

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA**



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 21**

**“PREVALENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA PRESENTAR  
SINDROME METABOLICO EN PACIENTES OBESOS  
DERECHOHABIENTES  
DE LA U.M.F. 21 IMSS”**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN**

**MEDICINA FAMILIAR**

**P R E S E N T A**

**DR. CESAR LLAGUNO ARISTA**

**RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR**



**ASESOR**

**DR. CESAR G. WILLIAMS ZARATE**

**MAESTRO EN ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE SALUD**

**UMF 21 IMSS**

**MÉXICO, D. F. 2010.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**DEDICATORIA**

**A MIS PADRES**

**QUE GRACIAS A SU ESFUERZO ME PERMITIERON ALCANZAR MIS  
OBJETIVOS.**

**A MIS HERMANAS**

**QUE CON SU APOYO ME DIERON ANIMO DE AVANZAR  
DIA CON DIA**

**A TODOS AQUELLOS**

**QUE AYUDARON EN MI FORMACION PROFESIONAL**

## INDICE

AUTORIZACION	...	.....	2
ASESOR DE TESIS	..	.....	4
DEDICATORIA	...	.....	5
INDICE	....	.....	6
RESUMEN	....	.....	7
MARCO TEORICO	...	.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	..	....	44
PREGUNTA DE INVESTIGACION	..	....	46
OBJETIVO GENERAL	....	....	47
OBJETIVOS ESPECIFICOS	...	....	48
HIPOTESIS	.....	....	49
MATERIAL Y METODOS	....	....	50
ASPECTOS ETICOS	....	....	60
RESULTADOS	.....	....	65
DISCUSION	.....	....	86
CONCLUSIONES	.....	....	88
SUGERENCIAS	.....	....	89
BIBLIOGRAFIA	.....	....	90
ANEXOS	.....	....	94

## RESUMEN

### PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA PRESENTAR SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES OBESOS DERECHOAHABIENTES DE LA UMF 21 IMSS

DR. CESAR G. WILLIAMS ZARATE\*, DR. CESAR LLAGUNO ARISTA\*\*

**RESUMEN:** Se denomina Síndrome Metabólico al conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad, disminución de HDL, elevación de triglicéridos, el aumento de la TA y la hiperglucemia. La causa del Síndrome Metabólico se desconoce. Su fisiopatología es extrínsecamente compleja y solo ha sido descrita parte de ella. Actualmente la insulinoresistencia se considera como la responsable de la mayor parte de las anomalías presentes en este padecimiento, fundamentalmente de la hiperglucemia, la hipertensión arterial, el aumento de VLDL y triglicéridos. Las distintas clasificaciones han presentado diferencias para definir cada uno de los componentes. Por ello, la International Diabetes Federation (IDF) ha señalado la necesidad de racionalizar la gran variedad de definiciones. La prevalencia del Síndrome Metabólico varía en dependencia de la definición empleada para determinarla. Recientemente se ha estimado una prevalencia en población mexicana de 27.2% con criterios establecidos por la OMS. **OBJETIVO.** Determinar la prevalencia de factores de riesgo de presentar Síndrome Metabólico en pacientes derechohabientes de la UMF 21 del IMSS. **MATERIAL Y METODO.** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal en 133 pacientes derechohabientes de la UMF 21 que cumplen los criterios de selección. Se realizó muestreo aleatorio probabilístico mediante la obtención de los datos del expediente electrónico y del laboratorio de análisis para depositarlos posteriormente en una cedula de registro. Se hizo el diagnóstico de Síndrome Metabólico en aquellos pacientes que cumplan con los criterios descritos por la IDF. Se valoraron los factores de riesgo propuestos por la ATP III. Se realizó el procesamiento y presentación de los resultados obtenidos. **RESULTADOS.** Se encontró una prevalencia para Síndrome Metabólico de 57.4% siendo la hipertrigliceridemia de los principales componentes. La mayoría de los pacientes presentaban 3 criterios para su diagnóstico. Dentro de los factores de riesgo se encontró que los antecedentes heredofamiliares de HAS y la presencia de HAS fueron los que se encontraron con mayor frecuencia. **CONCLUSIONES:** El Síndrome Metabólico es una condición de muy alta y creciente prevalencia, que constituye un factor que aumenta en 2 a 4 veces el riesgo cardiovascular.

**PALABRAS CLAVES.** Síndrome Metabólico, obesidad, factores de riesgo, FID, ATP III.

\* MEDICO FAMILIAR. MAESTRO EN ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE SALUD, IMSS, UMF 21

\*\* RESIDENTE DE SEGUNDO AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR, UMF 21 IMSS.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Síndrome Metabólico se ha convertido en una entidad de alto impacto en la población mundial, ya que no sólo lo predispone al desarrollo de enfermedades como diabetes, hipertensión y dislipidemia, sino que por sí mismo es desencadenante de enfermedad cardiovascular catastrófica e incapacitante. La obesidad y el [Síndrome Metabólico](#) están asociados con un incremento del riesgo de mortalidad por todas las causas y de mortalidad por Enfermedad Cardiovascular; las personas con Síndrome Metabólico tienen el doble de riesgo de muerte por estas y casi 3 veces en aquellos que además tienen obesidad. Los individuos con [Síndrome Metabólico](#), tienen un aumento en el riesgo para desarrollar a largo plazo enfermedades cardiovasculares y entre sus diversos constituyentes, la [hipertensión arterial](#) y los bajos niveles de [colesterol HDL](#) son los que presentan las más fuertes asociaciones con cardiopatía isquémica. Aquellos con Síndrome Metabólico tienen 1.5 a 2 veces más probabilidad de desarrollar Cardiopatía Isquémica y EVC isquémicos. Diagnosticar uno solo de sus elementos supone una alta probabilidad de diagnosticarlo en su totalidad. Casi un tercio de los enfermos cardiovasculares tienen Síndrome Metabólico, y su perfil de riesgo es más desfavorable que en ausencia del éste. Probablemente no se ha tomado en cuenta la importancia de esta enfermedad como causa de muerte por complicaciones cardiovasculares. Por ser una unidad de primer contacto contamos con pacientes que presentan enfermedades crónicas de importancia para este estudio y quizá debido a la premura del tiempo de consulta no hemos podido darle la atención necesaria para realización del diagnóstico, para poder focalizar prioritariamente las

medidas tanto de prevención primaria como secundaria. Contamos con los criterios diagnósticos para poder brindarle a los derechohabientes la atención oportuna con la finalidad de prevenir complicaciones vasculares y neurológicas a futuro.

**PREVALENCIA DE LOS FACTORES RIESGO PARA PRESENTAR  
SINDROME METABOLICO EN PACIENTES OBESOS  
DERECHOHABIENTES DE LA U.M.F. 21 IMSS**

**INTRODUCCION**

Desde el inicio del siglo pasado se ha visto la asociación de factores de riesgo con la aparición de las enfermedades cardiovasculares. En 1923 Kylie describió la asociación entre hipertensión arterial, hiperglucemia y gota. En 1936 Himsworth propuso la existencia de dos tipos de diabetes, la sensible y la insensible a la insulina. En 1956 Vague describió un tipo de obesidad androide asociada a hiperuricemia y riesgo cardiovascular. Estudios epidemiológicos, como el realizado por Framingham, han demostrado que los factores de riesgo cardiovascular en la mayoría de las ocasiones se encuentran asociados. En 1988, Reaven describió a la agrupación de intolerancia a la glucosa, hipertensión, hipertrigliceridemia y disminución del colesterol HDL con el nombre de síndrome X destacando su asociación con la morbilidad y mortalidad cardiovascular<sup>1,2</sup>.

Se denomina Síndrome Metabólico al conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (HDL), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial y la hiperglucemia<sup>3</sup>.

Hasta el momento se han emitido varias definiciones para establecer el diagnóstico de Síndrome Metabólico; todas incluyen los mismos criterios; la diferencia estriba en considerar cuál es la manifestación más importante. La Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>4</sup> señala que es indispensable la presencia de alteración en la tolerancia a la glucosa y la resistencia a la insulina, para el diagnóstico de Síndrome Metabólico, a las que deben sumarse, al menos, dos de las siguientes manifestaciones: hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad y microalbuminuria.

El 3er. Panel para el Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación en Colesterol (ATP III/NCEP) en el año 2002, denominó Síndrome Metabólico a la reunión en un mismo individuo de al menos 3 de 5 variables antropométricas, hemodinámicas y bioquímicas que al presentarse con una frecuencia mayor a la esperable, traducían una alta posibilidad de resistencia a la insulina y por ende un riesgo elevado para DM2 y enfermedad cardiovascular<sup>2, 5</sup>.

En el año del 2003, la American Association of Clinical Endocrinology (AACE) unificó y publicó una serie de criterios para el diagnóstico de Síndrome Metabólico, haciendo énfasis en la práctica de la prueba de tolerancia a la glucosa<sup>6</sup>. Estos nuevos criterios se sumaron a los establecidos por la OMS y el ATP III y no son más que una combinación de los dos.

Debido a todas estas definiciones se han presentado diferencias en los valores y parámetros utilizados para definir cada uno de los componentes, todo

lo cual ha generado una confusión considerable. Esta confusión no solamente ha reducido la utilidad de las definiciones en el contexto clínico, sino que también ha dificultado la comparación de la incidencia del síndrome metabólico en los distintos grupos de población<sup>3</sup>.

Se ha encontrado una gran dificultad para establecer comparaciones entre los datos de prevalencia en poblaciones distintas. Actualmente hay una gran variación en los datos de prevalencia cuando se utilizan diferentes criterios, lo que ha servido para subrayar la necesidad de una definición estandarizada internacional. Por ello, la International Diabetes Federation (IDF)<sup>3</sup> ha señalado la necesidad urgente de racionalizar la gran variedad de definiciones. En 2005 se publicó una nueva definición mundial cuyo objetivo fue establecer un nuevo grupo de criterios que se pudiera utilizar tanto en el ámbito epidemiológico como clínico, para poder identificar a las personas que presentan Síndrome Metabólico, definir mejor la naturaleza del síndrome e insistir en las estrategias de modificación del estilo de vida y terapéuticas para reducir el riesgo a largo plazo de Enfermedad Cardiovascular y diabetes tipo 2.

Este objetivo dio lugar a la elaboración de una nueva definición, en la que la obesidad central representa un requisito importante y en la que, por primera vez, se ofrecen valores umbral para definir la obesidad que son diferentes en los distintos grupos étnicos.

## DEFINICION DEL SINDROME METABOLICO POR VARIOS CRITERIOS <sup>3,6-9</sup>

### A. Organización Mundial de la Salud (OMS o WHO)

A. Diabetes, anormalidad de la glucosa en ayunas (AGA), intolerancia a la glucosa (ITG), resistencia a la insulina medida por el modelo homeostático (HOMA), y

### B. al menos 2 de los siguientes criterios:

- Relación cintura/cadera  $> 0.9$  en hombres,  $> 0.85$  en mujeres
- Triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL o colesterol de HDL  $< 35$  mg/dL en hombres y  $< 40$  mg/dL en mujeres.
- Tasa de excreción de albúmina en orina  $> 20$   $\mu\text{g}/\text{min}$
- Presión arterial  $\geq 140/90$  mmHg

### B. 3er. Panel para el Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación en Colesterol (ATP III/NCEP):

#### A. Al menos 3 de los siguientes criterios:

- Circunferencia de cintura  $> 102$  cm hombres  $> 88$  cm en mujeres
- Triglicéridos en plasma  $\geq 150$  mg/dL
- Colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL)  $< 40$  mg/dL en hombres, y  $< 50$  mg/dL en mujeres
- Presión arterial: sistólica  $\geq 130$  mmHg o diastólica  $\geq 85$  mmHg
- Glucosa plasmática en ayunas  $\geq 110$  mg/dL

### C. American Association of Clinical Endocrinologists (AACE)

#### A. Presencia de al menos uno de los siguientes factores:

Diagnóstico de enfermedad arterial coronaria (EAC), HTA, S. de OPC, esteatohepatitis no alcohólica (NASH), acantosis nigricans, historia familiar de diabetes tipo 2, hipertensión arterial o EAC, historia de diabetes gestacional o de intolerancia a la glucosa (ITG), etnicidad no-caucásica, vida sedentaria, índice de masa corporal (IMC) > 25 kg/m<sup>2</sup> y/o circunferencia de cintura > 40 pulgadas (101.6 cm) en hombres, > 35 pulgadas (88.9 cm) en mujeres, edad mayor de 40 años.

B. Al menos 2 de los siguientes:

- Triglicéridos > 150 mg/dL
- Colesterol de HDL < 40 mg/dL en hombres y < de 50 mg/dL en mujeres
- Presión arterial > 130/85 mmHg
- Glucosa de ayunas anormal (110-125 mg/dL) o intolerancia a la glucosa ( $\geq 140$  a < 200 mg/dL a las 2 horas después de una carga estándar de glucosa por vía oral).
- Se excluye el diagnóstico de diabetes en este criterio

D. Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina (EGIR)

A. Insulinemia de ayunas arriba de la percentil 75 y

B. al menos 2 de los siguientes:

- Glucosa de ayunas > 110 mg/dL, excluyendo diabetes (< 126 mg/dL)
- Presión arterial  $\geq 140/90$  mmHg. o con tratamiento para HTA
- Triglicéridos > 2 mmol/L o Colesterol de HDL < 1.0 mmol/L o tratados por dislipidemia
- Circunferencia de cintura  $\geq 94$  cm en hombres  $\geq 80$  cm en mujeres

E. Clasificación Síndrome Metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes (2005)

A. Obesidad central: > 94 cm en varón

> 80 cm en mujer

B. Otros dos de los siguientes factores

– Aumento de triglicéridos: 150 mg/dl o tratamiento específico

– Disminución del HDL: <40 mg/dl varones  
<50 mg/dl en mujeres o tratamiento específico

– Aumento de la TA: sistólica > 130 mmHg o diastólica > 85 mmHg o tratamiento de hipertensión diagnosticada previamente

– Incremento de la glucemia: glucemia en ayunas 100 mg/dl o bien diabetes mellitus diagnosticada previamente.

También se han relacionado otros factores con la resistencia a la insulina, aunque por el momento no se consideran esenciales para el diagnóstico: hiperuricemia, hiperleptinemia o resistencia a la leptina, osteoporosis y litiasis biliar<sup>10</sup>.

Clínicamente la resistencia a la insulina se define como la incompetencia de dicha hormona para incrementar la entrada y utilización de la glucosa por los tejidos, especialmente el hígado, el músculo esquelético y el tejido

adiposo<sup>11</sup>. Es una anomalía celular que, además de la susceptibilidad genética, existe la presencia de varios factores ambientales: obesidad abdominal, sedentarismo, dieta hipercalórica rica en grasa y carbohidratos y tabaquismo.

La obesidad juega un papel preponderante en el desarrollo de la resistencia a la insulina. El tejido adiposo visceral es muy activo en la liberación de ácidos grasos, factor de necrosis tumoral (FNT), leptina, adiponectina, inhibidor de la activación del plasminógeno y citocinas principalmente; todos ellos causan resistencia a la acción periférica de la insulina e hiperinsulinemia compensatoria<sup>12</sup>.

Así mismo, es alarmante el incremento en la incidencia de obesidad y diabetes tipo 2 en niños y adolescentes, producto de una vida más sedentaria, cambios en la alimentación y factores de predisposición genética<sup>9</sup>. Es necesario insistir en que dos medidas muy sencillas pero muy difíciles de aplicar, son capaces de abatir en grado muy significativo la resistencia a la insulina: el ejercicio y la pérdida de peso, que reducen los niveles circulantes de insulina y mejoran el empleo periférico de la glucosa<sup>13</sup>. Tanto ejercicio como reducción de peso dependen de la disciplina y fuerza de voluntad del individuo, características que no son frecuentes en este tipo de pacientes.

Dentro de la fisiopatología, la obesidad abdominal es uno de los principales componentes de este Síndrome. Aunque debemos recordar que no todos los sujetos con sobrepeso son resistentes a la insulina, y no todos los

sujetos resistentes a la insulina tiene sobrepeso. En los sujetos que tienen una adecuada sensibilidad muscular a la insulina se observa que requieren secretar menos cantidades de insulina para mantener la homeostasis de la glucosa. Los sujetos que son más resistentes a la acción de la insulina y que por lo tanto tienen mayor grado de hiperinsulinemia compensatoria son más propensos a desarrollar mayor cantidad de alteraciones metabólicas<sup>14</sup>.

Los factores nutricionales también parecen influir en la presencia de resistencia a la insulina, recientemente se ha demostrado una asociación entre la composición de los ácidos grasos del plasma y la acción de la insulina, o de otras alteraciones relacionadas al Síndrome Metabólico<sup>14</sup>. Se ha observado que existe una correlación negativa entre el contenido de grasas saturadas en los fosfolípidos plasmáticos en sujetos sanos y la sensibilidad a la insulina; también se observa una asociación positiva en relación de la insulina y la proporción de ácido linoleico y ácido araquidónico. Se ha demostrado que los efectos de los cambios dietéticos sobre la acción de la insulina parecen deberse a cambios en la composición de los ácidos grasos en tejidos críticos del cuerpo, aunque sus mecanismos no han sido demostrados.

La insulina tiene un importante papel para la regulación de casi todos los aspectos biológicos del adipocito; más aún el adipocito es uno de los tipos celulares que más responde a la acción de la insulina. La insulina promueve el almacenamiento de los triglicéridos dentro del adipocito, y favorece la diferenciación del preadipocito a adipocito maduro. Existen factores indirectos que parecen estar involucrados en la asociación obesidad/resistencia a la

insulina, en especial los ácidos grasos libres, la leptina o el factor de necrosis tumoral  $\alpha$ , estos mediadores parecen estar determinados por la distribución de la grasa corporal, debido a que los adipocitos abdominales son lipolíticamente más activos, y se asocia con incrementos en los niveles de ácidos grasos libres lo que puede inhibir la depuración de la insulina y promover resistencia por mecanismos inciertos.

La asociación de la obesidad y el Síndrome Metabólico con las enfermedades cardiovasculares no sólo es epidemiológica. La obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 se asocian con procesos inflamatorios, incrementa la expresión de citocinas proinflamatorias y otros mediadores, que incluyen moléculas de adhesión, lo que sugiere que estos procesos pueden contribuir a la aterogénesis, considerada una condición inflamatoria. En sujetos obesos se observa un incremento la expresión del factor de necrosis tumoral  $\alpha^{14}$ . Las concentraciones plasmáticas de este factor se relacionan con resistencia a la insulina; se ha encontrado que estas concentraciones disminuyen con la pérdida de peso y la restricción dietética. La proteína C reactiva y la interleucina 6 se encuentran incrementadas en sujetos obesos o con diabetes mellitus tipo 2. Existe evidencia de que la concentración de algunos de estos mediadores proinflamatorios se relacionan con la presencia de eventos cardiovasculares.

La patogénesis del Síndrome Metabólico es compleja; en ella participan factores genéticos y ambientales que van a influir sobre el tejido adiposo y sobre la inmunidad innata. La obesidad desempeña un papel protagonista, ya

que el tejido adiposo, sobre todo el visceral o abdominal, libera sustancias como ácidos grasos, factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), leptina, resistina, factor inhibidor de la activación de plasminógeno (PAI-1), IL-6, etc. Estos factores favorecen la aparición de un estado proinflamatorio, la resistencia a la insulina, el daño endotelial o ambos a la vez. La resistencia a la insulina y el hiperinsulinismo<sup>15</sup> en ayunas tienen relación independiente con la dislipidemia, la hipertensión arterial, la disfunción endotelial y otras manifestaciones del síndrome.

La elevación de los ácidos grasos libres en sangre es una de las consecuencias fisiopatológicas más importantes de la resistencia a la insulina<sup>15</sup>. La activación de la inmunidad innata conduce a la liberación de citocinas por células del sistema inmune, que contribuyen a la acción protrombótica y proinflamatoria.

Desde el punto de vista genético<sup>16</sup>, una variedad de genes se han asociado al desarrollo del Síndrome Metabólico: genes reguladores de lipólisis, termogénesis, metabolismo de la glucosa y del músculo, etc. El bajo peso al nacer, como manifestación de subnutrición fetal, puede afectar al desarrollo y función de las células  $\beta$  pancreáticas y de los tejidos sensibles a la insulina. El sedentarismo y las dietas con alto contenido en grasa son los factores ambientales fundamentales que favorecen el desarrollo del Síndrome Metabólico en individuos genéticamente predispuestos. Otros factores como la edad superior a 40 años, la etnia, los antecedentes familiares de diabetes, la enfermedad cardiovascular, la hipertensión y la diabetes gestacional son

considerados elementos que aumentan la probabilidad de desarrollar Síndrome Metabólico. Asimismo, hay que considerar los fármacos que favorecen el aumento de peso o alteraciones en el metabolismo hidrocarbonado.

Debido a que hasta el momento no se ha conseguido establecer una única definición de Síndrome Metabólico y no se ha llegado a un acuerdo entre los distintos criterios diagnósticos a tener en cuenta, es difícil comparar prevalencias entre distintos países. Por eso en la actualidad se apunta a lograr una única definición estandarizada de uso internacional. Varios estudios concuerdan en que alrededor de un 25% de la población adulta padece Síndrome Metabólico y que la prevalencia aumenta con la edad, llegando a más del 40% por encima de los 60 años<sup>17</sup>. En adultos de Estados Unidos recientemente se ha estimado una prevalencia de 22.8% en hombres y de 22.6% en mujeres; sin embargo, cuando se estratificó por grupo étnico, la prevalencia fue mayor en mexicanos (27.2%). Otro estudio recientemente publicado sobre mexicanos en Estados Unidos encontró una prevalencia de 30%<sup>18</sup>. Por lo tanto, la prevalencia de síndrome metabólico es mayor en la población mexicana que en otros grupos étnicos, como los caucásicos, de Estados Unidos.

La prevalencia en Europa está próxima al 23% en hombres y al 12% en mujeres entre 40 y 55 años, excluyendo la población diabética. La prevalencia en España oscila entre el 19,3% (criterios OMS) y el 15,5% (criterios EGIR).

Se considera que en población general puede existir una predisposición a la resistencia a la insulina del 40%. En diferentes estudios la prevalencia de Síndrome Metabólico en adolescentes es del 4%, propiciado por el aumento de obesidad. Mientras que en jóvenes con obesidad moderada puede alcanzar el 39%, en los que exhiben obesidad grave se puede presentar hasta en la mitad de los casos.

Después de la obesidad, la diabetes tipo 2 es la entidad clínica con mayor expresividad en el Síndrome Metabólico, que afecta al 42% de las mujeres y el 64% de los hombres con intolerancia a la glucosa y al 78% de las mujeres y el 84% de los hombres con diabetes tipo 2. Asimismo está presente en el 46,4% de mujeres con síndrome de ovario poliquístico. La importancia del Síndrome Metabólico radica en que su presencia puede elevarse hasta cinco veces con la posibilidad de presentar diabetes tipo 2, con la aparición de nuevos eventos cardiovasculares y duplicando o triplicando el riesgo de padecerlos. Ante la presencia de alguno de los componentes del Síndrome Metabólico resulta fundamental la detección precoz del resto de componentes, considerando que a mayor número de ellos más alto es el riesgo cardiovascular.

Por otro lado, la obesidad tiene una estrecha relación con la resistencia a la insulina. Generalmente, esta aumenta con el incremento del contenido de grasa corporal<sup>18</sup>. Los ácidos grasos libres no esterificados que se generan aumentan en plasma y se encuentran con un hígado y un músculo resistentes a la insulina. Esto conduce a:

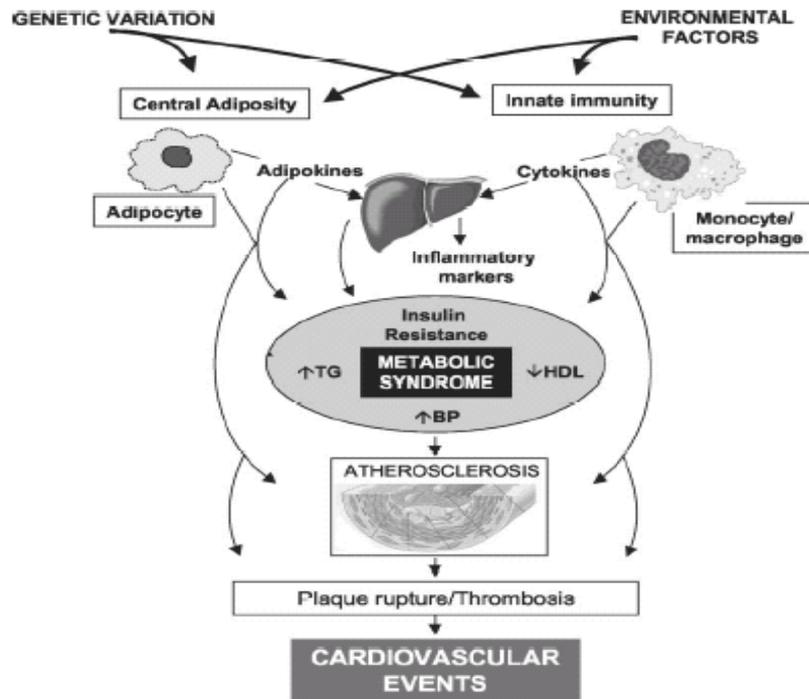
- Aumento de gluconeogénesis
- Incremento en la [producción](#) de triglicéridos: aumento de VLDL, LDL, con efecto aterogénico.
- Disminución de HDL
- Mayor producción de sustancias con actividad protrombótica como: Fibrinógeno, PAI
- Esteatosis hepática no alcohólica por depósito de triglicéridos.

En el Músculo, se acumula tejido graso y se estimula la utilización de ácidos grasos como fuente de energía en lugar de glucosa. Esta glucosa no utilizada a nivel muscular, sumada a la mayor producción de glucosa hepática, genera hiperglucemia. En respuesta a esto, el páncreas incrementa la secreción de insulina (hiperinsulinismo) que compensa la situación manteniendo una glicemia basal normal. Esto es lo que se conoce como resistencia a la insulina.

Produce también cambios en las lipoproteínas plasmáticas, [enzimas](#), [proteínas](#) transportadoras y receptores tanto en [animales](#) como en humanos, especialmente en estos últimos puede producir incremento de la [síntesis](#) hepática de VLDL, disminuir su aclaramiento, reducir los niveles de colesterol HDL y modificar su composición.

Fármacos como corticoides, antidepresivos, antipsicóticos, antihistamínicos podrían tener como efecto adverso Síndrome Metabólico porque conducen a dos de sus características: obesidad e intolerancia a la

glucosa. Otros como inhibidores de las proteasas, usados en pacientes con HIV usualmente generan un Síndrome Metabólico secundario a la lipodistrofia e Insulinorresistencia.



Fisiopatología del síndrome metabólico y su relación con el riesgo cardiovascular<sup>19</sup>.

El tratamiento del Síndrome Metabólico no es diferente del que se realiza para cada uno de sus componentes<sup>1,7</sup>.

La prevención primaria del Síndrome Metabólico es la del manejo eficaz, multifactorial e individualizado y enérgico de los distintos factores de riesgo que lo definen, para reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular. No basta con tratar por separado cada componente del síndrome, es preciso intentar detener su origen: la resistencia a la insulina, por ello, la lucha contra la obesidad es el pilar fundamental. Según las circunstancias del paciente, puede ser más conveniente alcanzar pequeñas mejoras sobre varios Factores de Riesgo

Cardiovasculares que intervenir enérgicamente sobre un solo factor, sin actuar en los restantes.

Es útil la detección oportunista de factores de riesgo mediante programas preventivos específicos como la dislipidemia, hipertensión arterial, obesidad o tabaquismo. El inicio del tratamiento en prevención primaria vendrá determinado por el riesgo cardiovascular global del paciente. La prevención secundaria del Síndrome Metabólico se centrará en efectuar su diagnóstico y tratamiento precoz, interviniendo sobre los factores de riesgo asociados.

Inicialmente es imprescindible el establecimiento y mantenimiento de un estilo de vida saludable a través de una dieta apropiada, la práctica de ejercicio físico regular, alcanzar el peso ideal y, obviamente, el abandono del hábito tabáquico<sup>20</sup>; si implantadas estas medidas, resultasen insuficientes para el control de los Factores de Riesgo Cardiovasculares, se recurrirá a la intervención farmacológica sobre los mismos, utilizando fármacos que además de ser útiles en su indicación específica no aumenten la resistencia a la insulina:

A. Dieta: se recomendará una dieta saludable y equilibrada como la utilizada para la prevención y tratamiento de la arteriosclerosis, de tipo mediterráneo (basada en el consumo preferente de cereales, vegetales y aceite de oliva, y la ingestión moderada de vino). Debemos identificar posibles fallas nutricionales a través de una encuesta dietética y proponer, personalmente, un aporte calórico adecuado a la edad y la actividad física desarrollada, en la siguiente proporción<sup>20</sup>:

- Hidratos de carbono: 50-60% (10-15% simples) ricos en fibra (30-40 g/día).
- Grasas: inferiores al 30% (menos del 7% saturadas).
- Proteínas: 15% (salvo si existe nefropatía que deben reducirse).
- Consumo de alcohol no superior a 170g/semana en el varón o los 100 g/semana en la mujer y de sal inferior a 5-6 g/día.

En caso de obesidad central la dieta, además de equilibrada, será hipocalórica y se mantendrá hasta alcanzar el peso ideal; se recomiendan ahorros diarios entre 250-500 calorías sobre las necesidades calóricas diarias, para conseguir reducciones mensuales próximas a los 2 Kg. Con una dieta apropiada se puede reducir la progresión de intolerancia a la glucosa a diabetes tipo 2 un 5-10%, disminuir la hipercolesterolemia un 5-10% y hasta un 50% la hipertrigliceridemia.

B. Actividad física: reduce la resistencia a la insulina, los niveles de insulinemia y mejora los Factores de Riesgo Cardiovasculares<sup>20</sup>. Se recomendará la práctica de ejercicio físico aeróbico regular en ambientes saludables, de intensidad moderada, adaptado a la edad del individuo -para mantener las pulsaciones entre el 60-85% de su frecuencia cardíaca máxima (220 – edad), con una frecuencia de al menos tres días por semana, durante más de 30 minutos. Lo más aconsejable es un programa regular de deambulaci3n. En pacientes con cardiopatía isquémica se propondrá el ejercicio físico adaptado a su capacidad funcional, tras realizar una prueba de esfuerzo.

C. Hábito tabáquico: hay que retirar rutinariamente este hábito en todos los pacientes, pues, aunque no aparece como un criterio de Síndrome Metabólico, sabemos que es un Factor de Riesgo Cardiovascular muy importante. Si este es fumador el objetivo es su abandono completo. En cada visita de seguimiento se reforzará ese mensaje y se ofertará la posibilidad de integrarse en programas de deshabituación tabáquica.

D. Fármacos:

1. Diabetes mellitus: Se comenzará con medidas no farmacológicas modificando los hábitos de vida no saludables<sup>20</sup>. Hay que considerar tanto las hiperglucemias en ayunas como las posprandiales<sup>21</sup>. Un control estricto de la glucemia puede retrasar la aparición de complicaciones microvasculares, aunque no hay evidencias que demuestren reducción de la morbimortalidad cardiovascular. En el diabético se controlarán integral y agresivamente el resto de factores de riesgo<sup>22</sup>.

Fármaco	Sulfonilureas	Glitidinas	Metformina	Inhibidores $\alpha$ - glucosidasas	Tiazolidinedionas
Reducción de la glucemia	Basal 60-70 mg/dl	Posprandial 60-70 mg/dl	Basal 60-80 mg/dl	Posprandial 50-60 mg/dl	Basal 35-40 mg/dl
Descenso de HbA <sub>1c</sub>	↓ 1,5-2%	↓ 1,5-2%	↓ 1,5-2%	↓ 0,5-1%	↓ 0,5-1,9%
Cambios en el peso	↑ ↑	↑	↓	≈	↑ ↑
Modificación de Insulinemia	↑ ↑	↑	↓	≈	↓
Cambios lipídicos	≈	≈	↓ Tg, C T ↑HDL, LDL	↓Tg	↓ TG ↑ C T ↑HDL, LDL
Tg: triglicéridos, C T: colesterol total HDL: colesterol HDL, LDL: colesterol LDL					

Si el paciente presenta obesidad el tratamiento farmacológico se iniciará con Metformina, que ha demostrado reducir significativamente el riesgo de infarto de miocardio; pueden asociarse otros antidiabéticos orales (tiazolidinedionas) o insulina según el control metabólico<sup>20</sup>. Las Sulfonilureas no constituyen una indicación primaria de terapia única en estos pacientes.

En pacientes sin sobrepeso se iniciará con Sulfonilureas o glinidas y recurrir a las asociaciones (incluidos los Inhibidores de las  $\alpha$ -glucosidasas) o introducir insulina, según los controles metabólicos alcanzados.

Las Glitazonas consiguen reducir la resistencia a la insulina a nivel periférico. Mejoran los perfiles glucémicos y lipídicos del paciente, sin inducir aparentemente hipoglucemias, y reducen ligeramente la presión arterial, por lo que en el Síndrome Metabólico pueden constituir un grupo muy útil; aunque su

efectividad en la Diabetes Mellitus está bien documentada, sin embargo, en el Síndrome Metabólico se precisan más estudios.

El uso de Acarbosa ha demostrado disminuir la proporción de pacientes con ITG que evolucionan a diabetes, y reducir los eventos cardiovasculares.

Las asociaciones farmacológicas más frecuentes son:

- Sulfonilurea-Metformina.
- Metformina-Glitazonas.
- Sulfonilurea- Inhibidor de las  $\alpha$ -glucosidasas.
- Sulfonilurea-Glitazona.

El tratamiento con insulina, en monoterapia o combinada, de los pacientes diabéticos con Síndrome Metabólico está indicado cuando no se consiguen los objetivos propuestos con otras alternativas terapéuticas.

2. Dislipidemia: Inicialmente el tratamiento insistirá en las modificaciones del estilo de vida, fundamentalmente en los hábitos dietéticos, la actividad física y el control del peso<sup>22</sup>.

– Hipercolesterolemia: los fármacos de elección son las Estatinas que consiguen descensos en las cifras de colesterol LDL y triglicéridos e incrementos del colesterol HDL. En pacientes con DM tipo 2 reducen la morbimortalidad. La dosis y el fármaco a utilizar estarán en función de la reducción de LDL que se quiera conseguir. Una alternativa, en pacientes de elevado Riesgo Cardiovascular, es la coadministración de Ezetimiba (que

impide la absorción intestinal de colesterol, favoreciendo la inhibición de la doble vía origen del colesterol) o las resinas. Actualmente también hay alimentos funcionales (lácteos enriquecidos con ácidos grasos n-3, fitosteroles, esteroides vegetales y estanoles) que disminuyen el LDL.

– Hipertrigliceridemia: suelen ser secundarias a obesidad, sedentarismo, consumo de alcohol o diabetes; las medidas no farmacológicas resuelven muchos casos. Cuando se precise un fármaco en las hipertrigliceridemias aisladas - triglicéridos superiores a 400 mg/dl. Los Fibratos son los medicamentos de elección; en caso de dislipidemias mixtas habría que dar Estatinas. También son efectivos en el control de las cifras bajas de HDL. El ATP-III, considera a los niveles elevados de triglicéridos como factor de riesgo independiente, y marca como objetivo secundario los niveles de colesterol no-HDL (colesterol total – colesterol HDL).

– Dislipidemias mixtas: se tratan en función de la elevación del colesterol<sup>20</sup>. La eficacia de los fármacos hipolipemiantes la podemos valorar en la siguiente tabla:

Estatinas	LDL reducción	18-55%
	HDL aumenta	5-15%
	TG disminuye	7-30%
Ezetimiba (coadministrado con estatina)	LDL reducción adicional	21%
	HDL aumenta adicional	2-3%
	TG disminuye adicional	7-8%
Fibratos	LDL reducción	5-20%
	HDL aumenta	10-20%
	TG disminuye	20-50%
LDL = lipoproteínas de baja densidad		

HDL = lipoproteínas de alta densidad

TG = triglicéridos

<b>Tratamiento farmacológico de las hiperlipidemias</b>			
<b>Tipo de hiperlipidemia</b>	<b>Fármaco de elección</b>	<b>Fármaco alternativo</b>	<b>Fármacos en combinación</b>
Aumento LDL TG < 200 mg/dl	Estatinas	Ezetimiba* o Resinas	Estatinas + Ezetimiba* Estatinas + Resinas
Aumento LDL TG 200 – 400 mg/dl y/o Disminución HDL	Estatinas	Fibratos	Fibratos + Resinas ** Estatinas + Fibratos***
Aumento LDL TG > 400 mg/dl- y/o Disminución HDL	Fibratos	Estatinas	Estatinas + Fibratos*** Estatinas + Á G Omega-3
Aumento TG	Fibratos	Á G Omega-3 (Sd. hiperquilomicronemia)	

\* La coadministración de ezetimibe en hipercolesterolemias consigue reducciones de colesterol LDL adicionales superiores al 20%.

\*\* Asociación permisible si los triglicéridos son menores de 200 mg/dl (2.3 mg/dl) y persiste un LDL elevado.

\*\*\* Los efectos secundarios aumentan, por lo que debe extremarse la vigilancia sobre la toxicidad hepática y muscular.

3. Hipertensión: Cuando sea preciso reducir las cifras de presión arterial para alcanzar los objetivos propuestos (TA <130/85; salvo en diabéticos y pacientes de prevención secundaria TA <130/80) se recomienda iniciar con medidas no farmacológicas: reducciones de sal (5 g/día). Además se

aconsejará mantener el consumo de potasio (90 mmol/día), moderar el consumo de alcohol y café, reducir el peso y practicar ejercicio físico regular<sup>23</sup>.

La hipertensión y la proteinuria incrementan el riesgo de mortalidad cardiovascular, por lo que para evitar su progresión es prioritario realizar una intervención enérgica.

El perfil metabólico de los distintos fármacos hipotensores es variable y hay que utilizar los más recomendables:

Fármaco	Sensibilidad a la insulina	Colesterol total	Triglicéridos
Tiazidas	↓	≈ ↑	≈ ↑
B-bloqueantes	↓	≈ ↑	↑
Calcioantagonistas	≈	≈ ↓	≈
IECA	↑	↓	↓
ARA II	↑	↓	↓
Alfa-bloqueantes	↑	↓	↓

– Tiazidas: reducen la PA y la morbimortalidad cardiovascular. Se desaconsejan cuando la función renal está deteriorada. Salvo a dosis bajas, pueden incrementar la glucosa un 11%, la insulina plasmática un 31% y el colesterol total 15-20 mg/dl.

– IECA: disminuyen la resistencia a la insulina y reducen los eventos cardiovasculares y la progresión de la nefropatía. Se consideran fármacos de primera elección.

– ARA II: reducen en diabéticos la microalbuminuria y la progresión a insuficiencia renal crónica en pacientes con nefropatía incipiente.

- Betabloqueantes: reducen la mortalidad en pacientes con infarto de miocardio; en diabéticos pueden interferir en la percepción de las hipoglucemias y empeorar la sensibilidad a la insulina, aunque su utilidad en diabéticos quedó demostrada en el estudio UKPDS.

- Alfa-bloqueadores: mejoran la sensibilidad a la insulina y los niveles de colesterol HDL, aunque se consideran como fármacos de segunda línea.

En pacientes con Síndrome Metabólico la presencia de múltiples factores de riesgo, hace necesaria, en ocasiones, la combinación de varios fármacos antihipertensivos.

4. Obesidad: Utilizar siempre dietas hipocalóricas y administrar fármacos en obesos con IMC > 30 Kg/m<sup>2</sup>:

- Orlistat<sup>1</sup>: reduce la absorción de grasas un 30% y el peso del 5-10% en un año. Además reduce el colesterol total y LDL, la presión arterial y mejora las concentraciones de glucosa e insulina. Resulta apropiado para pacientes obesos con Síndrome Metabólico.

- Sibutramina: reduce el peso hasta un 10%; mantiene un perfil metabólico adecuado con disminución de la glucosa, colesterol, triglicéridos y ácido úrico<sup>1</sup>.

5. Uso de antiagregantes plaquetarios: Con el uso de antiagregantes se consiguen reducciones significativas de las complicaciones de enfermedad aterosclerosa, sobre todo en prevención secundaria. Los pacientes diabéticos deberían recibir antiagregación.

Las dosis de Ácido acetilsalicílico deben individualizarse, recomendándose entre los 75 y los 325 mg/día. En el caso de que se presente intolerancia o alergia al Ácido acetilsalicílico puede utilizarse Clopidogrel (75 mg/día).

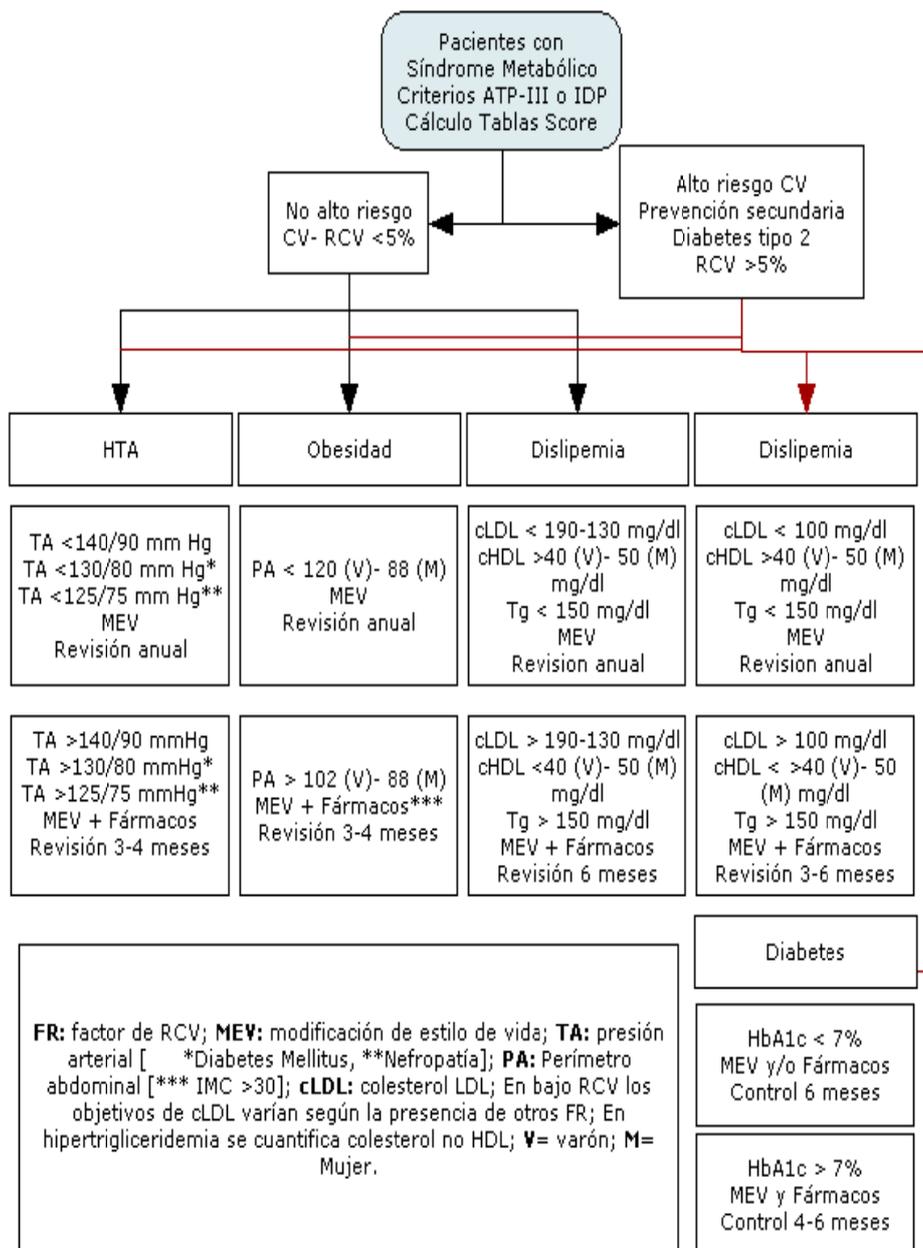
La periodicidad de los controles se establecerá, de manera individualizada en cada paciente, según los distintos Factores de Riesgo Cardiovasculares presentes, su evolución y el nivel de control alcanzado.

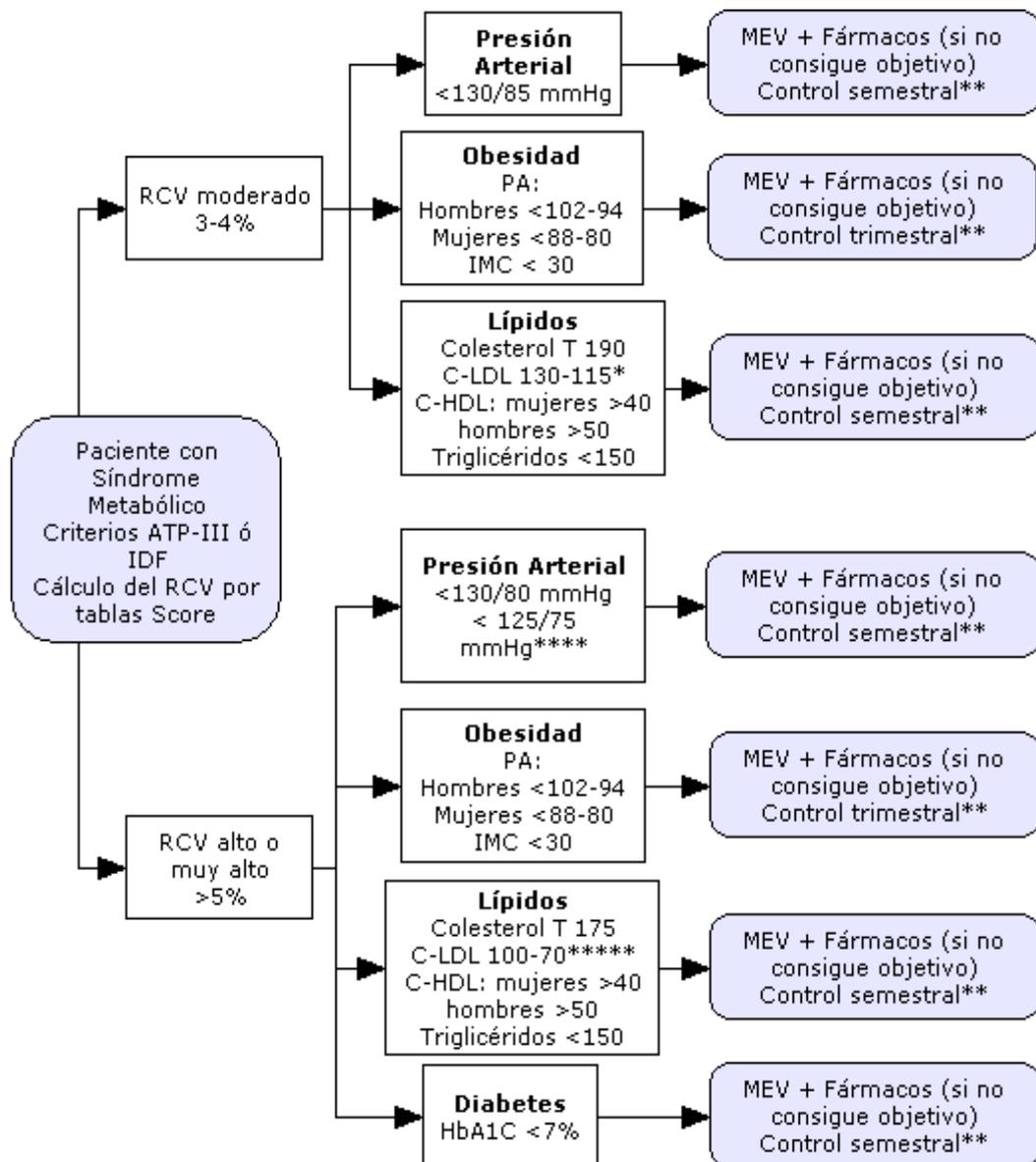
Como norma general se realizarán controles cada 1-3 meses para valorar la consecución de objetivos cuando se inicien cambios en el estilo de vida o se introduzca algún fármaco, salvo que el juicio clínico aconseje acortar estos intervalos, según el riesgo del paciente. En las sucesivas visitas se evaluará y reforzará el cumplimiento de las recomendaciones no farmacológicas (dieta, ejercicio, abandono del hábito tabáquico y control de peso), el nivel de cumplimentación de los fármacos prescritos y la posible aparición de efectos secundarios o interacciones medicamentosas entre ellos.

Una vez alcanzados los objetivos de control se recomienda realizar seguimientos semestrales con controles analíticos según el factor de riesgo presente (perfil lipídico en hiperlipémicos y hemoglobinas glicosiladas en diabéticos bien controlados). Anualmente se solicitará un perfil general (incluidos iones en el caso de hipertensos tratados farmacológicamente) y microalbuminuria. En pacientes tratados con estatinas sólo se pedirá la CPK en

el caso de que la sintomatología referida por el paciente sugiera patología muscular.

Se deben desarrollar programas específicos de educación sanitaria que proporcionen individualizadamente la información e instrucción necesarias para alcanzar los objetivos propuestos.





\*Según las guías consultadas (ATP-III o Guía de las Sociedades Europeas).

\*\*Dependiendo de la consecución de objetivos. Si no se alcanzan, puede acortarse el intervalo de visitas (coordinadas con enfermería).

\*\*\*Fármacos según el IMC y la presencia de comorbilidad de riesgo.

IMC >40: derivación a centro especializado.

\*\*\*\*Pacientes con enfermedad renal crónica y proteinuria >1 g.

\*\*\*\*\*Pacientes de muy alto RCV por presentar evento clínico asociado.

**RCV:** riesgo cardiovascular. **PA:** perímetro abdominal. **IMC:** índice de masa corporal. **MEV:** modificación del estilo de vida (dieta equilibrada con ajuste calórico y ejercicio individualizado).

**ATP:** Adult Treatment Program. **IDF:** Federación Internacional de Diabetes. Perfil lipídico en mg/dl.

La falta de acuerdos entre estos criterios ha sido observada también México. En un estudio que incluyó a 2158 sujetos se determinó una prevalencia ajustada para la edad, la cual fue del 13.61% con los criterios del Organización

Mundial de la Salud y 26.6% con los criterios del ATP III (diferencia de 12.99 puntos porcentuales), cuando se excluyeron a los pacientes con diabetes la prevalencia fue de 9.2% y 21.4% respectivamente (diferencia de 12.2 puntos porcentuales), observándose una concordancia moderada entre ambos criterios. De estos datos se puede decir que los sujetos que son diagnosticados utilizando las recomendaciones del Organización Mundial de la Salud tienen un perfil que conlleva mayores alteraciones que aquellos pacientes detectados por medio de la definición del ATP-III<sup>24</sup>.

El Síndrome Metabólico, según los criterios del *National Cholesterol Education Program* tiene una prevalencia de 42.3% en los adultos mexicanos mayores de 20 años, 17 con distribución de 7.4, 18.9, 31.4, 27.3, 12.5 y 2.5% para 0, 1, 2, 3, 4 y 5 componentes del síndrome metabólico, respectivamente<sup>25</sup>.

Hace un año se publicó en la Revista Médica del IMSS la prevalencia global del síndrome metabólico en 292 trabajadores de un hospital general del Instituto Mexicano del Seguro Social en Celaya, Guanajuato de diferentes categorías (enfermería representó 34.5 % [101]; los médicos, 19 % [55]; personal administrativo, 23 % [67]; jefes de servicio, 3 % [9]; servicios generales, 20.5 % [60]), encontrando que la prevalencia fue de 29. La obesidad fue el componente del síndrome metabólico más frecuente en la población estudiada, predominando en el sexo femenino con relación de dos a uno (40 vs 19)<sup>26</sup>. Los mayores de 40 años tuvieron el doble de prevalencia que los menores de esa edad (66.1 *versus* 33.8 %). Esto se observó en enfermeras y trabajadores de servicios generales y menos en médicos y jefes de servicio.

Esto no permite valorar la importancia que tiene el síndrome metabólico en las personas, debido a que si este resultado lo encontramos en los propios trabajadores quizá sea mayor en los pacientes que ocupan los servicios de esta clínica.

La prevalencia del Síndrome Metabólico es mayor en la población mexicana que la encontrada en poblaciones caucásicas. La Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas realizada en el año 2000, utilizando los 2 criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico más empleados en la actualidad, encontró que la prevalencia ajustada por edad fue de 13.6% con el criterio de la OMS y de 26.6% acorde al criterio del ATP-III<sup>24</sup>. Al aplicar estos resultados al Censo 2000 de Población, más de 6 millones de individuos pueden ser catalogados como afectados con la definición de la OMS y cerca de 14 millones si se emplea el criterio del ATP-III.

Dentro de los factores de riesgo que se presentan para la presentación del Síndrome Metabólico encontramos una clasificación propuesta por la NCEP/ATP III que valora los siguientes aspectos<sup>3</sup>:

- Tabaquismo
- Hipertensión (> 140/90 o tratamiento antihipertensivo)
- Colesterol HDL < 40 mg/dl
- Historia familiar de enfermedades cardiovasculares (Hombres < 55 años, Mujeres < 65 años)
- Edad (Hombres > 45 años, Mujeres > 55 años)
- Se considera a la diabetes como parte de enfermedades cardiovasculares

También se han establecido ya los marcadores tempranos de riesgo cardiovasculares propuestos por el Grupo Mexicano para el estudio de Síndrome Metabólico y Resistencia a la Insulina, dentro de los que encontramos<sup>1, 3</sup>:

- Sedentarismo (menor de 30 min de caminata 5 veces a la semana)
- Tabaquismo
- Circunferencia de cintura > 100 cm en hombres y > 85 cm en mujeres
- Índice de masa corporal > 25
- Hiperglucemia postprandial aislada entre 140 y 199 mg/dl.
- Niveles de insulina elevados en ayuno
- Multiparidad y menopausia precoz
- Anovulación crónica y/o hiperandrogenismo
- Antecedentes de familiares diabéticos

Al parecer la edad es uno de los factores que más influyen en el riesgo de presentar Síndrome Metabólico, encontrando que la prevalencia aumenta un 6.7% entre los sujetos de 20 a 29 años de edad hasta alcanzar valores del 43.5% y 42.0% entre los sujetos de 60 a 69 años y mayores de 70 años respectivamente.

Además se ha encontrado que los mayores de 65 años de edad tienen una probabilidad de casi cinco veces mayor en comparación con sujetos entre 20 a 34 años para padecer Síndrome Metabólico. Se ha encontrado que la prevalencia alcanza su valor máximo en hombres de 50 a 70 años de edad y en mujeres de 60 a 80 años<sup>24</sup>.

Otro factor asociados a un aumento en la prevalencia del Síndrome Metabólico es el índice de masa corporal, encontrándose que la prevalencia se incrementa conforme se incrementa el peso, ya que en hombres con peso normal la prevalencia es de 4.6%, con sobrepeso del 22.4%, y en obesos de hasta 59.6%. En las mujeres encontramos que la prevalencia es de 6.2%, 28.1%, y 50% en mujeres con peso normal, sobrepeso y obesidad, respectivamente, más aún en los sujetos con el índice de masa corporal mayor o igual a 35<sup>24</sup>. La ingesta de comida denominada rápida en combinación con el sedentarismo es la principal causa de obesidad visceral. La obesidad visceral a su vez es el reflejo de la hipertrofia e hiperplasia del tejido adiposo intraabdominal.

Los antecedentes familiares afectan de manera diferente la salud de las personas. Las características principales de los antecedentes familiares que pueden aumentar el riesgo de ciertas enfermedades son la presencia de:

- Enfermedades que ocurren a una edad más temprana de la esperada (10 a 20 años antes que la mayoría de la gente que contrae la enfermedad);
- Enfermedad en más de un pariente cercano;
- Enfermedad que generalmente no afecta a cierto sexo (por ejemplo, cáncer de seno en un hombre);
- Ciertas combinaciones de enfermedades en una familia (por ejemplo, cáncer de mama y de ovario o enfermedad cardíaca y diabetes).

Si su familia tiene una o más de estas características, sus antecedentes familiares pueden contener claves importantes sobre el riesgo que usted tiene de contraer enfermedades.

El Síndrome de ovarios poliquísticos<sup>6</sup> es una de las anormalidades endocrinas más comunes en mujeres premenopáusicas; se ha observado una prevalencia de resistencia a la insulina/hiperinsulinemia muy alta, al parece resultado de la secreción incrementada de testosterona.

Además, algunos autores han propuestos otros factores de riesgo, como lo es la presencia de Hígado graso no alcohólico<sup>6</sup>, que es una de las causas más comunes de elevación de las enzimas hepáticas. Esto es originada por los ácidos grasos libres circulantes, los cuales son secretados como VLDL, pero al rebasar la capacidad hepática para dicha unión, son almacenados a nivel hepático. Es todavía una enfermedad común en personas con obesidad mórbida. Se ha demostrado que el contenido hepático de grasa, es independiente de la grasa subcutánea visceral, no así de la insulina de ayuno y las concentraciones de triglicéridos; concluyendo que la obesidad es factor de riesgo para la resistencia a la insulina, pero la hiperinsulinemia es responsable del contenido graso hepático<sup>27</sup>.

Para que la obesidad sea considerada como criterio diagnóstico, según la OMS, debe existir un índice de masa corporal (IMC) > 30, y/o un índice de cintura cadera (ICC) 0.9 en hombres y 0.85 en mujeres. En la práctica diaria se utiliza el perímetro abdominal como indicador de obesidad central: 102 cm en

hombres y 88 cm en mujeres<sup>28</sup>. Cuando el perímetro abdominal supera dichas medidas se considera que existe obesidad abdominal.

Otros importantes modificadores ambientales influyen sobre la expresión del Síndrome Metabólico: la inactividad [física](#) promueve el desarrollo de obesidad y modifica la sensibilidad a la insulina en el músculo. Las dietas con alto contenido graso son desfavorables para el Síndrome Metabólico y contribuyen al desarrollo de hipertensión arterial y obesidad.

El tabaco es el principal factor de riesgo para sufrir un proceso cardiovascular agudo; por eso, aunque el consumo de tabaco no es uno de los requisitos para desarrollar el Síndrome Metabólico, si se considera un factor agravante de esta patología. El tabaco se asocia a un aumento de la resistencia de la insulina, a obesidad abdominal y a una disminución en los niveles de colesterol HDL<sup>29</sup>.

El consumo de productos derivados del tabaco supone un factor de riesgo muy importante de aterosclerosis. La evidencia epidemiológica fue establecida en el estudio Framingham, que demostró un aumento de la mortalidad cardiovascular del 18% en los hombres y del 31% en las mujeres que consumían más de 10 cigarrillos al día. La ateromatosis inducida por tabaco es notable en todo el árbol vascular arterial, pero es especialmente prevalente en la aorta abdominal y en las arterias de los miembros inferiores<sup>30</sup>.

Además ejerce un marcado sinergismo con el resto de factores de riesgo cardiovascular. Así el cese del hábito tabáquico en hipertensos disminuye el riesgo cardiovascular en hasta en un 35-40%.

Las alteraciones inducidas de forma directa o indirecta por el consumo de tabaco en el endotelio y las paredes de los vasos, pueden contribuir a la alteración de la función plaquetaria en los fumadores. Se ha descrito una disminución del tiempo de supervivencia de las plaquetas, un aumento en el número de agregados plaquetarios en la circulación y la liberación de proteínas plaquetarias, en fumadores. Se ha descrito también un aumento en la producción de metabolitos de la prostaciclina y la producción exagerada de tromboxano A, en la sangre de este grupo de la población. Resulta interesante que muchos de los efectos del consumo de tabaco sobre las plaquetas parecen estar relacionados con sustancias distintas a la nicotina: se ha descubierto que los muchos fumadores crónicos son resistentes a la insulina e hiperinsulinémicos, aumentando quizás los efectos de mitógenos como el factor de crecimiento derivado de las plaquetas y tienen niveles más elevados de VLDL colesterol y triglicéridos, y más bajos de HDL colesterol, que los miembros un grupo de control de no fumadores.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

Debido a los antecedentes encontrados se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de los factores de riesgo para presentar Síndrome Metabólico en pacientes obesos derechohabientes de la UMF 21?

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de los factores de riesgo para presentar Síndrome Metabólico en los pacientes obesos usuarios de la UMF 21.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la prevalencia de Síndrome Metabólico en los pacientes obesos de la UMF 21 utilizando los criterios diagnósticos de la Federación Internacional de Diabetes (FID).
- Determinar cuáles son los componentes principales de Síndrome Metabólico en los pacientes obesos derechohabientes de la UMF 21.
- Conocer la cantidad de criterios diagnósticos en los pacientes para presentar Síndrome Metabólico.
- Determinar los principales factores de riesgo para presentar Síndrome Metabólico que propone el que consideraba el 3er. Panel para el Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación en Colesterol (ATP III/NCEP).
- Conocer la cantidad de factores de riesgo que presentan los pacientes con diagnóstico de Síndrome Metabólico.

## **HIPOTESIS DE TRABAJO**

La prevalencia de los factores de riesgo para presentar Síndrome Metabólico en los pacientes obesos derechohabientes de la UMF 21 es alta.

## MATERIAL Y METODOS

### A. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

- Por el control de la maniobra: OBSERVACIONAL
- Por la captación de la información: RETROSPECTIVO
- Por la medición del fenómeno: TRANSVERSAL
- Por la presencia de grupo control: DESCRIPTIVO

### B. UNIVERSO DE TRABAJO

Realizaremos nuestro estudio en la Unidad de Medicina Familiar 21 del IMSS, utilizando como población a aquellos pacientes derechohabientes de la unidad que tengan el diagnóstico de obesidad, debido a que los criterios que se utilizarán de la FID (Federación Internacional de Diabetes) utiliza la obesidad como uno de los criterios principales, además de que deben cumplir con los criterios de selección establecidos.

### A. CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### – INCLUSIÓN:

- Pacientes obesos.
- Derechohabientes de la UMF 21.
- Ambos sexos.
- Edad comprendida entre 46 – 69 años.
- Usuarios de la consulta externa ambos turnos.

- Pacientes que contengan dentro del expediente electrónico los datos necesarios para llenar el instrumento de evaluación a utilizar.
- Que tengan reportados resultados de laboratorio en los últimos 12 meses dentro del expediente electrónico.

– NO INCLUSION:

- Pacientes cuyos resultados de laboratorio sean mayores a 12 meses.
- Pacientes que no contengan sus datos disponibles dentro del expediente electrónico.
- Pacientes que no hayan acudido a consulta de control en los últimos 12 meses.

– EXCLUSION:

- Pacientes con cambio de clínica.
- Pacientes que hayan perdido vigencia de derechos.
- Pacientes que hayan fallecido en los últimos 12 meses.

B. MUESTRA

Se utiliza la fórmula de proporciones para calcular el tamaño de la muestra

$$n: \frac{N (Z)^2 (P) (Q)}{D^2 (N-1) + (Z)^2 (P) (Q)}$$

n: tamaño de la muestra

N: población = 468

Z<sup>2</sup>: valor del área bajo la curva normal = 1.96<sup>2</sup>

P: factor de riesgo de la población = 0.5

Q: 1 – P

D: posibilidad de error = 0.08

Sustituyendo la formula con los valores obtenidos tenemos:

$$n: \frac{468 (3.8416) (0.5) (0.5)}{0.0064 (467) + (3.8416) (0.5) (0.5)}$$

$$n: \frac{449.4672}{3.9492}$$

n: 114

Calculamos la pérdida máxima tolerada para nuestra muestra de 114 pacientes multiplicándola por el factor de ajuste 1.17 quedando como total 133 pacientes.

n: 133

### C. ESTRATEGIAS DE MUESTREO

Se utilizará un muestreo probabilístico aleatorio en los pacientes derechohabientes de la UMF 21 que lleguen a la consulta externa, que cumplan con los criterios de inclusión expresados con anterioridad.

## D. VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE	MEDICION	INDICADOR	DEFINICION	CLASIF ESTADISTI CA	TIPO
Tabaquismo	Presencia o no de tabaquismo por antecedentes	1. Si 2. No	C: dependencia o adicción al tabaco. O: consumo de tabaco en el último año.	Cualitativa nominal	Independiente
Hipertensión arterial sistémica	Medición de la Presión arterial	1. TA < 140/90 2. TA > 140/90	C: <a href="#">presión</a> arterial sistólica (PAS) de 140 mm/ Hg o más o presión arterial diastólica (PAD) de 90 mm de Hg o más. O: Valor de TA detectada por esfigmomanómetro o que se encuentren en tratamiento.	Cuantitativa continua	Independiente
Diabetes Mellitus tipo 2	Determinación de glucosa en sangre	1. Si 2. No	C: enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia, consecuencia	Cualitativa nominal	Independiente

			<p>de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina.</p> <p>O: Aumento de glucosa en sangre &gt; 126mg o que estén en tratamiento</p>		
Valor de colesterol HDL	Medición del Colesterol HDL	<p>1. &lt;40mg Hombre</p> <p>2. &lt;50mg Mujeres</p>	<p>C: lipoproteínas de alta densidad; reduce el colesterol de las arterias y ayuda a prevenir enfermedades.</p> <p>O: Determinado del valor de colesterol HDL en sangre.</p>	Cuantitativa continua	Independiente
Edad	Edad en años	<p>1. &gt; 45 H</p> <p>2. &gt; 55 M</p>	<p>C: Espacio de años que han corrido desde el nacimiento hasta la actualidad.</p> <p>O: Edad cumplida en años</p>	Cuantitativa continua	Independiente

Sexo	Genero representado ante la sociedad	1. Hombre 2. Mujer	Condición orgánica, masculina o femenina determinada por el fenotipo.	Cualitativa nominal	Independiente
Antecedentes familiares	Si existen antecedentes familiares de diabetes mellitus o Hipertensión arterial	1. Si 2. No	C: antecedentes de familiares con presencia de factores de riesgo en estudio. O: factores de riesgo de importancia para el estudio	Cualitativa nominal	Independiente
Síndrome metabólico	Valorando todos los criterios de estudio	1. Presente 2. Ausente	C: conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad, disminución de HDL, elevación de triglicéridos, el aumento de la presión arterial e hiperglucemia. O: diagnóstico	Cualitativa nominal	Dependiente

			de Síndrome Metabólico con criterios de FID		
--	--	--	---	--	--

## E. METODOLOGIA

Se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema de Síndrome Metabólico, así como los factores de riesgo que considera el 3er. Panel para el Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación en Colesterol (ATP III/NCEP) para utilizarlos como variables de estudio. Consulté si existen algunos antecedentes de algún estudio similar en la unidad. Se valoró la factibilidad de realizar este protocolo de investigación, solicitando la ayuda de un asesor experto para la revisión de los avances. Se presentó el proyecto ante el comité de ética de la unidad para su aprobación la cual fue aceptada y registrada.

Acudí a ARIMAC para que me proporcionen los datos sobre los pacientes que tienen diagnóstico de obesidad (población de estudio) dentro de la unidad, debido a la definición utilizada para el estudio los situé como parte principal del Síndrome Metabólico. Se estableció los criterios de selección de los pacientes así como la definición de las variables a estudiar.

Revisé las fuentes de información para conocer los estudios realizados sobre el tema. Busqué la existencia de los instrumentos de evaluación establecidos en otras publicaciones para que nos sirviera de apoyo para la realización de nuestra cedula de registro.

Una vez aprobado el proyecto de investigación y ya teniendo todos los parámetros a estudiar, se estableció el método y la técnica de recopilación de datos, así como el lugar de recolección de información, que fue el expediente electrónico de los pacientes de los consultorios ambos turnos de la UMF 21 que cumplieron con los criterios de selección. Se buscaron las bases de datos de los pacientes obesos para posteriormente con las tablas de números aleatorios obtener nuestra muestra. Una vez obtenida, revisé el expediente electrónico así como al laboratorio de análisis clínicos de la unidad para obtener los datos necesarios y colocarlos en el instrumento de evaluación a utilizar.

Se realizó el diagnóstico de Síndrome Metabólico en aquellos pacientes que cumplan los criterios establecidos por la Federación Internacional de Diabetes y que no les haya sido diagnosticado con anterioridad. También se buscaron en estos pacientes los factores de riesgo para el desarrollo de Síndrome Metabólico propuestos por la NCEP/ATP III.

Una vez obtenida toda la información, procedí a plasmarlas en tablas previamente establecidas para su proceso de análisis estadístico. Los resultados de la investigación se mostraron en graficas y tablas.

#### F. RECOLECCION DE LA INFORMACION.

La técnica de recolección de la información, una vez obtenida la muestra, se realizó mediante la búsqueda de la información en el expediente

electrónico así como en el laboratorio de análisis clínicos para posteriormente colocarla en el instrumento de evaluación a utilizar (anexo 1).

#### G. PROCESAMIENTO Y PRESENTACION DE LA INFORMACION

Se estableció el tipo de tabla y grafica de procesamiento de la información, así como la forma de presentación de los resultados.

#### H. LÍMITE GEOGRÁFICO

El presente estudio se realizó en la UMF 21 ubicada en la calle Francisco del Paso y Troncoso # 281 Col. Jardín Balbuena. Del. Venustiano Carranza, México, Distrito Federal.

#### I. RECURSOS MATERIALES

Computadora personal, hojas de papel bond, calculadora, impresora láser, acceso a Internet y del expediente electrónico, base de datos de pacientes de la UMF 21, pluma, lápices.

#### J. RECURSOS HUMANOS

El propio investigador

#### K. FINANCIAMIENTO

Financiado por el investigador.

#### L. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se realizó el análisis estadístico de las variables cuantitativas mediante el programa SPSS 17.0

## ASPECTOS ETICOS

De acuerdo con el Reglamento De la Ley General de Salud en Materia para la Investigación en Salud en su Título Segundo, Capítulo I, Art 13, 14, 15, 16, 21 y 22. Esta investigación es clasificada como sin riesgo de acuerdo al art 17 antes mencionado. A los participantes en el estudio se les explico verbalmente la naturaleza y origen de la investigación. En ningún momento se presionará de manera alguna a los pacientes para que accedan a participar en dichos cuestionarios, ni se afectará la integridad física ni moral de los participantes.

En el Código de Núremberg se recogen principios orientativos de la experimentación médica en seres humanos , porque durante el juicio varios de los acusados arguyeron que los experimentos diferían poco de los llevados a cabo antes de la guerra, pues no existían leyes que categorizaran de legales o ilegales los experimentos.

En 1947, el Dr. [Leo Alexander](#) sometió a consideración del [Consejo para los Crímenes de Guerra](#) puntos que definían la [investigación médica](#) legítima. El veredicto del juicio adoptó diez puntos son los que constituyen el Código de Núremberg.

1. Es absolutamente esencial el consentimiento voluntario de sujeto humano. Esto significa que la persona implicada debe tener capacidad legal para dar consentimiento; su situación debe ser tal que pueda ser capaz de ejercer una elección libre, sin intervención de cualquier elemento de fuerza, fraude, engaño, coacción u otra forma de constreñimiento o coerción; debe tener suficiente conocimiento y

comprensión de los elementos implicados que le capaciten para hacer una decisión razonable e ilustrada. Este último elemento requiere que antes de que el sujeto de experimentación acepte una decisión afirmativa, debe conocer la naturaleza, duración y fines del experimento, el método y los medios con los que será realizado; todos los inconvenientes y riesgos que pueden ser esperados razonablemente y los efectos sobre su salud y persona que pueden posiblemente originarse de su participación en el experimento. El deber y la responsabilidad para asegurarse de la calidad del consentimiento residen en cada individuo que inicie, dirija o esté implicado en el experimento. Es un deber y responsabilidad personales que no pueden ser delegados impunemente.

2. El experimento debe ser tal que dé resultados provechosos para el beneficio de la sociedad, no sea obtenible por otros métodos o medios y no debe ser de naturaleza aleatoria o innecesaria.
3. El experimento debe ser proyectado y basado sobre los resultados de experimentación animal y de un conocimiento de la historia natural de la enfermedad o de otro problema bajo estudio, de tal forma que los resultados previos justificarán la realización del experimento.
4. El experimento debe ser realizado de tal forma que se evite todo sufrimiento físico y mental innecesario y todo daño.
5. No debe realizarse ningún experimento cuando exista una razón a priori que lleve a creer que pueda sobrevenir muerte o daño que lleve a una

incapacitación, excepto, quizás, en aquellos experimentos en que los médicos experimentales sirven también como sujetos.

6. El grado de riesgo que ha de ser tomado no debe exceder nunca el determinado por la importancia humanitaria del problema que ha de ser resuelto con el experimento.
7. Deben realizarse preparaciones propias y proveerse de facilidades adecuadas para proteger al sujeto de experimentación contra posibilidades, incluso remotas, de daño, incapacitación o muerte.
8. El experimento debe ser realizado únicamente por personas científicamente cualificadas. Debe exigirse a través de todas las etapas del experimento el mayor grado de experiencia (pericia) y cuidado en aquellos que realizan o están implicados en dicho experimento.
9. Durante el curso del experimento el sujeto humano debe estar en libertad de interrumpirlo si ha alcanzado un estado físico o mental en que la continuación del experimento le parezca imposible.
10. Durante el curso del experimento el científico responsable tiene que estar preparado para terminarlo en cualquier fase, si tiene una razón para creer con toda probabilidad, en el ejercicio de la buena fe, que se requiere de él una destreza mayor y un juicio cuidadoso de modo que una continuación del experimento traerá probablemente como resultado daño, discapacidad o muerte del sujeto de experimentación.

La Declaración de Helsinki ha sido promulgada por la [Asociación Médica Mundial](#) (WMA) como un cuerpo de principios éticos que deben guiar a la

comunidad médica y otras personas que se dedican a la experimentación con seres humanos. Por muchos es considerada como el documento más importante en la ética de la investigación con seres humanos, a pesar de que no es un instrumento legal que vincule internacionalmente. Su autoridad emana del grado de codificación interna y de la influencia que ha ganado a nivel nacional e internacional.

El principio básico es el respeto por el individuo (Artículo 8), su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente (Artículos 2, 3 y 10) o el voluntario (Artículos 16 y 18), y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación (Artículo 6), el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9).

El reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los individuos y los grupos necesita especial vigilancia (Artículo 8). Se reconoce que cuando el participante en la investigación es incompetente, física o mentalmente incapaz de consentir, o es un menor (Artículos 23 y 24) entonces el permiso debe darlo un sustituto que vele por el mejor interés del individuo. En este caso su consentimiento es muy importante (Artículo 25).

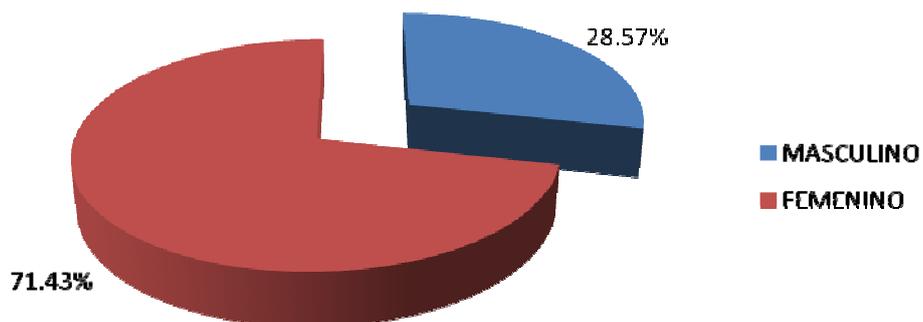
La investigación se debe basar en un conocimiento cuidadoso del campo científico (Artículo 11), una cuidadosa evaluación de los riesgos y beneficios

(Artículos 16 y 17), la probabilidad razonable de un beneficio en la población estudiada (Artículo 19) y que sea conducida y manejada por investigadores expertos (Artículo 15) usando protocolos aprobados, sujeta a una revisión ética independiente y una supervisión de un comité correctamente convocado (Artículo 13). El protocolo deberá contemplar temas éticos e indicar su relación con la Declaración (Artículo 14). Los estudios deberán ser discontinuados si la información disponible indica que las consideraciones originales no son satisfactorias (Artículo 17). La información relativa al estudio debe estar disponible públicamente (Artículo 16). Las publicaciones éticas relativas a la publicación de los resultados y la consideración de potenciales conflictos de intereses (Artículo 27). Las investigaciones experimentales deberán compararse siempre en términos de los mejores métodos, pero bajo ciertas circunstancias un placebo o un grupo de control deberá ser utilizados (Artículo 29). El interés del sujeto después de que el estudio finaliza debería ser parte de un debido asesoramiento ético, así como asegurarle el acceso al mejor cuidado probado (Artículo 30).

## RESULTADOS

Se realizó el estudio en 133 pacientes derechohabientes de la U MF 21 ambos turnos, de los cuales 38 fueron hombres (28.6%) y 95 mujeres (71.4%).

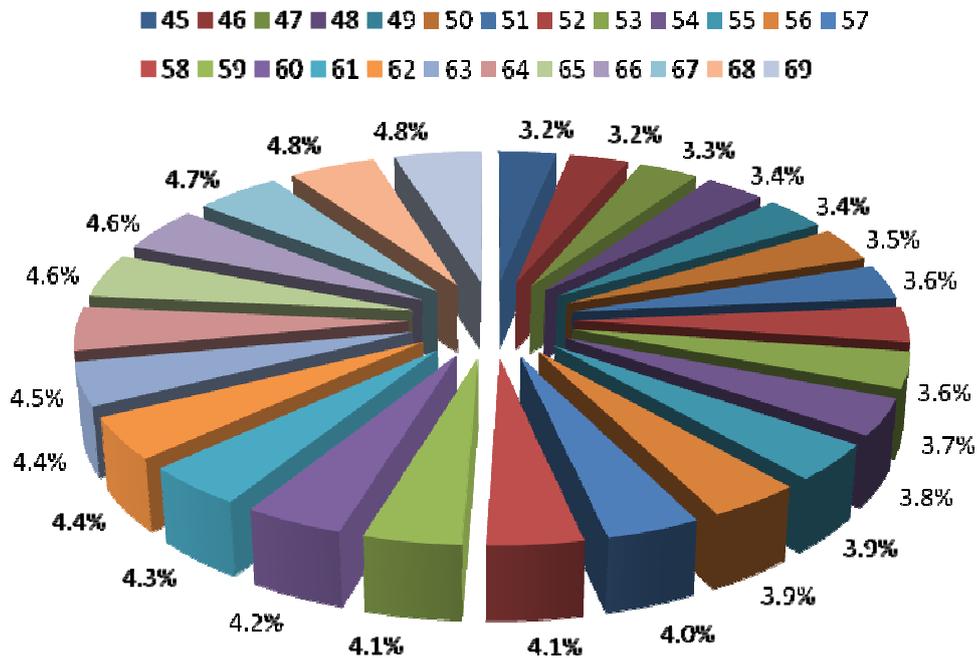
### DISTRIBUCION POR SEXO



GRAFICA 1. PORCENTAJE DE PACIENTES EN ESTUDIO EN RELACION AL SEXO

El rango de edad fue entre 45 a 69 años, entre las edades más frecuente de presentación fueron de 59 años con 11 pacientes (8.3%) y 62 años con 10 pacientes (7.5%). Los quinquenios de edad en los cuales se presentaron los pacientes fueron de 55-59 años, 60-64 años y de 65-69 años con 31 pacientes cada uno (23.3%). El rango de edad de los pacientes que se presentaron con mayor frecuencia es de 65-69 años en hombres (10 pacientes) y de 60-64 años en mujeres (26 pacientes).

## DISTRIBUCION POR EDAD



GRAFICA 2. PORCENTAJE DE EDAD DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO

TABLA 1. DISTRIBUCION DE PACIENTES ESTUDIADOS POR SEXO Y QUINQUENIOS DE EDAD				
		SEXO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
QUINQUENIOS DE EDAD	44 a 49 años	6	12	18
	50 a 54 años	8	14	22
	55 a 59 años	9	22	31
	60 a 64 años	5	26	31
	65 a 69 años	10	21	31
Total		38	95	133

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

Se sacaron los valores de estudio propuestos por la FID para el diagnóstico de Síndrome Metabólico del expediente electrónico de cada uno de los pacientes, entre los cuales se encuentran obesidad, hipertrigliceridemia (o

tratamiento para la misma), HDL baja (o tratamiento para la misma), hipertensión arterial > 130/85 (diagnosticada o en tratamiento para la misma) y glucosa en ayuno > 100 (diagnostico de DM 2 o tratamiento para la misma).

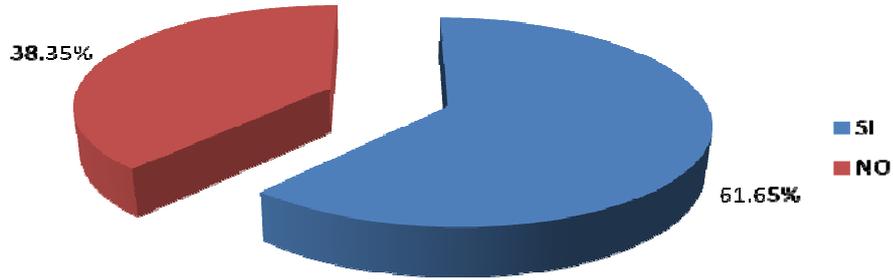
De los pacientes estudiados, el 100% fueron obesos (38 hombres y 95 mujeres), cuya principal edad de presentación se encuentra entre 55-59, 60-64 y 65-69 años con 31 pacientes cada uno.

TABLA 2. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON OBESIDAD POR SEXO Y QUINQUENIOS DE EDAD				
SEXO			OBES	Total
			SI	
MASCULINO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	6	6
		50 a 54 años	8	8
		55 a 59 años	9	9
		60 a 64 años	5	5
		65 a 69 años	10	10
	Total		38	38
FEMENINO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	12	12
		50 a 54 años	14	14
		55 a 59 años	22	22
		60 a 64 años	26	26
		65 a 69 años	21	21
	Total		95	95

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

En cuestión a los pacientes con HAS o que estén recibiendo tratamiento para ella, se encontró que 82 pacientes (61.7%) la presentan, de los cuales 23 son hombres y 59 son mujeres, con una edad de presentación para ambos sexos es de 65-69 años con 25 pacientes (7 hombres y 18 mujeres).

## DIAGNOSTICO DE HAS



GRAFICA 3. PORCENTAJE DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA

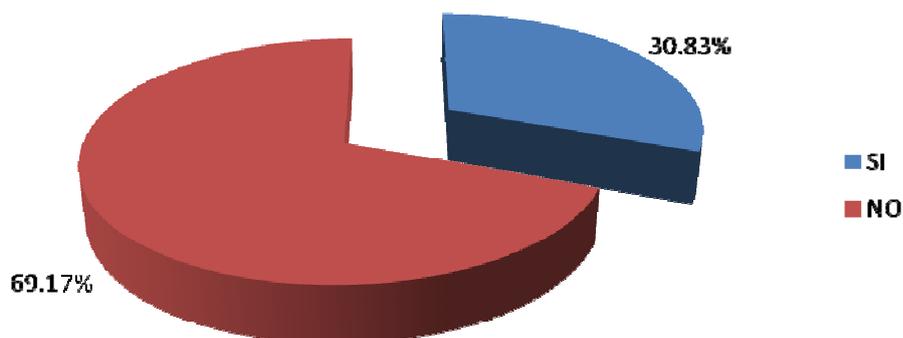
TABLA 3. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE HIPERTENSION ARTERIAL POR SEXO Y QUINQUENIOS DE EDAD					
SEXO			HAS.TX		Total
			SI	NO	
MASCULINO	QUINQUENIOS_EDAD	45 a 49 años	3	3	6
		50 a 54 años	2	6	8
		55 a 59 años	6	3	9
		60 a 64 años	5	0	5
		65 a 69 años	7	3	10
	Total		23	15	38
FEMENINO	QUINQUENIOS_EDAD	45 a 49 años	5	7	12
		50 a 54 años	7	7	14
		55 a 59 años	14	8	22
		60 a 64 años	15	11	26
		65 a 69 años	18	3	21
	Total		59	36	95

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

Con relación al diagnóstico o tratamiento de DM 2, se encontró este padecimiento en 41 pacientes (30.8%), de los cuales 10 fueron hombres y 31

mujeres, cuya principal edad de presentación se encontró entre 55-59 años con 13 pacientes (1 hombre y 12 mujeres) seguida de una edad de 60-64 años con 12 (3 hombres y 9 mujeres).

## DIAGNOSTICO DE DM 2



GRAFICA 4. PORCENTAJE DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

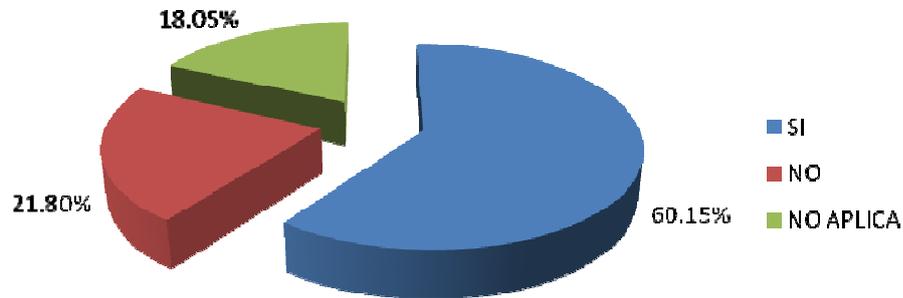
SEXO			DM.TX		Total
			SI	NO	
MASCULINO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	1	5	6
		50 a 54 años	1	7	8
		55 a 59 años	1	8	9
		60 a 64 años	3	2	5
		65 a 69 años	4	6	10
Total			10	28	38
FEMENINO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	2	10	12
		50 a 54 años	1	13	14
		55 a 59 años	12	10	22
		60 a 64 años	9	17	26
		65 a 69 años	7	14	21

TABLA 4. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 POR SEXO Y QUINQUENIOS DE EDAD					
SEXO			DM.TX		Total
			SI	NO	
MASCULINO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	1	5	6
		50 a 54 años	1	7	8
		55 a 59 años	1	8	9
		60 a 64 años	3	2	5
		65 a 69 años	4	6	10
	Total		10	28	38
FEMENINO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	2	10	12
		50 a 54 años	1	13	14
		55 a 59 años	12	10	22
		60 a 64 años	9	17	26
		65 a 69 años	7	14	21
	Total		31	64	95

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

En relación a la hipertrigliceridemia, esta se encontró en 80 pacientes (60.2%), 21 hombres y 59 mujeres, con una edad de presentación de 65-69 años con 21 pacientes (5 hombres y 16 mujeres) seguido de una edad entre 55-59 años con 20 pacientes (5 hombres y 15 mujeres). No se pudo realizar el diagnóstico en 24 pacientes (18%) debido a que no contaban con reporte de triglicéridos en sangre en el último año.

## DIAGNOSTICO DE HIPERTRIGLICERIDEMIA



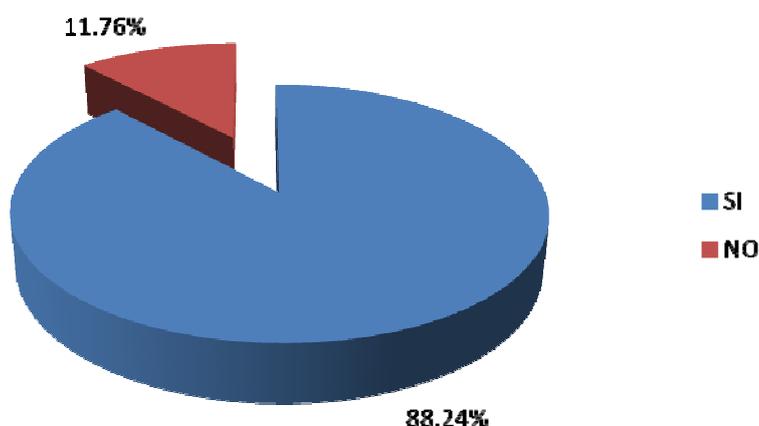
GRAFICA 5. PORCENTAJE DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE  
HIPERTRIGLICERIDEMIA

TABLA 5. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON HIPERTRIGLICERIDEMIA POR SEXO Y QUINQUENIOS DE EDAD						
SEXO			HIPERTRIGLICERIDEMIA			Total
			SI	NO	NO APLICA	
MASCULINO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	3	0	3	6
		50 a 54 años	5	3	0	8
		55 a 59 años	5	1	3	9
		60 a 64 años	3	1	1	5
		65 a 69 años	5	2	3	10
	Total		21	7	10	38
FEMENINO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	6	2	4	12
		50 a 54 años	7	4	3	14
		55 a 59 años	15	4	3	22
		60 a 64 años	15	8	3	26
		65 a 69 años	16	4	1	21
	Total		59	22	14	95

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

En relación a la disminución de HDL solo 17 pacientes tenían reporte dentro del expediente electrónico, de los cuales solo 2 tenían sus resultados dentro de parámetros normales (11.8%). De los 15 pacientes con disminución de HDL (88.2%), 6 son hombres y 9 mujeres en una edad principal de presentación entre 60-64 años (2 hombres y 2 mujeres) y 65-69 años (1 hombre y 3 mujeres) con 4 pacientes cada uno.

### DIAGNOSTICO DE HDL BAJA



GRAFICA 6. PORCENTAJE DE PACIENTES CON PRESENCIA DE HDL BAJA

SEXO			HDL_BAJA		
			SI	NO	Total
MASCULINO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	1	0	1
		50 a 54 años	1	0	1
		55 a 59 años	1	0	1
		60 a 64 años	2	0	2
		65 a 69 años	1	0	1
	Total		6	0	6
FEMENINO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	0	0	0
		50 a 54 años	2	0	2
		55 a 59 años	2	0	2
		60 a 64 años	2	2	4

		65 a 69 años	3	0	3
	Total		9	2	11

FUENTE: CUESTIONARIO DE EVALUACION

De acuerdo a la definición propuesta por la FID para el diagnóstico de Síndrome Metabólico, se encontró que 71 de los pacientes (53.4 %) lo presentan, 50 pacientes (37.6%) no cumplían con los criterios y 12 pacientes (9%) no se encontraron los datos suficientes para su diagnóstico. De los pacientes con diagnóstico de Síndrome Metabólico 18 son hombres y 53 son mujeres. La edad de presentación que se observó con mayor frecuencia fue de 65-69 años en ambos sexos con 21 pacientes (5 hombres y 16 mujeres).

### DIAGNOSTICO DE SINDROME METABOLICO



GRAFICA 7. PORCENTAJE DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME METABOLICO

TABLA 7. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME METABOLICO POR SEXO Y QUINQUENIOS DE EDAD						
SEXO			SX_METABOLICO			Total
			SI	NO	NO APLICA	
MASCULINO	QUINQUENIOS_EDAD	45 a 49 años	2	3	1	6
		50 a 54 años	2	6	0	8

		55 a 59 años	5	2	2	9
		60 a 64 años	4	1	0	5
		65 a 69 años	5	3	2	10
	Total		18	15	5	38
FEMENINO	QUINQUENIOS_EDAD	45 a 49 años	4	7	1	12
		50 a 54 años	6	6	2	14
		55 a 59 años	15	5	2	22
		60 a 64 años	12	14	0	26
		65 a 69 años	16	3	2	21
	Total		53	35	7	95

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

En cuanto a los pacientes con Síndrome Metabólico, 60 pacientes presentan diagnóstico de HAS o están recibiendo tratamiento para la misma (16 hombres y 44 mujeres), con una mayor edad de presentación entre una edad de 65-69 años (20 pacientes).

TABLA 8. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE HIPERTENSION ARTERIAL COMO COMPONENTE DEL SINDROME METABOLICO POR SEXO						
HAS.TX			SX_METABOLICO			Total
			SI	NO	NO APLICA	
SI	SEXO	MASCULINO	16	3	4	23
		FEMENINO	44	9	6	59
	Total		60	12	10	82
NO	SEXO	MASCULINO	2	12	1	15
		FEMENINO	9	26	1	36
	Total		11	38	2	51

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

En relación a la DM 2 o pacient es en tratamiento como componente del Síndrome Metabólico, 35 pacientes presentan DM 2 (7 hombres y 28 mujeres), con una mayor edad de presentación de entre 55-59 años (12 pacientes).

TABLA 9. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 COMO COMPONENTE DEL SINDROME METABOLICO POR QUINQUENIOS DE EDAD						
DM.TX			SX_METABOLICO			Total
			SI	NO	NO APLICA	
SI	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	3	0	0	3
		50 a 54 años	1	1	0	2
		55 a 59 años	12	1	0	13
		60 a 64 años	11	1	0	12
		65 a 69 años	8	1	2	11
	Total		35	4	2	41
NO	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	3	10	2	15
		50 a 54 años	7	11	2	20
		55 a 59 años	8	6	4	18
		60 a 64 años	5	14	0	19
		65 a 69 años	13	5	2	20
	Total		36	46	10	92

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

En cuanto a la hipertrigliceridemia o tratamiento para ella, 62 pacientes con diagnostico de Síndrome Metabólico o la presentaban (16 hombres y 46 mujeres) con una mayor edad de presentación de entre 65-69 años (20 pacientes).

TABLA 10. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON HIPERTRIGLICERIDEMIA COMO COMPONENTE DEL SINDROME METABOLICO POR SEXO						
HIPERTRIGLICERIDEMIA			SX_METABOLICO			Total
			SI	NO	NO APLICA	
SI	SEXO	MASCULINO	16	5	0	21
		FEMENINO	46	13	0	59
	Total		62	18	0	80
NO	SEXO	MASCULINO	0	7	0	7
		FEMENINO	6	15	1	22
	Total		6	22	1	29
NO APLICA	SEXO	MASCULINO	2	3	5	10
		FEMENINO	1	7	6	14
	Total		3	10	11	24

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

En cuestión a la obesidad, 71 pacientes cumplían criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico (18 hombres y 53 mujeres), con una edad de presentación mayor entre 65-69 años (21 pacientes).

TABLA 11. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON OBESIDAD COMO COMPONENTE DEL SINDROME METABOLICO POR QUINQUENIOS DE EDAD						
OBES			SX_METABOLICO			Total
			SI	NO	NO APLICA	
SI	QUINQUENIOS_EDAD	44 a 49 años	6	10	2	18
		50 a 54 años	8	12	2	22
		55 a 59 años	20	7	4	31
		60 a 64 años	16	15	0	31
		65 a 69 años	21	6	4	31
	Total		71	50	12	133

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

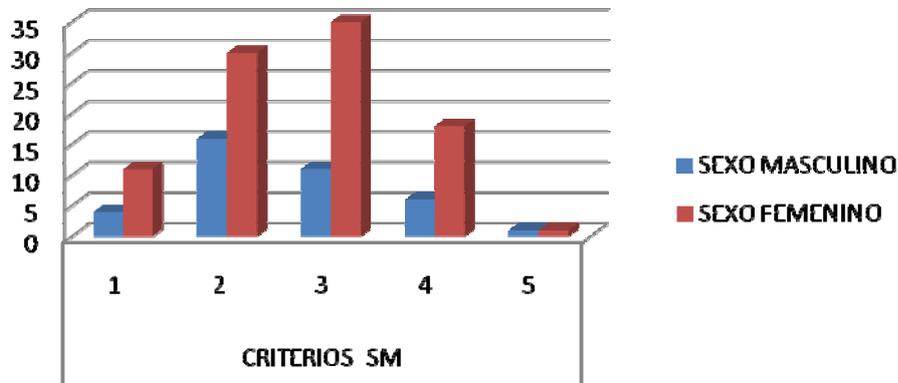
En lo que respecta a la disminución de HDL, solo 14 pacientes presentan diagnóstico de Síndrome Metabólico (5 hombres y 9 mujeres) con mayor edad de presentación entre 60-64 años y 65-69 años (4 pacientes cada uno).

HDL_BAJA			SX_METABOLICO		
			SI	NO	Total
SI	SEXO	MASCULINO	5	1	6
		FEMENINO	9	0	9
	Total		14	1	15
NO	SEXO	FEMENINO	0	2	2
	Total		0	2	2

FUENTE. CUESTIONARIO DE EVALUACION

De los 71 pacientes que presentaron diagnóstico de Síndrome Metabólico según la definición de la FID, 45 de ellos presentaron 3 criterios diagnósticos (11 hombres y 34 mujeres con una mayor edad de presentación entre 55-59 años con 13 pacientes), 24 presentaron 4 criterios diagnósticos (6 hombres y 18 mujeres con una edad de presentación mayor entre 65-69 años con 9 pacientes) y solo 2 presentaron 5 criterios diagnósticos (1 paciente por cada sexo con una edad de presentación de entre 60-64 años).

## DISTRIBUCION DE CRITERIOS DE SINDROME METABOLICO POR SEXO

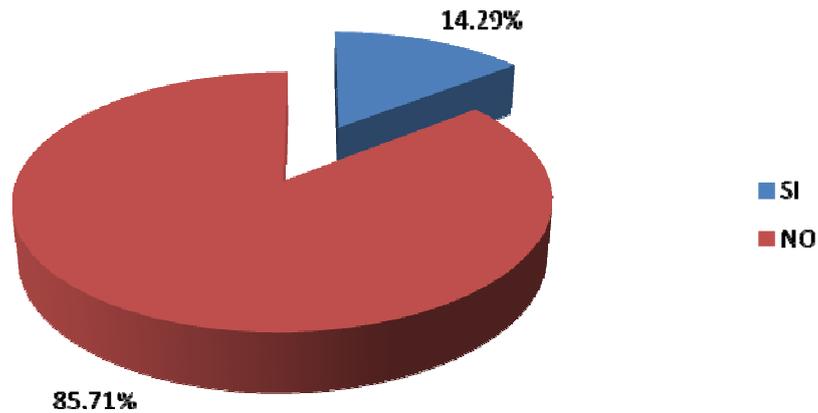


GRAFICA 8. NUMERO DE CRITERIOS PARA DIAGNOSTICO DE SINDROME METABOLICO POR SEXO

También hay que tomar en cuenta que en algunos pacientes no se pudo valorar bien los criterios diagnósticos debido a que algunos pacientes no contaban con los resultados de laboratorio adecuados para su estudio.

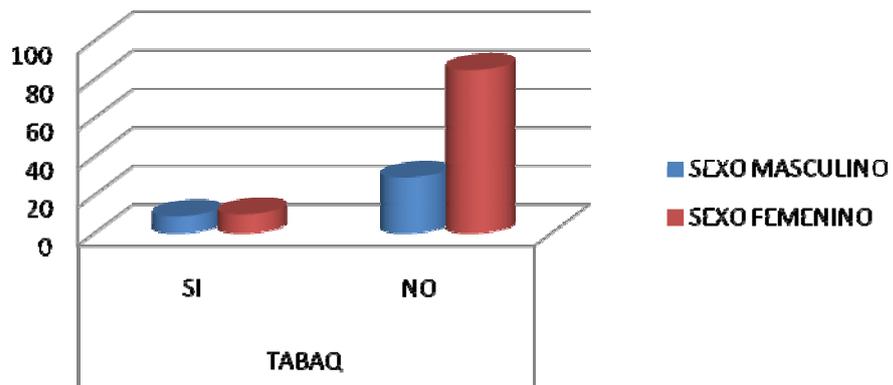
En cuanto a los factores de riesgo de estudio propuestos por la NCEP / ATP III, el tabaquismo se presentó en 19 pacientes (9 hombres y 10 mujeres) representando el 14.3%, con una edad de presentación en hombres de 65-69 años (4 pacientes) y en mujeres de 50-54 años (4 pacientes).

## TABAQUISMO



GRAFICA 9. PORCENTAJE DE PACIENTES CON PRESENCIA DE TABAQUISMO

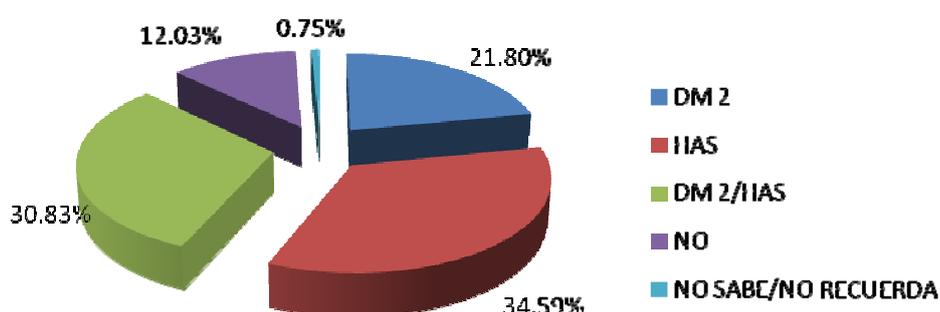
## DISTRIBUCION DE TABAQUISMO POR SEXO



GRAFICA 10. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON TABAQUISMO POR SEXO

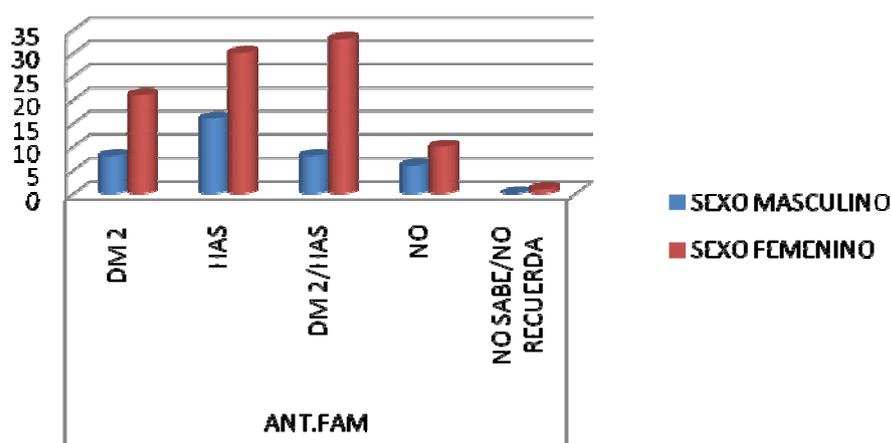
En el factor de riesgo relacionado a los antecedentes heredofamiliares de importancia, la Hipertensión arterial se presentó en 46 pacientes (16 hombres y 30 mujeres) representando el 34.6%, seguida de la DM 2 e HAS juntas con 41 pacientes (8 hombres y 33 mujeres) representando el 30.8% del total de los pacientes.

## ANTECEDENTES FAMILIARES



GRAFICA 11. PORCENTAJE DE PACIENTES CON PRESENCIA DE ANTECEDENTES FAMILIARES DE IMPORTANCIA

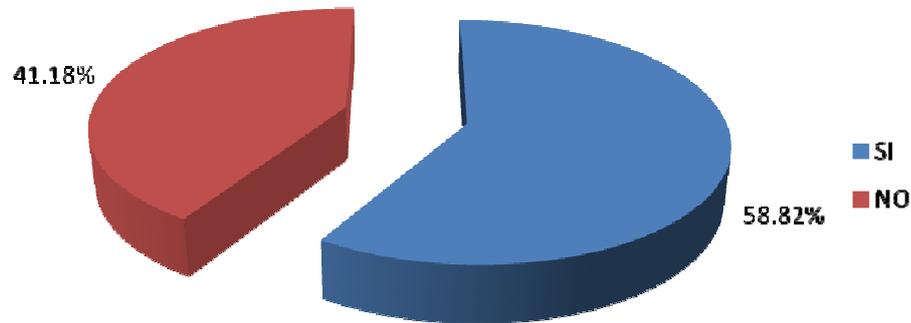
## DISTRIBUCION DE AHF POR SEXO



GRAFICA 12. DISTRIBUCION DE PRINCIPALES ANTECEDENTES FAMILIARES DE IMPORTANCIA POR SEXO

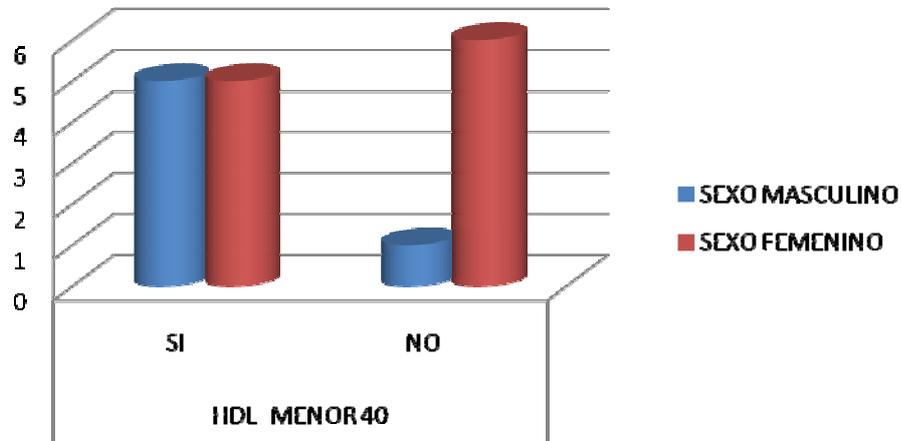
En cuestión a la valoración de las cifras de HDL menor de 40 mg/dl, de los pacientes que contaban con este resultado dentro del expediente electrónico 10 pacientes tenían cifras inferiores (5 pacientes por sexo) representando el 58.8%, con una edad mayor de presentación entre 60-64 años para ambos sexos (2 pacientes por sexo).

## HDL MENOR DE 40 MG/DL



GRAFICA 13. PORCENTAJE DE PACIENTES CON PRESENCIA DE HDL MENOR DE 40 MG/DL

## HDL MENOR DE 40 MG/DL POR SEXO



GRAFICA 14. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON HDL MENOR DE 40 MG/DL POR SEXO

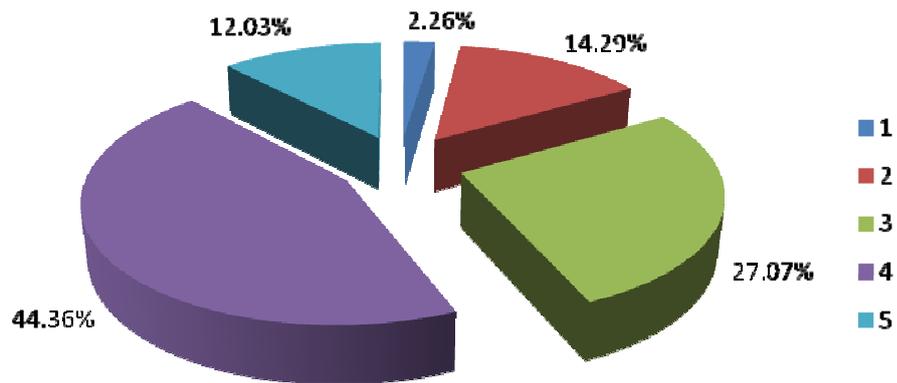
En relación a los datos de HAS se encontró que 60 pacientes presentan este antecedente (16 hombres y 44 mujeres) con un rango de edad de 65 a 69 años (21 pacientes).

En relación a los factores de riesgo de edad, los hombres > 45 años fueron 18 (47.3%) y mujeres > 55 años 43 (46.2%).

Del total de pacientes de estudio, 3 pacientes no presentan factores de riesgo (3 mujeres con una mayor edad de presentación de entre 50-54 años con 2 pacientes) representando el 2.3%, 19 presentan un factores de riesgo (6 hombres y 13 mujeres con una mayor edad de presentación entre 45-49 años con 8 pacientes con una mayor edad de presentación entre 50-54 años con 12 pacientes) representando el 14.3%, 36 presentan 2 factores de riesgo (6 hombres y 30 mujeres con una mayor edad de presentación de entre 50-54 años con 12 pacientes) representando el 27.1%, 59 presentar 3 factores de riesgo (16 hombres y 43 mujeres con una mayor edad de presentación entre 55-59 años y 65-69 años con 21 pacientes cada uno) representando el 44.4% y 16 pacientes presentan 4 factores de riesgo (10 hombres y 6 mujeres con una mayor edad de presentación entre 60-64 años con 6 pacientes) representando el 12%.

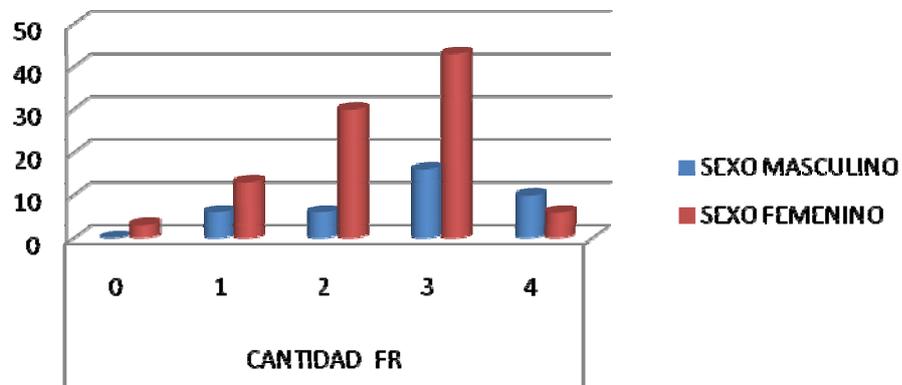
En relación a los pacientes que presentan diagnóstico de Síndrome Metabólico, 1 paciente presenta 1 factor de riesgo (1.4%), 16 presentan 2 factores de riesgo (22.5%), 41 presentan 3 factores de riesgo (57.7%) y 13 presentan 4 factores de riesgo (18.3%).

## FACTORES DE RIESGO



GRAFICA 15. PORCENTAJE DE LA CANTIDAD DE FACTORES DE RIESGO PARA PRESENTAR SINDROME METABOLICO

## PRESENCIA DE FACTORES DE RIESGO POR SEXO



GRAFICA 16. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON EL NUMERO DE FACTORES DE RIESGO PARA PRESENTAR SINDROME METBOLICO POR SEXO.

## DISCUSION

El Síndrome Metabólico se presentó en 53.4% de los pacientes en estudio, presentándose principalmente en mujeres con un rango de edad entre 65-69 años. Muy parecido al encontrado en el trabajo realizado por Carranza Madrigal y cols realizado con población mexicana donde se observó la presencia de Síndrome Metabólico en 101 de 181 pacientes (55.8%) y siendo más alta que las series mencionadas en la revista española de cardiología, donde se habla de una prevalencia de 24% en población general, así como la encontrada en el estudio de Síndrome Metabólico realizado por Padierna Luna y cols en población trabajadora del IMSS en Celaya, Guanajuato encontrándose una prevalencia de 29%.

Después de la obesidad, la hipertrigliceridemia es el segundo componente que se presentó en nuestros pacientes con un 87%, seguida de HAS en un 84%. Los resultados reportados por Carranza Madrigal encontró que los principales componentes están la obesidad (97%), hipertensión arterial (74.7%) e hipertrigliceridemia (70%); los resultados encontrados por Padierna en población trabajadora del IMSS encontraron como principales componentes a la hipertensión, sobrepeso y obesidad.

En relación al sexo, las mujeres fueron quienes presentaron mayores índices de Síndrome Metabólico (53 pacientes, 74%) en un rango de edad entre 65-69 años (16 pacientes, 30.1%). El trabajo reportado por Carranza Madrigal se encontró la presencia de Síndrome Metabólico en 69 pacientes femeninos en un rango de edad entre  $56.5 \pm 10.5$  años; en este sentido,

Padierna encontró la presencia de Síndrome Metabólico 142 pacientes del sexo femenino (71%) dentro de su población de estudio. El 63.3% de los pacientes con Síndrome Metabólico presentaron 3 criterios diagnósticos, 33.8% presentaron 4 criterios diagnósticos y solo 2.9% presentaron 5 componentes, mucho más altos que los encontrados en el trabajo del Síndrome Metabólico en México realizado por Carranza Madrigal donde encontró una distribución de 27.3% con 3 criterios, 12.5% con 4 criterios y de 2.5% para 5 criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico.

En relación a los factores de riesgo, no se encontró algún estudio que nos permitiera comparar los resultados encontrados; sin embargo, un estudio realizado por Montes de Oca García y cols sobre un estudio de Prevalencia y factores de riesgo para el desarrollo de Síndrome Metabólico en el personal médico de un servicio de urgencias realizado en el HGZ 25 del IMSS publicado en la Revista Cubana de Medicina Intensiva y Urgencias<sup>31</sup> en el 2008 encontraron que los factores de riesgo detectados para la presencia de Síndrome Metabólico fueron la obesidad, depresión, antecedente de hipertensión arterial y frecuente ingesta de grasas y carbohidratos. Dentro de los factores de riesgo encontrados en nuestro estudio, los antecedentes familiares se presentaron con mayor frecuencia con un 87.2%, siendo los antecedentes familiares de HAS los que se presentaron con mayor frecuencia con un 34.6%; los antecedentes de HAS se presentaron en segundo lugar de frecuencia con un 45.1%.

## CONCLUSIONES

El Síndrome Metabólico es una condición de muy alta y creciente prevalencia, que se asocia a la obesidad y a estilos de vida poco saludables. Constituye un factor que aumenta en 2 a 4 veces el riesgo cardiovascular.

En nuestro estudio se demostró que la prevalencia de Síndrome Metabólico es alta en la población y que dentro de los factores de riesgo los que demuestran mayor importancia fueron los antecedentes familiares y la presencia de hipertensión arterial sistémica, corroborando que la hipótesis de trabajo se cumple.

Respecto de los perfiles de la edad de los candidatos a padecer de Síndrome Metabólico, éste ha ido bajando de forma dramática. Si antes se hablaba de pacientes que bordeaban los 50 años, ahora el grupo de riesgo está situado en torno a los 35 años, ello porque desde etapas muy tempranas de la vida, las personas adoptan hábitos de alimentación inadecuados y escaso ejercicio físico.

Sin embargo, también hay que tomar en cuenta que en algunos pacientes no se pudieron valorar bien los criterios diagnósticos debido a que no contaban con los resultados de laboratorio para su estudio, como fueron: una determinación de triglicéridos en el último año así como solicitar cuantificación de HDL por lo que estos parámetros pueden quedar en subregistros.

## SUGERENCIAS

Se dará a conocer el resultado del estudio en sesión general ante los médicos de la unidad para lograr la interacción con sus conocimientos y poner en práctica lo aprendido.

Se buscará publicar el estudio para dar a conocer los resultados encontrados.

Se mencionara la importancia que tiene llevar un adecuado control de los parámetros de laboratorio así como la importancia que tiene solicitar un perfil de lípidos completos.

Poder unificar criterios médicos en cuanto al manejo de estos pacientes, apegarse a las normas internacionales y a los actuales esquemas mundialmente aceptados para el control de la enfermedad.

Dar seguimiento a los pacientes y continuar motivándolos para lograr su autocontrol y bienestar.



EDAD: \_\_\_\_\_

HAS: \_\_\_\_\_ SI NO VALOR: \_\_\_\_\_

TRATAMIENTO SI NO

DM 2: \_\_\_\_\_ SI NO VALOR: \_\_\_\_\_

TRATAMIENTO SI NO

DISMINUCION HDL: \_\_\_\_\_ SI NO VALOR: \_\_\_\_\_

TRATAMIENTO SI NO

ANTECEDENTES FAMILIARES DE IMPORTANCIA:

ENFERMEDAD	SI	NO
HAS		
DM 2		
CARDIOPATIA		
OBESIDAD		
DISLIPIDEMIA		

## ANEXO 2

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

México DF a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado:

#### **PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO DE PRESENTAR SÍNDROME METABÓLICO EN DERECHOHABIENTES DE LA UMF 21 IMSS**

Registrado ante el Comité Local de Investigación con el número:

El objetivo del estudio es: Determinar la prevalencia de factores de riesgo de Síndrome Metabólico en pacientes de la UMF 21. Se me ha explicado que mi participación consistirá en: responder algunas preguntas sobre antecedentes familiares de algunas enfermedades crónicas, si padezco diabetes mellitus, hipertensión, obesidad, dislipidemia, hábitos de tabaquismo y ejercicio físico así como la medición de peso, talla y medición de cintura. Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio. El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento. Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto. El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

---

Nombre, firma y matrícula del Investigador Responsable.

---

## BIBLIOGRAFIA

1. Grupo de estudio de Síndrome Metabólico. Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico. Rev Mex Cardiol 2002; 13 (1): 4-30.
2. Morales Villegas, E. Síndrome X vs síndrome metabólico: Entendiendo sus coincidencias y sus diferencias hacia una "nueva cardiología". Arch Cardiol Mex 2006; 76 (S4): 173-188.
3. Paul Zimmet, K. George M.M. Alberti y Manuel Serrano Ríos. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. Rev Esp Cardiol. 2005; 58(12):1371-6.
4. Alberti FG MM, Zimmet PZ, the World Health Organization (WHO) Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus, provisional report of a WHO consultation. Diab Med 1998; 15: 539 – 553.
5. Aguilar-Salinas, CA. Rojas, R. Gómez-Pérez, FJ. Franco, A. Olaiz, G. Rull, J. Sepúlveda, J. El síndrome metabólico: un concepto en evolución. Gac Méd Méx 2004, 140 (S2): S41-48.
6. Carrillo Esper, R. Sánchez Zúñiga, MJ. Elizondo Argueta, S. Síndrome metabólico. Rev Fac Med 2006; 49 (3): 98-104.
7. Lerman Garber, I. Aguilar-Salinas, CA. Gómez-Pérez, FJ. Reza Albarrán, A. Hernández Jiménez, S. Vázquez Chávez, C. Rull, JA. El síndrome metabólico. Características del síndrome metabólico en México. Revista de Endocrinología y Nutrición 2004; 12 (3): 109-122.

8. González-Chávez, A. Simental, L. Elizondo-Argueta, S. Sánchez Zúñiga, J. Gutiérrez Salgado, G. Guerrero-Romero, F. Prevalencia del síndrome metabólico entre adultos mexicanos no diabéticos, usando las definiciones de la OMS, NCEP-ATPIIIa e IDF. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2008; 71 (1): 11-19.
9. García-García, E. De la Lata-Romero, M. Kaufer-Horwitz, M. Tusié-Luna, MT. Calzada-León, R. Vázquez-Velázquez, V. et al. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. *Arch Cardiol Mex* 2008; 78 (3): 318-337.
10. Grundy et al. Definition of Metabolic Syndrome. *Circulation* 2004; 109; 433 – 438.
11. Caro JF, Clinical review; Insulin resistance in obese and non obese man. *J Clin Endocrinol Metab* 1991; 73; 691 – 695.
12. Cooks, Meitzman M, Avinger P. et al. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 821-827.
13. Brandão, AP. Magalhães, M. Pozzan, R. Brandão, AA. Síndrome metabólicos en jóvenes: diagnóstico y tratamiento. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58(S2): 3-13.
14. Posadas Romero, C. Aspectos fisiopatológicos del síndrome metabólico. *Arch Cardiol Mex* 2007; 77 (S4): 42-47.
15. Laclaustra Gimeno, M. Bergua Martínez, C. Pascual Calleja, I. Casanovas Lenguas, JA. Síndrome metabólico. Concepto y fisiopatología. *Rev Esp Cardiol* 2005; S5: 3D-10D.

16. Rodríguez Porto, AN. Sánchez León, M. Martínez Valdés, L. Síndrome Metabólico. Rev Cubana Endocrinol 2002; 13(3): 238-52.
17. Cordero, A. Alegría, E. León, M. Prevalencia de síndrome metabólico. Rev Esp Cardiol. 2005; S5: 11D-5D.
18. Campos-Nonato, I. González, A. Barquera, S. Asociación de la obesidad y la insulinoresistencia a los factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles en México. Rev Med Hosp Gen Mex 2008; 71 (3): 126-136.
19. Reilly MP, Rader DJ. The metabolic syndrome: more than the sum of its parts? Circulation 2003; 108:1546-51.
20. Garza Benito, F. Ferreira Montero, FJ. Del Río Ligorit, F. Prevención y tratamiento del síndrome metabólico. Rev Esp Cardiol 2005; S5: 46D-52D.
21. Gómez Pérez, FJ. Ríos Torres, JM. Aguilar-Salinas, CA. Lerman Garber, I. Rull, JA. Posición de la SMNE sobre el manejo del síndrome metabólico (2a parte). Revista de Endocrinología y Nutrición 2005; 13(1):9-23.
22. Grupo de estudio del Síndrome Metabólico. Consenso Mexicano de Resistencia a la Insulina y Síndrome Metabólico. Rev Mex Cardiol 1999; 10 (1): 3-19.
23. Arellano, F. Jasso Soto, ME. Tratamiento de la hipertensión arterial sistémica. Arch Cardiol Mex 2002, 72 (S1): S254-S261.
24. Chávez-Tapia, NC. Almeda Valdés, P. Motola Kuba, D. Sánchez, K. Méndez-Sánchez, N. Síndrome metabólico. Aspectos fisiopatológicos e importancia Epidemiológica. Medica Sur 2004; 11 (3): 160-169.

25. Carranza Madrigal, J . López Correa, SM. El Síndrome Metabólico en México. *Med Int Mex* 2008; 24(4): 251-61.
26. Padierna-Luna, JL. Ochoa-Rosas, FS. Jaramillo-Villalobos, B. Prevalencia de Síndrome Metabólico en trabajadores del IMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007; 45 (6): 593-599.
27. Zobain, M m. Enfermedad de hígado graso no alcohólico: una manifestación del Síndrome Metabólico. *Atención Médica* 2009; 22(1): 54-63.
28. Despres JP, Health consequences of visceral obesity. *Ann Med* 2001; 3: 534-41.
29. López García-Aranda, V. García Rubira, JC. Tabaco y Enfermedad Cardiovascular. *Adicciones* 2004; 16 (S2): 100-113.
30. Samet, J. Los riesgos del tabaquismo activo y pasivo. *Salud Pública de México* 2002; 44 (s1): S144-S160.
31. Montes de Oca García, E, Loría Castellanos, J, Chavarría Islas, R. Prevalencia y factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en personal médico de un servicio de urgencias. *Rev Cub Med Int Emerg* 2008;7(3):1260-1272