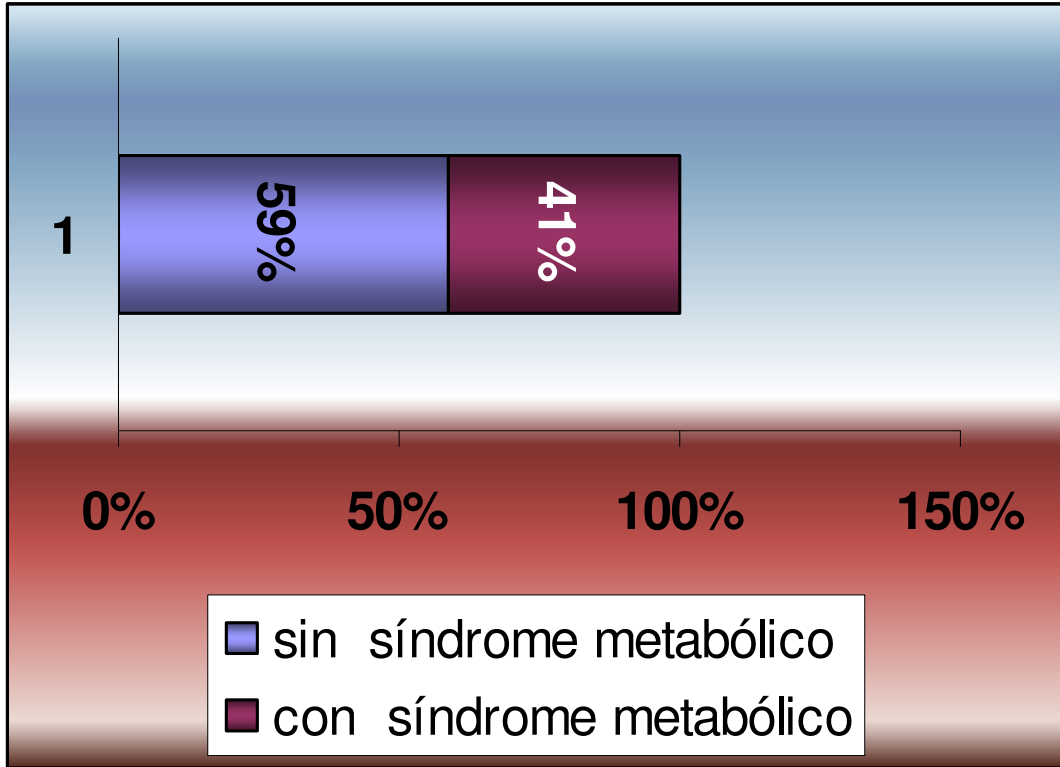
3.- En cualquier investigación sobre seres humanos, cada paciente potencial debe estar debidamente informado respecto a los objetivos, métodos, fuente de los fondos, cualquier conflicto de interés, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios anticipados y peligros potenciales del estudio así como también, de la incomodidad que el mismo pueda implicar, se le debe de informar que tiene plena libertad de rehusarse a participar en el estudio y que dicha libertad también alcanza la facultad de retirar su consentimiento para participar en cualquier otro momento sin ningún tipo de represalia. Luego de asegurarse que el paciente ha entendido la información, el médico deberá obtener el consentimiento informado otorgado voluntariamente por escrito por el

paciente. Si el consentimiento no se puede obtener por escrito, el consentimiento no escrito debe documentarse de modo formal y se debe dar testimonio del mismo.

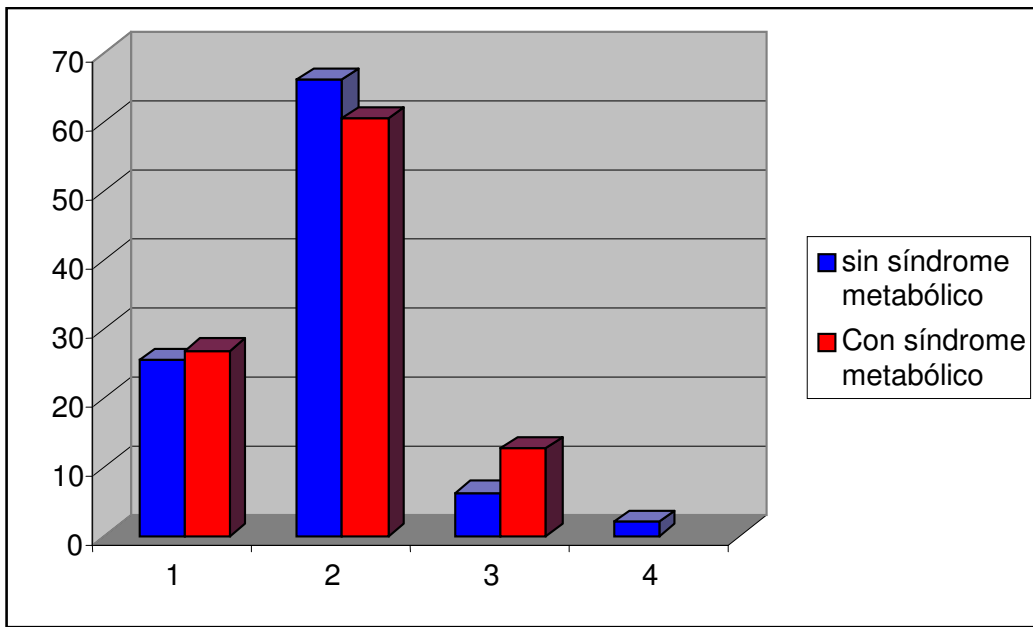
4.- El médico deberá de informar al paciente acerca de los aspectos de la atención profesional que se relacionan con la investigación. La negativa del paciente a participar en un estudio nunca debe de interferir con la relación medico-paciente. (anexo 2)

FIGURAS

Prevalencia de síndrome metabólico (Figura I)

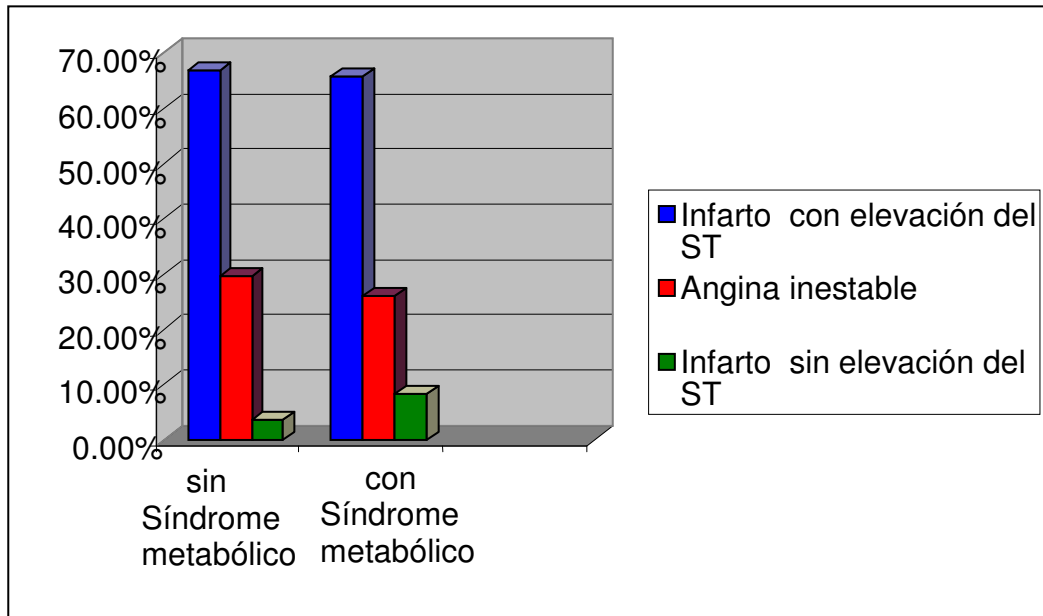


Clase funcional (Figura II)

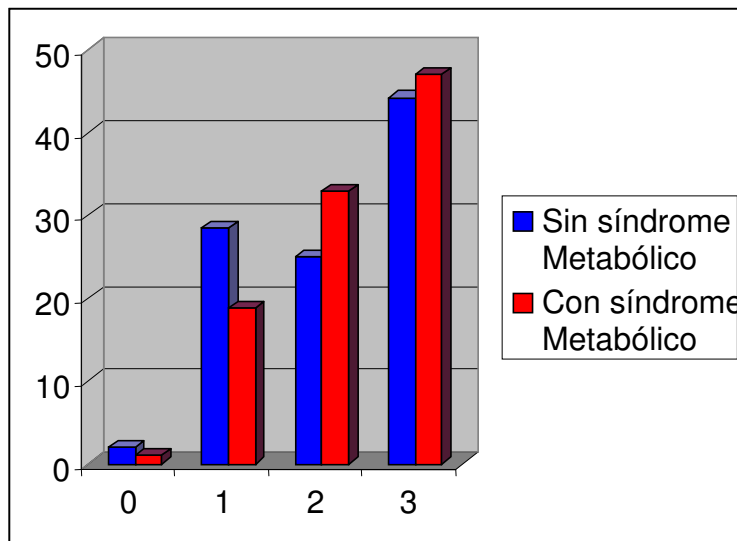




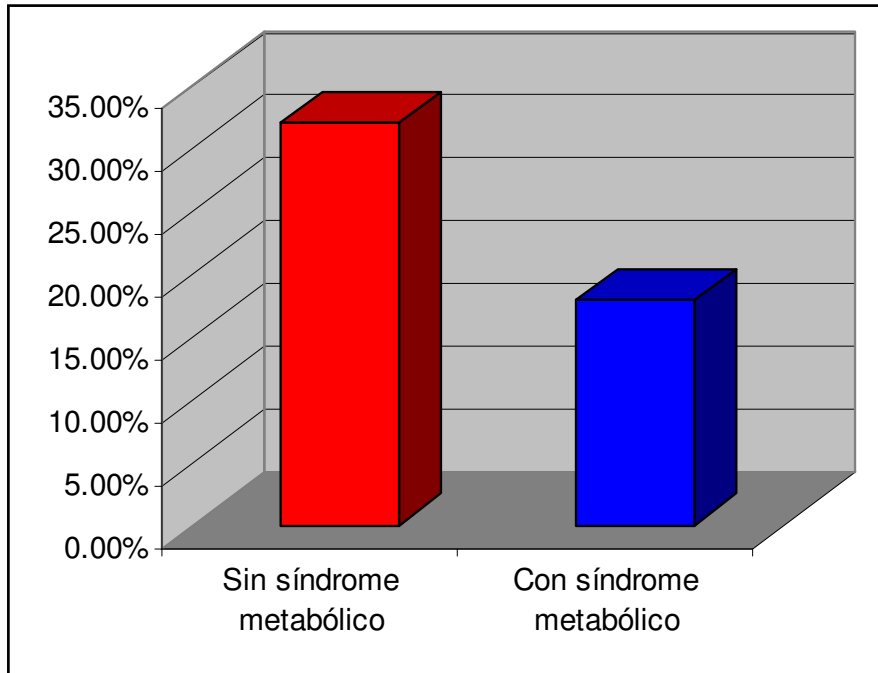
Diagnósticos de SICA (Figura III)



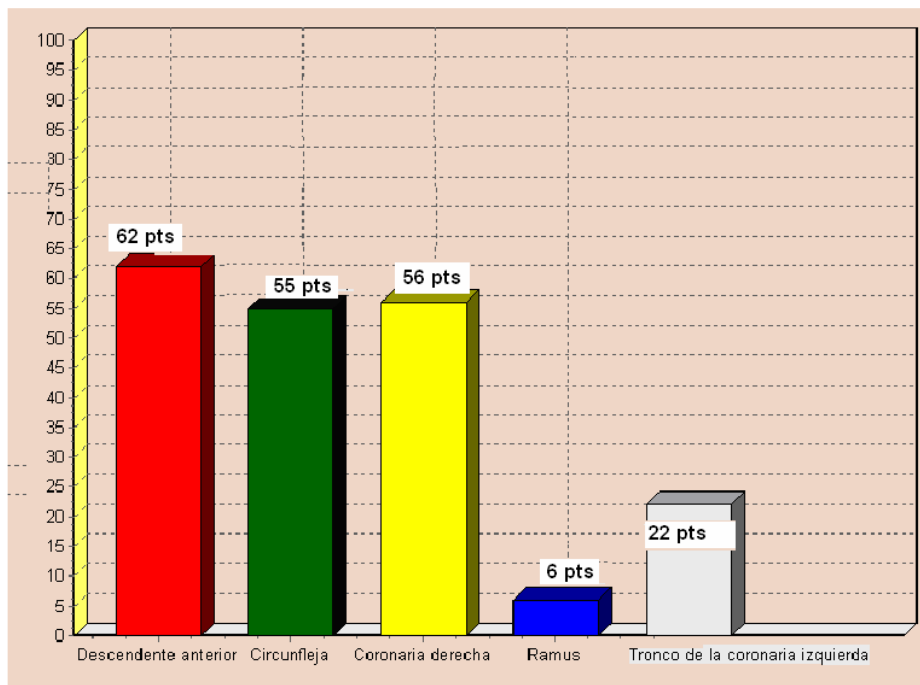
Numero de vasos coronarios enfermos (Figura IV)



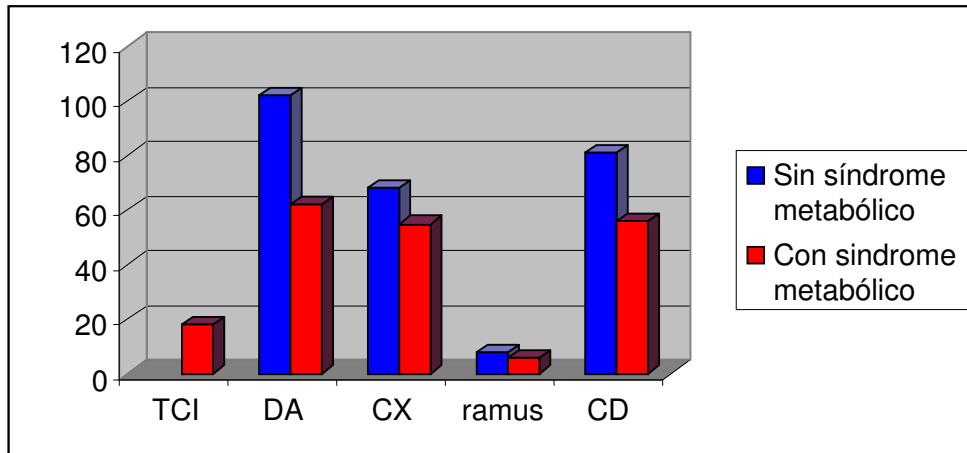
Pacientes con enfermedad del tronco de la coronaria izquierda (Figura V)



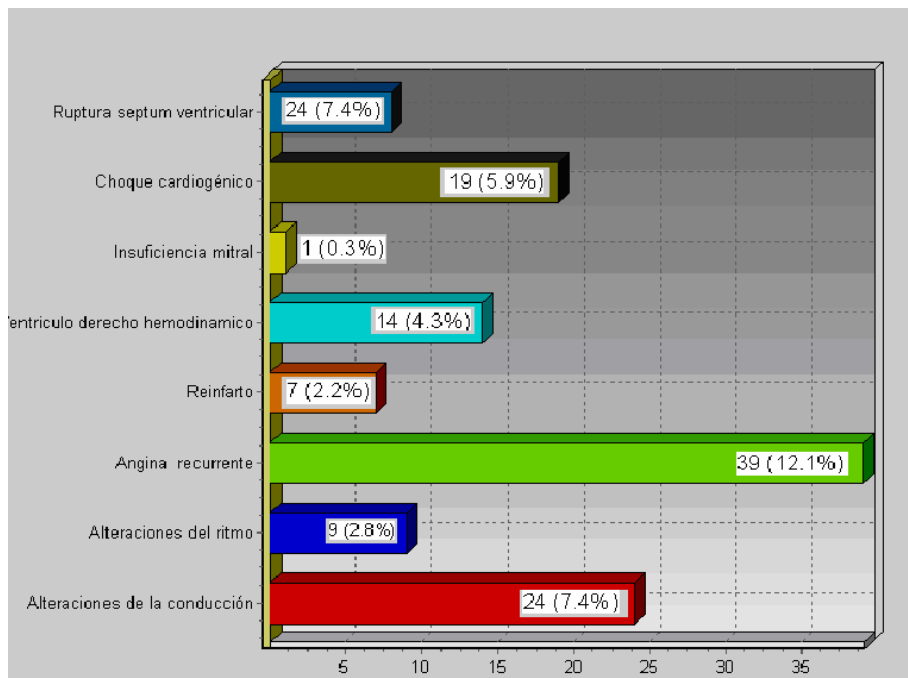
Número de pacientes con enfermedades coronarias (Figura VI)



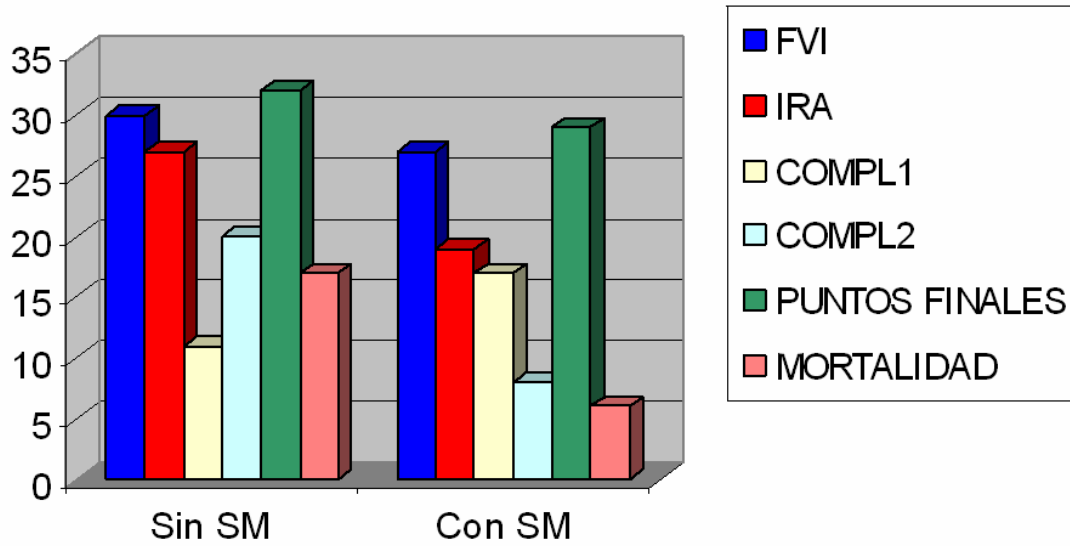
Frecuencia de vasos coronarios enfermos Figura VII



Complicaciones (Figura VIII)



Puntos finales (Figura IX)



FVI: Falla ventricular izq., IRA Insuficiencia renal aguda, COMPL1: Angina recurrente y reinfarto, COMPL2: Insuficiencia mitral, choque cardiogénico y ruptura ventricular. PUNTOS FINALES: Angina recurrente, reinfarto, Insuficiencia mitral, choque cardiogénico y ruptura ventricular.

(Tabla 1)

**Definiciones del síndrome metabólico propuestas por la OMS, el EGIR y el ATP-III**

OMS, 1999	EGIR, 1999	ATP-III, 2001
Diabetes o alteración de la tolerancia a la glucosa o resistencia frente a la insulina <sup>a</sup>	Resistencia a la insulina <sup>a</sup> o hiperinsulinemia (únicamente a las personas no diabéticas)	
Más dos o más de los factores siguientes	Más dos o más de los factores siguientes	Tres o más de los factores siguientes
1. Obesidad: IMC > 30 o CCC > 0,9 en los varones o > 0,85 en las mujeres	1. Obesidad central: PC ≥ 94 cm en los varones o ≥ 80 cm en las mujeres	1. Obesidad central: PC > 102 cm en los varones o > 88 cm en las mujeres
2. Dislipemia: triglicéridos > 1,7 mmol/l o cHDL < 0,9 en los varones o < 1,0 en las mujeres	2. Dislipemia: triglicéridos > 2,0 mmol/l o cHDL < 1,0	2. Hipertrigliceridemia: triglicéridos ≥ 1,7 mmol/l
3. Hipertensión: presión arterial ≥ 140/90 mmHg o tratamiento medicamentoso	3. Hipertensión: presión arterial ≥ 140/90 mmHg, tratamiento medicamentoso o ambos	3. Disminución del cHDL: < 1,0 mmol/l en los varones o < 1,3 mmol/l en las mujeres
4. Microalbuminuria: excreción de albúmina ≥ 20 µg/min	4. Glucemia en ayunas ≥ 6,1 mmol/l	4. Hipertensión: presión arterial ≥ 130/85 mmHg o tratamiento medicamentoso 5. Glucemia en ayunas ≥ 6,1 mmol/l

OMS: Organización Mundial de la Salud; EGIR: European Group for the Study of Insulin Resistance; ATP-III: Adult Treatment Panel III; IMC: índice de masa corporal; CCC: cociente entre el perímetro de la cintura y el perímetro de la cadera; PC: perímetro de la cintura; cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad.  
<sup>a</sup>Definida como el cuartil superior de la concentración de insulina en ayunas en personas no diabéticas.

(Tabla 2)

**Actualización de la definición ATP-III propuesta en 2005 por la American Heart Association y por el National Heart, Lung, and Blood Institute**

La presencia de 3 de los 5 criterios que se recogen a continuación constituye un diagnóstico de síndrome metabólico

Valores umbral categóricos:

- Incremento del perímetro de la cintura<sup>a</sup>: 102 cm en los varones y 88 cm en las mujeres
- Elevación de los triglicéridos: 150 mg/dl (1,7 mmol/l), o tratamiento farmacológico por elevación de los triglicéridos<sup>b</sup>
- Disminución del cHDL: 40 mg/dl (0,9 mmol/l) en los varones, 50 mg/dl (1,1 mmol/l) en las mujeres, o tratamiento farmacológico para disminuir las concentraciones de cHDL<sup>b</sup>
- Elevación de la presión arterial: 130 mmHg la sistólica y 85 mmHg la diastólica, o bien tratamiento medicamentoso de la hipertensión
- Elevación de la glucemia en ayunas: 100 mg/dl o tratamiento farmacológico de la hiperglucemia

ATP-III: Adult Treatment Panel III; cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad.

<sup>a</sup>Algunos adultos estadounidenses de origen no asiático (p. ej., personas de razas blanca o negra, y de origen hispano) con un incremento marginal del perímetro de la cintura (p. ej., 94-102 cm en los varones y 80-88 cm en las mujeres) pueden presentar una resistencia frente a la insulina con un componente genético importante; en estas personas se pueden conseguir efectos beneficiosos importantes a través de las modificaciones en los hábitos del estilo de vida, de la misma manera que en los varones que presentan incrementos categóricos en el perímetro de la cintura. En las personas de origen asiático-americano parece apropiada la disminución del valor umbral del perímetro de la cintura (p. ej., 90 cm en los varones y 80 cm en las mujeres).

<sup>b</sup>Los fibratos y el ácido nicotínico son los fármacos utilizados con mayor frecuencia en los pacientes con elevación de los triglicéridos y con disminución de las concentraciones de cHDL. En los pacientes que toman cualquiera de estos fármacos se presupone la elevación de los triglicéridos y la disminución del cHDL.

Tabla (3)

**Definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la International Diabetes Federation**

Obesidad central	
<i>Perímetro de la cintura<sup>a</sup>: con especificidad respecto a los distintos grupos étnicos</i>	
Más dos cualquiera de los factores siguientes:	
Aumento de los triglicéridos:	≥ 1,7 mmol/l (150 mg/dl) <i>o tratamiento específico de esta alteración lipídica</i>
Disminución del cHDL	< 1,03 mmol/l (40 mg/dl) en los varones < 1,29 mmol/l (50 mg/dl) en las mujeres <i>o tratamiento específico de esta alteración lipídica</i>
Aumento de la presión arterial	Sistólica: ≥ 130 mmHg o bien diastólica: ≥ 85 mmHg o bien <i>tratamiento de hipertensión diagnosticada previamente</i>
Incremento de la glucemia <sup>b</sup>	Glucemia en ayunas ≥ 5,6 mmol/l (100 mg/dl) o bien <i>diabetes tipo 2 diagnosticada previamente</i> <i>Si la glucemia en ayunas es &gt; 5,6 mmol/l o &gt; 100 mg/dl, se recomienda fuertemente la realización de una PTGO, aunque no es necesaria para definir la presencia del síndrome</i>

PTGO: prueba de tolerancia a la glucosa administrada por vía oral.

<sup>a</sup>Si el índice de masa corporal (IMC) es > 30, se puede asumir la presencia de obesidad central y no es necesario medir el perímetro de la cintura.

<sup>b</sup>En la práctica clínica también es aceptable la demostración de la alteración de la tolerancia a la glucosa, pero en todos los estudios epidemiológicos relativos a la prevalencia del síndrome metabólico se deben utilizar únicamente la glucemia en ayunas y la presencia de una diabetes previamente diagnosticada para evaluar este criterio. Las cifras de prevalencia que también incorporan los resultados de la glucemia a las 2 h se pueden añadir como un hallazgo complementario

Características de la población (tabla 4)

Variable	Sin síndrome metabólico N=190	Con síndrome metabólico N=134	Valor de P	RR
Edad	59.56 ± 12.68	62.16 ± 9.25	0.004	-
Genero (años)				
Femenino	53 (27.9 %)	45 (33.6 %)	NS	-
Masculino	89 (72.1 %)	89 (66.4 %)	NS	-
Diabetes mellitus 2			< 0.0001	1.54
Con DM	118 (62.1 %)	49 (36.6 %)		
Sin DM	72 (37.9%)	85 (63.4%)		
Has	84 (44.2%)	122(91%)	<0.0001	2.203 (1.84-2.62)
Tab	114 (60%)	84 (62.7%)	NS	1.048 (0.87-1.26)
Dlp	76 (40%)	83 (61.9%)	< 0.0001	1.445 (1.19-1.75)
Obes	24 (12.6%)	44 (32.8%)	< 0.0001	1.837 (1.31-2.56)
Angor previo	78 (41.1%)	69 (52.3%)	0.47	1.206 (0.99-1.45)
IAMprev	69 (36.7%)	52 (38.8%)	NS	1.038 (0.85-1.25)
RVMprev	12 (6.3%)	13 (9.7%)	NS	1.237 (0.81-1.88)

Clase funcional (Tabla 5)

CLASE		GRUPO		
FUNCIONAL		sin síndrome	con síndrome metabólico	
	1	48	34	82
		25.4%	26.9%	26%
	2	125	81	206
		66.1%	60.4%	63.8%
	3	12	17	29
		6.3%	12.7%	9.0%
	4	4		4
		2.1%		1.2%
		189	134	323
TOTAL		100.0%	100.0%	100.0%

Diagnósticos de SICA (tabla 6)

DIAGNOSTICOS		GRUPO		Total
		Sin síndrome	Con síndrome metabólico	
	Angina Inestable	56	35	91
		29.5%	26.1%	28.1%
	Infarto Sin elevación del ST	7	11	18
		3.7%	8.2%	5.6%
	Infarto con elevación del ST	127	88	215
		66.8%	65.7%	66.4%
Total		190	134	324

Numero de vasos coronarios con lesiones (Tabla 7)

		grupo		Total
		sin síndrome	con síndrome metabólico	
Número de vasos	0	3	1	4
		2,1%	1,2%	1,8%
	1	40	16	56
		28,6%	18,8%	24,9%
	2	35	28	63
		25,0%	32,9%	28,0%
	3	62	40	102
		44,3%	47,1%	45,3%
Total		140	85	225
		100,0%	100,0%	100,0%

Complicaciones (Tabla 9)

		GRUPO	
		sin síndrome	con síndrome metabólico
ALT. CONDUCCION	19 (10.1%)	5 (3.7%)	24 (7.4%)
ALT RITMO	4 (2.1%)	5 (3.7%)	9 (2.8%)
ANGOR RECURRENTE	13 (6.9%)	26 (19.4%)	39 (12.1%)
REINFARTO	6 (3.2%)	1 (.7%)	7 (2.2%)
VD HEMODINAMICO	7 (3.7%)	7 (5.2%)	14 (4.3%)
INSUF MITRAL	1 (0.5%)	---	1 (0.3%)
CHOQUE	13 (6.9%)	6 (4.5%)	19 (5.9%)
RUPTURA	6 (3.2%)	2 (1.5%)	8 (2.5%)



Puntos Finales (Tabla 10)

		GRUPO		Total
		sin síndrome	con síndrome metabólico	
PUNTOFIN	NO	158	105	263
		83.2%	78.4%	81.2%
	SI	32	29	61
		16.8%	21.6%	18.8%
Total		190	134	324
		100.0%	100.0%	100.0%

Resultados de laboratorio (Tabla 11)

Variable	Sin síndrome metabólico	Con síndrome metabólico	Valor de P
Colesterol	182.52 $\pm$ 72.07	168.9 $\pm$ 37.88	< 0.0001
Fibrinógeno	502.43 $\pm$ 179.71	543.2 $\pm$ 194.86	< 0.0001
Leucocitos	10440.7 $\pm$ 3124.06	9654,5 $\pm$ .3341,3	0.001
Creatinina	1,2351 $\pm$ 0,68190	1,0946 $\pm$ .38640	< 0.0001
Triglicéridos	200,48 $\pm$ 115,096	199,70 $\pm$ 49,619	<0.0001
Glucosa	163,85 $\pm$ 85,342	180,21 $\pm$ 69,291	<0.0001
HDL	44,00 $\pm$ 6,125	44,31 $\pm$ 5,429	0.003
LDL	119,43 $\pm$ 28,767	123,78 $\pm$ 25,235	0.013

## BIBLIOGRAFIA.-

1. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet*. 2005; 365:1415-28
2. Kylin E.. Studien ueber das Hypertonie-Hyperglyka «mie-Hyperurika» miesyndrom. *Zentralblatt fuer Innere Medizin*. 1923;44: 105-27.
3. Vague J.. Sexual differentiation, a factor affecting the forms of obesity. *Pres Med*. 1947;30:339-40.
4. Avogaro P, Crepaldi G, Enzi G, Tiengo A.. Associazione diiperlipidemia, diabete mellito e obesità di medio grado. *Acta Diabetol Lat*. 1967;4:36-41.
5. Reaven G.. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 1988;37:1595-607.
6. World Health Organization.. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO consultation. Geneve: WHO; 1999.
7. Balkau B, Charles MA.. Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). *Diabet Med*. 1999;16:442-3.
8. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III).. *JAMA*. 2001;285:2486-2.
9. American College of Endocrinology Task Force on the Insulin Resistance Syndrome: American College of Endocrinology Position Statement on the Insulin Resistance Syndrome.. *Endocr Pract*. 2003;9:236-52.
10. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al.. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Executive Summary. *Circulation*. 2005;112:e285-90.
11. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome.. International Diabetes Federation, 2005. PREVALENCIA
- 12.-Balkau, M.A. Charles, T. Drivsholm, K. Borch-Johnsen, N. Wareham, J.S. Yudkin, R. Morris, I. Zavaroni, R. van Dam, E. Feskings, R. Gabriel, M. Diet, P. Nilsson and B. Hedblad, Frequency of the WHO metabolic syndrome in European cohorts, and an alternative definition of an insulin resistance syndrome, *Diabetes & Metabolism* **28** (2002), pp. 364–376

- 13.- B. Isomaa, P. Almgren, T. Tuomi, B. Forsen, K. Lahti, M. Nissen, M.R. Taskinen and L. Groop, Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome, *Diabetes Care* **24** (2001), pp. 683–689.
- 14.- P.M. Nilsson and B. Hedblad, Prevalence of the metabolic syndrome: Impact on cardiovascular risk epidemiology—A population-based study from Malmö, Sweden, *Heart Drug* (2002), pp. 273–278.
- 15.- M. Vanhala, P. Vanhala, E. Kumpusalo, P. Halonen and J. Takala, Relation between obesity from childhood to adulthood and the metabolic syndrome: Population based study, *BMJ* **317** (1998), pp. 319–320.
- 16.- H.M. Lakka, D.E. Laaksonen, T.A. Lakka, L.K. Niskanen, E. Kumpusalo, J. Tuomilehto and J.T. Salonen, The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men, *JAMA* **288** (2002), pp. 2709–2716.
- 17.- E.S. Ford, W.H. Giles and W.H. Dietz, Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, *JAMA* **287** (2002), pp. 356–359.
- 18.- Y.W. Park, S. Zhu, L. Palaniappan, S. Heshka, M.R. Carnethon and S.B. Heymsfield, The metabolic syndrome. Prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health And Nutrition Examination Survey 1988–1994, *Arch Inter Med* **163** (2003), pp. 427–436
- 19.- S.A. Everson, D.E. Goldberg, S.P. Helmrich, T.A. Lakka, J.W. Lynch, G.A. Kaplan and J.T. Salonen, Weight gain and the risk of developing insulin resistance syndrome, *Diabetes Care* **21** (1998), pp. 1637–1643.
- 20.- World Health Organization, Obesity: Preventing and managing the global epidemic. WHO obesity technical report series 894, World Health Organization, Geneva, Switzerland (2000).
- 21.- J.P. Després, I. Lemieux and D. Prud'homme, Treatment of obesity: Need to focus on high risk abdominally obese patients, *BMJ* **322** (2001), pp. 716–720.
- 22.- M.L. Kortelainen and T. Särkioja, Coronary atherosclerosis associated with body structure and obesity in 599 women aged between 15 and 50 years, *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* **23** (1999), pp. 838–844.

- 23.- S.M. Haffner, S. Lehto, T. Ronnema, K. Pyörälä and M. Laakso, Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction, *NEJM*, **339** (1998), pp. 229–234.
- 24.- J. Stamler, O. Vaccaro, J.D. Neaton and D. Wentworth, Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial, *Diabetes Care* **16** (1993), pp. 434–444.
- 25.- G. Assmann and H. Schulte, The Prospective Cardiovascular Munster (PROCAM) Study: Prevalence of hyperlipidemia in persons with hypertension and/or diabetes mellitus and the relationship to coronary heart disease, *AHJ* **116** (1988), pp. 1713–1724.
- 26.- H.B. Rubins, S.J. Robins, D. Collins, C.L. Fye, J.W. Anderson, M.B. Elam, F.H. Faas, E. Linares, E.J. Schaefer, G. Schectman, T.J. Wilt and J. Wittes, Gemfibrozil for the secondary prevention of coronary heart disease in men with low levels of high-density lipoprotein cholesterol. Veterans Affairs High-Density Lipoprotein Cholesterol Intervention Trial Study Group, *NEJM* **341** (1999), pp. 410–418.
- 27.- B.G. Brown, X.Q. Zhao, A. Chait, L.D. Fisher, M.C. Cheung, J.S. Morse, A.A. Dowdy, E.K. Marino, E.L. Bolson, P. Alaupovic, J. Frohlich and J.J. Albers, Simvastatin and niacin, and antioxidant vitamins, or the combination for the prevention of coronary disease, *NEJM*, **345** (2001), pp. 1583–1592.
- 28.- M. Fröhlich, A. Imhof, G. Berg, W.L. Hutchinson, M.B. Pepys, H. Boeing, R. Mucic, H. Brenner and W. Koenig, Association between C-reactive protein and features of the metabolic syndrome, *Diabetes Care* **23** (2000), pp. 1835–1839.
- 29.- Mora et al., 2003 S. Mora, R.S. Blumenthal, L.R. Yanek, T.F. Moy, L.C. Becker and D.M. Becker, Elevated C-reactive protein in high-risk asymptomatic individuals is strongly associated with the metabolic syndrome, *Journal of the American College of Cardiology* **41** (2003) (Suppl. A), p. 292A.
- 30.- P.M. Ridker, J.E. Buring, N.R. Cook and N. Rifai, C-reactive protein, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular events: An 8-year follow-up of 14 719 initially healthy American women, *Circulation* **107** (2003), pp. 391–397.
- 31.- J.D. Cohen, L.E. Eberly, R. Prineas and G. Vasquez, The influence of the metabolic syndrome in 24-year mortality among middle-aged men in the Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT), *Journal of the American College of Cardiology* **41** (2003) (Suppl. A), p. 291A.

- 32.- G. L'Italien, I. Ford and J. Shepherd, The metabolic syndrome is an independent predictor of cardiac events in WOSCOPS males, *Journal of the American College of Cardiology* **41** (2003) (Suppl. A), p. 291A.
- 33.- J. St-Pierre, I. Lemieux, M.C. Vohl, P. Perron, G. Tremblay, J.P. Després and D. Gaudet, Contribution of abdominal obesity and hypertriglyceridemia to impaired fasting glucose and coronary artery disease, *American Journal of Cardiology* **90** (2002), pp. 15–18.
- 34.- B. Charles Solymoss, MD, Martial G.Bourassa, MD, Lucien Campeu, MD, Allan Sniderman MD, Effect of increasing metabolic syndrome score on atherosclerotic risk profile and coronary artery disease angiographic severity. *The American Journal of Cardiology*; 2004: 159- 164.
- 35.- Mehmet Birhan Yilmaz MD<sup>a</sup>, Vedat Caldir MD<sup>b</sup>, Yesim Guray MD<sup>b</sup>, Umit Guray MD<sup>b</sup>, Hakan Altay MD<sup>b</sup>, Burcu Demirkan MD<sup>b</sup>, Serkan Cay MD<sup>b</sup>, Halil L. Kisacik MD<sup>b</sup> and Relation of Coronary Collateral Vessel Development in Patients With a Totally Occluded Right Coronary Artery to the Metabolic Syndrome. *The American Journal of Cardiology* Vol. 97, num 5, 1 marzo 2006: 636-639.
- 36.- Metabolic Syndrome and Risk of Cardiovascular Events After Myocardial Infarction Giacomo Levantesi, Alejandro Macchia, RosaMaria Marfisi, Maria G. Franzosi, Aldo P. Maggioni, Gian L. Nicolosi, Carlo Schweiger, Luigi Tavazzi, Gianni Tognoni, Franco Valagussa *et al. Journal of the American College of Cardiology*, Vol.46, num 2, 19 de Julio

ANEXOS.

CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA  
HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente y en pleno uso de mis facultades mentales yo, \_\_\_\_\_ doy mi autorización y consentimiento al Dr Antonio Alcaraz Ruiz y Colaboradores para participar en el estudio "ASOCIACION DEL SINDROME METABOLICO CON LA INCIDENCIA DE COMPLICACIONES Y SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA EN PACIENTES CON SINDROME CORONARIO AGUDO", mismo que consiste en la medición de presión arterial, toma de muestra sanguínea, medición de cintura los cuales no intervienen en el estudio y tratamiento de mi padecimiento el cual permitirá a estratificar mis estado de salud; mi participación es voluntaria y si posteriormente decido negarme a continuar participando dicha decisión no repercutirá en lo absoluto en mi tratamiento intrahospitalario.

Se me ha explicado ampliamente en forma clara y precisa acerca de los procedimientos los cuales no implican ningún riesgo y conociendo de manera adecuada mi estado de gravedad de mi enfermedad firmo de conformidad con lo referido.

Firma del paciente \_\_\_\_\_

Domicilio \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Testigos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA  
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

PROTOCOLO DE: "ASOCIACION DEL SINDROME METABOLICO CON LA INCIDENCIA DE COMPLICACIONES Y SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA EN PACIENTES CON SINDROME CORONARIO AGUDO"

Nombre: \_\_\_\_\_ Afiliación \_\_\_\_\_

F. ingreso \_\_\_\_\_ f. egreso \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_ Cintura \_\_\_\_\_ T/A \_\_\_\_\_

FRCV: DM ( ) HAS ( ) DLP ( ) TAB ( ) Obesidad ( )

HCV: Angor prev ( ), Clase funcional \_\_\_\_\_ IAM prev ( ), RVM prev ( ), Qx ( ), ICP ( ), KK ( ).

Al internarse:

Tipo de Síndrome coronario agudo:

Angina inestable: si no; IAM CEST: si no; IAM SEST si no

Niveles de glucosa: \_\_\_\_\_ HDL \_\_\_\_\_ triglicéridos \_\_\_\_\_

Cumple criterios de Síndrome metabólico: si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

Requirió: CTT ( ), ICP ( ), RVMQX ( ), TX medico ( ).

Resultados de CTT:

Lesiones en: TCI ( ), DA ( ), DX ( ), CX ( ), MO ( ), Ramus ( ),  
CD ( ), DP ( ), Ectasia ( ), ACTP exitosa ( ), ACTP fallida ( ), FEVI

\_\_\_\_\_

Complicaciones en el internamiento \_\_\_\_\_

Falla ventricular Izq. ( ), Muerte ( ), Isquemia recurrente ( ), Choque cardiogénico ( ), RVM urgente ( ): Qx\_\_ o ICP \_\_\_\_\_

Leucocitosis \_\_\_\_\_ Reingreso \_\_\_\_\_ IRA \_\_\_\_\_

Complicaciones a 30 días: \_\_\_\_\_

Angina ( ), Falla ventricular Izq. ( ), Muerte ( ), Isquemia recurrente ( ), Choque cardiogénico ( ), RVM urgente ( ): Qx\_\_ o ICP \_\_\_\_\_

T/A: Presión arterial, FRCV: Factores de riesgo cardiovasculares; DM: diabetes mellitus; HAS: hipertensión arterial; TAB: tabaquismo, DLP dislipidemia; HCV: historia cardiovascular, IAM: infarto de miocardio agudo; RVM: revascularización miocárdica; Qx: quirúrgico; ICP: intervencionismo coronario percutáneo; KK: Killip Kimball; CEST: Con elevación del segmento ST, SEST: Sin elevación del segmento ST, HDL: lipoproteínas de alta densidad; CTT: cateterismo cardiaco; TCI: tronco coronario izquierdo; DA: Descendente anterior; Cx: Circunfleja, CD: coronaria derecha, MO: marginal obtusa; Dx: Diagonal; DP: descendente posterior; ACPT; angioplastia transluminal percutánea; Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo;