



# **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA DE POST-GRADO**

**EL SÍNDROME METABÓLICO Y EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN  
LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN  
TRATAMIENTO CON HEMODIÁLISIS, HOSPITAL MILITAR CENTRAL  
2008**

## **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**Para optar el Título de Especialista en Cardiología**

## **AUTOR**

**Gustavo Edward Valderrama Valle**

**LIMA – PERÚ  
2009**

**ASESOR**

**Dr. RODRIGUEZ MONTES DE OCA, JORGE**

Médico Asistente y Tutor de residentes del Servicio de Cardiología del  
Hospital Militar Central “Luís Arias Schreiber”

## **AGRADECIMIENTOS**

Al personal de médicos asistentes, residentes, personal administrativo y asistencial del Departamento de Cardiología del Hospital Militar Central “Luís Arias Schreiber”, por su invaluable apoyo.

En memoria a la Dra. Patricia Rodríguez V. por sus sabias enseñanzas.

A mis asesores por su desinteresada colaboración.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Luís y Leonor por su constante estímulo y motivación.

A mi esposa Mónica y a mis hijos Gustavo y Luís por su paciencia y comprensión.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1. Resumen	8
2. Summary	10
3. Introducción	12
4. Planteamiento de la investigación	15
4.1. Planteamiento del problema	15
4.2. Formulación del problema	17
4.3. Marco Teórico	18
4.4. Justificación de la Investigación	34
4.5. Limitaciones de la Investigación	35
4.6. Hipótesis	36
4.7. Formulación de objetivos	37
4.7.1. Objetivo general	37
4.7.2. Objetivos específicos	37
5. Metodología:	38
5.1. Tipo de estudio	38
5.2. Área de estudio	38
5.3. Población de estudio	38
5.4. Procedimientos	38
5.5. Aspectos éticos	39
5.6. Análisis de datos	39

6. Resultados	42
7. Discusión	50
8. Conclusiones	55
9. Recomendaciones	56
10. Referencias Bibliográficas	57
11. Anexos	69
11.1. Definición de Términos	69
Ficha de recolección de datos	72
11.2. Grados de evidencia	73

## **LISTA DE TABLAS**

1. Tabla 1	22
2. Tabla 2	23
3. Tabla 3	25
4. Tabla 4	27
5. Tabla 5	28
6. Tabla 6	34
7. Tabla 7	44
8. Tabla 8	45
9. Tabla 9	48
10. Tabla 10	49
11. Tabla 11	73
12. Tabla 12	73

## **LISTA DE GRÁFICOS**

1. Gráfico 1	42
2. Gráfico 2	43
3. Gráfico 3	43
4. Gráfico 4	46
5. Gráfico 5	47
6. Gráfico 6	47
7. Grafico 7	49

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>DISA</b>	Dirección de Salud
<b>DM</b>	Diabetes mellitus
<b>ECV</b>	Enfermedad Cardiovascular
<b>HMC</b>	Hospital Militar Central “Luís Arias Schreiber”
<b>IMC</b>	Índice de masa corporal
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>FR</b>	Factores de riesgo
<b>ERC</b>	Enfermedad Renal Crónica
<b>SM</b>	Síndrome Metabólico
<b>X</b>	Media
<b>DE</b>	Desviación estándar
<b><i>p</i></b>	Nivel de significancia



## 1. RESUMEN

**Objetivo:** Determinar y comparar la prevalencia del Síndrome Metabólico (SM) entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC) en tratamiento con hemodiálisis en el Hospital Militar Central (HMC) según las definiciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el *US National Cholesterol Education Program: Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) y la *International Diabetes Federation* (IDF).

**Material y métodos:** Estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal, prospectivo en el cual se evaluó cardiológicamente a todos los pacientes con ERC en tratamiento con hemodiálisis en el HMC durante el periodo Enero – Marzo del año 2008 con el objeto de determinar la prevalencia de SM según las definiciones OMS, NCEP-ATP III e IDF, así como los niveles de correlación y concordancia entre estas definiciones.

**Resultados:** Durante el periodo de estudio se analizaron un total de 60 pacientes, los mismos que registraron un promedio de  $58.6 \pm 16.6$  años de edad,  $8.7 \pm 3.9$  años de enfermedad y promediaron un total de  $34.3 \pm 22.3$  meses de tratamiento con hemodiálisis. Un 58.3% (35 pacientes) de estos pacientes fueron clasificados como SM positivos según la definición OMS, un 43.3% (26 pacientes) según el ATP III, y un 31.7% (19 pacientes) según la definición del IDF. Ello determinó que entre las definiciones OMS y ATP III encontráramos un cierto grado de correlación positiva ( $r = 0.3297$ ,  $p = 0.0116$ ) y una concordancia baja ( $k = 0.3152$ ,  $p = 0.0053$ ); entre las definiciones de SM de ATP III e IDF una correlación positiva de moderada a buena ( $r = 0.5616$ ,  $p < 0.0001$ ) y una concordancia moderada ( $k = 0.5444$ ,  $p < 0.0001$ ), mientras que entre las definiciones de SM de

OMS e IDF una correlación y una concordancia estadísticamente insignificantes. Adicionalmente, ajustando por sexo, se encontró que la prevalencia del SM tendía a ser mayor en las mujeres que en los varones según la definición del ATP III (48.2% y 38.8%), lo que sucedía en las definiciones IDF (31.0% y 32.3%) y OMS (55.2% y 61.3%). Esto hizo que los niveles de correlación y concordancia de las definiciones IDF y ATP III mejorasen en el caso de las mujeres ( $r = 0.6944$ ,  $p < 0.0001$ ;  $k = 0.7528$ ,  $p < 0.0001$ ), y que en el caso de los varones mientras que la correlación disminuía ( $r = 0.4433$ ,  $p = 0.0163$ ) su concordancia aumentaba ligeramente ( $k = 0.6189$ ,  $p < 0.0001$ ).

**Conclusiones:** La potencial utilidad del Síndrome Metabólico como un Factor de Riesgo Cardiovascular entre la población de pacientes con ERC sometidos a hemodiálisis en el HMC varía sobremanera según qué definición de SM se utilice. Dado que la correlación y concordancia entre las definiciones de SM de la OMS, el NCEP-ATP III y el IDF es baja, queda pendiente investigar si alguna de estas definiciones puede ser usada o no como un Factor de Riesgo Cardiovascular.

**Palabras clave:** Síndrome Metabólico, Enfermedad Renal Crónica, Factor de Riesgo Cardiovascular

## 2. SUMMARY

**Aim:** To determine and compare the prevalence of metabolic syndrome (MS) among patients with chronic renal disease (CRD) treated with haemodialysis in the Central Military Hospital (HMC) as defined by the World Health Organization (WHO), U.S. National Cholesterol Education Program: Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) and the International Diabetes Federation (IDF).

**Methods:** We carry out an observational, descriptive, cross-sectional, prospective study and evaluated all CRD patients treated with haemodialysis at the HMC during the period January - March 2008, aim to determine the prevalence of MS according to the WHO, NCEP-ATP III and IDF definitions, as well as the correlation and concordance between these definitions.

**Results:** During the study period a total of 60 patients were analyzed, they have an average of  $58.6 \pm 16.6$  years old,  $8.7 \pm 3.9$  years of disease and averaged of  $34.3 \pm 22.3$  months at haemodialysis. According with the WHO definition 58.3% (35 patients) classified as MS, 43.3% (26 patients) according to the NCEP-ATP III definition, and 31.7% (19 patients) by the IDF definition. We found between the WHO and NCEP-ATP III definitions some degree of positive correlation ( $r = 0.3297$ ,  $p = 0.0116$ ) and a low concordance ( $k = 0.3152$ ,  $p = 0.0053$ ), between NCEP-ATP III and IDF definitions a moderate to good positive correlation ( $r = 0.5616$ ,  $p < 0.0001$ ) and a moderate concordance ( $k = 0.5444$ ,  $p < 0.0001$ ), whereas among WHO and IDF definitions a correlation and a concordance statistically no significant. Additionally, adjusting by sex, we found that the MS prevalence tended to be higher in women than in men when we use the NCEP-ATP III definition (48.2% and 38.8%), this isn't happened when we use the IDF

(31.0% and 32.3 %) and WHO definitions (55.2% and 61.3%). This made the levels of correlation and concordance between NCEP-ATP III and IDF definitions improve for women ( $r = 0.6944$ ,  $p < 0.0001$   $k = 0.7528$ ,  $p < 0.0001$ ), while as for males correlation decrease ( $r = 0.4433$ ,  $p = 0.0163$ ) and concordance slightly increase ( $k = 0.6189$ ,  $p < 0.0001$ ).

**Conclusions:** The potential usefulness of MS as a cardiovascular risk factor among the CRD patients undergoing haemodialysis at the HMC varies according with MS definition is used. Because correlation and concordance between the WHO, NCEP-ATP III and IDF MS definitions is low, remains to investigate whether any of these definitions could be used as a cardiovascular risk factor or not.

**Keywords:** Metabolic Syndrome, Chronic Kidney Disease, Factor of Cardiovascular Risk

### 3. INTRODUCCIÓN

El aumento de la prevalencia de Síndrome Metabólico (SM) sumado al hecho de que este síndrome ha sido asociado incremento del riesgo de muerte por un evento cardiovascular, recientemente ha sido reconocido como un reto de salud pública a nivel mundial.<sup>1</sup> Según algunos estudios esta alza puede provocar un incremento en la mortalidad cardiovascular en los próximos años.<sup>2</sup>

Si bien el SM fue descrito hace ya más de dos décadas por Reaven<sup>3</sup>, aún los investigadores no han conseguido desarrollar una definición de consenso universal, lo que no sólo ha motivado que se publiquen una serie de propuestas, sino que esta falta, limita seriamente la comparabilidad de los resultados de diversos estudios. En los últimos años esta entidad ha suscitado un enorme interés por parte de todos los investigadores y la comunidad científica a nivel mundial.<sup>4</sup>

En un intento por alcanzar un consenso en esta definición, y así proporcionar una herramienta útil para los clínicos e investigadores, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso su primera propuesta de una definición de consenso en el año 1998<sup>5</sup>, la misma que fue redefinida por el *European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR)*<sup>6</sup> un año más tarde. Posteriormente, el año 2001, el *US Nacional Cholesterol Education Program: Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III)*<sup>7</sup> formuló una de las definiciones que más han trascendido en nuestro medio debido a la gran influencia que tiene los Estados Unidos en países como el

Perú. Si bien estas definiciones coinciden en los componentes esenciales (intolerancia a la glucosa, obesidad, hipertensión arterial y dislipidemia), difieren más que nada en la definición operacional de alguno de sus criterios diagnósticos. La definición de la OMS y la del EGIR coinciden en que ambas incluyen la intolerancia a la glucosa o la resistencia a la insulina como un componente esencial del SM, mientras que el NCEP-ATP III no incluye este criterio. Además, los puntos de corte para los distintos componentes de cada criterio difieren según la OMS, el EGIR y la definición del NCEP-ATP III. El año 2005, en un afán por universalizar el concepto del SM a nivel mundial la *International Diabetes Federation* (IDF)<sup>8</sup> publicó una nueva definición para el SM, mientras que la *American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute* (AHA/NHLBI) hizo lo propio ese mismo año.<sup>9</sup> Aunque los autores coinciden en señalar la aplicabilidad que tiene la definición propuesta por el NCEP-ATP III en la práctica clínica habitual, resaltan la importancia de la obesidad abdominal en el diagnóstico de este síndrome. Es más, es tan alta la correlación entre la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina que se hace innecesaria la medición de ésta última. En consecuencia, la obesidad abdominal debe estar presente en todo paciente con SM. Otro aspecto relevante de esta propuesta es la adaptación de la obesidad abdominal según las características étnicas de población, de tal forma que, según la raza y el lugar de origen, los puntos de corte del perímetro abdominal varían. Finalmente, la IDF considera que tanto el tratamiento de la dislipidemia como el de la hipertensión arterial deben considerarse criterios diagnósticos, hecho sobre el que no se había hecho demasiado hincapié en las ediciones previas.<sup>10</sup> A raíz de la publicación de esta propuesta, se han realizado

varios estudios en los que se compara la prevalencia de SM según la definición del NCEP-ATP III y la de la IDF 2005, objetivando que con la nueva definición hay un incremento significativo de la prevalencia de SM. Sin embargo sus detractores sostienen que la definición para SM según la IDF tiene serias limitaciones tales como identificar a los sujetos con SM pero con cintura pequeña<sup>11</sup>, disminuir la efectividad de la misma para predecir diabetes<sup>12</sup>, sobreestima la prevalencia del SM<sup>13</sup>, y reduce el poder predictivo del SM respecto de la morbimortalidad cardiovascular.<sup>14, 15</sup>

Las últimas revisiones publicadas al respecto coinciden en que existe una carencia de concordancia entre los criterios diagnósticos de las diversas definiciones. Aproximadamente sólo un 30% de la personas con SM lo tendrían usando la mayoría de las definiciones al mismo tiempo, y cerca del 35-40% de las personas diagnosticadas con SM se clasifica solamente como tal usando una única definición. De ahí que instituciones como la FDA aún se nieguen a considerar el SM como una entidad nosológica propiamente dicha por lo que en general se recomienda promover más y nuevas investigaciones.

Dado la importancia que tiene este síndrome en la población de pacientes con ERC y que en el Perú la principal terapia de reemplazo renal es la hemodiálisis, evaluar cuál es la trascendencia del Síndrome Metabólico entre nuestros pacientes respecto de su riesgo cardiovascular es crucial para mejorar nuestras estrategias de prevención primaria en uno de los grupos de alto riesgo más importantes en

nuestro país como lo son los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento con hemodiálisis.

#### **4. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **4.1. Planteamiento del Problema**

Desde que Gerald Reaven<sup>3</sup> en 1988 sugiriera que la resistencia a la insulina podría ser el nexo común entre la intolerancia a los hidratos de carbono, la obesidad, dislipidemia, y la hipertensión arterial, siendo acuñada esta agregación de factores como Síndrome X o Síndrome Metabólico (SM), miles y miles de artículos de investigación han sido publicados al respecto. Sin embargo, ya a casi a más de dos décadas después de los primeros reportes sobre el mismo, aún no existe un consenso universalmente aceptado para diagnosticarlo.

Si bien la gran mayoría de investigadores coincide que el SM en la práctica puede identificarse con el reconocimiento de un conjunto de Factores de Riesgo Cardiovascular, dentro de los que se pueden distinguir factores metabólicos (obesidad central, diabetes tipo 2, dislipidemia, hiperuricemia), y no metabólicos (hipertensión arterial, factores protrombóticos e inflamatorios), la idea que aún se sostiene es que los criterios diagnósticos del SM son criterios clínicos, antropométricos y/o bioquímicos de etiología multifactorial, en los que la genética, y el estilo de vida (actividad física, dieta, tabaco) juegan un rol primordial.<sup>16</sup> En los últimos años, diferentes propuestas han sido planteadas por distintas organizaciones, con la idea de definir



operacionalmente el SM de manera que los resultados de los múltiples estudios puedan ser comparables entre sí y sus resultados verdaderamente útiles para la práctica médica.<sup>17</sup>

La importancia en realizar un correcto y temprano diagnóstico del SM estriba en que la presencia conjunta de los Factores de Riesgo Cardiovascular eleva significativamente la morbimortalidad cardiovascular de los pacientes, el riesgo de muerte por todas las causas.<sup>18</sup>

Nuestra comprensión del rol del SM en los pacientes con ERC poco a poco sigue avanzando. De conocer que el SM es desproporcionalmente prevalente en la población de pacientes con ERC ha sostenido que el SM constituye un factor etiológico de las ERC, mucho se ha avanzado desde entonces. Si bien Chen et al<sup>19</sup> en el año 2004 fueron los primeros en reportar que el SM podría desempeñar un rol etiológico en el caso de los pacientes con ERC, hasta hace poco no se sabía que tan prevalente era el SM en los casos incidentes de ERC, dilema que fue aclarado por Young et al<sup>20</sup>, quienes lograron establecer que el SM prevalece hasta en el 69.3% de los casos recién diagnosticados de ERC. Según Tsangalis et al<sup>21</sup>, en los pacientes en hemodiálisis la prevalencia del SM es del 56.25% durante el primer año de tratamiento y decrece gradualmente pasando por un 44.8% entre el segundo y quinto año hasta un 29.7% en aquellos pacientes que tienen más de 5 años de tratamiento. La necesidad de controlar los criterios diagnósticos del SM en los pacientes con ERC y, en general los factores de riesgo cardiovascular, es crucial para

mejorar su supervivencia.<sup>22</sup> Recientemente la tesis de Cheng et al fue corroborada por los investigadores del estudio ARIC (*Atherosclerosis Risk in Communities*)<sup>23</sup>, por lo que los investigadores coinciden en que los mecanismos subyacentes entre la asociación del SM y la ERC deben ser investigados en el futuro.<sup>24</sup>

Lamentablemente, una vez más, poco de estas investigaciones se han realizado en nuestro país, y poco podemos hacer si ni siquiera sabemos con certeza que tan prevalente es el SM entre nuestros pacientes. En ese sentido conocer cuál es la prevalencia y distribución de los criterios diagnósticos según las más importantes propuestas publicadas en los últimos años, sin duda nos permitirá tener una idea clara de cuál es la realidad de la que estamos partiendo y sentando las bases para futuros trabajos de investigación que nos ayuden a prevenir las muertes de origen cardiovascular entre los pacientes con ERC.

#### **4.2. Formulación del Problema**

- ✦ ¿Es el Síndrome Metabólico un Factor de Riesgo Cardiovascular prevalente entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento con hemodiálisis en el Hospital Militar Central?

### **4.3. Marco Teórico**

#### **El Síndrome Metabólico, evolución y definiciones.**

El SM (obesidad visceral, dislipidemia, hiperglicemia e hipertensión) se ha convertido en uno de los mayores retos en la salud pública a nivel mundial.<sup>25</sup> Los factores que lo componen, conocidos factores de riesgo desde hace más de 80 años, fueron por primera vez agrupados y descrito como síndrome por Raeven en 1988 quien lo denominó por ese entonces como el “Síndrome X”: resistencia a la insulina, hiperglicemia, hipertensión, colesterol HDL bajo, triglicéridos VLDL elevados.<sup>3</sup> Desde entonces este síndrome ha recibido diversas denominaciones y ha sido redefinido en numerosas oportunidades.

La primera definición de consenso fue propuesta por la OMS y el *Diabetes Group* en 1999, quienes propusieron una definición sujeta a modificaciones según más información estuviera disponible.<sup>5</sup> Estos criterios incluían a la resistencia a la insulina o sus productos intolerancia a la glucosa o diabetes, como componentes esenciales, junto con al menos dos de los siguientes criterios: Presión arterial elevada, hipertrigliceridemia y/o colesterol HDL bajo, obesidad (medido según el índice cintura/cadera o el índice de masa corporal), y microalbuminuria.<sup>5</sup> El EGIR propuso algunas modificaciones a los criterios de la OMS excluyendo diabetes y requiriendo que la hiperinsulinemia estuviera presente, así mismo, estableció el uso de la circunferencia abdominal como marcador de obesidad con diferentes puntos de corte para las demás variables.<sup>6</sup>

Un acercamiento más fresco fue el propuesto por el *US Nacional Cholesterol Education Program: Adult Treatment Panel III* en el año 2001, con un enfoque práctico más enfocado a las enfermedades cardiovasculares.<sup>7</sup> Esta definición se diferencia de la propuesta en un inicio por la OMS, por ser menos glucocéntrica y no incluir el dosaje de los niveles de insulina, lo que disminuía significativamente su sensibilidad para detectar a los pacientes con resistencia a la insulina<sup>26-28</sup>; requiriendo la presencia de tres de los siguientes cinco componentes: obesidad central, presión arterial elevada, triglicéridos elevados, colesterol HDL bajo e hiperglicemia en ayunas.

Como era de esperarse la disponibilidad de diversas definiciones para un mismo síndrome conllevaron más que esclarecer el problema a confundirlo aún más. Los investigadores sometieron estas definiciones a diversos análisis, estableciéndose entonces que la asociación entre el Síndrome Metabólico y el riesgo de Diabetes y Enfermedades Cardiovasculares variaba sustancialmente dependiendo de que definición se aplique.<sup>29</sup> Definiciones adicionales del Síndrome Metabólico fueron propuestas entonces por autores como Balkau et al<sup>30</sup> en el 2002 y Hanley et al<sup>31</sup> en el año 2003, pero no tuvieron mayor acogida.

Por otro lado un tamizaje agresivo de la población requiere un cambio en la forma como los pacientes son evaluados en la práctica clínica de rutina. Comúnmente la mayoría de los médicos recogen rutinariamente medidas para

cuatro de los criterios diagnósticos del SM: Presión arterial, glicemia, niveles de HDL-C y triglicéridos; pero no acceden rutinariamente a la cintura abdominal.<sup>32</sup> Pacientes con obesidad central son los más propensos a desarrollar SM que aquellos que tienen un incremento de las reservas de grasa corporal de distribución más periférica. La circunferencia de la cintura abdominal es un buen predictor de la obesidad central y es el por qué una cintura abdominal elevada es la única variable relacionada al peso que se incluye en la definición del NCEP-ATP III del SM.<sup>7</sup> Sin embargo la prevalencia del SM muestra una clara relación con el IMC como tal. Un Índice de masa corporal (IMC) mayor a 27 incrementa considerablemente el riesgo de presentar SM.<sup>33</sup> La evaluación del IMC sí forma parte de la rutina clínica. Es por ello que algunos estudios recomiendan que para un screening más agresivo del SM se emplee un IMC mayor de 27 como un criterio alternativo de la circunferencia de la cintura abdominal.<sup>34</sup>

Un reciente análisis del NHANES III sugiere que una circunferencia de la cintura abdominal de 102 cm. en varones corresponde a un IMC de 28 Kg./m<sup>2</sup> y una circunferencia de la cintura abdominal de 88 cm. en mujeres a un IMC de 24–26 Kg./m<sup>2</sup>.<sup>35</sup> Pero algunos estudios han planteado su aplicación para la generalidad de la población mundial y han planteado sus propias criterios diagnósticos.<sup>36</sup>

En respuesta a todas estas inquietudes la comunidad científica fue reunida por la IDF convocó en el año 2004 a los representantes de todas las

demás organizaciones que propugnaron las definiciones previas.<sup>8</sup>

Elaborándose la primera definición de consenso acerca del SM para su aplicación a la población mundial en general.

### **Definición del Síndrome Metabólico según la OMS**

La OMS en 1999 publica su definición y clasificación de la diabetes mellitus en la que se incluye los criterios diagnósticos del SM, que establece que el diagnóstico del SM se debe cumplir con uno de los siguientes criterios: DM2, glucosa en ayunas elevada, prueba de tolerancia a la glucosa positivo o con glucosa en ayunas anormal, glucosa por debajo del cuartil más bajo de la población en estudio bajo condiciones euglicémicas e hiperglicémicas; y al menos dos de los siguientes criterios: Prescripción médica de antihipertensivos y/o hipertensión arterial; triglicéridos elevados ( $\geq 150$  mg./dL. a diferencia de los  $\geq 140$  mg./dL. del NCEP-ATP III); HDL-C bajo ( $< 35$  y  $< 40$  mg./dL. vs. los  $< 40$  y  $< 50$  mg./dL. para hombres y mujeres respectivamente del NCEP-ATP III); Índice de Masa Corporal  $\geq 30$  k/m<sup>2</sup> o Índice Cintura/Cadera elevado ( $> 0.9$  en varones y  $> 0.85$  en mujeres); y, la excreción elevada de albúmina en orina ( $\geq 20$  ug./min.) o la razón albúmina/creatinina  $\geq 30$  mg/g.<sup>5</sup>

**Tabla 1. Criterios de la OMS para SM<sup>5</sup>**

**Factores de Riesgo**

***Insulina resistencia, identificada con alguno de los siguientes:***

- ✦ DM2
- ✦ Glucemia en ayunas anormal
- ✦ Prueba de tolerancia a la glucosa anormal
- ✦ O aquellos con niveles de glicemia en ayunas normal (<110 mg./dL.) un incremento de la glucosa por debajo del cuartil más bajo de los basales de la población en estudio bajo hiperinsulinemia, condiciones euglicémicas

***Más dos de los siguientes criterios:***

- ✦ Prescripción médica de antihipertensivos y/o Hipertensión arterial (PA sistólica  $\geq 140$  o PA diastólica  $\geq 90$  mmHg)
- ✦ Triglicéridos en plasma  $\geq 150$  mg./dL. ( $\geq 1.7$  mmol. /L.)
- ✦ HDL-C  $< 35$  mg. /dL. ( $< 0.9$  mmol. /L.) en varones o  $< 39$  mg. /dL. ( $< 1.0$  mmol. /L.) en mujeres
- ✦ IMC  $> 30$  Kg./m<sup>2</sup> y/o razón cintura/cadera  $> 0.9$  en varones o  $> 0.85$  en mujeres)
- ✦ Excreción de albúmina en orina  $\geq 20$ ug./min. o relación albúmina/creatinina  $\geq 30$  mg/gr.

**Definición del Síndrome Metabólico según el AACE**

La *American Association of Clinical Endocrinologists* (AACE) ha propuesto una tercera definición del SM.<sup>37</sup> Esta definición parece un híbrido de las dos anteriores. Sin embargo, no especifica el número de factores y lo deja a consideración del criterio clínico. Cuando la persona se define como diabética entonces el término insulina resistencia desaparece y el diagnóstico de SM ya no se aplica. En pacientes sin glucosa en ayunas alterado (*Impaired fasting glucosa*, IFG), una glicemia 2 horas después de un reto de glucosa es lo recomendado. El hallazgo de valores anormales de este mejora la predicción de DM2.<sup>37</sup>

**Tabla 2. Criterios de la AACE para SM<sup>37</sup>**

<b>Factores de Riesgo</b>	<b>Puntos de corte para anormalidad</b>
➤ Sobrepeso/obesidad	IMC $\geq$ 25 Kg./m <sup>2</sup>
➤ Triglicéridos elevados	$\geq$ 150 mg./dL. (1.69 mmol./L.)
➤ HDL-C bajo	
- Varones	<40 mg./dL.
- Mujeres	<50 mg./dL.
➤ Hipertensión arterial	$\geq$ 130/85 mmHg
➤ Prueba de tolerancia de glucosa a las 2 h	>140 mg./dL.
➤ Glucosa en ayunas alterado	Entre 110 y 126 mg. /dL.
➤ Otros FR	Historia familiar de DM2 HTA o Cardiopatías. Síndrome de ovario poliquístico Sedentarismo Edad avanzada Grupos étnicos con alto riesgo de DM2

El diagnóstico depende del criterio clínico

### **Definición del SM según el NCEP-ATP III**

El Síndrome Metabólico ha sido definido por el NCEP-ATP-III como un síndrome que debe cumplir al menos con 3 de los siguientes 5 criterios (Tabla 3): Obesidad abdominal, dada por la circunferencia de la cintura abdominal, niveles altos de triglicéridos, HDL-C (*High Density lipoprotein* o colesterol de alta densidad) bajo, hipertensión arterial e intolerancia a la glucosa; identificado como el principal riesgo del SM en las enfermedades cardiovasculares. NCEP-ATP III hace dos salvedades a su definición de Síndrome Metabólico: Primero, que no se encontró evidencia para sostener otros criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico como la medición de rutina de la resistencia a la insulina (por ejemplo, dosar insulina en plasma), estado pro inflamatorios (por ejemplo, dosar Proteína C reactiva o PCR) o estados protrombóticos (por ejemplo, dosar fibrinógeno o PAI-1); y, segundo,



que algunos varones pueden desarrollar múltiples factores de riesgo metabólicos cuando la circunferencia de su cintura abdominal sólo incrementa marginalmente, por ejemplo, 94–102 cm. (37–39 pulgadas). Tales personas pueden manifestar una predisposición genética bastante fuerte a la resistencia a la insulina. Ellos deben beneficiarse de los cambios de estilo de vida, al igual que los varones con un incremento categórico de la circunferencia de su cintura abdominal.<sup>7</sup>

Además recientemente la *American Diabetes Association* (ADA) ha propuesto una tercera observación al establecer como un punto crítico glicemias en ayunas  $\geq 100$  mg. /dL. para distinguir quienes tienen prediabetes (glucosa en ayunas alterado) o diabetes. Este nuevo punto de corte probablemente se aplique para identificar el límite inferior para definir una glucosa elevada como criterio para el Síndrome Metabólico.<sup>38</sup>

**Tabla 3. Criterios de NCEP-ATP III para SM<sup>7</sup>**

<b>Factores de Riesgo</b>	<b>Puntos de corte para anormalidad</b>
✦ Obesidad abdominal, dado por la circunferencia de la cintura abdominal (i)	
- Varones	> 102 cm. (>40 pulg.)
- Mujeres	> 88 cm. (>35 pulg.)
✦ Triglicéridos elevados	≥150 mg. /dL.
✦ HDL-C bajo	
- Varones	<40 mg. /dL.
- Mujeres	<50 mg. /dL.
✦ Hipertensión arterial	≥130/≥85 mmHg
✦ Glucosa en ayunas	≥110 mg./dL.

- (i) El sobrepeso y la obesidad está asociado con insulina resistencia y SM. Sin embargo, la presencia de obesidad abdominal guarda mayor correlación con los FR metabólicos que un elevado IMC. Es por ello que se recomienda la simple medida de la cintura abdominal para el SM
- (ii) Algunos pacientes varones pueden desarrollar diferentes factores de riesgo metabólico cuando su cintura abdominal se encuentra dentro 94 y 102 cm. (37 – 39 pulgadas) de circunferencia. Estos pacientes pueden tener una fuerte predisposición genética a manifestar insulina resistencia. Ellos deben entonces beneficiarse con los cambios del estilo de vida como los pacientes con cintura abdominal elevada.
- (iii) La Asociación Americana de Diabetes ha recientemente establecido un punto de corte de ≥100 mg. /dL. para definir prediabetes (glucosa en ayunas alterado) y ≥125 mg. /dL. para diabetes. Este nuevo punto de corte debe considerarse para identificar los niveles altos de glucosa para criterios diagnósticos del SM

### **Definición de consenso propuesta por la Federación Internacional de**

#### **Diabetes**

Esta variedad de definiciones llevaron inevitablemente a una confusión sustancial y disminuye la posibilidad de comparar los resultados entre los estudios. Una de estas dificultades ha sido que la base que sostiene la teoría del Síndrome Metabólico (y su consecuente definición) no goza de un consenso entre los investigadores. Las

opiniones varían sobremanera acerca de si el Síndrome Metabólico debe definirse para indicar principalmente la resistencia a la insulina, las consecuencias metabólicas de la obesidad, el riesgo para Enfermedad Cardiovascular (ECV) o simplemente ser una colección de factores estadísticamente relacionados.<sup>10, 39</sup> Las prevalencias del síndrome son similares en cualquier población sin tener en cuenta la definición que se use, pero los individuos diagnosticados no son los mismos.<sup>40</sup> Lo importante, es determinar, cuál de estas definiciones establece la mejor predicción para diabetes y ECV.<sup>41</sup> Tal es así que la definición de SM dada por el NCEP-ATP III se muestra muy superior a la definición dada por la OMS en estudios como el *San Antonio Study*, sin embargo, no lo es en los estudios hechos en Finlandia.<sup>42, 43</sup>

Otro problema de las definiciones de la OMS y el NCEP-ATP III ha sido su aplicabilidad entre los diferentes grupos étnicos, sobre todo lo concerniente a los puntos de corte para establecer obesidad.<sup>44</sup> Por ejemplo, los niveles adiposidad para el riesgo de diabetes tipo 2 son mucho menores en las poblaciones asiáticas que en poblaciones europeas.<sup>36</sup> Con las definiciones actuales, en particular la del NCEP-ATP III, se obtienen prevalencias muy bajas entre los pacientes asiáticos lo que hacen pensar en la necesidad por los puntos de corte etnia específicas.

Es por ello que la Federación Internacional de diabetes (*Internacional Diabetes Federation, IDF*) convocó a todos las principales instituciones y autores de las definiciones previas con la finalidad de establecer una única definición de consenso para el SM. Esta nueva definición se encuentra ahora disponible para su aplicación y para uniformizar los resultados de los estudios (Tabla 4 y 5).<sup>39</sup>

**Tabla 4. Criterios para definir el SM propuestos por la IDF<sup>39</sup>**

<b>Obesidad Central</b>	
Dado por la circunferencia de la cintura abdominal específica para cada población (ver tabla 5)*	
<b>Más 2 de los siguientes cuatro criterios</b>	
✦ Triglicéridos elevados	≥150 mg. /dL. o bajo tratamiento específico
✦ Colesterol HDL bajo	
- Varones	<40 mg. /dL. o bajo tratamiento específico
- Mujeres	<50 mg. /dL. o bajo tratamiento específico
✦ Presión arterial elevada	
- Presión sistólica	≥130 mmHg o bajo tratamiento específico
- Presión diastólica	≥85 mmHg o bajo tratamiento específico
✦ Glicemia en ayunas alterada **	≥100 mg. /dL. o diagnóstico previo de diabetes

**Leyenda:** \* Si el paciente tiene un IMC mayor de 30 Kg./m<sup>2</sup>, se asume que tiene obesidad central y ya no es necesario medir la cintura abdominal; \*\* En la práctica clínica, se acepta también la prueba de tolerancia a la glucosa, pero todos los reportes de SM deben hacerse con glicemia en ayunas o con el antecedente de diabetes para definir hiperglicemia

**Tabla 5. Valores de circunferencia abdominal etnia específicos<sup>39</sup>**

<b>Grupo étnico</b>	<b>Circunferencia abdominal (como marcador de obesidad central)</b>
➤ <b>Europeos</b>	
- Varones	≥94 cm.
- Mujeres	≥80 cm.
➤ <b>Sur asiáticos</b>	
- Varones	≥90 cm.
- Mujeres	≥80 cm.
➤ <b>Chinos</b>	
- Varones	≥90 cm.
- Mujeres	≥80 cm.
➤ <b>Japoneses</b>	
- Varones	≥85 cm.
- Mujeres	≥90 cm.
➤ <b>Etnias del sur y Centroamérica</b>	Usar las mismas recomendaciones que los sur asiáticos hasta contar con mayores estudios
➤ <b>Africanos sub. saharianos</b>	Usar las mismas recomendaciones que los europeos hasta contar con mayores estudios
➤ <b>Poblaciones (árabes) del este medio y este mediterráneo</b>	Usar las mismas recomendaciones que los europeos hasta contar con mayores estudios

**Nota:** Estos datos son puntos de corte pragmáticos y se requiere una mejor data que lo relacione con los riesgos. Se debe tomar como base para la clasificación la etnicidad y no el país de residencia. En los EU se pueden aplicar los valores asumidos por el NCEP-ATP III (102 cm. varones y 88 cm. mujeres). En el futuro se recomiendan estudios epidemiológicos en poblaciones de origen europeo (blancos de origen europeo, independiente del país de residencia) con ambos cortes tanto europeos como americanos para permitir mejores comparaciones.

### **El Síndrome Metabólico y el Riesgo Cardiovascular**

La enfermedad cardiovascular, de la cual la enfermedad cardiaca coronaria secundaria a un proceso aterosclerótico es la más frecuente, es la principal causa de muerte en adultos en la mayoría de los países desarrollados. En menos de 10 años, se espera que las enfermedades cardiovasculares constituyan la principal causa de morbilidad y

mortalidad ya no sólo en los países desarrollados sino en todos los países a nivel mundial.<sup>45</sup>

La arteriosclerosis constituye todo un proceso de carácter sistémico y lentamente progresivo, que se manifiesta por diferentes síndromes vasculares, a menudo coincidentes, en función del territorio arterial afectado (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular isquémica y arteriopatía periférica).<sup>46</sup> Su historia natural se caracteriza por una primera fase asintomática, de largo tiempo de duración, seguida por un período clínico, frecuentemente súbito y mortal, como consecuencia de la estenosis vascular o de la trombosis aguda sobre la placa de ateroma.<sup>47</sup> En consecuencia, el objetivo terapéutico fundamental es su prevención o, al menos, el control de su progresión, antes de que aparezcan las graves complicaciones cardiovasculares.<sup>47</sup> La detección de los factores de riesgo cardiovascular tradicionales (hipertensión, diabetes, obesidad, edad avanzada, tabaquismo y sedentarismo) si bien constituye la primera línea de batalla en la prevención de los eventos cardiovasculares mayores, son los llamados factores de riesgo cardiovascular no tradicionales o emergentes (proteína C reactiva, homocisteína, amiloide A, lipoproteína [a], fibrinógeno, apolipoproteína A1 y B100, el índice tobillo-braquial y microalbuminuria) los factores que deberían ayudar al clínico a identificar mejor los individuos con riesgo de una enfermedad aterosclerótica prematura y/o mejorar el valor predictivo de los factores de riesgo cardiovascular ya conocidos, especialmente en los pacientes

diabéticos.<sup>48</sup> Gracias a estos factores de riesgo se han podido construir una serie de modelos predictivos, tales como el índice de Framingham<sup>49</sup> o el puntaje SCORE<sup>50</sup>, con la finalidad de pronosticar la aparición de complicaciones cardiovasculares.

El riesgo coronario o cardiovascular es la probabilidad de presentar una enfermedad coronaria o cardiovascular en un periodo de tiempo determinado, generalmente de 5 ó 10 años; en general, se habla de riesgo coronario o cardiovascular indistintamente ya que ambas medidas se correlacionan bien.<sup>51</sup> Existen dos métodos de cálculo de riesgo cardiovascular: los cualitativos que se basan en la suma de factores de riesgo y clasifican al individuo en riesgo leve, moderado y alto riesgo; y los métodos cuantitativos, que nos dan la probabilidad de presentar un evento cardiovascular en un determinado tiempo. Entre todos ellos uno de los más populares es precisamente el Síndrome Metabólico.

De entre la gran cantidad de estudios que se han hecho al respecto dos son los más contundentes. Isomaa y los investigadores del *Botnia Study*, con una población de 4.483 individuos entre 35 y 70 años, encontraron una prevalencia de SM (según los criterios diagnósticos de la OMS) de 12% entre quienes tenían una tolerancia a la glucosa normal, de 53% en los intolerantes a la glucosa y de 82% en los diabéticos. Quienes presentaban el SM presentaron una mayor morbilidad coronaria con un riesgo relativo de 2,96 ( $p < 0,001$ ) y una mayor mortalidad

cardiovascular con un riesgo relativo de 1,81 ( $p < 0,002$ ), luego de ajustar los datos por edad, sexo, C-LDL y tabaquismo. Isooma et al concluyeron que el SM aumentaba por 2 el riesgo de accidentes vasculares cerebrales y por 3 el riesgo de enfermedad coronaria y que la mortalidad cardiovascular a 6,9 años se elevó de un 2,2% en aquellos sujetos sin el SM a un 12% cuando el SM estaba presente ( $p < 0,001$ ).<sup>52</sup> Por otro lado, Lakka y los investigadores del *Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study*<sup>43</sup>, evaluaron 1.209 hombres de 42 a 60 años, que fueron seguidos durante 11 años. El diagnóstico de SM fue hecho en los individuos en etapas tempranas, sin incorporar a los diabéticos ni a quienes tenían enfermedad cardiovascular clínica. Aplicando los criterios diagnósticos de la OMS y ajustando los datos por edad, año del examen, C-LDL, tabaquismo, antecedente familiar de enfermedad coronaria precoz, fibrinógeno, recuento de leucocitos, consumo de alcohol y nivel socioeconómico, se encontró una mayor mortalidad coronaria, cardiovascular y total en los sujetos con SM. El riesgo relativo para mortalidad coronaria fue de 3,3, para mortalidad cardiovascular de 2,8 y mortalidad total de 1,8, todos ellos altamente significativos. Para esta misma población, usando el criterio del NCEP-ATP III, el riesgo relativo para mortalidad coronaria fue 4,3 ( $p < 0,001$ ), para cardiovascular 2,3 y para total 1,7, aunque estos dos últimos sin alcanzar significación estadística.<sup>43</sup> Ambos estudios son categóricos en señalar al Síndrome Metabólico como un Factor de Riesgo Cardiovascular mayor e independiente de otros factores. Por estos motivos, Grundy et al en un



update del NCEP-ATP III recientemente publicado, incluye entre los pacientes de muy alto riesgo cardiovascular (mayor al 20% a 10 años) a quienes tienen una enfermedad cardiovascular establecida y presentan Síndrome Metabólico con la dislipidemia aterogénica, planteando como una opción de tratamiento bajar el C-LDL a menos de 70 mg./dL. y tratar la hipertrigliceridemia y el C-HDL bajo.<sup>9</sup>

### **El Síndrome Metabólico y la Enfermedad Renal Crónica**

Diversos factores metabólicos han sido asociados a la Enfermedad Renal Crónica (ERC). Los factores metabólicos han estado implicados en la progresión de la ERC (*Chronic Kidney Disease, CKD*). Dos grandes estudios, el *Diabetes Control and Complications Trial*<sup>53</sup> y el *UK Prospective Diabetes Study*<sup>54</sup> (*UKPDS*), demostraron que un pobre control de la diabetes acelera la progresión de la nefropatía diabética tanto en la diabetes mellitus tipo 1 como en la diabetes mellitus tipo 2. La evidencia experimental también ha demostrado ya hace mucho tiempo que la hiperlipidemia se asocia significativamente a una mayor progresión de la nefropatía tanto diabéticos como no diabéticos.<sup>55-57</sup> Una relación entre la hiperuricemia, el desarrollo de hipertensión sistémica, enfermedad cardiovascular y la ERC fue entonces postulada.<sup>58, 59</sup> La pandemia de obesidad alrededor del mundo también se relaciona con una mayor incidencia de ERC. Según la OMS, mil millones de individuos pueden ser clasificados como obesos o en sobrepeso alrededor del mundo.<sup>60</sup> En los EE.UU., un 35% de la población adulta se

calcula que están en sobrepeso y otros 26% obesos.<sup>60</sup> La obesidad se asocia tanto a una mayor incidencia y a una mayor progresión de las glomerulonefritis.<sup>61-63</sup> La incidencia de las glomeruloesclerosis focal y segmentaria es más alta en obesos que en los no obesos.<sup>64</sup> La progresión de las nefropatías IgA es más rápida en los pacientes obesos.<sup>65</sup>

Múltiples estudios han determinado que existe asociación entre el riesgo de ERC y resistencia a la insulina, así como a microalbuminuria.<sup>66-71</sup> Hoehner et al encontraron que las personas con 3 o más criterios del síndrome de resistencia a la insulina (hipertensión, glicemia en ayunas alterada, niveles altos de insulina, triglicéridos altos, y colesterol HDL bajo) tiene un 2,3 más riesgo de tener microalbuminuria.<sup>71</sup> Lo que llevó a que se planteara y demostrara que la resistencia a la insulina se asocia con un mayor riesgo de ERC.<sup>72</sup> Otros estudios lograron establecer la asociación entre el Síndrome Metabólico, Diabetes, coronariopatía y eventos cerebrovasculares.<sup>1</sup> Pero no es sino hasta el año 2004 que se planteó el primer estudio a gran escala que demostrara que efectivamente el Síndrome Metabólico constituye verdaderamente un factor de riesgo para ERC. Chen et al<sup>19</sup> lograron demostrar que existe un asociación fuerte, positiva y significativa entre el SM y el riesgo de ERC y microalbuminuria. El riesgo de ERC y microalbuminuria se incrementa progresivamente con un número mayor de criterios para SM. Esta relación es independiente del sexo, edad, etnia o raza, y otros factores de riesgo potenciales para ERC, tales como el

consumo de AINE's, educación, sedentarismo y tabaquismo.<sup>19</sup> Recientemente la tesis de Cheng et al fue corroborada por los investigadores del estudio ARIC<sup>23</sup>, y los resultados fueron muy similares (Tabla 6).

**Tabla 6. IRC según SM<sup>24</sup>**

<b>Autores</b>	<b>Población</b>	<b>Predictor</b>	<b>IRC</b>	<b>OR (IC95%)</b>
Chen et al <sup>19</sup>	NHANES III (N= 6217)	SM (ATP III)	Prevalente	2.60 (1.68-4.03)
		PAS $\geq$ 130/85		2.66 (1.62-4.35)
		Gluc $\geq$ 110		1.40 (0.95-2.06)
		2 criterios		2.21 (1.16-4.24)
		3 criterios		3.38 (1.48-7.69)
		4 criterios		4.23 (2.06-8.63)
Kurella et al <sup>23</sup>	ARIC (N= 10 096)	SM (ATP III)	Incidente	1.43 (1.18-1.73)
		PAS $\geq$ 130/85		1.99 (1.69-2.35)
		Glicemia $\geq$ 110		1.11 (0.87-1.40)
		2 criterios		1.53 (1.18-1.98)
		3 criterios		1.75 (1.32-2.33)
		4 criterios		1.84 (1.27-2.67)
		5 criterios		2.45 (1.32-4.54)

**Leyenda:** ARIC, *Atherosclerosis Risk in Communities*; NHANES III, *National Health and Nutrition Evaluation Survey III*; SM, Síndrome Metabólico; IRC, insuficiencia renal crónica o tasa de filtrado glomerular <60mg./dL.; PAS, Presión arterial sistólica; OR, *odds ratio*; IC, intervalo de confianza.

#### 4.4. Justificación de la Investigación

El Perú, un país en el cual, del total de pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal muy pocos son aquellos que tienen la oportunidad de acceder a un tratamiento definitivo mediante un transplante renal, por lo que para la gran mayoría de estos pacientes, su única esperanza de tratamiento, radica en acceder mediante algún tipo de seguro a recibir terapias de reemplazo renal, y más aún, por cuestiones de presupuesto y disponibilidad de recursos, en la gran mayoría de los casos, este, en la práctica se limita a la

posibilidad de recibir tratamiento con hemodiálisis. Desde el punto de vista cardiovascular, de los Factores de Riesgo, existe una clara asociación entre la Enfermedad Renal y la Enfermedad Cardiovascular, de ahí que no es de extrañarse que el Síndrome Metabólico constituya un factor de riesgo tanto para ERC como para las muertes de origen cardiovascular. Nosotros creemos que si el SM constituye un problema creciente entre nuestra población, y el mismo, es particularmente importante entre los grupos de riesgo como la población de pacientes con enfermedad renal crónica, la prevalencia de este Síndrome entre los pacientes que reciben tratamiento con hemodiálisis es más alta de lo que se espera. Adicionalmente, concientes de que las condiciones bajo las cuales se realizan la mayoría de los estudios es muy distinta a la nuestra, es que hemos planteado el presente trabajo no sólo para determinar la prevalencia del Síndrome Metabólico entre nuestra población de estudio sino también con el objeto de analizar la frecuencia de los Factores de Riesgo Cardiovasculares en su totalidad. Esperamos que nuestros resultados ayuden a que se desarrolle más investigación en este campo y con ello mejorar los protocolos de atención para beneficio directo de nuestros pacientes.

#### **4.5. Limitaciones de la Investigación**

Todo diseño de estudio tiene limitaciones y el nuestro no es la excepción. Algunas de estas limitaciones ameritan mencionarse y tomarse en cuenta para efectos de hacer una adecuada interpretación de nuestros resultados. De acuerdo a las clasificaciones de medicina basada en evidencia, el grado de evidencia de nuestro estudio es del nivel III y por ende su poder de

recomendación corresponde a un nivel C, es decir, los resultados de este estudio, se limitan tanto en su validez como en su representatividad sólo al Hospital Militar Central “Luís Arias Schreiber”, y no es correcto extrapolar nuestros resultados a otro centro de salud. Una de las principales limitaciones del estudio es el carácter descriptivo retrospectivo del diseño, por lo que evidentemente podría traducirse en un potencial sesgo de recolección. Otra limitación de este estudio es que si bien se planteó un diseño de tipo prospectivo no todos los pacientes pudieron ser reevaluados en su totalidad, por lo que algunos datos como la talla por ejemplo, fueron tomados de la historia clínica, y con ello haberse introducido un sesgo de recolección, por cuanto no todos los datos fueron obtenidos de forma directa. Por último, es preciso mencionar uno de los principales sesgos del estudio radica en el hecho de que si bien los factores de riesgo cardiovascular fueron obtenidos de forma directa mediante una reevaluación de los pacientes a cargo de un Cardiólogo especialista, a pesar de ello la calidad de los datos recolectados no se puede garantizar por que siempre existe la posibilidad de que un sesgo de memoria afecten la misma.

#### **4.6. Hipótesis**

El presente trabajo por constituir un estudio en principio descriptivo, no creímos necesario plantear hipótesis durante la fase de proyecto, pero es evidente que para cada análisis estadístico los mismos que por ser netamente estadísticos y no ir de la mano con el objetivo principal de nuestro estudio, no creímos tampoco necesario plantearlos, al menos en esta sección del informe.

#### **4.7. Formulación de objetivos**

##### **4.7.1. Objetivo general:**

- ✦ Determinar y comparar la prevalencia del Síndrome Metabólico entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento con hemodiálisis en el Hospital Militar Central según las definiciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), *US National Cholesterol Education Program: Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) y la *International Diabetes Federation* (IDF).

##### **4.7.2. Objetivos específicos:**

- ✦ Determinar si el Síndrome Metabólico constituye un Factor de Riesgo Cardiovascular prevalente entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento con hemodiálisis del Hospital Militar Central
- ✦ Determinar cuáles es los criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico más frecuentes entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento con hemodiálisis en el Hospital Militar Central.
- ✦ Determinar cuáles son los Factores de Riesgo Cardiovascular más frecuentes entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento con hemodiálisis en el Hospital Militar Central.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1. Tipo de estudio**

Según la clasificación de Mantel y Haenszel<sup>73</sup>, es un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y prospectivo.

### **5.2. Área de estudio**

El presente estudio se realizó en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Militar Central “Luís Arias Schreiber” LIMA-PERU. El Hospital Militar Central es un hospital público localizado en plena zona urbana de la capital y constituye el Hospital Militar nivel IV más grande del Perú, con una población de referencia de aproximadamente 1.9 millones de habitantes de todos los estratos socioeconómicos, entre personal militar en actividad y familiares, con un promedio de 15,000 atenciones anuales en el servicio ambulatorio de cardiología y 55-60 pacientes hemodializados por año.

### **5.3. Población de estudio**

El presente estudio tomó como población de estudio a los 60 pacientes que se encontraban en tratamiento con hemodiálisis en el Hospital Militar Central “Luís Arias Schreiber” durante el período Enero – Marzo del año 2008.

### **5.4. Procedimientos**

Todos los pacientes que se encontraban en tratamiento con hemodiálisis en el Hospital Militar Central “Luís Arias Schreiber” durante el período Enero – Marzo del año 2008 fueron incluidos en el estudio. Todos y cada uno de ellos

fue reevaluado por un Cardiólogo con el objeto de determinar si resultaban positivos o no a cada uno de los criterios diagnósticos de SM y cuáles son sus Factores de Riesgo Cardiovascular más frecuentes. Esta recolección de los datos incluyó las siguientes variables: edad, sexo, Síndrome Metabólico, diabetes, obesidad, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo, tabaquismo e Hipertensión Arterial, los mismos que fueron clasificados según las recomendaciones de la American Heart Association (AHA) y las definiciones propuestas por la OMS, el NCEP-ATP III y la IDF.

### **5.5. Aspectos Éticos**

De acuerdo con las normas internacionales de investigación toda la información obtenida de los sujetos de estudio fue manejada en forma estrictamente confidencial, delegando en el investigador principal, la responsabilidad de salvaguardar en todo momento el anonimato de los pacientes. El proyecto del estudio fue revisado y aprobado por el jurado calificador de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, quienes determinaron que el presente estudio calificaba como exento de revisión por cuanto se trataba de un análisis secundario de datos agrupados y respetaban los principios éticos y de la bioética.

### **5.6. Análisis de Datos**

Para efecto del análisis de los datos se usará el paquete estadísticos STATA<sup>tm</sup> © (StataCorp LP, 4905 Lakeway Drive, College Station, TX 77845 USA). Previo al análisis de datos se evaluará la normalidad de las variables



numéricas del estudio con el *test de Kolmogorov-Smirnov*, de acuerdo al cual se resumirá las variables de distribución normal según su media y desviación estándar y las de distribución anormal según su mediana y rango intercuartílico, acompañados cada uno de sus respectivos valores máximo y mínimo.

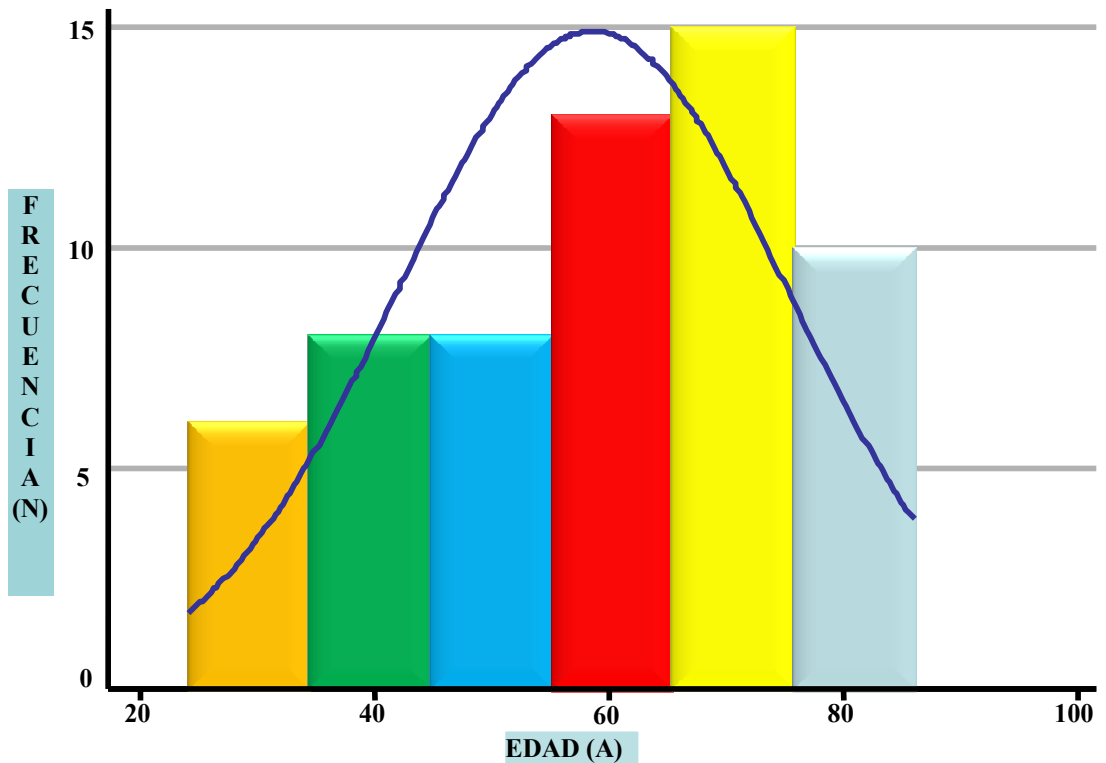
Para evaluar el grado de correlación y concordancia entre las tres definiciones de SM se estimarán los respectivos coeficientes  $r$  de Pearson y kappa, los mismos que estarán acompañados de sus respectivos criterios de significancia (valor de  $p$ ), considerándose un valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo. Para la interpretación de los coeficientes de correlación se tomará como referencia el signo y el valor absoluto de los coeficientes, mientras que el caso de los coeficientes de concordancia sólo el valor absoluto. El signo del coeficiente de correlación nos permitirá interpretar el tipo de asociación, si esta es directamente proporcional (signo positivo) o inversamente proporcional (signo negativo), mientras que valor absoluto tanto para los coeficientes de correlación como de concordancia nos permitirá identificar la fuerza de esta asociación, es decir, mientras más cercanos a la unidad mayor su fuerza de la correlación o concordancia. Así mismo para clasificar los valores absolutos de los coeficientes de correlación se utilizarán los siguientes puntos de corte: coeficientes de 0 a 0,25 indican una correlación escasa o ausencia de correlación; coeficientes de 0,25 a 0,5 indican cierto grado de correlación; coeficientes de 0,5 a 0,75 indican una correlación de moderada a buena, y coeficientes de correlación mayores de 0,75 indican una

correlación de muy buena a excelente. De la misma manera para clasificar los coeficientes de concordancia se utilizarán los siguientes puntos de corte: coeficientes de 0 a 0,20 indican una concordancia insignificante; coeficientes de 0,21 a 0,40 indican una concordancia baja; coeficientes de 0,41 a 0,60 indican una concordancia moderada, coeficientes de 0,61 a 0,80 indican una concordancia buena y coeficientes mayores de 0,80 indican una concordancia muy buena.

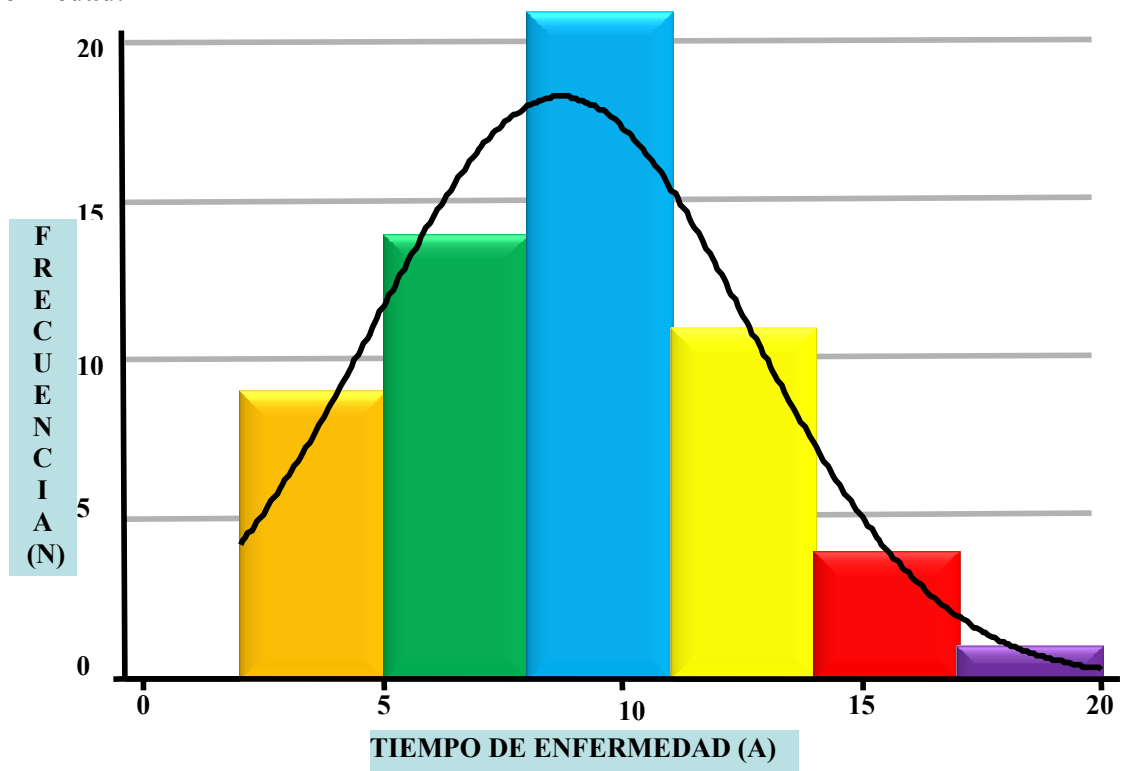
## 6. RESULTADOS

**Sobre las características de nuestra población de estudio.** Durante el periodo de estudio fueron identificados un total de 60 casos de pacientes en tratamiento con hemodiálisis, de los cuales 31 (51,7%) eran varones y 29 (48,3%) eran mujeres. La edad promedio de los pacientes fue de 58,6 años  $\pm$  16,6 años (rango: 24 – 86 años) (Gráfico 1), mientras que su tiempo de enfermedad promedio fue de 9,3 años  $\pm$  6,4 años (rango: 2 – 20 años) (Gráfico 2) y su tiempo en tratamiento en hemodiálisis fue de 34,9 meses  $\pm$  22,1 meses (rango: 2 – 120 meses) (Gráfico 3) (Tabla 7).

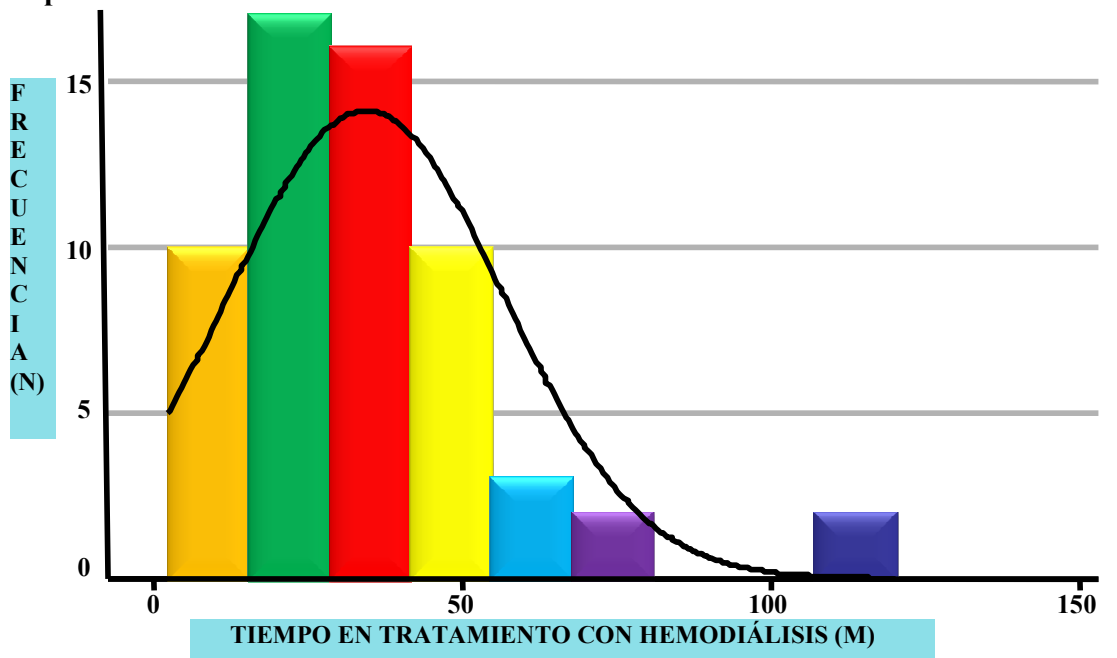
**Gráfico 1. Distribución de la población de pacientes que recibieron tratamiento con hemodiálisis en el HMC durante el año 2008 según edad.**



**Gráfico 2. Distribución de la población de pacientes que recibieron tratamiento con hemodiálisis en el HMC durante el año 2008 según tiempo de enfermedad.**



**Gráfico 3. Distribución de la población de pacientes que recibieron tratamiento con hemodiálisis en el HMC durante el año 2008 según tiempo en tratamiento con hemodiálisis.**



**Tabla 7. Perfil clínico epidemiológico de la población de pacientes que recibieron tratamiento con hemodiálisis en el HMC durante el año 2008 según edad.**

Característica	Caso N (%)
✦ <b>Sexo masculino</b>	
Femenino	29 (58.3)
Masculino	31 (51.7)
✦ <b>Edad (años)</b>	
Media ± DE	58.6 ± 16.6
... - 39	12 (20.0)
40 - 49	6 (10.0)
50 - 59	10 (16.7)
60 - 69	15 (25.0)
70 - 79	11 (18.3)
80 - ...	6 (10.0)
✦ <b>Tiempo de enfermedad (años)</b>	
Media ± DE	8.7 ± 3.9
... - 4	9 (15.0)
5 - 9	18 (30.0)
10 - 14	28 (46.7)
15 - 19	4 (6.7)
20 - ...	1 (1.7)
✦ <b>Tiempo en HD (meses)</b>	
Media ± DE	34.3 ± 22.3
... - 11	6 (10.0)
12 - 23	10 (16.7)
24 - 35	16 (26.7)
36 - 47	13 (21.7)
48 - 59	8 (13.3)
60 - ...	7 (11.7)

**Leyenda:** HMC, Hospital Militar Central; DE, desviación estándar.

### **Sobre la prevalencia de SM según las definiciones OMS, NCEP-ATP**

#### **III e IDF.**

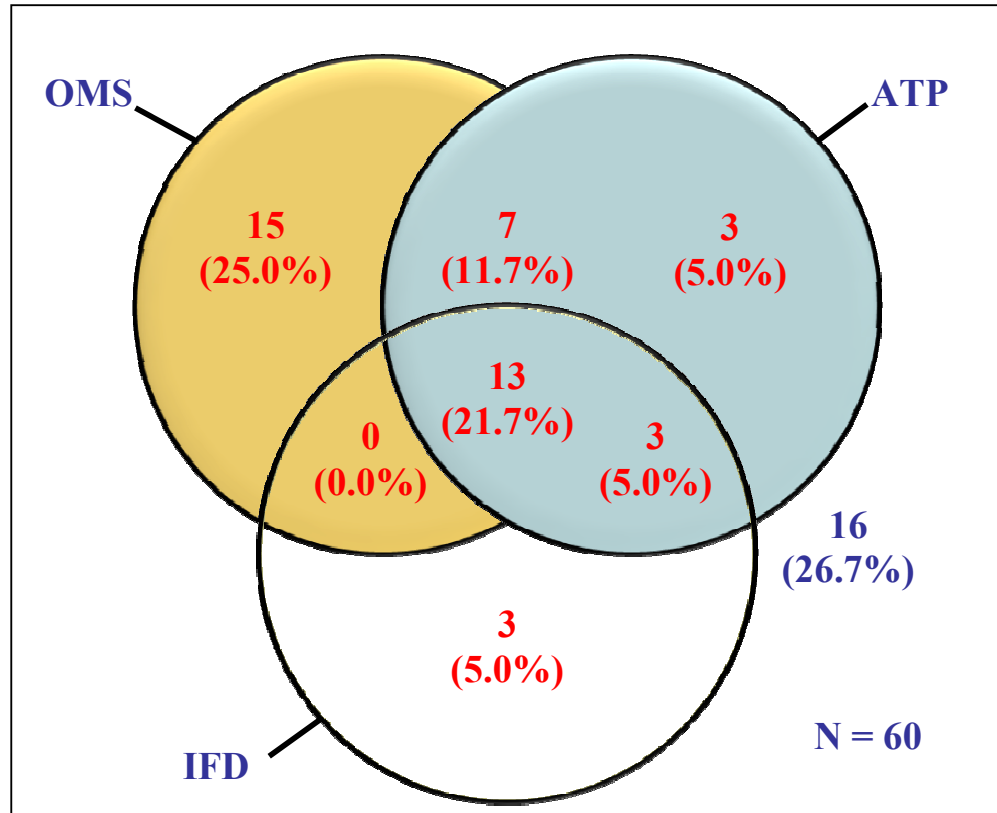
Tomando en consideración los diferentes criterios diagnósticos de SM se encontró que 35 pacientes (58,3%) padecían de SM según la definición OMS, según el NCEP-ATP III padecían de SM un total de 26 pacientes (43,3%), mientras que según el IDF se encontró que sólo 19 pacientes (31,7%) padecían de SM (Tabla 8 y Gráfico 4).

**Tabla 8. Perfil clínico epidemiológico de los pacientes que consecutivamente fueron analizados durante el año 2008 en las salas de Cardiología del HMC por presentar dolor en el cuadrante superior derecho.**

Criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico	Criterio positivo		
	OMS n (%)	NCEP- ATP III n (%)	IDF n (%)
✦ Criterios			
- Diabetes	41 (68.3)	41 (68.3)	41 (68.3)
- Hiperglicemia	13 (21.7)		
- Glicemia en ayunas elevada	27 (45.0)	27 (45.0)	27 (45.0)
- PTG anormal	-		
- Obesidad (IMC $\geq$ 30)	9 (15.0)	9 (15.0)	
- Cintura (V $\geq$ 90/ M $\geq$ 80 cm.)			22 (36.7)
- Cintura/cadera anormal	-		
- PAS $\geq$ 140/ PAD $\geq$ 90mmHg	39 (65.0)		
- PAS $\geq$ 130/ PAD $\geq$ 85mmHg		47 (78.3)	47 (78.3)
- Hipertrigliceridemia ( $\geq$ 150)	13 (21.7)	13 (21.7)	13 (21.7)
- C- HDL V $<$ 35 /M $<$ 39mg/dL	29 (48.3)		
- V $<$ 40 /M $<$ 50 mg./dL.		45 (75.0)	45 (75.0)
- Albúmina elevada en orina			
- Albúmina/creatinina $\geq$ 30			
✦ Total de criterios	26 (43.3)		
Media $\pm$ DE	34.3 $\pm$ 22.3	34.3 $\pm$ 22.3	34.3 $\pm$ 22.3
0 Criterios	7 (11.7)	1 (1.7)	1 (1.7)
1 Criterio	18 (30.0)	9 (15.0)	8 (13.3)
2 Criterio	15 (25.0)	24 (40.0)	21 (35.0)
3 Criterio	12 (20.0)	17 (28.3)	19 (31.7)
4 Criterio	8 (13.3)	6 (10.0)	7 (11.7)
5 Criterio	0 (0.0)	3 (5.0)	4 (6.7)
✦ Total de criterios	26 (43.3)		
Negativo	25 (41.7)	34 (56.7)	41 (13.3)
Positivo	35 (58.3)	26 (43.3)	19 (35.0)

**Leyenda:** HMC, Hospital Militar Central; OMS, Organización Mundial de la Salud; NCEP-ATP III, *US National Cholesterol Education Program: Adult Treatment Panel III*; IDF, *International Diabetes Federation*; IMC, Índice de mas corporal; V, Varones; M, Mujeres; PAS, Presión arterial sistólica; PAD, Presión arterial diastólica; HDL, Colesterol de baja densidad;

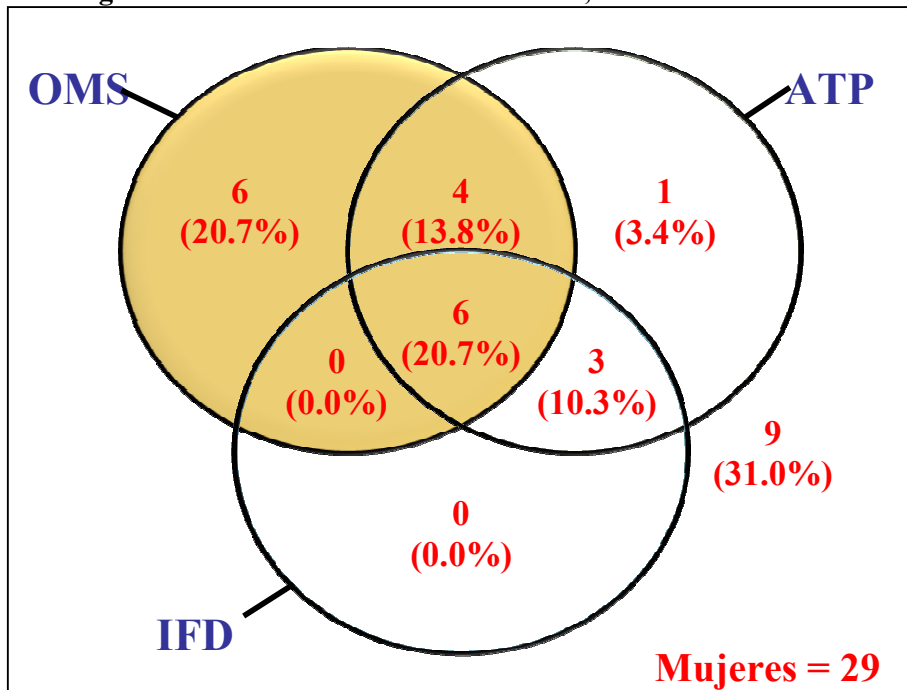
**Gráfico 4. Distribución de la población de pacientes que recibieron tratamiento con hemodiálisis en el HMC durante el año 2008 según las definiciones de SM de la OMS, NCEP-ATP III e IDF**



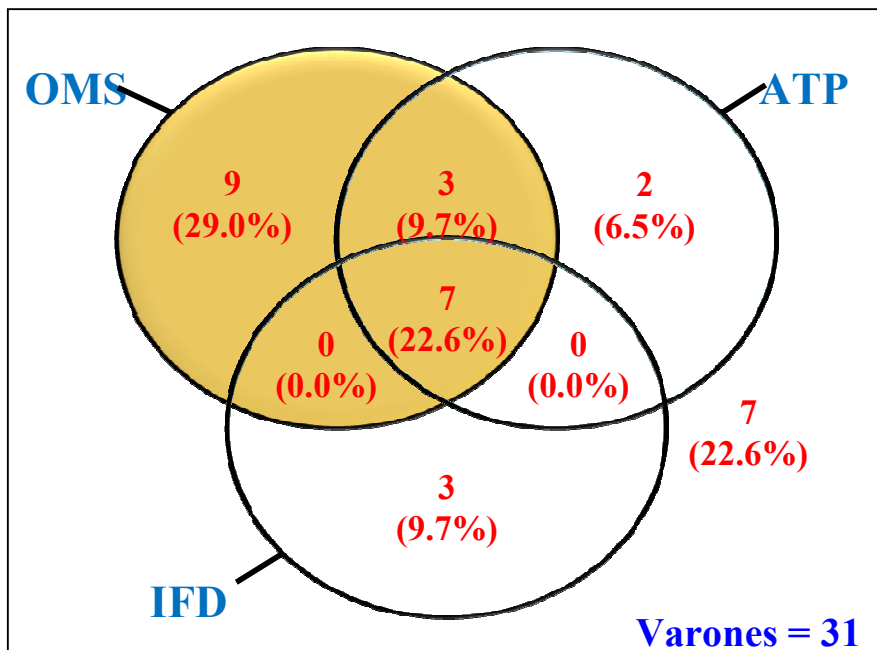
**Sobre la prevalencia de SM según las definiciones OMS, NCEP-ATP III e IDF según sexo.**

En términos de frecuencia relativa, según la definición IDF, la prevalencia de SM pasaba de ser de 31,7% en general a 31,0% en mujeres y de 32,3% en varones; según la definición NCEP-ATP III la prevalencia de SM pasaba de ser de 43,4% en general a 48,2% en mujeres y de 38,8% en varones; y según la definición de la OMS la prevalencia de SM pasaba de ser de 58,4% en general a 55,2% en mujeres y de 61,3% en varones (Gráficos 5 y 6).

**Gráfico 5. Distribución de la población de pacientes mujeres que recibieron tratamiento con hemodiálisis en el HMC durante el año 2008 según las definiciones de SM de la OMS, NCEP-ATP III e IDF**



**Gráfico 6. Distribución de la población de pacientes varones que recibieron tratamiento con hemodiálisis en el HMC durante el año 2008 según las definiciones de SM de OMS, NCEP-ATP III e IDF**





### Sobre la Correlación y Concordancia de los diagnósticos de SM.

Según nuestros resultados si analizamos los niveles de correlación y concordancia entre estas tres definiciones, encontramos que sólo existen niveles significativos de correlación y concordancia entre las definiciones de SM de la OMS y NCEP-ATP III ( $r = 0.3297$ ,  $p = 0.0116$ ;  $k = 0.3152$ ,  $p = 0.0053$ ), y entre las definiciones de SM de NCEP-ATP III e IDF ( $r = 0.5616$ ,  $p < 0.0001$ ;  $k = 0.5444$ ,  $p < 0.0001$ ), mientras los niveles de correlación y concordancia encontraron entre las definiciones de SM de OMS e IDF no fueron estadísticamente significativas ( $r = 0.2889$ ,  $p = 0.2889$ ;  $k = 0.1403$ ,  $p = 0.1403$ ) (Tabla 9).

**Tabla 9. Correlación entre las definiciones de SM de OMS, NCEP-ATP III e IDF, HMC 2008**

Definiciones de SM	OMS	ATP III
- NCEP-ATP III	$r = *0.3297$ ( $p = 0.0116$ ) $k = *0.3152$ ( $p = 0.0053$ )	
- IDF	$r = 0.1393$ ( $p = 0.2889$ ) $k = 0.1204$ ( $p = 0.1403$ )	$r = *0.5616$ ( $p < 0.0001$ ) $k = *0.5444$ ( $p < 0.0001$ )

**Leyenda:** HMC, Hospital Militar Central; OMS, Organización Mundial de la Salud; NCEP-ATP III, *US National Cholesterol Education Program: Adult Treatment Panel III*; IDF, *International Diabetes Federation*; \*, Coeficiente estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ )

### Sobre la Correlación y Concordancia de los diagnósticos de SM ajustada según sexo.

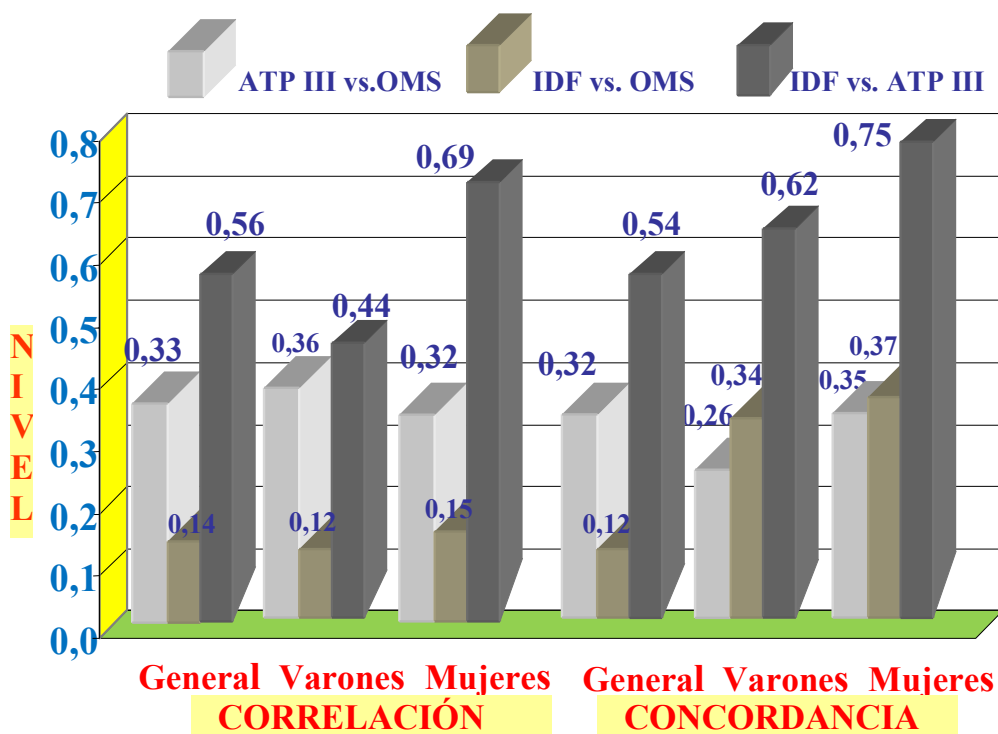
Si ajustamos los niveles de correlación y concordancia según sexo, podemos apreciar como los niveles de correlación y concordancia para el caso de las definiciones de NCEP-ATP III e IDF para el caso de las mujeres mejoran sustancialmente ( $r = 0,6944$ ,  $p < 0,0001$ ;  $k = 0,7528$ ,  $p < 0,0001$ ), mientras que para el caso de los varones esta correlación disminuye ( $r = 0,4433$ ,  $p = 0,0163$ ) pero su concordancia aumenta ligeramente ( $k = 0,6189$ ,  $p < 0,0001$ ) (Tablas 10).

**Tabla 10. Correlación entre las definiciones de SM de OMS, NCEP-ATP III e IDF, HMC 2008, Ajustadas al sexo.**

Definiciones de SM	OMS	ATP III
<b>En Varones</b>		
- NCEP-ATP III	$r = 0.3596$ ( $p = 0.0517$ ) $k = *0.2584$ ( $p = 0.0063$ )	
- IDF	$r = 0.1234$ ( $p = 0.5152$ ) $k = *0.3376$ ( $p = 0.0006$ )	$r = *0.4433$ ( $p = 0.0163$ ) $k = *0.6189$ ( $p < 0.0001$ )
<b>En Mujeres</b>		
- NCEP-ATP III	$r = 0.3159$ ( $p = 0.0998$ ) $k = *0.3494$ ( $p = 0.0006$ )	
- IDF	$r = 0.1550$ ( $p = 0.4277$ ) $k = *0.3724$ ( $p = 0.0003$ )	$r = *0.6944$ ( $p = 0.0003$ ) $k = *0.7528$ ( $p < 0.0001$ )

**Legenda:** HMC, Hospital Militar Central; OMS, Organización Mundial de la Salud; NCEP-ATP III, *US National Cholesterol Education Program: Adult Treatment Panel III*; IDF, *International Diabetes Federation*; \*, Coeficiente estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ )

**Gráfico 7. Distribución de la población de pacientes que recibieron tratamiento con hemodiálisis en el HMC durante el año 2008 según las definiciones de SM de OMS, NCEP-ATP III e IDF**



## 7. DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro de nuestro estudio quizás se pueden resumir de la siguiente manera, de los 60 pacientes sometidos a hemodiálisis del HMC un 58,3% (35 pacientes) padecían de SM según la OMS, un 43,3% (26 pacientes) según el NCEP-ATP III, mientras que sólo un 31,7% (19 pacientes) padecían de SM según el IDF. Encontrándose que entre las definiciones de SM de OMS y NCEP-ATP III existía un cierto grado de correlación positiva ( $r = 0,3297$ ,  $p = 0,0116$ ) y una concordancia baja ( $k = 0,3152$ ,  $p = 0,0053$ ); entre las definiciones de SM de NCEP-ATP III e IDF una correlación positiva de moderada a buena ( $r = 0,5616$ ,  $p < 0,0001$ ) y una concordancia moderada ( $k = 0,5444$ ,  $p < 0,0001$ ), mientras que entre las definiciones de SM de OMS e IDF estos niveles de correlación y concordancia resultaron estadísticamente no significativos. Por otro lado, al ajustar por sexo la prevalencia de SM tendía a ser mayor en las mujeres que en los varones según las definiciones NCEP-ATP III (48,2% y 38,8%) mientras que esta tendía a ser menor en las mujeres que en los varones en las definiciones IDF (31,0% y 32,3%) y OMS (55,2% y 61,3%). Esto hizo que los niveles de correlación y concordancia de las definiciones IDF y NCEP-ATP III mejorasen en el caso de las mujeres ( $r = 0,6944$ ,  $p < 0,0001$ ;  $k = 0,7528$ ,  $p < 0,0001$ ), y que en el caso de los varones mientras que la correlación disminuía ( $r = 0,4433$ ,  $p = 0,0163$ ) su concordancia aumentaba ligeramente ( $k = 0,6189$ ,  $p < 0,0001$ )

Contrario a lo que recomiendan sus críticos, las definiciones OMS y NCEP-ATP III son muy populares en nuestro medio. Dada la influencia que tiene la

escuela norteamericana en nuestro país, no es extraño que mientras en los países desarrollados las definiciones NCEP-ATP III e IDF sean las más populares, en el Perú la más utilizada sea todavía la definición propuesta por la OMS. Tomando en consideración que el grado de correlación y concordancia entre estas tres definiciones es muy pobre, esto último nos podría hacer entrar en graves contradicciones puesto que según nuestro estudio y lo reportado en la literatura hasta el momento, la correlación y concordancia entre la definición de la OMS y las definiciones NCEP-ATP III e IDF es por en el mejor de los casos baja.<sup>74</sup> Según Zabetian et al, entre los 10.368 participantes del *Teherán Lipid and Glucose Study*, la concordancia entre las definiciones IDF Y NCEP-ATP III fue buena ( $k = 0.663$ ) mientras que la concordancia entre las definiciones OMS y NCEP-ATP III ( $k = 0.395$ ) baja y entre las definiciones IDF y OMS (*no significativa*) fue baja o insignificante.<sup>75</sup> En un estudio posterior, estos mismos investigadores reportaron que ninguna de estas tres definiciones de SM se asociaba a enfermedad coronaria mientras que sus criterios diagnósticos sí.<sup>76</sup> Saely et al, precisando este punto reportaron que entre las definiciones NCEP-ATP III y la definición del IDF, es la primera la que mejor identifica a los pacientes con riesgo alto de un evento coronario agudo, sien embargo, cuando se ajustaban estas dos definiciones según los hallazgos angiográficos, esta capacidad predictiva se perdía.<sup>77</sup> De la misma opinión son Cameron et al<sup>78</sup>, mientras que otros como Nilson et al se limitan a demostrar que la definición IDF no es mejor que el resto de las definiciones, o como Kokupo et al. Contrario a lo planteado por estos investigadores Chi et al<sup>13</sup>, Assman et al<sup>14</sup> y Tong et al<sup>15</sup> plantean que si bien la definición IDF es mucho más sensible para diagnosticar SM, si de lo que se

trata es de predecir un evento coronario agudo, la definición de la NCEP-ATP III es mucho mejor predictora. Por último, recientemente, los detractores del SM han puesto en evidencia que los componentes del SM usados individualmente en algunas poblaciones predicen mejor los eventos coronarios agudos que el SM, siendo incluso la albuminuria muy superior al resto de criterio diagnósticos de SM.<sup>79, 80</sup>

Desde que fuera propuesto hace ya más de 20 años, los científicos han buscado estandarizar la definición del SM, ello entendiendo el SM constituye un factor que incrementa significativamente el riesgo, a medio y largo plazo, de sufrir un evento cardiovascular agudo.<sup>81</sup> Entre todas las definiciones propuestas hasta la fecha, por mucho las tres definiciones más utilizadas hoy en día son las definiciones del NCEP-ATP III, el IDF y la OMS.<sup>29</sup> Sin embargo, contrario a lo reportado en la literatura entre los pacientes sometidos a terapia con hemodiálisis de nuestro estudio, la definición de la OMS resulta ser mucho más sensible que la definición NCEP-ATP III, y esta a su vez, mucho más sensible que la definición del IDF. Según Cameron et al<sup>78</sup>, entre los 11.247 adultos australianos incluidos en estudio AusDiab, la definición IDF permitía estimar una prevalencia de SM del 30.7% mientras que las definiciones NCEP-ATP III y OMS un 22,1% y un 21,7%, respectivamente. Resultados similares encontraron Wei-qiong et al<sup>82</sup>, quienes reportaron en su población de estudio que la definición IDF permitía detectar un 63,1% mientras que las definiciones NCEP-ATP III y OMS un 50,4% y un 26,4%, respectivamente; con una tasa de coincidencias del 70,3% entre las definiciones NCEP-ATP III e IDF. Esto último fue ampliamente desarrollado por

Assmann et al<sup>14</sup>, quienes reportaron si bien la definición IDF permitía identificar una mayor número de casos de SM que la definición NCEP-ATP III, y que los niveles de concordancia entre estas dos definiciones alcanzaban el 80-90% en los Estados Unidos y Alemania, es la definición NCEP-ATP III la que permite predecir con mayor precisión los eventos coronarios agudos.

Si tomamos en cuenta los criterios utilizados, sobre todo los puntos de corte para definir HDL bajo y presión arterial elevada, nos damos cuenta que estos son mucho menos conservadoras en las definiciones IDF y NCEP-ATP III, lo que hace lógico esperar que estas definiciones sean mucho más sensibles que la definición de la OMS, sin embargo en nuestro estudio es la definición OMS la que tiene la mayor sensibilidad, lo cual amerita mayor investigación.

Según nuestros resultados, al ajustar por sexo nuestros resultados, la prevalencia de SM según la definición IDF pasaba de ser de 31,7% en general a 31,0% en mujeres y de 32,3% en varones; según la definición NCEP-ATP III la prevalencia de SM pasaba de ser de 43,3% en general a 48,2% en mujeres y de 38,8% en varones; y según la definición de la OMS la prevalencia de SM pasaba de ser de 58,3% en general a 55,2% en mujeres y de 61,3% en varones. Este hallazgo llamó poderosamente nuestra atención debido a que mucho de la gran mayoría de criterios diagnósticos de SM, son mucho más prevalentes en mujeres

que en varones. Al respecto luego de comparar estas tres definiciones Deepa et al, reportaron que en la India las definiciones OMS e IDF también permitía identificar un mayor número de varones que mujeres con SM que la definición

NCEP-ATP III, con la gran diferencia de que en el caso de los indios la definición más sensible era la definición IDF (25.8%), seguida de las definiciones OMS (23.2%) y NCEP-ATP III (18.3%).<sup>83</sup>

Todos nuestros resultados apuntan hacia una misma conclusión, que las tres definiciones si bien pretenden medir lo mismo, es decir, discriminar quien padece de SM y quien no, en la práctica miden cosas distintas entre sí. Por lo que sería muy importante investigar cuál de estas definiciones eventualmente predice mejor los eventos coronarios agudos en nuestra población. Si eventualmente podemos resolver esta pregunta ello nos podría ser de gran utilidad para mejorar nuestras estrategias de prevención primaria y secundaria, sobre todo en las poblaciones de alto riesgo coronario como los son los pacientes en tratamiento con hemodiálisis

Finalmente, es correcto precisar de que el nivel de evidencia (nivel III) y el correspondiente poder de recomendación (nivel C) de nuestro estudio, limitan los resultados y recomendaciones del mismo exclusivamente a nuestra población de estudio, por lo cual nuestros resultados sólo pueden ser interpretados dentro del contexto en el cual fueron encontrados y no constituyen evidencia para la recomendación práctica en general. Sin embargo, ello no quita de que las conclusiones constituyan un importante precedente para estudios posteriores que llamen la atención de los investigadores con respecto a la necesidad de investigar si el SM constituye o no un Factor de Riesgo Cardiovascular en la población peruana.

## 8. CONCLUSIÓN

Basados en los resultados de nuestro estudio podemos concluir que:

- La potencial utilidad del Síndrome Metabólico como un factor de Riesgo Cardiovascular entre la población de pacientes sometidos a hemodiálisis en el HMC varía sobremanera respecto que definición de SM se utilice. Dado que la correlación y concordancia entre las definiciones de SM de la OMS, el NCEP-ATP III y el IDF es baja, queda pendiente investigar si alguna de estas definiciones constituye o no un factor de riesgo cardiovascular
- Es la definición de la OMS la que mas casos de SM determina y son las mujeres el genero más prevalente usando esta definición aunque esta relación se invierte con las otras 02 definiciones estudiadas.



## 9. RECOMENDACIONES

Considerando que según medicina basada en evidencias la presente tesis es un estudio trasversal que clasifica con un grado III de evidencia y un nivel C de fortaleza de recomendación, por lo que existe “insuficiente evidencia para recomendar práctica”, las siguientes recomendaciones sólo pueden tomarse en cuenta para ser aplicadas en el Hospital Militar Central:

- ✦ Se recomienda corroborar los resultados de nuestro estudio mediante el uso de un diseño de tipo multicéntrico y de grado I de evidencia, de manera tal que se pueda establecer indubitablemente cuál es el grado de correlación y concordancia entre estas tres definiciones, y con un seguimiento a largo plazo de estos pacientes determinar cuál de ellas podría ser utilizada eventualmente como un Factor de Riesgo Cardiovascular.
- ✦ Se recomienda investigar a profundidad las implicancias de utilizar una u otra definición dentro de los protocolos de atención de nuestro hospital, puesto que el potencial uso del Síndrome Metabólico como un Factor de Riesgo Cardiovascular varía sobremanera dependiendo de qué definición se utilice.
- ✦ Se recomienda realizar un análisis del impacto que podría tener disminuir el riesgo cardiovascular luego de someter a nuestros pacientes con Síndrome Metabólico a tratamiento, con el objeto de determinar cuál de las definiciones de Síndrome Metabólico tiene verdaderamente una utilidad clínica y cual no.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gami AS, Witt BJ, Howard DE, Erwin PJ, Gami LA, Somers VK, et al. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Am Coll Cardiol.* 2007;49(4):403-14.
2. Reynolds K, He J. Epidemiology of the metabolic syndrome. *Am J Med Sci.* 2005;330(6):273-9.
3. Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes.* 1988;37(12):1595-607.
4. Kahn R, Buse J, Ferrannini E, Stern M. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal. Joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetologia.* 2005;48(9):1684-99.
5. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complication Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med.* 1998;15:539-53.
6. Balkau B, Charles MA. For the European Group for the Study of Insulin Resistance. Comment on the provisional report from the WHO consultation. *Diabet Med.* 1999;16(442-443).
7. NCEP-ATPIII. 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) final report. *Circulation.* 2002;106:3143-421.

8. IDF. The International Diabetes Federation consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. April 14, 2005: [http://www.idf.org/webdata/docs/Metac\\_syndrome\\_def.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/Metac_syndrome_def.pdf) (accessed January 02, 2006). 2005.
9. 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. *Curr Opin Cardiol.* 2006;21(1):1-6.
10. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome--a new worldwide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med.* 2006;23(5):469-80.
11. Chen HJ, Pan WH. Probable blind spot in the International Diabetes Federation definition of metabolic syndrome. *Obesity (Silver Spring).* 2007;15(5):1096-100.
12. Mannucci E, Monami M, Cresci B, Pala L, Bardini G, Petracca MG, et al. National Cholesterol Education Program and International Diabetes Federation definitions of metabolic syndrome in the prediction of diabetes. Results from the Firenze-Bagno A Ripoli study. *Diabetes Obes Metab.* 2007.
13. Choi KM, Kim SM, Kim YE, Choi DS, Baik SH, Lee J. Prevalence and cardiovascular disease risk of the metabolic syndrome using National Cholesterol Education Program and International Diabetes Federation definitions in the Korean population. *Metabolism.* 2007;56(4):552-8.

14. Assmann G, Guerra R, Fox G, Cullen P, Schulte H, Willett D, et al. Harmonizing the definition of the metabolic syndrome: comparison of the criteria of the Adult Treatment Panel III and the International Diabetes Federation in United States American and European populations. *Am J Cardiol.* 2007;99(4):541-8.
15. Tong PC, Kong AP, So WY, Yang X, Ho CS, Ma RC, et al. The usefulness of the International Diabetes Federation and the National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III definitions of the metabolic syndrome in predicting coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2007;30(5):1206-11.
16. Reisin E, Alpert MA. Definition of the Metabolic Syndrome: Current Proposals and Controversies. *Am J Med Sci.* 2005;330(6):269-72.
17. Federspil G, Nisoli E, Vettor R. A critical reflection on the definition of metabolic syndrome. *Pharmacol Res.* 2006;53(6):449-56.
18. Espinola-Klein C, Rupprecht HJ, Bickel C, Post F, Genth-Zotz S, Lackner K, et al. Impact of metabolic syndrome on atherosclerotic burden and cardiovascular prognosis. *Am J Cardiol.* 2007;99(12):1623-8.
19. Chen J, Muntner P, Hamm LL, Jones DW, Batuman V, Fonseca V, et al. The metabolic syndrome and chronic kidney disease in U.S. adults. *Ann Intern Med.* 2004;140(3):167-74.
20. Young DO, Lund RJ, Haynatzki G, Dunlay RW. Prevalence of the metabolic syndrome in an incident dialysis population. *Hemodial Int.* 2007;11(1):86-95.

21. Tsangalis G, Papaconstantinou S, Kosmadakis G, Valis D, Zerefos N. Prevalence of the metabolic syndrome in hemodialysis. *Int J Artif Organs*. 2007;30(2):118-23.
22. Shoji T, Nishizawa Y. Chronic kidney disease as a metabolic syndrome with malnutrition--need for strict control of risk factors. *Intern Med*. 2005;44(3):179-87.
23. Kurella M, Lo JC, Chertow GM. Metabolic syndrome and the risk for chronic kidney disease among nondiabetic adults. *J Am Soc Nephrol*. 2005;16(7):2134-40.
24. Peralta CA, Kurella M, Lo JC, Chertow GM. The metabolic syndrome and chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2006;15(4):361-5.
25. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet*. 2005;365(9468):1415-28.
26. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *Jama*. 2002;287(3):356-9.
27. Laaksonen DE, Lakka HM, Niskanen LK, Kaplan GA, Salonen JT, Lakka TA. Metabolic syndrome and development of diabetes mellitus: application and validation of recently suggested definitions of the metabolic syndrome in a prospective cohort study. *Am J Epidemiol*. 2002;156(11):1070-7.
28. Meigs JB, Wilson PW, Nathan DM, D'Agostino RB, Sr., Williams K, Haffner SM. Prevalence and characteristics of the metabolic syndrome

- in the San Antonio Heart and Framingham Offspring Studies. *Diabetes*. 2003;52(8):2160-7.
29. Lorenzo C, Williams K, Hunt KJ, Haffner SM. The National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III, International Diabetes Federation, and World Health Organization definitions of the metabolic syndrome as predictors of incident cardiovascular disease and diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30(1):8-13.
  30. Balkau B, Charles MA, Drivsholm T, Borch-Johnsen K, Wareham N, Yudkin JS, et al. Frequency of the WHO metabolic syndrome in European cohorts, and an alternative definition of an insulin resistance syndrome. *Diabetes Metab*. 2002;28(5):364-76.
  31. Hanley AJ, Wagenknecht LE, D'Agostino RB, Jr., Zinman B, Haffner SM. Identification of subjects with insulin resistance and beta-cell dysfunction using alternative definitions of the metabolic syndrome. *Diabetes*. 2003;52(11):2740-7.
  32. Hill JO, Bessesen D. What to do about the metabolic syndrome? *Arch Intern Med*. 2003;163(4):395-7.
  33. Park YW, Zhu S, Palaniappan L, Heshka S, Carnethon MR, Heymsfield SB. 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 Intern Med*. 2003;163(4):427-36.

34. Tenenbaum A, Motro M, Schwammenthal E, Fisman EZ. Macrovascular complications of metabolic syndrome: an early intervention is imperative. *Int J Cardiol.* 2004;97(2):167-72.
35. Stern MP, Williams K, Haffner SM. Identification of persons at high risk for type 2 diabetes mellitus: do we need the oral glucose tolerance test? *Ann Intern Med.* 2002;136(8):575-81.
36. Tan CE, Ma S, Wai D, Chew SK, Tai ES. Can we apply the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel definition of the metabolic syndrome to Asians? *Diabetes Care.* 2004;27(5):1182-6.
37. Einhorn D, Reaven GM, R.H. C. American College of Endocrinology. Position statement on the insulin resistance syndrome. *Endocr Pract.* 2003;16:237-52.
38. Genuth S, Alberti KG, Bennett P, Buse J, Defronzo R, Kahn R, et al. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2003;26(11):3160-7.
39. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome--a new worldwide definition. *Lancet.* 2005;366(9491):1059-62.
40. Cameron AJ, Shaw JE, Zimmet PZ. The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2004;33(2):351-75, table of contents.
41. Stern MP, Williams K, Hunt KJ. Impact of diabetes/metabolic syndrome in patients with established cardiovascular disease. *Atheroscler Suppl.* 2005;6(2):3-6.

42. Stern MP, Williams K, Gonzalez-Villalpando C, Hunt KJ, Haffner SM. Does the metabolic syndrome improve identification of individuals at risk of type 2 diabetes and/or cardiovascular disease? *Diabetes Care*. 2004;27(11):2676-81.
43. Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA*. 2002;288(21):2709-16.
44. WHO. WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*. 2004;363(9403):157-63.
45. Turpie AG. Burden of disease: medical and economic impact of acute coronary syndromes. *Am J Manag Care*. 2006;12(16 Suppl):S430-4.
46. Viles-Gonzalez JF, Fuster V, Badimon JJ. Atherothrombosis: a widespread disease with unpredictable and life-threatening consequences. *Eur Heart J*. 2004;25(14):1197-207.
47. De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, Brotons C, Cifkova R, Dallongeville J, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts). *Atherosclerosis*. 2004;173(2):381-91.
48. Miccoli R, Bianchi C, Odoguardi L, Penno G, Caricato F, Giovannitti MG, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among Italian adults



- according to ATP III definition. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2005;15(4):250-4.
49. Wilson PW, Castelli WP, Kannel WB. Coronary risk prediction in adults (the Framingham Heart Study). *Am J Cardiol.* 1987;59(14):91G-4G.
50. Conroy RM, Pyorala 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(11):987-1003.
51. Jackson R. Guidelines on preventing cardiovascular disease in clinical practice. *Bmj.* 2000;320(7236):659-61.
52. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forsen B, Lahti K, Nissen M, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care.* 2001;24(4):683-9.
53. Effect of intensive therapy on the development and progression of diabetic nephropathy in the Diabetes Control and Complications Trial. The Diabetes Control and Complications (DCCT) Research Group. *Kidney Int.* 1995;47(6):1703-20.
54. Adler AI, Stevens RJ, Manley SE, Bilous RW, Cull CA, Holman RR. Development and progression of nephropathy in type 2 diabetes: the United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS 64). *Kidney Int.* 2003;63(1):225-32.
55. Kasiske BL, O'Donnell MP, Kim Y, Keane WF. Treatment of hyperlipidemia in chronic progressive renal disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 1993;2(4):602-8.

56. Kasiske BL, O'Donnell MP, Schmitz PG, Keane WF. The role of lipid abnormalities in the pathogenesis of chronic, progressive renal disease. *Adv Nephrol Necker Hosp.* 1991;20:109-25.
57. Keane WF, Kasiske BL, O'Donnell MP, Kim Y. The role of altered lipid metabolism in the progression of renal disease: experimental evidence. *Am J Kidney Dis.* 1991;17(5 Suppl 1):38-42.
58. Johnson RJ, Kang DH, Feig D, Kivlighn S, Kanellis J, Watanabe S, et al. Is there a pathogenetic role for uric acid in hypertension and cardiovascular and renal disease? *Hypertension.* 2003;41(6):1183-90.
59. Marcelli D, Locatelli F, Alberti D, Graziani G, Buccianti G, Redaelli B, et al. Hypertension as a factor in chronic renal insufficiency progression in polycystic kidney disease. The Northern Italian Cooperative Study Group. *Nephrol Dial Transplant.* 1995;10 Suppl 6:15-7.
60. Deitel M. The International Obesity Task Force and "globesity". *Obes Surg.* 2002;12(5):613-4.
61. De Jong PE, Verhave JC, Pinto-Sietsma SJ, Hillege HL. Obesity and target organ damage: the kidney. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2002;26 Suppl 4:S21-4.
62. Kambham N, Markowitz GS, Valeri AM, Lin J, D'Agati VD. Obesity-related glomerulopathy: an emerging epidemic. *Kidney Int.* 2001;59(4):1498-509.
63. Verhave JC, Hillege HL, Burgerhof JG, Gansevoort RT, De Zeeuw D, De Jong PE. The association between atherosclerotic risk factors and

- renal function in the general population. *Kidney Int.* 2005;67(5):1967-73.
64. Verani RR. Obesity-associated focal segmental glomerulosclerosis: pathological features of the lesion and relationship with cardiomegaly and hyperlipidemia. *Am J Kidney Dis.* 1992;20(6):629-34.
  65. Bonnet F, Deprele C, Sassolas A, Moulin P, Alamartine E, Berthezene F, et al. Excessive body weight as a new independent risk factor for clinical and pathological progression in primary IgA nephritis. *Am J Kidney Dis.* 2001;37(4):720-7.
  66. Coresh J, Astor B, Sarnak MJ. Evidence for increased cardiovascular disease risk in patients with chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2004;13(1):73-81.
  67. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med.* 1999;130(6):461-70.
  68. McDowell MA. The NHANES III Supplemental Nutrition Survey of older Americans. *Am J Clin Nutr.* 1994;59(1 Suppl):224S-6S.
  69. Muntner P, He J, Astor BC, Folsom AR, Coresh J. Traditional and nontraditional risk factors predict coronary heart disease in chronic kidney disease: results from the atherosclerosis risk in communities study. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16(2):529-38.

70. NHANES. Plan and operation of the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-94. Series 1: programs and collection procedures. *Vital Health Stat 1*. 1994(32):1-407.
71. Hoehner CM, Greenlund KJ, Rith-Najarian S, Casper ML, McClellan WM. Association of the insulin resistance syndrome and microalbuminuria among nondiabetic native Americans. The Inter-Tribal Heart Project. *J Am Soc Nephrol*. 2002;13(6):1626-34.
72. Chen J, Muntner P, Hamm LL, Fonseca V, Batuman V, Whelton PK, et al. Insulin resistance and risk of chronic kidney disease in nondiabetic US adults. *J Am Soc Nephrol*. 2003;14(2):469-77.
73. Mantel N, Haenszel W. Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *J Natl Cancer Inst*. 1959;22(4):719-48.
74. Kasai T, Miyauchi K, Kubota N, Tamura H, Kojima T, Yokoyama K, et al. The relationship between the metabolic syndrome defined by various criteria and the extent of coronary artery disease. *Atherosclerosis*. 2008;197(2):944-50.
75. Zabetian A, Hadaegh F, Azizi F. Prevalence of metabolic syndrome in Iranian adult population, concordance between the IDF with the ATPIII and the WHO definitions. *Diabetes research and clinical practice*. 2007;77(2):251-7.
76. Zabetian A, Hadaegh F, Azizi F. Relationship between metabolic syndrome and its components with coronary heart disease in Iranian men and women. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2008;116(9):525-31.

77. Saely CH, Koch L, Schmid F, Marte T, Aczel S, Langer P, et al. Adult Treatment Panel III 2001 but not International Diabetes Federation 2005 criteria of the metabolic syndrome predict clinical cardiovascular events in subjects who underwent coronary angiography. *Diabetes Care*. 2006;29(4):901-7.
78. Cameron AJ, Magliano DJ, Zimmet PZ, Welborn T, Shaw JE. The metabolic syndrome in Australia: prevalence using four definitions. *Diabetes research and clinical practice*. 2007;77(3):471-8.
79. Wang J, Ruotsalainen S, Moilanen L, Lepisto P, Laakso M, Kuusisto J. The metabolic syndrome predicts cardiovascular mortality: a 13-year follow-up study in elderly non-diabetic Finns. *European heart journal*. 2007;28(7):857-64.
80. Hao Z, Konta T, Takasaki S, Abiko H, Ishikawa M, Takahashi T, et al. The association between microalbuminuria and metabolic syndrome in the general population in Japan: the Takahata study. *Intern Med*. 2007;46(7):341-6.
81. Lorenzo C, Williams K, Hunt KJ, Haffner SM. Trend in the prevalence of the metabolic syndrome and its impact on cardiovascular disease incidence: the San Antonio Heart Study. *Diabetes Care*. 2006;29(3):625-30.
82. Wei-qiong G, Jie H, Yi-fei Z, Ming-hui G, Min X, Chun-fang S, et al. [Characteristics of the populations defined by different criteria of the metabolism syndrome]. *Zhongguo yi xue ke xue yuan xue bao*. 2006;28(6):750-5.

83. Deepa M, Farooq S, Datta M, Deepa R, Mohan V. Prevalence of metabolic syndrome using WHO, ATPIII and IDF definitions in Asian Indians: the Chennai Urban Rural Epidemiology Study (CURES-34). *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2007;23(2):127-34.
84. NKF. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*. 2002;39(2 Suppl 1):S1-266.

## 11. ANEXOS

### 11.1 Definición de Términos

- **Enfermedad Renal Crónica.-** Definida según la *Nacional Kidney Foundation*<sup>84</sup> por cualquiera de las siguientes dos situaciones, independientemente de su etiología: daño renal, anormalidad funcional (marcadores de daño hepático serológicos o urinarios alterados, imágenes sugestivas del misma) o estructural (anormalidades patológicas) del riñón, por más de tres meses; o una Tasa de Filtrado Glomerular (TFG) menor de 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> por más de tres meses.
- **Síndrome Metabólico OMS.-** Definida según los criterios dados por la OMS: Insulina resistencia, identificada con alguno de los siguientes: DM2, glicemia en ayunas anormal, prueba de tolerancia a la glucosa anormal o aquellos con niveles de glicemia en ayunas anormal (>110 mg/dL) un incremento de la glucosa por debajo del cuartil más bajo de los basales de la población en estudio bajo hiperinsulinemia, condiciones euglicémicas. Más uno de los siguientes criterios: Prescripción médica de

antihipertensivos y/o Hipertensión arterial (PA sistólica  $\geq 140$  o PA diastólica  $\geq 90$  mmHg, triglicéridos en plasma  $\geq 150$  mg/dL ( $\geq 1.7$  mmol/L), HDL-C  $< 35$  mg/dL ( $< 0.9$  mmol/L) en varones o  $< 39$  mg/dL ( $< 1.0$  mmol/L) en mujeres, IMC  $> 30$  kg/m<sup>2</sup> y/o razón cintura/cadera  $> 0.9$  en varones o  $> 0.85$  en mujeres), Excreción de albúmina en orina  $\geq 20$  ug/min o relación albúmina/creatinina  $\geq 30$  mg/g

➤ **Síndrome Metabólico NCEP-ATP III.**- Síndrome Metabólico definido según los criterios del NCEP-ATP III, es decir, según el cumplimiento de al menos 3 de los siguiente criterios: Insulina resistencia (Glucosa en ayunas  $\geq 110$  mg/dL o prescripción médica de hipoglicemiantes); obesidad (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>); Hipertrigliceridemia (triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL); Niveles bajos de HDL-C (HDL-C  $< 40$  mg/dL en varones o  $< 50$  mg/dL en mujeres); o Hipertensión arterial (PA  $\geq 130/ \geq 85$  mmHg o prescripción médica de antihipertensivos)

➤ **Síndrome Metabólico IDF.**- Síndrome metabólico definido según los criterios del IDF, es decir, por la presencia de obesidad central según etnicidad (europeos varones [v]  $\geq 94$  cm. y mujeres [m]  $\geq 80$  cm; sur asiáticos v $\geq 94$  cm. y m $\geq 80$  cm.; chinos v $\geq 94$  cm. y m $\geq 80$  cm; japoneses v $\geq 85$  cm. y m $\geq 90$  cm; en los descendientes de etnias del Sur y Centroamérica, africanos subsaharianos y árabes del oriente medio y mediterráneo considerar las mismas recomendaciones que los europeos) más dos de los siguientes criterios: Hiperglicemia (Glucosa en ayunas  $\geq 100$  mg/dL o antecedente de diabetes); Hipertrigliceridemia (triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL o tratamiento específico); Niveles bajos de HDL-C (HDL-C

<40 mg/dL en varones o <50 mg/dL en mujeres o tratamiento específico);  
o Presión arterial elevada (PAS  $\geq$ 130 o PAD  $\geq$ 85 mmHg o prescripción  
médica de antihipertensivos).

- **Edad.-** Años cumplidos a la fecha del estudio
- **Sexo.-** Genero del paciente
- **Diabetes Mellitus.-** Definido según los criterios de la AACE
- **Obesidad.-** Definido según los criterios de la OMS: Índice de masa corporal  $\text{Peso (kg) / Talla(m)}^2 \geq 30 \text{ kg/m}^2$
- **Hipercolesterolemia.-** Definido según los criterios de la AHA para Hipercolesterolemia bajo como factor de riesgo cardiovascular: Colesterol total  $\geq 200 \text{ mg/dL}$
- **Hipertrigliceridemia.-** Definido según los criterios de la AHA para Hipertrigliceridemia bajo como factor de riesgo cardiovascular: Triglicéridos  $\geq 150 \text{ mg/dL}$
- **Colesterol HDL bajo.-** Definido según los criterios de la AHA para HDL bajo como factor de riesgo cardiovascular: HDL-C <40 mg/dL en varones y <50 mg/dL en mujeres.
- **Tabaquismo.-** Definido según los criterios de la AHA para tabaquismo como factor de riesgo cardiovascular: Haber consumido tabaco al menos en una oportunidad el mes anterior a su ingreso
- **Hipertensión Arterial.-** Definido según los criterios del AHA para hipertensión arterial: Presión arterial sistólica  $\geq 130$  y/o presión diastólica  $\geq 85 \text{ mmHg}$ ; o prescripción médica de antihipertensivos.



### FICHA DE ECOLECCIÓN DE DATOS

**Proyecto:** “El síndrome Metabólico y el Riesgo Cardiovascular en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento con hemodiálisis, Hospital Militar Central 2008”

I. IDENTIFICACIÓN	Ficha N°:
✦ Sexo:	: Masculino ( ) Femenino ( )
✦ Fecha de Nacimiento	: ___/___/___      Edad : ___ años
✦ TE IRC	: ___ años      T'HD: ___ meses
II. VARIABLES DEL ESTUDIO	
✦ Síndrome metabólico	OMS      ATPIII      IDF
- Insulina resistencia	( ) Si ( ) No
• Diabetes	( ) Si ( ) No      ( ) Si ( ) No      ( ) Si ( ) No
• Hiperglicemia	( ) Si ( ) No
• Glicemia en ayunas	( ) Si ( ) No      ( ) Si ( ) No      ( ) Si ( ) No
• PTG anormal	( ) Si ( ) No
- Obesidad (IMC≥30)	( ) Si ( ) No      ( ) Si ( ) No
• Cintura (v≥90/ m≥80 cm.)	( ) Si ( ) No
• Cintura/cadera anormal	( ) Si ( ) No
- Presión arterial elevada	( ) Si ( ) No
• PAS≥140/ PAD≥90mmHg	( ) Si ( ) No
• PAS≥130/ PAD≥85mmHg	( ) Si ( ) No      ( ) Si ( ) No
- Hipertrigliceridemia (≥150)	( ) Si ( ) No      ( ) Si ( ) No      ( ) Si ( ) No
- Colesterol HDL bajo	( ) Si ( ) No
• V<35 /M <39 mg/dL	( ) Si ( ) No
• V<40 /M <50 mg/dL	( ) Si ( ) No      ( ) Si ( ) No
- Albúmina en orina	( ) Si ( ) No
- Albúmina/creatinina≥30	( ) Si ( ) No
✦ Diabetes mellitus	( ) Si ( ) No      Tx Fx: ( ) Si ( ) No
✦ Hipertensión arterial	( ) Si ( ) No      Tx Fx: ( ) Si ( ) No
✦ Hipertrigliceridemia	( ) Si ( ) No      TG: ___ mg/dl
✦ Colesterol HDL bajo	( ) Si ( ) No      HDL-C: ___ mg/dl
- Obesidad	( ) Si ( ) No      Peso: ___ kg Talla: 1. ___ m IMC: ___ . ___
• Obesidad Central	( ) Si ( ) No      Cintura: ___ cms.
• Cintura/cadera anormal	( ) Si ( ) No      C/C: ___ cms

## 11.2 Grados de Evidencia

**Tabla 11. MBE – Categorías de las evidencias**

Categoría de Evidencia		Tipo de estudio
I.	IA	Ensayos Clínicos Aleatorizados multicéntricos
	IB	Ensayos Clínicos Aleatorizados unicéntricos
II.	IIA	Ensayos Clínicos controlados no aleatorizados
	IIB	Ensayos cuasiexperimentales
III.	Estudios descriptivos no experimentales	Estudios comparativos
		Estudios de correlación
		Estudios caso - control
IV.	Comité de expertos u opinión de expertos	

**Tabla 12. MBE –Fortaleza de recomendación y niveles de evidencia**

	Fortaleza de recomendación	Nivel de Evidencia
A	Adecuada evidencia para adoptar una práctica	IA – IB
B	Existe cierta evidencia para adoptar la práctica	IIA – IIB
C	Insuficiente evidencia para recomendar práctica	III – IV
D	Existe cierta evidencia para no recomendar la práctica	IIA – IIB
E	Existe adecuada evidencia para no adoptar práctica	IA – IB