

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**UNIDAD ACADÉMICA
C. M. F. DR. IGNACIO CHÁVEZ**

**IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO
ANTROPOMÉTRICOS PARA SÍNDROME METABÓLICO EN
FAMILIARES DE PACIENTES DIABÉTICOS.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OBTENER EL DIPLOMA COMO ESPECIALISTA EN:**

MEDICINA FAMILIAR

P R E S E N T A:

DR. NOEL HERNÁNDEZ RUIZ

MEXICO. D. F 2006





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. SÍNDROME METABÓLICO	1
1.1 Sinonimias	2
1.2 Definición	2
1.3 Epidemiología	3
1.4 Factores de riesgo	4
1.5 Consideraciones clínicas	6
1.6 Fisiopatología	8
1.6.1 Resistencia a la insulina y DM2.	9
1.6.2. Resistencia a la insulina e Hipertensión arterial sistémica (HTA)	11
1.6.3 Resistencia a la insulina y obesidad.	12
1.7 Tratamiento del síndrome metabólico	13
1.8 Prevención primaria	14
1.9 Prevención secundaria	18
1.9.1 Con la diabetes mellitus tipo 2	18
1.9.2 Con hipertensión arterial	20
1.9.3 Modificación en el estilo de vida	20
1.9.4 Tratamiento farmacológico	20
1.9.5 Antihipertensivos y su efecto sobre la resistencia a la insulina	21
1.9.5.1 Diuréticos	21
1.9.5.2 Bloqueadores adrenérgicos	22
1.9.5.2.1 Betabloqueadores	22
1.9.5.2.2. Alfabloqueadores	22
1.9.5.3 Calcioantagonistas	22
1.9.5.4 Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA)	23
1.9.5.5. Bloqueadores de receptores de angiotensina II	23
1.9.5.6 Inhibidores de la vasopectidasa	24
1.9.5.7 Antihiperglucemiantes	24
1.9.6 Antihipertensivos y ejercicio	24
1.9.7 Con dislipidemias	25
1.9.8 Con obesidad	26
1.9.9 Fármacos termogénicos	27
1.10 Planteamiento del problema	28
1.11 Justificación	31
1.12 Objetivos generales y específicos	32
2. MATERIAL Y MÉTODOS	33
2.1 Tipo de estudio.	33
2.2 Diseño de la investigación	33
2.3 Población, lugar y tiempo de realización del estudio.	34
2.4 Muestra.	34
2.5 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.	35
2.6 Variables (tipo y escala de medición).	35
2.7 Definición conceptual y operativa de las variables.	37
2.8 Diseño estadístico.	40

2.9 Instrumento de recolección de datos.	41
2.10 Método de recolección de datos.	45
2.11 Maniobras para controlar o evitar sesgos.	46
2.12 Prueba piloto.	47
2.13 Procedimientos estadísticos.	47
2.14 Cronograma.	50
2.15 Recursos humanos, materiales, físicos y financieros del estudio.	50
2.16 Consideraciones éticas.	51
3. RESULTADOS	51
3.1 Sexo del familiar.	51
3.2 Ocupación del familiar.	51
3.3 Estado civil del familiar.	52
3.4 Antecedentes heredofamiliares.	53
3.5 Antecedentes personales patológicos.	53
3.6 Otras enfermedades.	54
3.7 Antecedentes personales no patológicos.	54
3.7.1 Práctica ejercicio.	54
3.7.2 Hábito de fumar.	54
3.7.3 Consumo de bebidas alcohólicas.	54
3.8 Tipología familiar.	55
3.9 Ciclo vital familiar.	55
3.10 Índices antropométricos y otras variables cuantitativas.	55
4. DISCUSIÓN	60
4.1 Aplicación práctica y clínica de los resultados en el perfil profesional, los ejes de acción y las áreas de estudio de la familia.	62
5. CONCLUSIONES	64
6. REFERENCIAS	65
7. ANEXOS	67

RESUMEN

Objetivo: Identificar factores de riesgo antropométricos para síndrome metabólico en familiares de pacientes diabéticos que acuden a un grupo de educación para diabetes de la Clínica de Medicina Familiar "Dr. Ignacio Chávez" del ISSSTE.

Diseño: Cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal, no comparativo.

Material y métodos: Mediante pláticas y distribución de folletos sobre el síndrome metabólico impartidos al grupo de pacientes diabéticos que acuden al grupo de educación para diabetes de la Clínica de Medicina Familiar "Dr. Ignacio Chávez" del ISSSTE se invitó a participar a sus familiares en la medición de diversos índices antropométricos relacionados con el desarrollo de síndrome metabólico. Fueron acudiendo a la clínica en diferentes ocasiones durante el mes de julio del 2005 obteniendo una muestra por cuotas no representativa de 106 familiares. La información obtenida fue registrada en forma escrita y almacenada posteriormente en una base de datos que se construyó utilizando el programa estadístico SPSS V.10.0 para finalmente hacer su análisis estadístico.

Resultados: Se encontró en la población estudiada un índice de masa corporal con una media de 28.4 kg/m², al dividirlo por sexos el índice de cintura cadera y la circunferencia abdominal fueron rebasados más ampliamente por el grupo femenino y sólo el índice de cintura cadera fue mayor en los hombres.

Conclusiones: Existe un alto porcentaje de alteraciones antropométricas en la población estudiada dando problemas de obesidad y sobrepeso colocándolos en alto riesgo para desarrollar el síndrome metabólico por lo que es fundamental la aplicación de los índices antropométricos por el médico familiar en el primer nivel de atención.

Palabras clave: Síndrome metabólico, índices antropométricos, circunferencia abdominal, índice de masa corporal, índice de cintura cadera.

SUMMARY

Objective: To identify anthropometric factors of risk for metabolic syndrome in relatives of diabetic patients who go to a group of education for diabetes of the Familiar Medicine Clinic "Dr Ignacio Chávez" of the ISSSTE.

Design: Quantitative, observational, prospective, cross-sectional, no comparative.

Material and methods: By means of talks and distribution of pamphlets on the metabolic syndrome distributed to the group of diabetic patients who go to the group of education for diabetes of the Familiar Medicine Clinic "Dr Ignacio Chávez" of the ISSSTE it was invited to participate to his relatives in the measurement of diverse anthropometric indices related to the development of metabolic syndrome. They went going to the clinic in different occasions during the month from July of the 2005 obtaining a no representative sample by quotas of 106 relatives. The obtained data was registered in form written and stored later in a data base that was constructed using statistical program SPSS V.10.0 finally to make its analysis statistical.

Results: An index of corporal mass with an average of 28,4kg/m² was in the studied population , when dividing it by sexes the index of waist hip and the abdominal circumference were exceeded more widely by the feminine group and only the waist index hip was greater in the men.

Conclusions: A high percentage of anthropometric alterations in the studied population exists giving to problems of obesity and overweight placing them in high risk to develop the metabolic syndrome reason why the application of the anthropometric indices by the familiar doctor in the first level of attention is fundamental.

Key words: Metabolic syndrome, anthropometric indices, abdominal circumference, index of corporal mass, index of waist hip.

1. SÍNDROME METABÓLICO

EN ESTE TRABAJO SE UTILIZARON LAS SIGUIENTES ABREVIATURAS Y SU SIGNIFICADO.

OMS	Organización Mundial de la Salud
C-HDL	Colesterol de Lipoproteínas de Alta Densidad
NHANES III	Third National Health And Nutrition Examination Survey
SM	Síndrome Metabólico
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
EC	Enfermedad Coronaria
SRI	Síndrome de Resistencia a la Insulina
C-LDL	Colesterol de Lipoproteínas de Baja Densidad
NCEP	Programa Nacional de Educación para el Colesterol
GLUT4	Glucose Transporter-4
ECA	Enzima Convertidora de Angiotensina
HTA	Hipertensión Arterial
Na	Sodio
Ca	Calcio
TNF α	Factor de Necrosis Tumoral alfa
UKPDS	United King Prospective Diabetes Study
OMS/SIH	Organización Mundial de la Salud/ Sociedad Internacional de Hipertensión
AT1	Receptor de angiotensina II tipo 1
HOPE	Hearth Outcomes Prevention Evaluation
MICROHOPE	Subestudio Hearth Outcomes Prevention Evaluation
AT2	Receptor de angiotensina II tipo 2
FDA	Food and Drug Administration
SHOW	Study of Health Outcomes of Weight Loss
NCEPATPIII	National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III Guidelines

1.1 SINONIMIAS

El síndrome ha recibido diferentes nombres: síndrome de resistencia a la insulina, síndrome plurimetabólico, síndrome dismetabólico cardiovascular y, más recientemente propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el de síndrome metabólico^{1,2,3}.

1.2 DEFINICIÓN

En 1988 Reaven definió la agrupación de la intolerancia a la glucosa, la hipertensión, la hipertrigliceridemia y la disminución del colesterol de alta densidad (C-HDL) con el nombre de síndrome X y su concomitancia con la morbilidad y mortalidad cardiovascular, después se han agregado a esta otros padecimientos, como la microalbuminuria y las alteraciones en la coagulación como la fibrinólisis, entre otras^{1,2}.

El síndrome metabólico es la asociación de varios factores de riesgo cardiovascular. La resistencia a la insulina puede ser un denominador común pero no es la causa de todos los componentes¹.

El síndrome metabólico debe concebirse como una entidad clínica caracterizada por la asociación de varias enfermedades vinculadas fisiopatológicamente a través de la resistencia a la insulina e hiperinsulinemia. Aunque su historia natural no se conoce perfectamente aun se considera que un cierto genotipo confiere susceptibilidad a la acción de diversos factores ambientales -como ingestión de grasas en la dieta, consumo de alcohol, esteroides, tabaquismo, sedentarismo, multiparidad y desnutrición intrauterina- para que se desarrolle resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, generándose una respuesta inflamatoria endotelial, Una susceptibilidad genética adicional propicia que este trastorno se exprese como enfermedades diversas: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemias y obesidad entre otras; a su vez, condicionan más afectación endotelial, la cual acelera y agrava la aterosclerosis favoreciendo la presencia temprana de complicaciones cardiovasculares^{1,4}.

1.3 EPIDEMIOLOGÍA

En Estados Unidos se estima que este síndrome afecta de setenta a ochenta millones de habitantes ⁵.

Tomando en cuenta las limitaciones en la definición del síndrome, existe información que ilustra la dimensión del problema. En el Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) de los EUA, se realizó una encuesta con una muestra probabilística nacional entre 1988-1994 encontró una prevalencia general de 24% del Síndrome Metabólico (SM). El grupo más afectado fue el México-americano (32%), y sus mujeres tuvieron mayor prevalencia. Sin duda, la correlación más importante es la de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), esta relación sugiere que los trastornos patogénicos que incrementan el desarrollo de Enfermedad Coronaria (EC) en pacientes diabéticos son aquéllos compartidos con el SM^{3,6}.

El síndrome metabólico se ha confirmado en diferentes grupos étnicos que incluyen a la población latinoamericana. La prevalencia del síndrome metabólico varía según la definición que se tenga de los diferentes componentes que lo integran. De acuerdo con la definición de la OMS hay contraste con los resultados obtenidos en EUA ya que la prevalencia es mayor en la población de hombres pero similar en los pacientes con DM2 que son portadores de SM hasta en un 90% de los casos^{1,7}.

En la bibliografía consultada sobre la prevalencia del síndrome de resistencia a la insulina (SRI) se encontró un estudio en la población mexicana que fue realizado en 1995 con una población de 15,532 donde la prevalencia de SRI fue de 2.9% para hombres y 3.2% para mujeres.

Un análisis reciente del Estudio de Diabetes de la Ciudad de México encontró que 16% de mujeres y 14.2% de hombres desarrollaron el SM en 6 años de seguimiento, y de éstos, 46% de mujeres y 44% de hombres desarrollaron DM2. Aunque no existe una estimación de la prevalencia del SM en población mexicana, el aumento en el sobrepeso/obesidad en época reciente probablemente se acompaña de un aumento de tal síndrome, lo cual coincide con el aumento en DM2. A su vez, el incremento en la

mortalidad por cardiopatía isquémica en México observado en las últimas décadas tiene una contribución importante derivada del aumento en DM2³.

1.4 FACTORES DE RIESGO

Un factor predisponente es una condición que favorece la producción de un daño determinado a la salud y que se encuentra presente antes de que dicho daño se desarrolle. Los factores predisponentes de la resistencia a la insulina son entonces, todos aquellos que la preceden y que predicen su aparición. Bajo esta perspectiva, existe una falta de precisión en torno al momento en que se inicia el síndrome metabólico, de tal modo que es difícil diferenciar los factores predisponentes de las manifestaciones iniciales de la enfermedad. Sin embargo, si se acepta el concepto clínico de síndrome metabólico, todas las alteraciones que precedan a cualquiera de sus componentes y se asocien estadísticamente con un mayor riesgo de que estas aparezcan y se pueden considerar factores predisponentes⁴.

Se consideran factores predisponentes a los antecedentes familiares de alguna de las enfermedades involucradas (diabetes, hipertensión u obesidad). Estudios epidemiológicos, muestran además que este síndrome ocurre frecuentemente en ciertos grupos étnicos como en indios pima, micronecios de Nauru, hindúes, chinos, aborígenes australianos y mexiconorteamericanos⁴.

Se ha encontrado una correlación entre el bajo peso al nacer y el desarrollo de SM en edad adulta.

Otros factores asociados con el riesgo de síndrome metabólico son algunas modificaciones antropométricas o algunos cambios sutiles metabólicos o hemodinámicos que bien podrían ser manifestaciones tempranas de la enfermedad más que factores predisponentes. Aceptando estos términos se han identificado distintos precursores que incluyen: obesidad de distribución central, aumento ligero de las cifras tensionales, de glucemia e insulinemia en ayuno (aún encontrándose dentro de lo normal), glucemia e insulinemia posprandiales mayores que los individuos normales (sin que se puedan diagnosticar hiperglucemia o hiperinsulinemia bajo los estándares aceptados)^{8,9}.

Algo similar puede señalarse de la hipertrigliceridemia aislada de la disminución del C-HDL de los niveles séricos elevados de leptina y transferrina en donde no es posible distinguir si es un factor de riesgo o una etapa relativamente temprana de la historia natural de la enfermedad^{10,11}.

Otro factor es la edad, pues hay una clara correlación entre ésta y la incidencia del trastorno, los embarazos también incrementan la resistencia a la insulina de tal modo que la multiparidad se convierte en un factor de riesgo (cuadro 1)⁹.

CUADRO 1 Factores de riesgo para el síndrome metabólico¹.

La existencia de cualquiera de las siguientes características debe hacer Sospechar el síndrome metabólico y practicar estudios que lo confirmen:

- Hipertensión arterial sistémica
 - Obesidad, sobre todo de distribución central
 - Dislipidemia (hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo)
 - Acantosis nigricans
 - Intolerancia a la glucosa
 - Diabetes mellitus gestacional. Productos macrosómicos
 - Síndrome de ovarios poliquísticos
 - Gota, Hiperuricemia
 - Hiperinsulinemia
 - Sedentarismo
 - Tabaquismo
 - Edad
 - Multiparidad
-

Si en un individuo la disposición genética se traduce en alteraciones susceptibles de identificarse clínicamente puede depender de ciertos factores ambientales. Los más estudiados han sido los conductuales y, entre ellos sólo las conductas alimentarias (dieta con exceso de grasas), sedentarismo, tabaquismo y estrés, han demostrado un carácter predictor. En un estudio de observación de 10 años se observó que los pacientes que evolucionan al síndrome metabólico hacían menos ejercicio, consumían más calorías por Kg. de peso corporal y más grasa que los que no lo desarrollan. El consumo crónico de alcohol conduce a un estado de disminución de la reesterificación de ácidos grasos libres, los cuales actúan como promotores de resistencia a la insulina, contribuyendo al SM¹²⁻¹⁴.

Con estas consideraciones resulta necesario el poder identificar en forma temprana aquellos individuos que presenten algunos de los factores de riesgo para el desarrollo de resistencia a la insulina y de las complicaciones que esta conlleva (cuadro 2). Al identificarse esta situación deberá efectuarse vigilancia epidemiológica de los sujetos susceptibles mejorando los factores que puedan ser modificados y de esta manera evitar o retardar la aparición de las enfermedades como hipertensión arterial, obesidad central, diabetes mellitus tipo 2 y aterosclerosis, entre otras^{15,16}.

CUADRO 2 Marcadores tempranos del síndrome metabólico¹.

La presencia de las siguientes características justifica el escrutinio en la población para determinar si el individuo es portador del síndrome metabólico:

- Hiperinsulinemia
 - Tensión arterial normal a alta 130-134/85-89 mmHg
 - Sobrepeso IMC ≥ 25 kg/m²
 - Triglicéridos en ayunas > 150 mg/dl
 - Perímetro cintura en hombres ≥ 102 cm, en mujeres ≥ 88 cm
 - Anovulación crónica e hiperandrogenismo
 - Antecedentes familiares de diabetes: padres y hermanos
 - Hiperglucemia posprandial aislada 140-199mg/dL
-

1.5 CONSIDERACIONES CLÍNICAS

El SM es una afección que se caracteriza por la asociación de varias enfermedades vinculadas fisiopatológicamente por medio de la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia, cuya expresión clínica puede cambiar con el tiempo y según la magnitud (si la hay) de la resistencia a la insulina. Al inicio hay una serie de trastornos metabólicos anormales (marcadores tempranos) que no cumplen con los criterios para definir la enfermedad pero que indican la existencia de la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia y que, habitualmente preceden a la expresión clínica de los componentes del SM que son la manifestación más tardía de la evolución natural de éste¹.

La asociación de la hipertrigliceridemia con el perímetro de la cintura (con un punto de corte de 102 cm. en el hombre y de 88 en la mujer) puede identificar tempranamente a los individuos con la triada metabólica aterogénica -hiperinsulinemia en ayuno, incremento de la apolipoproteína B y del colesterol de lipoproteínas de baja densidad

(C-LDL) pequeñas y densas que está asociada con un marcado incremento en el riesgo de enfermedad coronaria ^{1,15}.

El diagnóstico clínico del síndrome metabólico se puede basar en los criterios propuestos por la OMS (cuadro 3)^{1,7}.

CUADRO 3 De acuerdo con la OMS (1988), el síndrome metabólico está compuesto por las siguientes características clínicas, antropométricas y bioquímicas¹.

Hipertensión arterial: mmHg.	Presión sistólica > ó = 140 Presión diastólica > ó =90 mmHg, o bien Si tiene tratamiento antihipertensivo
Dislipidemia:	Triglicéridos > ó =150 mg/dl Colesterol HDL: Hombre: < 35 mg/dl Mujeres: <45 mg/dl
Obesidad:	Índice de masa corporal > ó =30 kg/m ² Relación cintura/cadera: Hombre: > ó = 0.90 Mujer : > ó= 0.85
Microalbuminuria > 20 mcg/minuto	
Trastornos en la homeostasia de la glucosa:	
	Glucemia en ayunas alterada (GAA): 111 a 125 mg/dl
	Diabetes Mellitus (ADA): > ó = 126 mg/dl
	En la curva de tolerancia a la glucosa:
	Intolerancia a la glucosa (ITG): 140-199 mg/dl a las 2 horas
	Diabetes Mellitus (OMS): > ó = 200 mg/dl
Resistencia a la insulina: Definida por el modelo homeostático para valorar la resistencia a la insulina (HOMA) y se calcula con la fórmula:	
HOMA IR = Insulina en ayunas (en mU por mL) x $\frac{\text{glucemia en ayunas (en mg/dl)}}{22.5}$	

criterios diagnósticos: Se considera que una persona con glucemia en ayunas anormal, con intolerancia a la glucosa o con diabetes mellitus tipo 2 tiene síndrome metabólico si se establece asociación con 2 de los componentes anotados. Una persona con homeostasia normal a la glucosa (glucemia en ayunas de 70 a 110 mg/dl; glucemia posprandial < 140 mg/dl a las 2 horas en la curva de tolerancia a la glucosa) tendrá síndrome metabólico si se confirma el diagnóstico a la insulina por el modelo homeostático para valorar la resistencia (HOMA), además de 2 de los otros componentes señalados.

La definición más aceptada actualmente fue la propuesta por el Programa de Educación Nacional para el Colesterol (NCEP) de los EUA en el 2001, la cual requiere cuando menos 3 de los 5 factores (cuadro 4)³.

Glucosa anormal en ayunas o intolerancia a la glucosa o DM2, con 2 o más de los siguientes:
Índice de masa corporal >30; rel.
Cintura/cadera >0.85 (mujer) o > 0.9 (varón)
Triglicérido > 150 mg/dL y/o colesterol HDL <35 mg/dL (varón) o < 40 mg/dL (mujer)
albúmina >20 mcg/min o relación albúmina/creatinina > 30 mg/g
Presión arterial > 140/90 mm/Hg

Tres o más de:
Obesidad abdominal: circunferencia de cintura >88 cm (mujer) o 102 cm (varón).
Triglicéridos > 150 mg/dL
Colesterol HDL < 45 mg/dL (mujer) o < 35 mg/dL (varón)
Presión arterial >130/85 mm/Hg
Glucosa en ayunas >110 mg/dL

Pero habrá que considerar también los diagnósticos de sospecha y de portador de dicho síndrome ya que, de acuerdo con las evidencias, los individuos de estos dos últimos grupos tienen un alto riesgo de resultar a futuro con diabetes y enfermedades cardiovasculares y, por lo tanto, no pueden quedar excluidos de un diagnóstico¹.

1.6 FISIOPATOLOGÍA

En el desarrollo de la resistencia a la insulina están implicados factores genéticos tales como mutaciones del receptor de la insulina y trastornos funcionales del receptor, a los cuales se agregan factores adquiridos que contribuyen a causarla, como son los trastornos del metabolismo de los lípidos que generan resistencia a la insulina, lipotoxicidad y obesidad².

La hiperinsulinemia compensatoria, resultante de la resistencia a la insulina, se considera un posible factor de riesgo para resultar con hipertensión arterial, diabetes tipo 2, dislipidemia, obesidad, disfunción endotelial y aterosclerosis, a través de mecanismos interrelacionados (cuadro 5)¹.

CUADRO 5 Factores que participan en la fisiopatología de la resistencia a la insulina en los diferentes componentes del síndrome metabólico¹.

<i>Factores genéticos</i>	<i>Componentes</i>	<i>Factores ambientales</i>	<i>Factores del individuo</i>
Receptor de leptina Receptor del gen humano β -adrenérgico Gen ahorrador Gen receptor PPAR 8 Genes de lipasa (LPL,HSL) Otros	Obesidad	Estilo de vida, dieta hipercalórica, Inactividad física Aspectos psicológicos	Metabólicos Ácidos grasos esterificados Hiperinsulinemia FNT ∞ Neuropéptido y leptina Angiotensina
Gen sintasa del óxido nítrico endotelial Genes de la ECA Genes de los receptores de angiotensina Otros	Hipertensión arterial	Estilo de vida, consumo de sal, inactividad física, sedentarismo, obesidad	Metabólicos Hiperinsulinemia Otros
Gen del IRS-1 Gen glucogeno sintasa receptor de glucógeno Gen glut 4 Otros	Diabetes tipo 2	Estilo de vida, dieta Hipercalórica, Actividad física, Sedentarismo	Metabólicos Glucotoxicidad Lipotoxicidad Hiperinsulinemia Otros
Gen apolipoproteína E Gen expresión de proteínas ligadoras de ácidos grasos Gen variante de la lipoproteinlipasa (Asn 29 1 SER) Gen expresión Apo CIII Gen receptor PPAR 8	Dislipidemia	Estilo de vida, dieta alta en grasa, inactividad física y sedentarismo	Metabólicos Hormonales Lipemia posprandial (\uparrow triacilglicerol) Hiperinsulinemia Otros

1.6.1 Resistencia a la insulina y DM2.

Uno de los trastornos implicados en la resistencia a la insulina e hiperinsulinemia es la alteración del metabolismo de la glucosa, la cual depende de tres factores: 1) de la capacidad de secretar insulina tanto en forma aguda como de manera sostenida 2) de la capacidad de la insulina para inhibir la producción de la glucosa hepática y promover el aprovechamiento periférico de la glucosa (sensibilidad a la insulina) y 3) de la capacidad de la glucosa para entrar en las células aún en ausencia de la insulina. En la DM2 se han identificado alteraciones en los primeros 2 factores, lo que se conoce como agotamiento de la reserva pancreática y resistencia a la insulina, respectivamente. La aparición de estas alteraciones depende de factores genéticos y ambientales que conducen a la progresión de la disfunción metabólica.

En la DM2 hay una combinación de resistencia y deficiencia a la insulina, su secreción inicialmente es suficiente para compensar los efectos de la resistencia, situación difícil de mantener en forma indefinida, y finalmente las células beta pancreáticas disminuyen su capacidad para mantener un nivel elevado de síntesis y secreción de insulina, apareciendo hiperglucemia posprandial, alteraciones de la tolerancia a la glucosa en ayuno y posteriormente el desarrollo de DM con la presencia de hiperglucemia crónica que por sí misma reduce la sensibilidad y secreción de la insulina (glucotoxicidad) a través de mecanismos aún no bien conocidos pero que parte de ellos involucra a las células beta con cambios quizá en la expresión de genes que codifican proteínas claves en la secreción de la insulina.

La resistencia a la insulina está básicamente sustentada en alteraciones de su receptor y los defectos intracelulares posteriores a la estimulación de éste. Se han dividido para su estudio en tres grupos: 1) las relacionadas con la actividad del receptor (tirocinasa y proteínasa), 2) las involucradas en la cascada de fosforilación y desfosforilación intracelular de la serina, conocidas como MAPcinasa. 3) las responsables del efecto biológico final de la insulina, que involucra las moléculas transportadoras de glucosa.

Al parecer existe más de un defecto intracelular responsable de la resistencia a la insulina. Hasta ahora, la mayor parte de las evidencias apoya, como sitios involucrados en la resistencia a la insulina al receptor, a las proteínas de sustrato del receptor (IRS-1, SHD), al transportador de glucosa (GLUT4) y a las enzimas de vía de síntesis de glucógeno.

La eficiencia reducida de la traslocación del GLUT4 implica la alteración del mecanismo más importante de captación de glucosa posprandial.

Una teoría en investigación sobre la resistencia a la insulina es la relación con el incremento en los niveles plasmáticos de la enzima convertidora de angiotensina (ECA). Esta teoría se refuerza con la observación de que los inhibidores de ECA, independientemente de su efecto sobre el control de la tensión arterial mejoran el control de la glucemia en pacientes diabéticos e incrementan la sensibilidad a la insulina; adicionalmente en los pacientes diabéticos se han observado concentraciones

sanguíneas mayores de ECA que en sujetos normales. Existen 3 probables mecanismos por los cuales la ECA regula el metabolismo de los carbohidratos: 1) a través del sistema renina-angiotensina-aldosterona y sus efectos en la homeostasis del potasio; 2) a través de la vía de las bradicinas y 3) por efectos hemodinámicos de vasodilatación y vasoconstricción.

1.6.2. Resistencia a la insulina e Hipertensión arterial sistémica (HTA)

En el caso de relación entre resistencia a la insulina e HTA, las evidencias sugieren una alteración en la información genética que, al coexistir con estímulos ambientales propicios, permite su expresión fenotípica y la manifestación de la enfermedad. La hiperinsulinemia secundaria a la resistencia a la insulina ejerce efectos múltiples potencialmente deletéreos, con retención de sodio (Na), acumulo de calcio (Ca) libre intracitoplasmático, aumento de la actividad simpática y expresión de protooncogenes. Estos efectos probablemente condicionan disfunción endotelial, HTA, hipertrofia y fibrosis. La expresión anormal del gen del angiotensinógeno y el polimorfismo de la enzima convertidora de angiotensina podrían explicar parte del fenómeno hipertensivo.

En presencia de hiperinsulinemia se activan varios mecanismos potencialmente prohipertensivos.

Además de los efectos metabólicos, la insulina tiene importantes acciones cardiovasculares mediadas por el sistema nervioso simpático y por la vía de la L-arginina-óxido nítrico. Los sujetos con resistencia a la insulina tienen alteraciones en la respuesta vascular por que se ha observado una disminución de asociación entre la síntesis y la liberación del óxido nítrico.

La sobreactividad simpática puede aumentar la resistencia a la insulina por tres distintos mecanismos. La infusión de adrenalina en humanos causa resistencia aguda a la insulina que puede bloquearse con propanolol; mientras que la estimulación adrenérgica crónica involucra otros mecanismos, como el aumento en la proporción de fibras musculares de acción rápida; además el estímulo alfaadrenérgico produce vasoconstricción crónica, comprometiendo la perfusión del músculo esquelético con la consecuente disminución de la accesibilidad de glucosa e insulina al espacio intracelular, disminuyendo la

utilización de la glucosa. En pacientes con hipertensión hay disminución de capilares en el músculo esquelético y el tratamiento con bloqueadores alfa1 mejora la sensibilidad a la insulina.

1.6.3 Resistencia a la insulina y obesidad.

Otro componente fuertemente relacionado con la HTA y con resistencia a la insulina es la obesidad, misma que puede considerarse como enfermedad independiente o parte del síndrome.

El tejido adiposo es altamente sensible a los efectos de la insulina en donde promueve la captación de triglicéridos. En los pacientes obesos la producción de ácidos grasos libres aumenta; esto origina que disminuya la utilización de glucosa como fuente primaria de energía, provocando disminución en su captación periférica lo que condiciona resistencia a la insulina e hiperinsulinismo secundario.

La resistencia a la insulina correlaciona mejor con obesidad central que con el grado de ésta. Posiblemente los factores genéticos y ambientales que conducen a este tipo de obesidad desempeñan un papel importante en la resistencia a la insulina.

El hiperinsulinismo crónico disminuye el número de receptores a la insulina en los órganos blanco, principalmente en los tejidos adiposo y muscular. Los nutrientes llegan al tejido adiposo para su almacenamiento y el músculo utiliza más grasa y menos glucosa como fuente energética, originando disminución en la captación y utilización de la glucosa estimulada por la insulina.

En el tejido muscular del obeso existe una alteración en la síntesis de glucógeno debido a una modificación regulatoria que condiciona menor actividad de la glucógenosintetasa.

La insulina promueve el almacenamiento de triglicéridos en los adipositos al:

- Inducir la producción de lipoproteinlipasa, que origina la hidrólisis de triacilglicéridos de las lipoproteínas circulantes.

- Favorecer el transporte de la glucosa hacia los adipocitos, aumenta la disponibilidad de alfa-glicerofosfato que se utiliza en la esterificación de ácidos grasos libres a triacilglicéridos.
- Inhibir la lipólisis intracelular de los triacilglicéridos almacenados.

La expresión del Factor de Necrosis Tumoral alfa (TNF α) está aumentada en el tejido adiposo de animales de experimentación obesos y su neutralización produce mejoría de la sensibilidad a la insulina al aumentar la actividad de los receptores en los tejidos hepático y muscular ^{2,4}.

1.7 TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METÁBOLICO

El tratamiento del paciente con síndrome metabólico debe ser integral y el tipo de intervención será de prevención primaria o secundaria, dependiendo del estado evolutivo de la enfermedad. Es importante hacer notar que en cualquiera de los estadios de evolución el tratamiento nutricional debe tener objetivos, a corto y largo plazo, como: mantener a largo plazo el peso ideal o razonable, restricción calórica en caso de sobrepeso y obesidad, reducción de peso y equilibrio de macro y micronutrientes en la composición de un plan alimentario.

Hay evidencias de que diversas medidas, como la dieta hipocalórica, la reducción de peso y la actividad física, disminuyen la resistencia a la insulina y, los niveles basales y posprandiales de glucosa e insulina son similarmente reducidos, y con ello, el riesgo para resultar con alguno de los diferentes componentes que integran el síndrome metabólico, fundamentalmente de la diabetes tipo 2.

Con respecto a la prevención secundaria, las evidencias señalan que la resistencia a la insulina está vinculada con las afecciones que integran el síndrome y con la morbilidad y mortalidad de la enfermedad aterosclerosa que suele ser su consecuencia. Por lo tanto, el tratamiento de la diabetes, de la hipertensión arterial, de la obesidad y de las dislipidemias, debe tener en cuenta la participación de la resistencia en el síndrome metabólico y, además, de lograr las metas para el control de cada enfermedad, evitar los fármacos que la aumenten e, incluso, buscar su mejoría ^{1,9}.

1.8 PREVENCIÓN PRIMARIA

La prevención se orienta hacia los participantes ambientales, que son los factores responsables del síndrome en un 60 a 90%.

Las medidas (entre ellas la educación) que promueven una alimentación sana, un peso deseable y un estilo de vida activo, que incluya un programa permanente de ejercicio, han confirmado su eficacia a corto y mediano plazo, como se comprueba en el NHANES III, donde se informa de la disminución en la prevalencia de la obesidad y de la enfermedad arterial coronaria. En estudios epidemiológicos se ha encontrado que los predictores de mayor importancia de todas las causas de mortalidad, incluso de la tasa de morbilidad y mortalidad cardiovascular, son los niveles de actividad física realizados como parte integral del modo de vida. Los hombres y mujeres que tienen un mayor nivel de actividad son 40% menos propensos a morir que los menos activos.

Diversos estudios de intervención que evalúan los efectos de la dieta y el ejercicio han demostrado que una pérdida de peso del 5 al 10%, con incremento de la actividad física pueden ser suficientes para mantener un estado saludable, ya que disminuyen el riesgo de diabetes y de enfermedad cardiovascular.

Lo más recomendable es seguir una dieta con incremento de la ingestión de fibra soluble a 20g/1000 calorías y decremento de grasas del 20% del total de calorías, sobre todo las poliinsaturadas, y limitar la ingestión de alimentos con alto índice glucémico (cuadro 6).

CUADRO 6 Recomendaciones nutrimentales para la población general¹.

Grupo de nutrimentos	Recomendados todos los días	Limitados de dos a tres veces por semana
Cereales y tubérculos	Pan, arroz, pastas, maíz, harinas, cereales, avena, amaranto, galletas integrales	Pastas hechas con huevo, galletas preparadas con aceites vegetales, papa.
Frutas, verduras y leguminosas	Todas	Verduras y leguminosas preparadas con aceites vegetales.
Leche y sus derivados	Leche, yogurt y sus derivados Descremados	Queso fresco o con bajo contenido grasa, leche y yogurt semidescremados.
Productos de origen animal	Clara de huevo, pescado blanco y azul, atún, almejas, ostiones, pollo y pavo sin piel, conejo	3 piezas de huevo entero a la semana sardina, carne de res, ternera, cordero cerdo, jamón (magras).
Grasa y aceites	Aceites de oliva, aguacate, aceite de canola, almendras, avellanas nueces pepita de girasol.	Aceites vegetales de semillas cacahuete.
Bebidas	Jugos de aguas naturales	Té, café, agua mineral.
Fibra	25 a 30 g/día ó 15 g/1000 kcal	50% insoluble/50% soluble
Agua	1 mL/cal 1 L/1000 kcal	
Alcohol	El equivalente a 30 g diarios de etanol.	

El tipo de actividad física recomendada varía de acuerdo con la edad y las características de cada individuo; por lo tanto, se aconseja valorar al paciente para determinar su riesgo y así poder iniciar el tipo y la intensidad del ejercicio que puede realizar, con apego a las recomendaciones generales y a las medidas de seguridad que se deben tomar (cuadro 7 y 8).

Cuadro 7 Beneficios específicos de la practica de la actividad física¹.

<i>Alteración</i>	<i>Efectos específicos</i>
Diabetes tipo 2 Diabetes Gestacional	<p>Aumenta la sensibilidad a la insulina Aumenta la translocación de Glut 4 Incrementa las concentraciones de G6P Incrementa las reservas de glucógeno Con todo lo anterior se produce lo siguiente: Disminución a la resistencia a la insulina Mejora la tolerancia a la glucosa Disminución de las concentraciones de glucosa basales y posprandiales, así como Durante y después de realizar el ejercicio.</p>
Diabetes tipo 1	<p>Reduce y controla la HbA 1c Reduce los requerimientos de hipoglucemiantes orales y de insulina para el control.</p>
Hipertensión arterial	<p>Disminuye de manera significativa la tensión arterial (diastólica 6-12, sistólica 10-20 y la media 12 mm Hg a los tres meses del entrenamiento). El entrenamiento de ligera intensidad puede disminuir la TA; habrá mayor impacto en pacientes de la tercera edad que en pacientes de mediana edad. Factores involucrados: Disminución de la concentración de norepinefrina plasmática, de las sustancias endógenas ouabáinicas y del volumen corpuscular medio eritrocitario. Incremento de la prostagladina E en plasma, la taurina sérica y la excreción urinaria de dopamina.</p>
Enfermedad (EC)	<p>Reduce la incidencia y morbilidad de eventos agudos coronarios (angina, insuficiencia coronaria, infarto del miocardio, muerte súbita, ataque isquémico transitorio) e insuficiencia cardiaca, claudicación intermitente. Disminuye la repetición de infarto agudo del miocardio. Reduce la vulnerabilidad del miocardio a sufrir una arritmia fatal y los requerimientos de oxígeno. Reduce el riesgo de trombosis por efectos favorables sobre los mecanismos de coagulación fibrinolíticos.</p>
Obesidad	<p>Promueve la neocapilarización del miocardio. Promueve la conservación del tejido libre de grasa (músculo) simultáneo a la disminución de la masa de grasa. Evita la declinación de la tasa del metabolismo basal, lo cual se relaciona directamente de la tasa de pérdida de peso. Aumenta la oxidación de sustratos durante el reposo, incrementa las concentraciones catecolaminas y estimula la síntesis de proteínas. Estos efectos son mayores en los hombres que en las mujeres.</p>
Dislipidemias	<p>Incrementa las lipoproteínas de colesterol de alta densidad (HDL). Puede disminuir las lipoproteínas de baja (HDL) y de muy baja densidad (VLDL) y disminuye la proporción del colesterol total/HDL. Disminuye las concentraciones de triglicéridos (TG). Aumenta la capacidad de oxidar los hidratos de carbono, los ácidos grasos no esterificados y la actividad de la lipoprotein-lipasa (LPL) en el músculo.</p>

CUADRO 8 Pasos que puede contribuir a iniciar y mantener con éxito un programa de actividad física¹.

1. Pensar que la actividad física debe ser parte integral de las labores diarias.
 2. Fomentar una actitud positiva y exitosa.
 3. Cambiar poco a poco los hábitos de vida, si se desea leer el periódico o ver la televisión se puede hacer al mismo tiempo que se pedalea en una bicicleta estacionaria.
 4. Establecer el carro en un lugar lejano, no utilizar las escaleras eléctricas o elevador, sacar a pasear a su perro o realizar pequeños trabajos de jardinería.
 5. Seleccionar actividades que se disfruten (por ejemplo, utilizar música), que sean divertidas, de bajo costo, no dolorosas ni extremadamente fatigantes para disminuir la posibilidad de lesiones.
 6. Ejercitarse en lugares accesibles, bien iluminados y ventilados.
 7. Tener una segunda opción de lugar y actividad física para prevenir interrupciones en caso de problemas climatológicos u otros.
 8. Buscar el apoyo del amigos y familia (una persona puede animar a la otra), sin embargo, se debe buscar una actividad que se pueda realizar incluso de manera individual.
 9. Registrar diariamente las actividades de la sesión y tenerlas a la vista (por ejemplo, pegarlas en el refrigerador). En algunos casos se requiere de una bitácora para evaluar los progresos y cambios en la presión arterial, la glucosa sanguínea, la percepción del esfuerzo y calidad de la recuperación, entre otras.
 10. Usar zapatos y ropa comfortable que permita el movimiento y la respiración para prevenir lesiones.
 11. Establecer, entre el médico y el paciente , objetivos claros y fomentar el apego a ellos, sin plantear metas inalcanzables.
 12. La elección de la actividad física debe hacerse de acuerdo con las preferencias individuales.
 13. Incluir actividades que involucren grandes masas musculares y variarlas para evitar que sobrevenga el aburrimiento, tales como caminata, trote, natación, remo, deportes de raqueta, etc.
 14. Adiestrar al paciente en la toma de la frecuencia cardiaca como parámetro para determinar la intensidad de la actividad física permitida.
 15. Dosificar el entretenimiento de acuerdo con las evaluaciones de seguimiento.
 16. Ejercitarse por lo menos tres veces por semana; en caso de desear perder peso deberá ser diariamente. Si se ha estado inactivo, empezar con 10 a 15 minutos por sesión e incrementar poco a poco hasta llegar a 150 por semana; iniciar con actividad física muy ligera o ligera e incrementar progresivamente.
 17. Recomendar al paciente para evitar la suspensión del ejercicio por más de 72 horas, ya que los beneficios obtenidos se pierden. En caso de que así suceda, debe retomar el ejercicio con un nivel de intensidad menor que la del momento de la suspensión.
 18. Programar evaluaciones periódicas para verificar los avances en el rendimiento físico.
 19. Alertar al paciente sobre la suspensión inmediata del ejercicio, en caso de presentar dolor o presión que inicie en cualquier parte del cuello y se corra hacia la cara, mareo, ritmo anormal del corazón, falta de respiración o náusea y ponerse en contacto con el médico.
-

Un aspecto importante a señalar en este rubro es lo referente a la prevención primaria de la diabetes tipo 2, la cual puede hacerse a partir del hallazgo de intolerancia a la glucosa y del de glucosa de ayuno normal. La intolerancia a la glucosa es un estado inestable, se puede regresar a la normalidad metabólica, mantenerse por años o progresar a diabetes. El grado de obesidad, las cifras de glucosa posprandial, la resistencia a la insulina y la confirmación de la alteración en su secreción indican un riesgo alto para esta progresión, Se ha estimado que del 2 al 14% (promedio 5%) de los individuos con tolerancia a la glucosa resultan cada año con diabetes tipo 2.

Recientes estudios han demostrado que el tratamiento con modificación del estilo de vida y actividad física de 30 minutos (mínimo tres días por semana, aunque se prefieren cinco), en conjunto con una dieta que favorezca una pérdida de peso de entre 5 y 10%, reduce la progresión de la intolerancia a la glucosa a diabetes tipo 2.

Se ha informado en algunos estudios que la progresión de la intolerancia a la glucosa a diabetes se ha logrado modificar con el empleo de medidas farmacológicas (sulfonilureas, acarbosa, metformina, orlistat y sibutramina) ^{1,9,17-19}.

1.9 PREVENCIÓN SECUNDARIA

Es importante tener un diagnóstico temprano del síndrome metabólico vascular. Los factores predisponentes o alguno de los integrantes del síndrome obligan a buscar una posible asociación con los otros componentes. El síndrome es heterogéneo y sus signos pueden presentarse en el transcurso del tiempo. La metodología para cuantificar en forma práctica la resistencia a la insulina (útil sólo en las personas sin diabetes) permite también establecer un diagnóstico temprano.

La prevención secundaria del síndrome metabólico es el tratamiento de sus componentes, o sea de la diabetes mellitus, de la hipertensión, la obesidad y la dislipidemia¹.

1.9.1 Con la diabetes mellitus tipo 2

Las guías para el tratamiento nutricional de la diabetes mellitus, los programas de ejercicio, las técnicas para apoyar los cambios necesarios en los estilos de vida, los programas de instrucción–educación del paciente y del círculo que lo ayuda, la organización de sistemas de atención efectiva, la metodología terapéutica a seguir, quizá el tratamiento por etapas y por solución de problemas y las proposiciones de algoritmos de tratamiento dentro de la abundante información actual, constituyen las medidas iniciales en las que se trabaja para lograr un buen control metabólico. Las medidas no farmacológicas, aunque ofrecen resultados, difícilmente logran el mejor control en forma duradera (10- 15 % de los casos) pero deben establecerse en todos los pacientes (cuadro 8). El tratamiento de la obesidad en forma específica es necesario en

un alto número de pacientes (65 a 80% de las personas con diabetes tipo 2 tienen sobrepeso u obesidad). Los individuos con índice de masa corporal $> 27 \text{ kg/m}^2$ pueden complementar su tratamiento con fármacos para la reducción del peso. Algunos agentes se pueden prescribir sólo por pocas semanas; el mazindol, la fentermina, el dietilpropión y el fenproporex pierden su efecto sobre el control del apetito en pocos meses. Otros medicamentos como el orlistat, que bloquea en forma parcial la absorción de las grasas alimentarias, y la sibutramina, que actúa en especial sobre el apetito y el gasto energético, han dado buenos resultados a largo plazo y hay estudios, incluso, de que logran disminuir la progresión de la intolerancia a la glucosa hacia la diabetes. La meta en el control de la diabetes debe ser, no obstante, la regulación de la glucosa pre y posprandial; no es recomendable prolongar por tiempo innecesario otras medidas ya que estudios como el United King Prospective Diabetes Study (UKPDS) y otros han demostrado que un control estricto de las concentraciones de glucosa puede causar un retardo o, incluso, prevenir las complicaciones en el paciente diabético^{1,4,9,18}.

El tratamiento farmacológico debe incluir a los agentes orales en la mayoría de los casos. Todos los fármacos tienen sus limitaciones, algunos no logran cambio en la glucosa desde un principio, otros alcanzan la meta propuesta y la mantienen sólo por algunos años. En su caso, se ha aceptado la necesidad de agregar un agente con un mecanismo de acción complementario (terapia combinada) y hasta un tercer medicamento, o bien, su combinación con insulina; el 25% de las personas con diabetes tipo 2 requieren insulina.

Se plantea la conveniencia de seleccionar entre los primeros agentes a los inhibidores de las alfa glucosidasas intestinales (acarbosea y miglitol), a los sensibilizadores de la insulina (metformina, pioglitazona y rosiglitazona) y a los secretagogos de la primera fase de secreción de la insulina (nateglinida y repaglinida). Se considera también la posibilidad de asociar, desde etapas iniciales, dos agentes con acción sobre la resistencia a la insulina y sobre la glucemia posprandial (acarbosea y nateglinida) y, con ello, lograr un buen control y preservar la función de la célula beta del páncreas. Es importante señalar que en el UKPDS hubo una reducción tanto en las muertes relacionadas con la diabetes como en las complicaciones macrovasculares cuando se utilizó la metformina en pacientes diabéticos con sobrepeso^{8,20}.

1.9.2 Con hipertensión arterial

Al planear el tratamiento de un hipertenso es fundamental considerar si la hipertensión se presenta como enfermedad única o como uno de los componentes del síndrome metabólico. En nuestro medio se ha encontrado una coexistencia claramente mayor (prácticamente el triple) al correlacionar la hipertensión con la diabetes y la obesidad y del doble con la hipercolesterolemia y, por esto, se debe buscar intencionadamente la existencia de cualquier otro componente del síndrome metabólico. En el paciente con diabetes tipo 2, la coexistencia de hipertensión arterial representa un riesgo mayor para la aceleración de las complicaciones micro y macro vasculares (hipertrofia ventricular izquierda y cardiopatía coronaria); y, en el paciente diabético está fuertemente asociada con la mortalidad, por lo que el tratamiento de ellos debe ser intensivo para lograr una óptima presión arterial de 130/80 mmHg, que es la única forma de disminuir esta morbilidad y mortalidad, tal como se ha demostrado en diversos estudios¹.

1.9.3 Modificación en el estilo de vida

Las medidas que se consideran preventivas de la resistencia a la insulina son prácticamente las mismas de la hipertensión arterial; entre éstas destacan la actividad física sistemática (cuadro 8); la dieta rica en fibras, baja en sodio y grasas saturadas, con pocos carbohidratos simples para evitar o corregir el sobrepeso; la disminución en el consumo de bebidas alcohólicas y la supresión del tabaquismo.

El ejercicio disminuye la presión arterial a través de la disminución del tono simpático ya que reduce la concentración de norepinefrina plasmática, la sensibilidad de los adrenorreceptores aumenta la sensibilidad de los barorreceptores aórticos, y mejora la función endotelial por los aumentos de liberación de óxido nítrico y de la síntesis de los péptidos natriuréticos auriculares^{17,18,19}.

1.9.4 Tratamiento farmacológico

Se debe indicar de acuerdo con la estratificación del riesgo cardiovascular que tenga cada paciente, considerando sus características específicas, entre las que están el grado de hipertensión, la presencia de otros factores de riesgo coronario, el daño orgánico, la

diabetes, u otras enfermedades concomitantes. Con base en esto existen cuatro categorías de riesgo de que en los próximos diez años ocurra muerte cardiovascular, enfermedad vascular cerebral o infarto del miocardio.

De acuerdo con la OMS y La Sociedad Internacional de Hipertensión (SIH) requerirán tratamiento farmacológico de primera intención todos los pacientes con riesgo alto, o muy alto, y aquellos con peligro bajo o medio, que no hayan logrado su meta de presión arterial después de haber modificado adecuadamente su estilo de vida al cabo de tres meses¹.

Es importante el conocimiento de la farmacología, las interacciones, los efectos adversos y las contraindicaciones de los medicamentos utilizados en la práctica diaria ya que, por un lado, hay que evitar crear un estado mayor de resistencia a la insulina y complicar las diversas alteraciones metabólicas que se encuentren y, por otro, prevenir o impedir la progresión del daño orgánico⁴.

1.9.5 Antihipertensivos y su efecto sobre la resistencia a la insulina

1.9.5.1 Diuréticos

Desde hace más de 50 años los diuréticos, sobre todo las tiazidas, forman parte del tratamiento farmacológico inicial o combinado de la hipertensión; sin embargo, a dosis altas contribuirán a generar intolerancia a la glucosa e hiperglucemia, con la consecuente hiperinsulinemia, además de que aumentarán las concentraciones de triglicéridos, de colesterol total, C-LDL y ácido úrico. En los pacientes predispuestos se puede precipitar una diabetes mellitus tipo 2, probablemente secundaria a hipocaliemia intermitente, aumentar la glucosa en ayunas en 11%, la insulina plasmática en 31% y el colesterol total de 15 a 20 mg/dL A dosis bajas aumentan la excreción renal de sodio y agua y disminuyen la reactividad vascular al sodio; sin embargo, si se emplean por largos periodos también afectan la tolerancia a la glucosa^{1,4}.

1.9.5.2 Bloqueadores adrenérgicos

1.9.5.2.1 Betabloqueadores

Estos fármacos, sobre todo los cardioselectivos, deberían ser benéficos para el tratamiento de la hipertensión arterial con resistencia a la insulina ya que disminuyen la descarga simpática y la síntesis de renina y, por ello, la producción de angiotensinas que activan los receptores de angiotensina II tipo 1 (AT1); sin embargo, varios estudios han demostrado que a largo plazo aumentan los triglicéridos, disminuyen el C-HDL y alteran la tolerancia a la glucosa, lo cual aumenta de 4 a 6 veces el riesgo de padecer diabetes.

Es necesario precisar, sin embargo, que en el UKPDS se demostró la eficacia del atelanol en el control de la presión arterial del paciente diabético^{1,4}.

1.9.5.2.2. Alfabloqueadores

Deberían ser medicamentos de elección por sus efectos benéficos sobre el perfil de lípidos, ya que reducen el colesterol total, el C-LDL y los triglicéridos, aumentan el C-HDL y no alteran la tolerancia a la glucosa, porque ocasionan vasodilatación y disminución de las resistencias vasculares y aumentan la captación periférica de glucosa; sin embargo, su empleo está limitado por la alta frecuencia con que provocan efectos adversos, como la cefalea, el rubor, el mareo ortostático y el edema.

1.9.5.3 Calcioantagonistas

Además de ser de los grupos de antihipertensivos más empleados se consideran de primera línea cuando hay resistencia a la insulina porque no alteran el metabolismo de los lípidos ni el de la glucosa, reducen las concentraciones de insulina y mejoran la sensibilidad a la misma probablemente debido a que evitan el incremento de las concentraciones de calcio en los tejidos vasculares o renales sensibles a la insulina. En los pacientes diabéticos, el control intensivo de la presión arterial con calcioantagonistas resultó en una disminución de los eventos de afecciones cardiovasculares.

Se ha demostrado que con el uso de la nifedipina de acción prolongada disminuye en mayor proporción la progresión del engrosamiento de la pared de la arteria carótida, lo que está correlacionado con la disminución de la morbilidad y mortalidad del paciente hipertenso^{1,4}.

1.9.5.4 Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA)

Estos fármacos son la estrategia terapéutica fundamental ya que interfieren con la síntesis de la angiotensina, mejoran la sensibilidad a la insulina en los tejidos periféricos (principalmente en el músculo esquelético) probablemente por el aumento en el flujo sanguíneo a ese nivel. Debido a que producen hipercaliemia, como consecuencia de la inhibición de la aldosterona, equilibran la hipocaliemia de los picos posprandiales de la insulina y ayudan a conservar la captación de glucosa del músculo. No modifican el perfil de lípidos. Al disminuir la presión glomerular evitan la constricción de la arteriola eferente y, por lo tanto, el daño renal progresivo que se presenta por la hiperglucemia.

En el UKPDS, con el captopril, en el Heart Outcomes Prevention Evaluation (HOPE) y en el subestudio Heart Outcomes Prevention Evaluation (MICROHOPE) se demostró que en los pacientes con diabetes tipo 2 e hipertensión se redujo la mortalidad cardiovascular asociada con la diabetes y la progresión de la nefropatía y de la retinopatía. Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina pueden reducir la progresión de la intolerancia a la glucosa y a diabetes tipo 2^{1,4,9}.

1.9.5.5. Bloqueadores de receptores de angiotensina II

Es un grupo de reciente introducción terapéutica que promete beneficio en relación con la resistencia a la insulina dado que evita varios efectos deletéreos de la hiperinsulinemia, como la antinatriuresis renal, la síntesis de los factores de crecimiento, las alteraciones en el transporte de los iones en la membrana celular y el aumento de la liberación de endotelinas. También disminuyen la hipertrofia miocárdica, la liberación de la vasopresina, las actividades noradrenérgica, periférica y del sistema nervioso simpático y la oxidación del C-LDL e incrementan la síntesis de prostaciclina del endotelio, además de que tienen ligera actividad uricosúrica. Al igual que los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina reducen el estrés oxidativo. En

diversos estudios ya terminados y en otros que se están realizando se señala que disminuyen la morbilidad y mortalidad en los pacientes diabéticos e hipertensos y la progresión de la nefropatía diabética y, al parecer, también la progresión de la intolerancia a la glucosa en la diabetes tipo 2. Se esperan los resultados preliminares de un estudio con valsartán, ya iniciado, en donde se evalúa este efecto¹.

1.9.5.6 Inhibidores de la vasopeptidasa

Prometen ser de gran utilidad como antihipertensivos, en especial en el hipertenso con resistencia a la insulina, ya que bloquean los mecanismos fisiopatológicos de la misma a diferentes niveles, a la enzima convertidora de angiotensina y a la endopeptidasa neutra, con lo que se inhiben las angiotensinas II,1-7, 2-8 y los sustratos para la activación de los receptores AT1 y receptores de angiotensina II tipo 2 (AT2). Además, aumentan las concentraciones sanguíneas de los péptidos natriuréticos, auricular, cerebral, C y D, obteniéndose una serie de cambios benéficos. Se esperan los resultados de estudios clínicos⁴.

1.9.5.7 Antihipergluceimantes

Algunos de ellos, como la metformina, han logrado reducir las cifras tensionales en pacientes diabéticos y obesos, como consecuencia de la disminución de la resistencia a la insulina que provocan y, además, revierten la hipertrofia ventricular izquierda. Falta ampliar la información con otros medicamentos, como las alfa glucosidasas y las tiazolidinedionas ya que, en el futuro, junto con las modificaciones en el estilo de vida, podrían formar parte del tratamiento inicial del hipertenso con resistencia a la insulina^{1,8}.

1.9.6 Antihipertensivos y ejercicio

El ejercicio y algunos medicamentos antihipertensivos tienen interacciones que es necesario conocer. Los diuréticos pueden exacerbar la depleción de electrolitos en los sujetos con altas tasas de sudoración, por lo que los niveles de sodio y potasio deben vigilarse con frecuencia. Los betabloqueadores disminuyen la respuesta cronotrópica y, por lo tanto, interfieren con la dosificación del ejercicio a través de la frecuencia

cardiaca; además, pueden causar fatiga muscular rápida por la vasoconstricción y alteraciones en la termorregulación y de permeabilidad de la membrana celular y causar hipercaliemia. Los betabloqueadores pueden enmascarar la hipoglucemia del ejercicio, sobre todo de larga duración. Los bloqueadores de los canales de calcio pueden ocasionar hipotensión ortostática después del esfuerzo, por lo que es importante realizar un enfriamiento adecuado para prevenirlo. El diltiazem y el verapamilo disminuyen la respuesta cronotrópica, al igual que los betabloqueadores. Los inhibidores de la ECA y los bloqueadores de los receptores AT-1 son los que menos interacciones tienen con el ejercicio^{1,9}.

1.9.7 Con dislipidemias

Los resultados de diversos estudios indican que en los pacientes con síndrome metabólico se requiere una terapia agresiva para lograr el nivel óptimo de las LDL y de los triglicéridos para disminuir el riesgo de enfermedad coronaria.

Es importante mencionar que para iniciar la terapéutica específica para C-HDL y triglicéridos es necesario considerar que se debe tener un óptimo control de la glucemia en el caso de que el paciente sea diabético.

Cuando el tratamiento con modificación del estilo de vida no es suficiente, es necesario iniciar un tratamiento farmacológico. Las estatinas y los fibratos son los medicamentos más utilizados y su eficacia para lograr la mejoría de la dislipidemia en estos pacientes está demostrada.

Estudios clínicos realizados en población no diabética han demostrado que el tratamiento de este patrón de dislipidemia (C-HDL bajo y C-LDL) y triglicéridos elevados es efectivo para reducir el riesgo cardiovascular pero, ninguno de estos estudios es del tamaño adecuado para proveer respuestas definitivas para pacientes diabéticos. Sólo en el estudio escandinavo con sinvastatina se demostró una reducción de la enfermedad coronaria en los pacientes diabéticos.

En un estudio reciente con fenofibrato también se demostró una reducción en la progresión angiográfica de la enfermedad arterial coronaria en los pacientes con hipertrigliceridemia y diabetes tipo 2.

En este tipo de dislipidemia, según la valoración individual de cada paciente, se puede iniciar el tratamiento con una estatina y asociarla a un fibrato en caso de no obtener las concentraciones óptimas requeridas. La demostración de que la asociación de estos dos fármacos disminuye el riesgo cardiovascular aún está en estudio; en el Reino Unido se realiza el Ensayo de Lípidos en Diabetes para evaluar este objetivo^{1,4}.

1.9.8 Con obesidad

El tratamiento de la obesidad debe basarse en un programa multidisciplinario con dieta hipocalórica, cambios de conducta en la alimentación, incremento de la actividad física, apoyo social y tratamiento farmacológico.

Una dieta adecuada es la que busca el equilibrio en el aporte de nutrientes y el consumo de energía; las dietas cetogénicas no son útiles. El reto es desarrollar programas de control de peso que se puedan seguir a largo plazo, lo que implica una adecuada relación médico-paciente y que éste acepte la naturaleza crónica de la obesidad y lo importante que es no sólo bajar de peso sino mantenerse, por lo que debe haber un programa de control posterior al periodo de reducción. El contacto constante con el médico y demás personal multidisciplinario, la familia y la participación en grupos, son técnicas útiles para reforzar el cambio conductual y prevenir el aislamiento social.

El ejercicio planeado y practicado de manera constante es un elemento importante y el de tipo aeróbico es el más recomendable; es deseable realizarlo por lo menos tres veces por semana, durante 30 minutos por sesión ya que, entre otros efectos, mejora la sensibilidad a la insulina, disminuye el colesterol total, aumenta las lipoproteínas de alta densidad y favorece la osteogénesis.

El tratamiento farmacológico implica una gama extensa de medicamentos que se dividen en dos grandes categorías:

1. Inhibidores de los depósitos de grasa: anorexigénicos, inhibidores de la absorción de alimentos, así como de la síntesis de ácidos grasos.

2. Estimulantes de la utilización del tejido adiposo: agentes termogénicos y lipolíticos.

Se considera que el tratamiento a largo plazo está indicado para individuos con un IMC superior a 30 kg/m² o cuando existen otras enfermedades asociadas, como la hipertensión arterial sistémica o la diabetes mellitus tipo 2^{1,21}.

1.9.9 Fármacos termogénicos

Hormonas tiroideas: la administración exógena inhibe la producción endógena. Considerando que la mayoría de los obesos tiene una función tiroidea normal y estas hormonas favorecen el catabolismo proteico, la pérdida de calcio y pueden producir disfunción cardiocirculatoria, no deben utilizarse.

Agonistas betaadrenérgicos: tienen un efecto estimulador en la termogénesis del tejido adiposo y provocan la reducción del contenido de grasa sin reducción de la ingestión. Se han comprobado beneficios en procesos asociados con la obesidad, como la mejoría en la homeostasia glucémica y la resistencia a la insulinemia y una disminución significativa de la hipertrigliceridemia. Los efectos secundarios son moderados, a saber: taquicardia, temblor y aumento de la tensión arterial sistólica. De este grupo de fármacos, el único autorizado por la Food and Drug Administration (FDA) es la sibutramina.

Inhibidores de la absorción: el orlistat es el único autorizado por la FDA, inhibe la lipasa pancreática y, consecuentemente, la hidrólisis de los triglicéridos y la absorción de los lípidos, favoreciendo la baja de peso y mejorando la homeostasia de la glucosa. En algunos estudios se demostró que la administración de orlistat durante un año en pacientes con intolerancia a la glucosa, previene en 2.6% la aparición de diabetes mellitus tipo 2. Los efectos secundarios son leves: disminución de la consistencia de las heces y de la absorción de las vitaminas liposolubles.

Entre los fármacos no recomendables se encuentran las gonadotropinas, los diuréticos, los laxantes, y las mezclas de distintos compuestos, como las anfetaminas, las hormonas tiroideas y los diuréticos.

No se ha demostrado que la baja de peso reduzca los eventos cardiovasculares. El riesgo-beneficio de los medicamentos disponibles no ha sido claramente establecido en estudios a largo plazo; se esperan los resultados preliminares del Study of Health Outcomes of Weight Loss (SHOW), que correlaciona estos dos aspectos. De acuerdo con los estudios reportados, la farmacoterapia antiobesidad con orlistat y sibutramina parece, además, ofrecer una opción real para la prevención de la diabetes tipo 2 ^{1,21}.

1.10 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La modernización de la sociedad contemporánea ha traído un incremento en la obesidad y Diabetes Mellitus tipo 2, dislipidemias e hipertensión arterial (integrantes del síndrome metabólico), tanto en países desarrollados como en aquellos en vías del desarrollo, México entre ellos. En paralelo al aumento en estos factores de riesgo, la mortalidad por enfermedad cardiovascular, en especial la cardiopatía isquémica coronaria, ha incrementado en México en las últimas décadas, lo cual sugiere una asociación directa, causal entre estos fenómenos poblacionales ³.

Aunque existen varios estudios ^{13,15} que hablan de diversos indicadores antropométricos como factores de riesgo para desarrollar síndrome metabólico y que éstos se pueden realizar en el primer nivel de atención, donde además se debe implementar la prevención, en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” continuamente acuden pacientes que tienen antecedentes familiares de diabetes mellitus o de otra patología integrante del síndrome metabólico, o son portadores de algún otro factor de riesgo antropométrico o de laboratorio; sin embargo se ha observado que en la mayoría de los casos no se lleva a cabo la detección por parte del médico familiar mediante las mediciones antropométricas y su registro en el expediente para establecer si existe un riesgo a pesar de contar con los recursos materiales necesarios, y el poco tiempo y bajo costo que representan realizarlas.

Diversos estudios también han demostrado que la identificación y manejo de los factores de riesgo antropométricos para síndrome metabólico mediante la modificación

del estilo de vida retrasa y en muchos casos previene la aparición de diversas enfermedades, entre ellas las que componen al síndrome metabólico (Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensión arterial sistémica, Obesidad, Hipercolesterolemia e Hipertrigliceridemia) ^{13,15,17-19}.

Por lo tanto que el médico familiar investigue los aspectos antropométricos mediante determinación de la circunferencia abdominal, el índice de masa corporal y el índice de cintura cadera, en una población de riesgo potencial como son los familiares de pacientes diabéticos, le permite identificar factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico expresado a través del surgimiento de uno o varios de sus componentes, a la vez que cumple con su función anticipatoria, mediante educación para la salud y orientación para modificar el estilo de vida del individuo y su familia apoyado en la relación médico-paciente.

El que no se realizan dichas medidas da como resultado la falta de prevención y el desarrollo de las diferentes entidades patológicas integrantes del síndrome metabólico que además ya por si solas representan un problema serio de salud pública y que influye directamente en el aumento de la demanda de los servicios de salud, los altos costos de atención a las complicaciones y rehabilitación de las secuelas, con una disminución en la calidad de vida del paciente que inminentemente repercute en la homeostasis familiar, lo cual requiere un proceso complejo de adaptación que en muchos casos es insatisfactorio por el pronóstico desfavorable, constituyendo una crisis en el ciclo vital del individuo y de su familia.

No existe evidencia de alguna investigación sobre la detección de factores de riesgo antropométricos para el desarrollo de síndrome metabólico realizada anteriormente en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez”.

Por tal motivo se eligió al grupo de familiares de pacientes diabéticos que acuden a un grupo de educación para diabetes en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” conformado por 106 personas básicamente padres, hijos y hermanos ya que se consideran en riesgo por el hecho de tener a un familiar con diabetes.

Para este trabajo se considera un factor de riesgo como una condición que favorece la producción de un daño determinado a la salud y que se encuentra presente antes de que dicho daño se desarrolle.

Esta investigación pretende identificar los aspectos antropométricos como factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico en pacientes con antecedentes familiares de diabetes ya que la falta de ésta práctica dificulta la prevención y anticipación oportuna al daño manifestado por la aparición de los integrantes del síndrome.

Con base en lo anterior es fácilmente comprensible que la identificación y manejo mediante el tratamiento oportuno de los factores de riesgo antropométricos para síndrome metabólico tendrá como resultado una reducción en la morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular y enfermedades componentes del síndrome.

Finalmente debe de mencionarse que no se trata de realizar un diagnóstico de certeza sino servirá como tamizaje para detectar a los pacientes con riesgo elevado para el desarrollo de síndrome metabólico mediante los índices antropométricos por su rapidez para practicarlos, su bajo costo y disponibilidad, y que tal diagnóstico deberá ser realizado al complementarse con los resultados de laboratorio establecidos en los criterios diagnósticos.

1.11 JUSTIFICACIÓN

Debido a que se desconoce la magnitud de la incidencia de síndrome metabólico en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE se pretende realizar mediante indicadores antropométricos que además son rápidos y fáciles de determinar siempre y cuando se realizan adecuadamente, conocer la magnitud del problema que abarca a los familiares y propios pacientes que cuentan con factores genéticos y hereditarios para el desarrollo de síndrome metabólico.

En el primer nivel de atención el Médico Familiar es el responsable directo de los aspectos de salud en el individuo y su familia, por lo tanto debe desarrollar y aplicar estrategias enfocadas a la prevención, en este caso al desarrollo del síndrome metabólico lo cual dará como resultado una disminución en la demanda de los servicios de salud, los altos costos de atención a las complicaciones y rehabilitación de las secuelas, brindando así una mejor calidad de vida al paciente.

La educación enfocada a mejorar el estilo de vida es una de las características preventivas, de promoción y fomento a la salud del individuo y su familia que se deben llevar a cabo por el médico familiar, dicha acción favorece que el individuo y su familia gocen de una mejor calidad de vida.

Estas acciones realizadas por el médico de familia toman en cuenta los aspectos biopsicosociales para poder llevar a cabo los objetivos de su atención, que son la preservación de la salud y la anticipación del riesgo, lo cual va redundar en una mejor atención, menor número de consultas y abatimiento de costos.

Finalmente se pretende que la información obtenida sirva para que el médico familiar realice en forma rutinaria la medición de los aspectos antropométricos relacionados con el desarrollo de síndrome metabólico en todos aquellos pacientes de alto riesgo que son vistos a diario en la consulta externa por él y poder así llevar a cabo las medidas necesarias para el tratamiento inicial del paciente y su familia, iniciar la terapéutica farmacológica cuando esta sea necesaria o su canalización adecuada a la especialidad correspondiente en todos aquellos casos que lo ameriten y modificar el estilo de vida con las acciones correspondientes en todos aquellos pacientes sospechosos.

1.12 OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y GENERALES

Objetivo general.

Identificar factores de riesgo antropométricos para síndrome metabólico en familiares de pacientes diabéticos que acuden a un grupo de educación para diabetes de la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez”.

Objetivos específicos.

- Determinar los índices antropométricos de la población estudiada.
- Conocer el nivel de glucosa capilar de la población estudiada.
- Conocer las características sociodemográficas de la población estudiada.
- Conocer las cifras de tensión arterial de la población estudiada.
- Identificar la tipología familiar de la población estudiada.
- Identificar el ciclo vital de la población estudiada.
- Proporcionar orientación sobre un estilo de vida saludable a todos los pacientes y referir a los pacientes con factores de riesgo antropométricos a la consulta de medicina familiar.

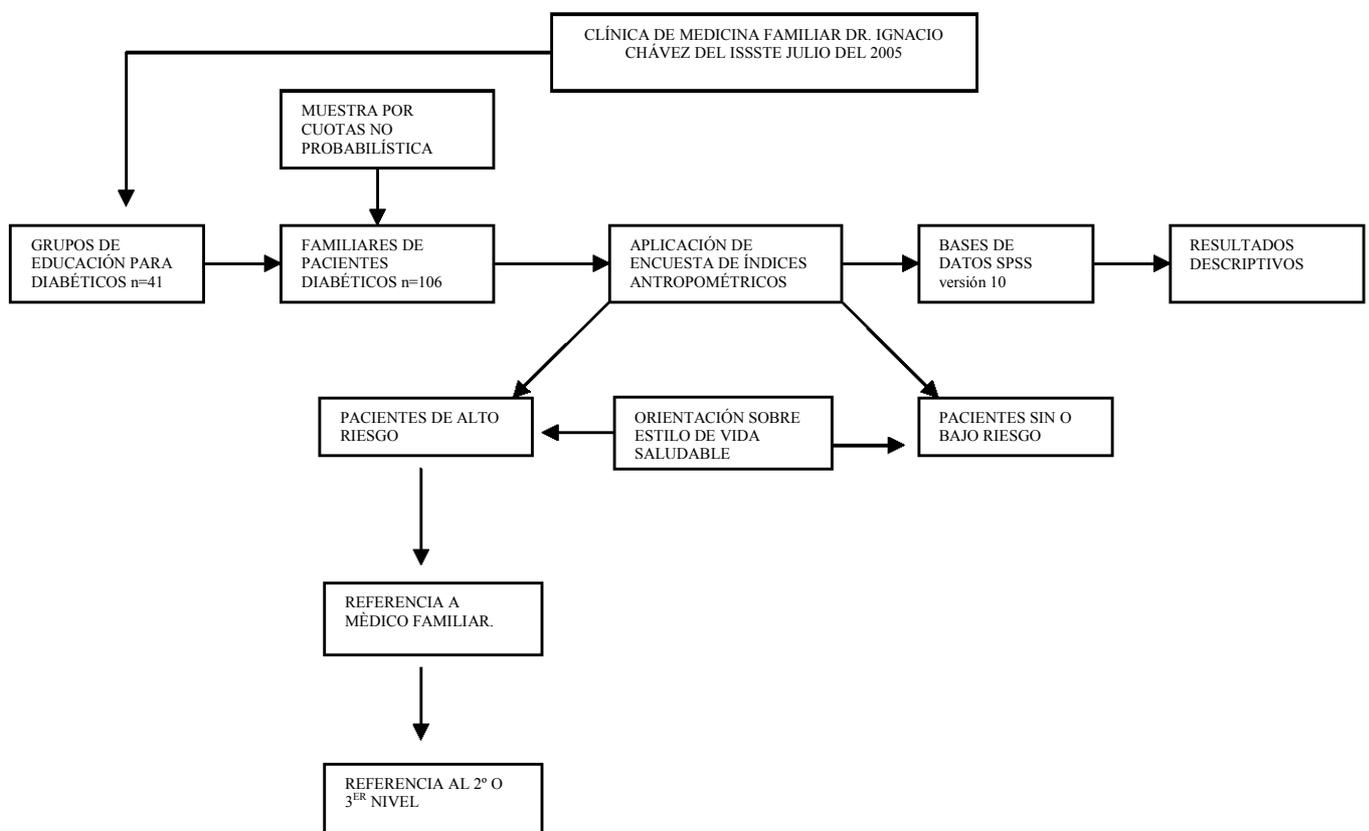
2. MATERIAL Y METODOS

Para llevar a cabo el estudio se siguieron las recomendaciones de la GTPI²², para realizar proyectos de investigación.

2.1 Tipo de estudio.

Cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal, no comparativo.

2.2 Diseño de investigación del estudio.



En la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE, se seleccionaron a los familiares de los pacientes diabéticos que acuden al grupo de educación para diabetes, a dichos familiares se les invitó a participar en la encuesta a través de los pacientes diabéticos mediante pláticas en cada una de las sesiones semanales.

La muestra fue obtenida por cuotas y a los familiares de los pacientes diabéticos que cumplieron con los criterios de inclusión se les realizó la encuesta previa aceptación de consentimiento de participación voluntaria. La sección correspondiente a las mediciones antropométricas se realizó en el consultorio 7 de la clínica con el apoyo de una enfermera del personal laboral a quien previamente se le capacitó sobre la antropometría a realizar. Se utilizaron siempre el mismo baumanómetro, glucómetro, báscula y estadímetro

Todo ello se realizó en el periodo comprendido en los meses de Junio y Julio del 2005 y la encuesta se dividió en siete secciones.

A todos los pacientes se les brindó orientación sobre un estilo de vida saludable y los que se detectaron como pacientes de alto riesgo fueron referidos a la consulta externa de medicina familiar para posteriormente ser referidos a un tercer nivel o iniciar tratamiento de los componentes del síndrome según el caso.

2.3 Población, lugar y tiempo.

Se incluyeron a los familiares de los pacientes diabéticos que acuden a un grupo de educación para diabetes en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE durante el mes de Julio del 2005.

2.4 Muestra

Muestra obtenida por cuotas no representativa de familiares de pacientes que acuden a un grupo de educación para diabetes en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE.

Tamaño de la muestra.

106 familiares.

2.5 CRITERIOS

Inclusión

- Familiares (cónyuges, padres, hijos o hermanos) de pacientes diabéticos inscritos al grupo de educación para diabetes en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE.
- Que la población de estudio no se conozca como diabética.
- Mayores de 18 años.
- Inscritos como derechohabientes.
- Aceptación de participar en el estudio

Exclusión

- Parentesco diferente al de cónyuges, padres, hermanos o hijos con los pacientes que acuden al grupo de educación.
- Que se conozcan como diabéticos.
- Menores de 18 años.
- No derechohabientes.

Eliminación

- No aceptación a participar en el estudio.
- No completar la encuesta.

2.6 Variables (tipo y escala de medición)

Se estudiaron un total de 43 variables, las cuales se distribuyeron en siete secciones:

- **Sección 1: Consentimiento de participación voluntaria (1 variable).**
- **Sección 2: Ficha de identificación (5 variables).**

- **Sección 3: Antecedentes heredofamiliares (5 variables).**
- **Sección 4: Antecedentes personales patológicos (10 variables).**

- **Sección 5: Antecedentes personales no patológicos (6 variables).**
- **Sección 6: Mediciones antropométricas (10 variables).**
- **Sección 7: Tipología familiar (6 variables).**

Las variables, su tipo y escala de medición se encuentran a continuación.

Variabes del estudio sobre detección de factores de riesgo antropométricos para síndrome metabólico en familiares de pacientes diabéticos que acuden a un grupo de educación para diabetes.

NOMBRE COMPLETO DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR QUE TOMAN LA VARIABLE O CODIGO
I. CONSENTIMIENTO PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA			
II. FICHA DE IDENTIFICACION			
Edad	Cuantitativa	Continua	Números enteros
Sexo	Cualitativa	Nominal	1. Masculino 2. Femenino
Escolaridad	Cuantitativa	Continua	Número total de años de estudio a partir de primaria
Ocupación	Cualitativa	Nominal	1. Ama de casa 2. Jubilado o Pensionado 3. Desempleado 4. Subempleado 5. Estudiante 6. Estudia y trabaja 7. Campesino 8. Artesano 9. Obrero 10. Chofer 11. Técnico 12. Empleado 13. Profesional 14. Artista 15. Comerciante 16. Empresario 17. Directivo 18. Otra
Estado civil	Cualitativa	Nominal	1. Soltero 2. Casado 3. Unión libre 4. Viudo 5. Divorciado
III. ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES			
¿Tiene algún familiar con Diabetes Mellitus?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
¿Tiene algún familiar con Hipertensión arterial?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
¿Tiene algún familiar con obesidad?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
¿Tiene algún familiar con colesterol alto?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
¿Tiene algún familiar con triglicéridos altos?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
IV. ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS			
¿Padece usted diabetes mellitus?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
¿Padece usted hipertensión arterial?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
¿Padece usted obesidad?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
¿Padece usted colesterol alto?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
¿Padece usted triglicéridos altos?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
¿Padece usted alguna otra enfermedad1?	Cualitativa	Nominal	1. No tiene 2. Osteoartritis
¿Padece usted alguna otra enfermedad2?	Cualitativa	Nominal	1. No tiene 2. Osteoartritis 3. Hipotiroidismo
¿Padece usted alguna otra enfermedad3?	Cualitativa	Nominal	1. No tiene 2. Osteoartritis 3. Hipotiroidismo 4. Osteopenia
¿Padece usted alguna otra enfermedad4?	Cualitativa	Nominal	1. No tiene 2. Osteoartritis 3. Hipotiroidismo 4. Osteopenia 5. Hernia hiatal
¿Padece usted alguna otra enfermedad5?	Cualitativa	Nominal	1. No tiene 2. Osteoartritis 3. Hipotiroidismo

			4. Osteopenia 5. Hernia hiatal 6. Enfermedad ácido péptica
V. ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS			
¿Practica ejercicio con regularidad durante menos 20 minutos por sesión?	Cualitativa	Nominal	1. Nunca 2. De 1 a 2 veces por semana veces o más por semana
¿Usted fuma?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
En caso de fumar ¿Con qué frecuencia lo hace?	Cuantitativa	Nominal	1. Una vez por semana o menos 2. De 2 a 3 veces por semana 3. Diario
¿Qué cantidad de cigarrillos por día?	Cuantitativa	Nominal	1. De 1 a 5 2. De 6 a 10 3. 10 o más
¿Usted consume bebidas alcohólicas?	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
En caso de consumir bebidas alcohólicas ¿qué frecuencia lo hace?	Cuantitativa	Nominal	1. Una vez por semana o menos 2. De 2 a 3 veces por semana 3. Diario
VI MEDICIONES			
Peso	Cuantitativa	Continua	
Talla	Cuantitativa	Continua	
Índice de masa corporal	Cuantitativa	Continua	
Circunferencia de la cadera	Cuantitativa	Continua	
Índice cintura cadera	Cuantitativa	Continua	
Circunferencia abdominal	Cuantitativa	Continua	
Frecuencia cardíaca	Cuantitativa	Continua	
Tensión arterial sistólica	Cuantitativa	Continua	
Tensión arterial diastólica	Cuantitativa	Continua	
Destrostix	Cuantitativa	Continua	
VII. TIPOLOGIA FAMILIAR			
Estructura	Cualitativa	Nominal	1. Nuclear 2. Extensa 3. Ext. Compuesta
Desarrollo	Cualitativa	Nominal	1. Tradicional 2. Moderna 3. Primitiva arcaica
Demografía	Cualitativa	Nominal	1. Urbana 2. Rural
Integración	Cualitativa	Nominal	1. Integrada 2. Semiintegrada 3. Desintegrada.
Ocupación	Cualitativa	Nominal	1. Profesional 2. Obrera 3. Campesina
Etapas actuales del ciclo vital (Según Gemán)	Cualitativa	Nominal	1. Matrimonio 2. Expansión 3. Dispersión 4. Independencia 5. Retiro

2.7 Definición conceptual y operativa de las variables

Índices antropométricos

- Peso. Es la medida de la masa corporal expresada en kilogramos.
- Talla. Es la altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones en posición vertical, se mide en centímetros.
- Índice de masa corporal. Es la relación que existe entre el peso y la talla. Sirve para identificar: bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Se obtiene al dividir el peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado, como se observa en la siguiente fórmula:

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

Interpretación del resultado:

- Cifras menores a 18 indican bajo peso.
 - Cifras entre 18 y 24.9 indican peso normal.
 - Cifras entre 25 y 26.9 indican sobrepeso.
 - Cifras entre 27 y 40 indican diferentes grados de obesidad
- d) Circunferencia de la cadera. Es la medición de la circunferencia de la cadera y se realiza tomando como puntos de referencia la parte superior de ambos trocánteres mayores y se coloca una cinta métrica en dichos puntos y se procede a la medición de esta circunferencia.
- e) Índice cintura cadera. Determina la forma de distribución de la grasa corporal y se obtiene dividiendo en centímetros la circunferencia de la cintura entre la circunferencia de la cadera.

Los valores que se consideran factor de riesgo de enfermedad cardiovascular son los siguientes:

Mujer: > 0.85

Hombre: > 0.9

- f) Circunferencia abdominal ó cintura. Es la medición de la circunferencia de la cintura. Se traza una línea imaginaria que parta del hueco de la axila hasta la cresta iliaca. Sobre ésta, se identifica el punto medio entre la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca (cadera). En este punto se encuentra la cintura. Colocando una cinta métrica en el perímetro del punto antes mencionado y se procede a la medición de esta circunferencia, con el individuo de pié y la cinta horizontal.

Los valores de circunferencia de cintura que representan factor de riesgo de enfermedad cardiovascular son los siguientes:

Mujer: Cintura > 85 cm.

Hombre: Cintura > 95 cm.

- g) Frecuencia cardiaca. Número de veces que el corazón se contrae por minuto.
- h) Presión arterial. Se define como la fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial y se expresa en milímetros de mercurio. Se considera hipertensión arterial cuando la presión sistólica es mayor de 140 mm de Hg y la presión diastólica es mayor de 90 mm de Hg.
- i) Glucosa capilar. Es la medición en miligramos por decilitro de la concentración de glucosa en sangre²³.

Clasificación de la familia

Para clasificar a la familia en base a su estructura, desarrollo y ocupación se utilizaron las definiciones descritas en el libro de Iroyen²⁴.

- Estructura familiar.

La clasifica según los elementos que la constituyen y los lazos que los unen entre ellos en:

- a) Nuclear: Modelo de familia formado por padre, madre e hijos.
- b) Extensa: Formada por padre, madre e hijos y otros miembros que comparten lazos consanguíneos.
- c) Extensa compuesta: Además de los que incluye a la familia, se adicionan otros miembros sin ningún nexo legal, o no consanguíneo.

- Desarrollo familiar.

El desarrollo de la familia según la aportación económica de los cónyuges y se clasifica en:

- a) Moderna: Característica que consiste en la incorporación de la mujer al trabajo fuera del hogar, en iguales condiciones que el padre.
- b) Tradicional: El subsistema proveedor, casi siempre está constituido por el padre y excepcionalmente puede colaborar la madre o uno de los hijos.
- c) Primitiva o arcaica: Se refiere a la familia campesina, cuyo sostenimiento se produce exclusivamente por los productos de la tierra que elabora.

- Tipología de la familia.

Desde el punto de vista tipológico según la ocupación de los padres se clasifica:

- a) Campesina
- b) Obrera
- c) Profesional

Etapas del ciclo familiar

La etapa del ciclo vital de la familia esquema propuesto por Geyman de 1980, referido por Irigoyen²⁴ es el que se utiliza con mayor frecuencia en México.

- a) Fase de matrimonio. Inicia cuando dos personas deciden vivir juntos y termina con la llegada del primer hijo.
- b) Fase de expansión. Es el momento en que a mayor velocidad se incorporan nuevos miembros de la familia.
- c) Fase de dispersión. Todos los hijos asisten a la escuela y ni uno solo se encuentra trabajando.
- d) Fase de independencia. La pareja debe aprender a vivir nuevamente en independencia, sus hijos han formado nuevas familias.
- e) Fase de retiro y muerte. Nido vacío o jubilación. Incapacidad para laborar, desempleo, agotamiento de los recursos económicos.

2.8 Diseño estadístico

1. ¿Cuál fue el propósito estadístico de la investigación?

Identificar factores de riesgo antropométricos para síndrome metabólico en familiares de pacientes diabéticos.

2. ¿Cuántos grupos se investigaron?

Uno, el de familiares de pacientes diabéticos que acuden al grupo de educación para diabetes.

3. ¿Cuántas mediciones se realizaron en la unidad de muestreo?

Se aplicó la encuesta una sola vez, dicha aplicación se llevo a cabo en forma independiente.

4. ¿Qué tipo de variables fueron medidas?

Cuantitativas antropométricas, clínicas y metabólicas como son: la circunferencia abdominal, el índice de cintura cadera, el índice de masa corporal, el peso, la talla, la tensión arterial y la glucosa capilar.

5. ¿Qué escala de medición se utilizó?

Para las variables cuantitativas se utilizó escala discreta y continua como son: el peso en kilogramos, la talla y la circunferencia abdominal en centímetros, la tensión arterial en milímetros de mercurio, la glucosa capilar en miligramos por decilitro.

6. ¿Qué distribución presentarán los datos obtenidos?

Las variables cuantitativas tuvieron una distribución normal.

7. ¿Que tipo de muestra es la que se investigó?

No aleatoria, con muestreo por cuotas, no representativa

2.9 Instrumento de recolección de datos.

ENCUESTA. La cual fue un instrumento creado para lograr los propósitos específicos de la investigación y consta de siete secciones:

- **Sección 1: Consentimiento de participación voluntaria (1 variable).**
- **Sección 2: Ficha de identificación (5 variables).**
- **Sección 3: Antecedentes heredofamiliares (5 variables).**
- **Sección 4: Antecedentes personales patológicos (10 variables).**
- **Sección 5: Antecedentes personales no patológicos (6 variables).**
- **Sección 6: Mediciones antropométricas (10 variables).**
- **Sección 7: Tipología familiar (6 variables).**

La encuesta se muestra a continuación. (anexo 1)

CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACION VOLUNTARIA

Consentimiento para participación en la encuesta “**detección de factores de riesgo antropométricos para síndrome metabólico en familiares de pacientes diabéticos que acuden a un grupo de educación para diabetes de la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez”**”. Esta investigación tiene autorización para realizarse en esta unidad médica, la información que usted proporcione mediante sus respuestas será de carácter confidencial y será obtenida de manera voluntaria. Si usted siente que alguna de las preguntas o más le causan incomodidad o molestia, tiene la libertad de no contestarla(s) respetando su pensamiento y decisión. Del mismo modo, si usted se siente en algún momento herido, lastimado o agredido en su intimidad, dignidad, valores o moral, el cuestionario será interrumpido y destruido frente a usted terminando así su valiosa colaboración.

La información obtenida será utilizada para fines de investigación que permita obtener información útil para mejorar la atención médica integral, de la población que asiste y utiliza los servicios que proporciona esta unidad médica.

El cuestionario se contesta aproximadamente en 20 minutos, no existen preguntas buenas ni malas, únicamente le pido que sus respuestas sean honestas y sinceras.

¿Acepta usted contestar el cuestionario? Si _____ No _____

Muchas gracias por su participación.

FICHA DE IDENTIFICACION

1. Edad _____
2. Sexo 1) Masculino _____ 2) Femenino _____
3. Escolaridad _____
4. Ocupación. _____
5. Estado civil. 1) Soltero____ 2) Casado____ 3) Unión libre____

4) Viudo ___ 5) Divorciado

ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES

6. ¿Tiene algún familiar con alguna de las siguientes enfermedades?

1. SI

2. NO

a) Diabetes Mellitus		
b) Hipertensión arterial		
c) Obesidad		
d) Colesterol alto		
e) Triglicéridos altos		

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS

7. ¿Padece usted alguna de las siguientes enfermedades?

1. SI

2. NO

a) Diabetes Mellitus		
b) Hipertensión arterial		
c) Obesidad		
d) Colesterol alto		
e) Triglicéridos altos		

f) Otras Especifique cual _____

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS

8. ¿Practica ejercicio con regularidad durante al menos 20 minutos por sesión?

- 1) Nunca
- 2) De 1 a 2 veces por semana.
- 3) 3 veces o más por semana

9. ¿Usted fuma?

- 1) Si
- 2) No.

10. En caso de fumar ¿con que frecuencia lo hace?

- 1) Una vez por semana o menos
- 2) De 2 a 3 veces por semana
- 3) Diario

11. ¿Qué cantidad de cigarros?

- 1) De 1 a 5
- 2) De 6 a 10
- 3) 10 o más

12. ¿Usted consume bebidas alcohólicas?

- 1) Si
- 2) No

13. En caso de consumir bebidas alcohólicas ¿Con que frecuencia lo hace?

- 1) Una vez por semana o menos
- 2) De 2 a 3 veces por semana
- 3) Diario

MEDICIONES

14. Peso _____

15. Talla _____

16. Índice de Masa corporal _____

17. Circunferencia de la cadera _____

18. Índice cintura cadera _____

19. Circunferencia abdominal _____

20. Frecuencia cardiaca _____

21. Tensión arterial _____

22. Destrostix _____

TIPOLOGIA FAMILIAR

- 23. ESTRUCTURA: 1) Nuclear 2) N. Moparental 3) Extensa 4) Ext. Compuesta
- 24. DESARROLLO: 1) Tradicional 2) Moderna
- 25. DEMOGRAFIA: 1) Urbana 2) Rural
- 26. INTEGRACION: 1) Integrada 2) Semiintegrada 3) Desintegrada
- 27. OCUPACION: 1) Profesional 2) Obrera 3) Campesina
- 28. ETAPA ACTUAL DEL CICLO VITAL (SEGÚN GEYMAN):
 - 1) Matrimonio 2) Expansión 3) Dispersión 4) Independencia 5) Retiro y muerte

2.10 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE, previa autorización de la dirección de la unidad médica, se impartió en tres ocasiones platicas sobre el síndrome metabólico dirigidas al grupo de pacientes diabéticos que acuden al grupo de educación para diabetes, tratando aspectos conceptuales, epidemiológicos, diagnósticos, de complicaciones y tratamiento; además de obsequiarles un tríptico (Anexo 2) en donde se simplificaban los temas tratados en la platica con el objetivo de invitar a participar sus familiares en la realización de la encuesta.

Los familiares de los pacientes pertenecientes al grupo de educación para diabetes fueron acudiendo a la clínica para la realización de la encuesta y mediciones antropométricas en diferentes ocasiones, cada vez que el grupo tenía una sesión hasta finalmente reunir una muestra de 106 familiares.

El cuestionario y las mediciones se realizaron siempre en un mismo consultorio, y con previa información del estudio se leyó el consentimiento de participación voluntaria.

Se procedió a realizar el cuestionario por el investigador iniciando por la ficha de identificación, posteriormente los antecedentes heredofamiliares, personales patológicos, no patológicos, las mediciones (en ocasiones con la ayuda de una enfermera previamente capacitada) y finalmente la tipología familiar, agradeciendo la participación voluntaria.

Cabe mencionar que aquellos pacientes que fueron detectados con un riesgo elevado fueron referidos a su médico familiar mediante una nota con los hallazgos encontrados en las mediciones y que a todos los pacientes se les orientó sobre un estilo de vida saludable mediante trípticos y pláticas.

La información obtenida fue registrada en forma escrita y almacenada posteriormente en una base de datos que se construyó utilizando el programa estadístico SPSS V.10.0 para finalmente hacer su análisis estadístico.

2.11 MANIOBRAS PARA EVITAR O CONTROLAR SESGOS

Sesgo de selección: este tipo de sesgo fue inevitable ya que se obtuvo una muestra no aleatoria y no representativa.

Sesgo de información: Existe la posibilidad de que la información obtenida no fuera sincera ni veraz, se trató en lo posible controlar esto a través de la entrevista semiestructurada, buscando establecer una relación empática y tratando de que el paciente participara, aunque esta estrategia no asegura el control de este tipo de sesgo.

Sesgo de medición: Previa capacitación de una enfermera por el autor de este trabajo, durante dos sesiones con una duración de aproximadamente una hora cada una de ellas en donde se le proporcionó primero los aspectos teóricos y posteriormente la ejecución de los mismos siempre supervisados por el autor de este trabajo hasta lograr concordancia en los resultados de medición de los índices antropométricos se procedió a la aplicación y llenado del cuestionario.

Sesgo de captura de información: El investigador recibió capacitación pertinente para almacenar la información en el programa estadístico SPSS V10.0, la cual fue impartida por el asesor de tesis.

Control de fuentes de error intraobservador e interobservador: Las encuestas se llevaron a cabo por el mismo investigador, se trató de dar las mismas instrucciones con un orden semiestructurado. Las encuestas y mediciones se llevaron a cabo en un mismo consultorio,

bajo las mismas condiciones ambientales y con el mismo equipo de mediciones (baumanómetro, cinta métrica, estetoscopio, glucómetro, báscula y estadímetro).

2.12 PRUEBA PILOTO

No se realizó prueba piloto.

2.13 PROCEDIMIENTOS ESTADÍSTICOS

Plan de codificación de datos.

Se realizó un análisis descriptivo.

Se construyó una base de datos para usarse en el programa estadístico SPSS V10.0, como se muestra a continuación.

DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Nombre de variable (ocho caracteres)	Tipo N= Numérico S= Cadena (Nombre)	Ancho de columna Enteros Decimales	Etiqueta Nombre completo de la variable	Valores que toma la variable Códigos	Escala de medición S= Continua ó Escalar. O= Ordinal N= Nominal
Folio	N	3	Número de folio	Número consecutivo de la	S
Sección 2					
Edad	N	3	Edad del familiar	Números enteros	S
Sexo	N	3	Sexo del familiar	1= Masculino 2= Femenino	N
Escolaridad	N	3	Escolaridad del familiar		S
Ocupación	N	3	Ocupación del familiar	1= Ama de casa 2= Jubilado o Pensionado 3= Desempleado 4= Subempleado 5= Estudiante 6= Estudia y trabaja 7= Campesino 8= Artesano 9= Obrero 10= Chofer 11= Técnico 12= Empleado 13= Profesional 14= Artista 15= Comerciante 16= Empresario 17= Directivo 18= Otra	N
Estado civil	N	3	Estado civil del familiar	1= Soltero 2= Casado 3= Unión libre 4= Viudo 5= Divorciado	N
Sección 3			¿Tiene algún familiar con diabetes mellitus?	1= Si 2= No	
Tien diab	N	3			N
Tien hiper	N	3	¿Tiene algún familiar con hipertensión arterial?	1= Si 2= No	N
Tien obes	N	3	¿Tiene algún familiar con obesidad?	1= Si 2= No	N
Tien coles	N	3	¿Tiene algún familiar con colesterol alto?	1= Si	N

				2= No	
Tien trig	N	3	¿Tiene algún familiar con triglicéridos altos?	1= Si 2= No	N
Sección 4			¿Padece usted diabetes mellitus?	1= Si 2= No	N
Pade diab	N	3			
Pade hiper	N	3	¿Padece usted hipertensión arterial?	1= Si 2= No	N
Pade obes	N	3	¿Padece usted obesidad?	1= Si 2= No	N
Pade coles	N	3	¿Padece usted colesterol alto?	1= Si 2= No	N
Pade trigli	N	3	¿Padece usted triglicéridos altos?	1= Si 2= No	N
Otraenf1	N	3	¿Padece usted alguna otra enfermedad?	1= No tiene 2= Osteoartritis	N
Otraenf2	N	3	¿Padece usted alguna otra enfermedad?	1= No tiene 2= Osteoartritis 3= Hipotiroidismo	N
Otraenf3	N	3	¿Padece usted alguna otra enfermedad?	1= No tiene 2= Osteoartritis 3= Hipotiroidismo 4= Osteopenia	N
Otraenf4	N	3	¿Padece usted alguna otra enfermedad?	1= No tiene 2= Osteoartritis 3= Hipotiroidismo 4= Osteopenia 5= Hernia hiatal	N
Otraenf5	N	3	¿Padece usted alguna otra enfermedad?	1= No tiene 2= Osteoartritis 3= Hipotiroidismo 4= Osteopenia 5= Hernia hiatal 6= Enfermedad ácido péptica	
Sección 5			¿Practica ejercicio con regularidad durante menos 20 minutos por sesión?	1= Nunca 2= De 1 a 2 veces por semana 3= 3 o más veces por semana	N
¿practica	N	3			
¿fuma	N	3	¿Usted fuma?	1= Si 2= No	N
¿frec	N	3	En caso de fumar ¿Con qué frecuencia lo hace?	1= Una vez por semana 2= De 2 a 3 veces por semana 3= Diario	N
cantidad	N	3	¿Qué cantidad de cigarrillos por día?	1= De 1 a 5 2= De 6 a 10 3= 10 o más	N
¿uste	N	3	¿Usted consume bebidas alcohólicas?	1= Si 2= No	N
¿en caso	N	3	En caso de consumir bebidas alcohólicas ¿con qué frecuencia lo hace?	1= Una vez por semana 2= De 2 a 3 veces por semana 3= Diario	N
Sección 6					
Peso	N	3	Peso del familiar		S
Talla	N	3	Talla del familiar		S
Índice	N	3	Índice de masa corporal del familiar		S
Circunf	N	3	Circunferencia de la cadera del familiar		S
Índic	N	3	Índice cintura cadera		S
Circun	N	3	Circunferencia abdominal		S
Frecuencia	N	3	Frecuencia cardíaca del familiar		S
Tensiones	N	3	Tensión arterial sistólica		S
Tensiond	N	3	Tensión arterial diastólica		S
Glucosa	N	3	Glucosa capilar del familiar		S
Sección 7				1= Nuclear 2= Extensa 3= Extensa compuesta	N
Estructura	N	3	Estructura		
Desarrollo	N	3	Desarrollo	1= Tradicional 2= Moderna 3= Primitiva o arcaica	N
Demografía	N	3	Demografía	1= Urbana 2= Rural	N
Integración	N	3	Integración	1= Integrada	N

				2= Semiintegrada 3= Desintegrada	
Ocupac	N	3	Ocupación	1= Profesional 2= Obrera 3= Campesina	N
Etapa	N	3	Etapa actual del ciclo vital (según Geyman)	1= Matrimonio 2= Expansión 3= Dispersión 4= Independencia 5= Retiro	N

2.14 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MAR-AGO 2003	SEP-JUN 2004	SEP-DIC 2004	ENE-MAY 2005	JUN-JUL 2005	AGO-SEP 2005	SEP-OCT 2005	OCT-NOV 2005
ELECCIÓN DEL TEMA	X							
RECOLECCIÓN BIBLIOGRÁFICA		X						
REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO			X					
ELABORACIÓN DE MAPA CONCEPTUAL		X						
ELABORACIÓN DE MATRIZ METODOLÓGICA		X						
REDACCIÓN DE INTRODUCCIÓN								
REDACCIÓN DE MARCO TEÓRICO				X				
MATERIAL Y MÉTODOS								
EJECUCIÓN DEL PROYECTO					X			
ALMACENAMIENTO DE DATOS						X		
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS							X	
DISCUSIÓN DE RESULTADOS								X
CONCLUSIONES								X

2.15 RECURSOS HUMANOS, MATERIALES, FÍSICOS Y FINANCIEROS DEL ESTUDIO

El estudio se realizó por un solo investigador. Los recursos humanos fueron: el grupo de familiares de los pacientes diabéticos, los asesores de tesis, una enfermera y el investigador. Se utilizaron los siguientes recursos materiales: fotocopias, lápices, bolígrafos, gomas, computadora portátil y de escritorio, hojas blancas, cinta métrica, báscula con estádmetro, glucómetro, tiras reactivas para glucosa, calculadora, discos compactos, baumanómetro, estetoscopio. Los recursos físicos: un consultorio en donde se realizaron las mediciones y las encuestas. El financiamiento de la investigación estuvo a cargo del autor.

2.16 CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, vigente en nuestro país²⁵ el presente trabajo se apega al título segundo, capítulo 1, artículo 17, categoría 1, sobre “investigación sin riesgo” debido a que los individuos que participan en el estudio, únicamente aportan datos a través de una encuesta y la medición de índices antropométricos, lo cual no provoca daños físicos ni mentales, así mismo la investigación no viola y esta de acuerdo con las recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica, donde participan seres humanos contenidos en la declaración de “Helsinki” de la Asociación Médica Mundial enmendada en la 52ª asamblea General Mundial celebrada en Edimburgo, Escocia en Octubre 2000²⁶.

Adicionalmente se solicitó la participación voluntaria mediante un texto que fue leído a cada persona que se le invitaba a participar. Dicho texto se incluye en la primera sección del cuestionario.

3. RESULTADOS

El estudio se aplicó a 106 familiares de pacientes diabéticos que acuden al grupo de educación para diabetes en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE.

3.1 SEXO DEL FAMILIAR

En el grupo estudiado hubo una mayor cantidad de mujeres que representaron el 81.1% (86), y sólo 18.9% (20) correspondió a los hombres.

3.2 OCUPACIÓN DEL FAMILIAR

Respecto a la ocupación se registraron varias, pero la mayor reportada fue la de ama de casa con un 50% (53), el resto se describen en el cuadro 9.

2.16 CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, vigente en nuestro país²⁵ el presente trabajo se apega al título segundo, capítulo 1, artículo 17, categoría 1, sobre “investigación sin riesgo” debido a que los individuos que participan en el estudio, únicamente aportan datos a través de una encuesta y la medición de índices antropométricos, lo cual no provoca daños físicos ni mentales, así mismo la investigación no viola y esta de acuerdo con las recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica, donde participan seres humanos contenidos en la declaración de “Helsinki” de la Asociación Médica Mundial enmendada en la 52ª asamblea General Mundial celebrada en Edimburgo, Escocia en Octubre 2000²⁶.

Adicionalmente se solicitó la participación voluntaria mediante un texto que fue leído a cada persona que se le invitaba a participar. Dicho texto se incluye en la primera sección del cuestionario.

3. RESULTADOS

El estudio se aplicó a 106 familiares de pacientes diabéticos que acuden al grupo de educación para diabetes en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE.

3.1 SEXO DEL FAMILIAR

En el grupo estudiado hubo una mayor cantidad de mujeres que representaron el 81.1% (86), y sólo 18.9% (20) correspondió a los hombres.

3.2 OCUPACIÓN DEL FAMILIAR

Respecto a la ocupación se registraron varias, pero la mayor reportada fue la de ama de casa con un 50% (53), el resto se describen en el cuadro 9.

Cuadro 9. Ocupación del familiar entrevistado.

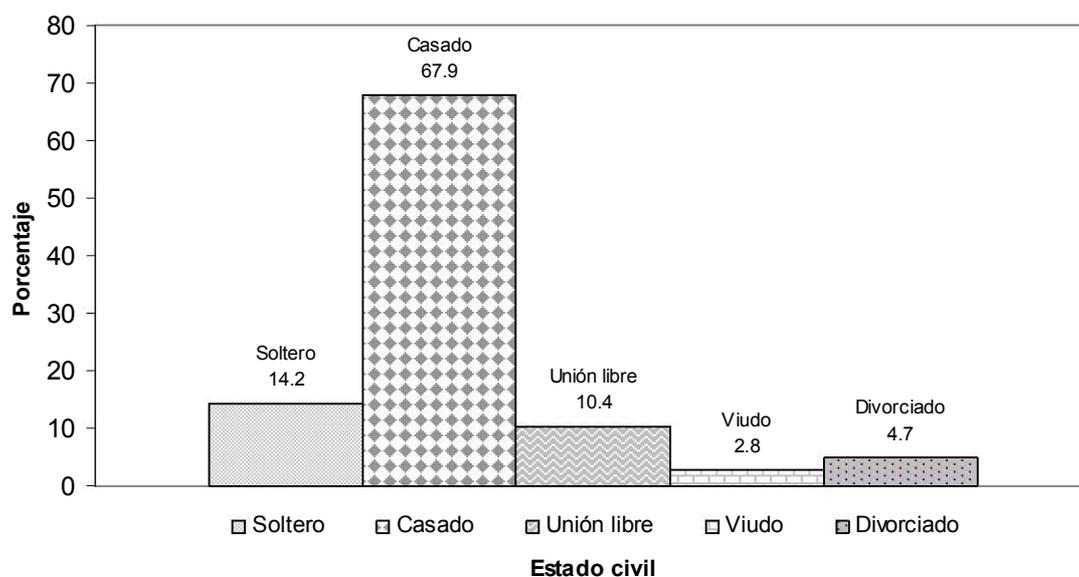
OCUPACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ama de casa	53	50
Jubilado o pensionado	5	4.7
Desempleado	6	5.7
Subempleado	3	2.8
Estudiante	2	1.9
Chofer	2	1.9
Técnico	6	5.7
Empleado	10	9.4
Profesional	12	11.3
Comerciante	5	4.7
Directivo	2	1.9
Total	106	100.0

Fuente: encuestas aplicadas.

3.3 ESTADO CIVIL DEL FAMILIAR

En cuanto al estado civil el más frecuente fue el de casado y los demás se representan en la figura 1.

FIGURA 1 Estado civil del familiar entrevistado



Fuente: encuestas aplicadas.

3.4 ENFERMEDADES HEREDOFAMILIARES

Las enfermedades heredofamiliares de importancia de los entrevistados se representan en el cuadro 10.

Cuadro 10. Enfermedades heredofamiliares de importancia del entrevistado.

ENFERMEDAD	SI	%	NO	%
Hipertensión Arterial	56	52.8	50	47.2
Obesidad	51	48.1	55	51.9
Colesterol alto	39	36.8	67	63.2
Triglicéridos altos	20	18.9	86	81.1

Fuente: encuestas aplicadas.

3.5 ENFERMEDADES PERSONALES

En los familiares entrevistados las enfermedades personales relacionadas con el síndrome metabólico se representan en el cuadro 11.

Cuadro 11. Enfermedades personales relacionadas con el Síndrome metabólico del entrevistado

ENFERMEDAD	SI	%	NO	%
Hipertensión arterial	9	8.5	97	91.5
Obesidad	59	55.7	47	44.3
Colesterol alto	32	30.2	74	69.8
Triglicéridos altos	24	22.6	82	77.4

Fuente: encuestas aplicadas.

3.6 OTRAS ENFERMEDADES

El 17% (18) refirieron tener otras enfermedades diferentes a las ya mencionadas entre ellas la más importante fue la osteoartritis seguida por enfermedad ácido péptica , hipotiroidismo, osteopenia y hernia hiatal respectivamente, el resto 83% (88) no refirió padecer otras enfermedades.

3.7 ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

3.7.1 PRÁCTICA DE EJERCICIO

A los pacientes se les cuestionó sobre si practicaban ejercicio mencionando que la mayoría nunca lo hace con el 61.3% (65), seguido del 20.8% (22) que refirieron practicarlo de 1 a dos veces por semana y sólo el 17.9% (19) mencionó practicarlo tres o más veces por semana.

3.7.2 HÁBITO DE FUMAR

El 79.2% (84) manifestaron no fumar, de los que si fuman y representan el 20.8% (22) en su mayor parte lo hacen una vez por semana o menos con el 63.6% (14), en tanto que el 22,7% (5) argumentaron realizarlo de tres a cinco veces por semana y el resto de los fumadores 13.6% (3) mencionaron hacerlo diario.

3.7.3 CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS

El 39.6% (42) de los entrevistados refirió no consumir bebidas alcohólicas, en tanto que el 60.4% (64) si lo hace, mencionando que la mayor parte las consume una vez por semana o menos representando el 98.4% (63).

3.8 TIPOLOGÍA FAMILIAR

Las características de la familia y sus distintos tipos se muestran en el cuadro 12.

Cuadro 12. Tipología familiar de los entrevistados

TIPOLOGIA SEGÚN IRIGOYEN ESTRUCTURA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nuclear	74	69.8
Nuclear monoparental	7	6.6
Extensa	23	21.7
Extensa Compuesta	2	1.9
DESARROLLO		
Tradicional	63	59.4
Moderna	43	40.6
INTEGRACIÓN		
Integrada	81	76.4
Semiintegrada	18	17.0
Desintegrada	7	6.6
OCUPACIÓN		
Profesional	42	39.6
Obrera	64	60.4
Campesina	0	0

Fuente: encuestas aplicadas.

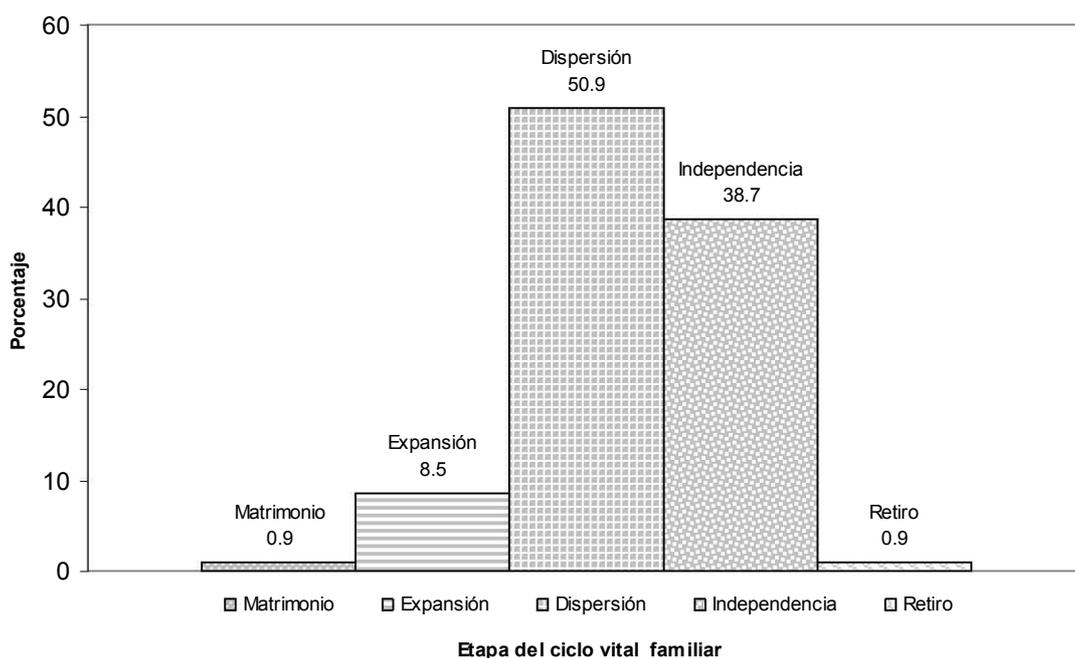
3.9 CICLO VITAL FAMILIAR

Las distintas etapas del ciclo vital familiar de los entrevistados se encuentran esquematizadas en la figura 2.

3.10 ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS Y OTRAS VARIABLES CLÍNICAS Y METABÓLICAS.

En el cuadro 13 se muestran las características de las variables cuantitativas de las personas estudiadas.

FIGURA 2 Etapa actual del ciclo vital familiar según Geyman de los entrevistados.



Cuadro 13. Índices antropométricos y otras variables clínicas y metabólicas de los entrevistados.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad del familiar	106	20	69	44,33	8,852
Escolaridad del familiar	106	6	17	13,07	3,172
Peso del familiar	106	49,0	121,0	67,446	12,3498
Talla del familiar	106	1,38	1,85	1,5530	,08237
Índice de masa corporal del familiar	106	21,6	48,4	28,489	4,4713
Circunferencia de la cadera del familiar	106	80	137	101,47	9,998
Índice cintura cadera del familiar	106	,73	1,17	,8821	,07994
Circunferencia abdominal del familiar	106	70	117	90,11	10,520
Frecuencia cardiaca del familiar	106	68	119	78,77	6,771
Tensión arterial sistólica	106	90	160	125,14	10,811
tensión diastólica	106	70	120	80,67	7,053
glucosa	106	87	206	129,92	25,564
N válido (según lista)	106				

Fuente: encuestas aplicadas.

También se realizó un cuadro comparativo de las mismas variables pero dividido por sexos. Cuadro 14

Cuadro 14 Índices antropométricos y otras variables clínicas y metabólicas según sexo.**Estadísticos descriptivos**

Sexo del familiar		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. ttp.
Masculino	Edad del familiar	20	25	60	44,20	8,370
	Escolaridad del familiar	20	9	17	13,85	3,150
	Peso del familiar	20	54,2	85,0	71,850	8,6714
	Talla del familiar	20	1,45	1,85	1,6235	,09659
	Índice de masa corporal del familiar	20	23,4	34,0	27,885	3,2454
	Circunferencia de la cadera del familiar	20	81	117	96,80	8,764
	Índice cintura cadera de familiar	20	,82	1,17	,9735	,10168
	Circunferencia abdominal del familiar	20	70	110	95,35	8,816
	Frecuencia cardiaca del familiar	20	70	90	78,75	5,320
	Tensión arterial sistólica	20	110	150	127,00	10,687
	tensión diastólica	20	70	120	83,75	10,745
	glucosa	20	87	203	131,65	31,617
	N válido (según lista)	20				
	Femenino	Edad del familiar	86	20	69	44,36
Escolaridad del familiar		86	6	17	12,88	3,168
Peso del familiar		86	49,0	121,0	66,422	12,8830
Talla del familiar		86	1,38	1,76	1,5366	,06968
Índice de masa corporal del familiar		86	21,6	48,4	28,629	4,7156
Circunferencia de la cadera del familiar		86	80	137	102,56	10,000
Índice cintura cadera de familiar		86	,73	1,10	,8608	,05620
Circunferencia abdominal del familiar		86	70	117	88,90	10,554
Frecuencia cardiaca del familiar		86	68	119	78,78	7,093
Tensión arterial sistólica		86	90	160	124,71	10,856
tensión diastólica		86	70	90	79,95	5,735
glucosa		86	90	206	129,51	24,145
N válido (según lista)		86				

Fuente: encuestas aplicadas

Para saber si había diferencias significativas de los parámetros y mediciones realizadas a la muestra se hicieron una pruebas de Kolmogorov-Smirnov para analizar la normalidad de los datos. Se encontró que todas las distribuciones fueron normales y con la certeza de esto se hizo un análisis comparativo por sexos de dichos marcadores

antropométricos y metabólicos encontrando los resultados que se muestran en la tabla 15.

Cuadro 15. Análisis comparativo por sexos de los marcadores antropométricos y metabólicos de los encuestados

	Sexo del familiar	N	Media	Desviación Típica	Error típico de la media
Peso del familiar	Masculino	20	71.850	8.6714	1.9390
	Femenino	86	66.422	12.8830	1.3892
Talla del familia	Masculino	20	1.6235	.09659	.02160
	Femenino	86	1.5366	.06968	.00751
Índice de masa corporal del familiar	Masculino	20	27.885	3.2454	.7257
	Femenino	86	28.629	4.7156	.5085
Circunferencia de la cadera del familiar	Masculino	20	96.86	8.764	1.960
	Femenino	86	102.56	10.000	1.078
Índice de cintura cadera del familiar	Masculino	20	.9735	.10168	.02274
	Femenino	86	.8608	.05620	.00606
Circunferencia abdominal del familiar	Masculino	20	95.35	8.816	1.971
	Femenino	86	88.90	10.554	1.138
Glucosa	Masculino	20	131.65	31.617	7.070
	Femenino	86	129.51	24.145	2.604

	Sexo del familiar	Z de K.S.*	P.**	Comparación por sexo	
				T de student	Probabilidad
Peso del familiar	Masculino	.451	.987	1.789	.077
	Femenino	1.313	.063		
Talla del familia	Masculino	.578	.892	4.646	.000
	Femenino	1.007	.262		
Índice de masa corporal del familiar	Masculino	1.012	.257	-.669	.505
	Femenino	1.278	.076		
Circunferencia de la cadera del familiar	Masculino	.928	.355	-2.370	.020
	Femenino	1.260	.084		
Índice de cintura cadera del familiar	Masculino	.515	.954	4.789	.000
	Femenino	1.231	.097		
Circunferencia abdominal del familiar	Masculino	.600	.864	2.535	.013
	Femenino	.800	.545		
Glucosa	Masculino	.768	.597	.336	.738
	Femenino	.986	.286		

* Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov

** Difiere de la distribución normal si $p < \alpha = 0.05$

Fuente: encuestas aplicadas

Se encontró que las únicas variables en las que hubo diferencias significativas por sexo fueron en la talla, la circunferencia de la cadera, el índice de cintura cadera y en la circunferencia abdominal. Sin embargo el valor de referencia en el caso del índice de cintura cadera es para hombres menor de 0.90 y para mujeres menor de 0.85, en el caso de la circunferencia abdominal para hombres es menor de 102 y para mujeres menor de

88. Cabe mencionar que ambos casos los valores de referencia fueron rebasados por el grupo femenino, en tanto que el rubro correspondiente al índice de cintura cadera fue rebasado por el grupo masculino. Por su parte las variables en las que no hubo diferencias significativas se encuentran el peso, el índice de masa corporal y la glucosa.

4. DISCUSIÓN

En la investigación realizada en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE con el grupo de familiares de los pacientes diabéticos que acuden al grupo de educación para diabetes se trató de identificar los factores de riesgo antropométricos para síndrome metabólico y se encontraron los siguientes datos:

En el grupo estudiado acudieron a la entrevista más mujeres que hombres representando el 81.1%, la ocupación más frecuente de dicho grupo fue el de ama de casa con un 50%, el estado civil más frecuente fue el de casado con 67.9%, la edad promedio fue de 44 años y en cuanto a su tipología familiar el 69.8% de los entrevistados pertenece a una familia nuclear, 60.4% es de ocupación obrera y con respecto a la etapa del ciclo vital familiar el 50.9% se encuentra en la fase de dispersión, con respecto a las patologías que componen al síndrome metabólico la hipertensión arterial fue el antecedente heredofamiliar más encontrado con el 52.8% y dentro de los antecedentes personales patológicos la obesidad fue la más referida con el 55.7%, en cuanto a los antecedentes personales patológicos el 61.3% refirió nunca hacer ejercicio, el 79.2% manifestó no fumar.

En cuanto a las mediciones antropométricas el índice de masa corporal tuvo una media de 28.4 kg/m^2 lo que significa que la población estudiada se encuentra con obesidad, estos datos son semejantes a los encontrados en la última Encuesta Nacional de Salud 2000^{3,14} realizada en nuestro país, sin embargo al dividirlo por sexos se encontró más aumentada en el grupo femenino con una media de 28.6 kg/m^2 , al la vez que también superaron al grupo masculino en la medición de la circunferencia abdominal con una media de 88.90 cm lo que se traduce como el grupo más expuesto al desarrollo del síndrome metabólico y que de acuerdo con el NHANES III³ realizado en los Estados Unidos la prevalencia de síndrome metabólico es mayor en las mujeres.

La obesidad abdominal es un marcador clínico importante de resistencia a la insulina. A su vez, la cantidad y la distribución de la grasa pueden predecir la aparición de padecimientos como la enfermedad coronaria y la diabetes mellitus tipo 2. El individuo obeso con mayor almacén de depósito adiposo visceral es quien casi siempre sufre las consecuencias metabólicas adversas; al igual que el sujeto con sobrepeso, quien de

manera predominante almacena grasa intraabdominal en las zonas subcutáneas. Diversos estudios epidemiológicos han demostrado que la grasa intraabdominal se relaciona con un riesgo elevado de padecimientos metabólicos y cardiovasculares^{13,27}.

Cabe mencionar que la intención de la encuesta no es detectar pacientes hipertensos o diabéticos sin embargo al aplicarla y realizar las mediciones antropométricas, clínicas y metabólicas como son la determinación de tensión arterial y glucosa se detectaron algunos casos con cifras elevadas de estos dos últimos parámetros por lo que se sospechó en dichos pacientes una probable patología desconocida por ellos por lo que fue necesario referirlos a la consulta de medicina familiar para su evaluación o referencia a otro nivel.

La limitación fundamental de este trabajo en cuanto a los resultados obtenidos es que no se pueden generalizar a la población general por que el muestreo no fue aleatorio, se trató de un grupo limitado de familiares de pacientes diabéticos pertenecientes al grupo de educación para diabetes de la clínica y que fueron elegidos por el autor de esta tesis, además debe considerarse que por ser familiares directos de pacientes diabéticos tienen una mayor susceptibilidad genética a presentar alteraciones metabólicas y por lo tanto de desarrollar síndrome metabólico.

4.1 Aplicación práctica y clínica de los resultados en el perfil profesional, los ejes de acción y las áreas de estudio de la familia.

Se acepta ampliamente que la medicina familiar es la disciplina que capacita al médico para brindar atención médica continua, integral para el individuo y su familia.

Es una disciplina académica y especialidad médica que comprende una serie de actividades que se fundamentan en tres ejes:

Continuidad: se comprende desde una perspectiva que integra aspectos biológicos, psicológicos y sociales en un esquema longitudinal que permite el seguimiento del proceso salud-enfermedad, sin importar sexo, ni la naturaleza o estadio de las enfermedades que les afecten.

Acción anticipatoria: se basa en un enfoque de riesgo, el cual contribuye a la identificación de la probabilidad de que ciertas características de los individuos y/o medio que les rodea les produzcan en conjunto una enfermedad.

Estudio de la familia: Permite el entendimiento del entorno biopsicosocial fundamentalmente en el que se desarrolla la vida de cualquier individuo y que señala a la familia como un grupo social en el que el proceso salud-enfermedad se maneja bajo una serie de factores de tipo estructural, funcional y cultural.

Estos tres ejes se utilizan durante la prevención y el desarrollo de las enfermedades asociadas al síndrome metabólico.

En cuanto a la continuidad se debe dar un seguimiento en todo individuo con sobrepeso u obesidad como lo indica la Norma Oficial Mexicana para el manejo integral de la obesidad NOM-174-SSA1-1998²⁰.

En cuanto a la acción anticipatoria se previene el desarrollo de nuevas enfermedades componentes o no del síndrome metabólico, así como sus secuelas físicas, psicológicas y sociales del paciente y su familia, la hiperutilización de los servicios de salud,

menores costos para el paciente y las instituciones brindando por lo tanto una mejor calidad de vida.

A través del estudio de la familia el especialista en medicina familiar puede orientar y educar a los diferentes miembros de la familia para participar en la modificación del estilo de vida lo que incluye el involucramiento de todos los miembros al mismo tiempo que se fomenta la relación médico paciente, detectando al mismo tiempo a los integrantes que se encuentren en mayor riesgo de enfermedad.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se logró detectar los factores de riesgo antropométricos para el desarrollo de síndrome metabólico en familiares de pacientes diabéticos que acuden al grupo de educación para diabetes de la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE, encontrando un alto porcentaje de alteraciones antropométricas dando como resultado problemas de obesidad y sobrepeso colocando a la población estudiada en un alto riesgo para desarrollar el síndrome metabólico o alguna de las diferentes patologías que lo integran.

Como aplicación práctica fundamental consideramos que el médico familiar debe investigar los índices antropométricos rutinariamente en la población de su consultorio por la rapidez y sencillez que ello conlleva, para identificar aquellos pacientes que se encuentran en algún grado de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico o alguna de las diferentes patologías que lo integran realizando de esta forma su enfoque preventivo e iniciar el tratamiento mediante la modificación del estilo de vida y/o farmacológico en aquellos pacientes que lo ameriten apoyándose en el equipo multidisciplinario que se encuentra a su alrededor fungiendo así como administrador de los recursos dando como resultado una disminución en la carga de trabajo, optimización de los recursos de salud y sobre todo brindando una mejor calidad de vida para el paciente y su familia.

Es necesario educar y orientar al paciente y su familia para prevenir problemas de obesidad lo cual se puede lograr mediante la atención continuada a través de la relación médico paciente y la utilización de las diferentes herramientas con las que cuenta el especialista en medicina familiar como es la entrevista familiar ya que las cifras actuales de obesidad en nuestro medio son alarmantes y que sin duda representa un serio problema de salud pública que continua creciendo constantemente.

Finalmente cabe mencionar que esta investigación es la primera en su tipo realizada en la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez” del ISSSTE y que cumplió con los objetivos que se plantearon al inicio del trabajo dejando un área de investigación amplia para los residentes de la especialidad y médicos familiares.

6. REFERENCIAS

1. Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico. *Med. Int. Méx.* 2002;18(1):12-41.
2. Fleitas EA. Síndrome X. Alto riesgo de enfermedad arterial. *Rev. Cubana Angiol. y Cir. Vasc.* 2002;3(1):68-74.
3. Trejo GJ. Epidemiología del síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo 2: ¿El diluvio que viene?. *Arch. Cardiol. Mex.* 2004;74 Supl. 2:S267-S270.
4. Consenso Mexicano de Resistencia a la Insulina y Síndrome Metabólico. *Rev. Mex. Cardiol.* 1999;10(1):3-19.
5. Goutham R. Insulin Resistance Syndrome. *Am. Fam. Physician* 2001;63:1159-1163.
6. Earl SF, Wayne HG, William HD. Prevalence of the Metabolic Syndrome Among US Adults. *JAMA* 2002;287(3):356-359.
7. Asociación Latinoamericana en Diabetes. Epidemiología de la diabetes tipo 2 en Latinoamérica. *Rev. Asoc. Latinoam. Diab.* 2000;Supl. 1 Ed. Extraordinaria.
8. Grupo Mexicano de Consenso para el Estudio del Síndrome Metabólico y Resistencia a la Insulina. Estado posprandial y riesgo de enfermedad cardiovascular. 2003;19(5):289-300.
9. Chávez TN, Tamayo RR, Lizardi CJ. Factores de riesgo en diabetes mellitus tipo 2. *Med. Int. Méx.* 2003;19(5):301-310.
10. Eng CL. Tratamiento de los síndromes coronarios agudos en pacientes diabéticos o con síndrome metabólico. *Arch. Cardiol. Mex.* 2004;74 Supl. 2:S275-S280.
11. Vazquez C, Salinas S, Gómez R, Rosso M, Jiménez M, Argüero R. Factores metabólicos de riesgo cardiovascular en población mexicana con diferente índice de masa corporal. 2003;11(1):15-21.
12. Fernández BC. ¿Son la diabetes mellitus tipo 2 y el síndrome metabólico una misma enfermedad? Consideraciones acerca de la prevención de la enfermedad cardiovascular aterosclerosa. *Arch. Cardiol. Mex.* 2004;74 Supl. 2:S261-S266.
13. Pietrobelli A, Velázquez AM. Implicaciones clínicas de la obesidad, su relación con el síndrome de resistencia a la insulina y la importancia de la evaluación de la grasa visceral. *Nutr. Clin.* 2002;5(4):293-295.
14. González BJ. Obesidad: problema de salud pública en México. *Nutr. Clin.* 2002;5(4):213-218.

15. Lean M, Han T, Morrison. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ* 1995;311(6998):158-161.
16. Jiun B, Torado J, Niaura R, McCaffery J, Zhang J, Spiro A, Ward D. Are metabolic risk factors one unified syndrome? Modeling the structure of the metabolic syndrome X. *Am. J. Epidemiol.* 2003;157(8):701-711.
17. Weinstock R, Dai H, Wadden T. Diet and exercise in the treatment of obesity. *Arch Intern. Med.* 1998;158(22):2477-2483.
18. Toumlehto J, Lindström J, Eriksson J, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N. Engl. J. Med.* 2001;344(18):1343-1350.
19. Watkins L, Sherwood A, Feinglos M, et al. Effects of exercise and weight loss on cardiac risk factors associated with syndrome X. *Arch. Intern. Med* 2003;163(16):1889-1895.
20. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. *Diario Oficial de la Federación Mexicana.* México 7 de Abril del 2000.
21. Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998. Para el manejo integral de la obesidad. *Diario Oficial de la Federación Mexicana.* México; 7 de diciembre de 1998.
22. GTPI , Guía para la Tutoría de Proyectos de Investigación en medicina Familiar, 1ª Ed. Editorial medicina familiar mexicana, México 2003.
23. Medidas clínicas y antropométricas en el adulto y adulto mayor. *Manual de Procedimientos para las mediciones.* Secretaría de Salud 2004.
24. Irigoyen CA. *Diagnóstico familiar.* 6ª Ed. México: Editorial medicina familiar mexicana, 2000:13-17.
25. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Secretaría de Salud, México. 3 feb. 1983.
26. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adaptada en la 18ª asamblea Médica Mundial en Helsinki, Filadelfia, junio de 1964 y Enmendada en la 52ª asamblea general, Edimburgo, Escocia, octubre del 2000.
27. Arner P. Impact of visceral fat. *Int. J. Obes.* 1997;21 Supl. 20.

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACION VOLUNTARIA

Consentimiento para participación en la encuesta **“detección de factores de riesgo antropométricos para síndrome metabólico en familiares de pacientes diabéticos que acuden a un grupo de educación para diabetes de la Clínica de Medicina Familiar “Dr. Ignacio Chávez”**”. Esta investigación tiene autorización para realizarse en esta unidad médica, la información que usted proporcione mediante sus respuestas será de carácter confidencial y será obtenida de manera voluntaria. Si usted siente que alguna de las preguntas o más le causan incomodidad o molestia, tiene la libertad de no contestarla(s) respetando su pensamiento y decisión. Del mismo modo, si usted se siente en algún momento herido, lastimado o agredido en su intimidad, dignidad, valores o moral, el cuestionario será interrumpido y destruido frente a usted terminando así su valiosa colaboración.

La información obtenida será utilizada para fines de investigación que permita obtener información útil para mejorar la atención médica integral, de la población que asiste y utiliza los servicios que proporciona esta unidad médica.

El cuestionario se contesta aproximadamente en 20 minutos, no existen preguntas buenas ni malas, únicamente le pido que sus respuestas sean honestas y sinceras.

¿Acepta usted contestar el cuestionario? Si _____ No _____

Muchas gracias por su participación.

FICHA DE IDENTIFICACION

1. Edad _____

2. Sexo 1) Masculino _____ 2) Femenino _____

3. Escolaridad _____
4. Ocupación. _____
5. Estado civil. 1) Soltero ___ 2) Casado ___ 3) Unión libre ___
 4) Viudo ___ 5) Divorciado

ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES

6. ¿Tiene algún familiar con alguna de las siguientes enfermedades?

1. SI

2. NO

a) Diabetes Mellitus		
b) Hipertensión arterial		
c) Obesidad		
d) Colesterol alto		
e) Triglicéridos altos		

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS

7. ¿Padece usted alguna de las siguientes enfermedades?

1. SI

2. NO

a) Diabetes Mellitus		
b) Hipertensión arterial		
c) Obesidad		
d) Colesterol alto		
e) Triglicéridos altos		

f) Otras Especifique cual _____

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS

8. ¿Practica ejercicio con regularidad durante al menos 20 minutos por sesión?

- 1) Nunca
- 2) De 1 a 2 veces por semana.
- 3) 3 veces o más por semana

9. ¿Usted fuma?

- 1) Si
- 2) No.

10. En caso de fumar ¿con que frecuencia lo hace?

- 1) Una vez por semana o menos
- 2) De 2 a 3 veces por semana
- 3) Diario

11. ¿Qué cantidad de cigarros?

- 1) De 1 a 5
- 2) De 6 a 10
- 3) 10 o más

12. ¿Usted consume bebidas alcohólicas?

- 1) Si
- 2) No

13. En caso de consumir bebidas alcohólicas ¿Con que frecuencia lo hace?

- 1) Una vez por semana o menos
- 2) De 2 a 3 veces por semana
- 3) Diario

MEDICIONES

14. Peso _____
15. Talla _____
16. Índice de Masa corporal _____
17. Circunferencia de la cadera _____
18. Índice cintura cadera _____
19. Circunferencia abdominal _____
20. Frecuencia cardiaca _____
21. Tensión arterial _____
22. Destrostix _____

TIPOLOGIA FAMILIAR

23. ESTRUCTURA: 1) Nuclear 2) N. Moparental 3) Extensa 4) Ext. Compuesta
24. DESARROLLO: 1) Tradicional 2) Moderna
25. DEMOGRAFIA: 1) Urbana 2) Rural
26. INTEGRACION: 1) Integrada 2) Semiintegrada 3) Desintegrada
27. OCUPACION: 1) Profesional 2) Obrera 3) Campesina
28. ETAPA ACTUAL DEL CICLO VITAL (SEGÚN GEYMAN):
 - 1) Matrimonio 2) Expansión 3) Dispersión 4) Independencia 5) Retiro y muerte

ANEXO 2

¿QUÉ ES EL SINDROME METABOLICO?

Es una asociación de problemas de salud que pueden aparecer de forma simultanea causados por el estilo de vida, especialmente la mala alimentación y la ausencia de ejercicio.

¿CUÁL ES LA CAUSA?

La causa exacta se desconoce, pero las condiciones más importantes que contribuyen a su aparición son:

- Factores genéticos (hereditarios)
- Sedentarismo
- Sobre peso
- Falta de ejercicio



¿ES MAS FRECUENTE EN PERSONAS DE EDAD AVANZADA?

Si afecta al 24% de la población de más de 40 años y sigue aumentando de forma progresiva hasta estabilizarse en los sesenta años.



El síndrome metabólico aumenta en gran medida el riesgo de la diabetes, ataques cardiacos entre otros, tu puedes disminuir el riesgo a tu salud.

Comienza a desarrollarse durante la infancia y adolescencia ya que en la actualidad se está presentando en la gente joven.

En la actualidad las personas llevan un estilo de vida contrario a lo saludable, sobre todo en la manera de alimentarse.

¿CÓMO SE PREVIENE?

- Cuidar el peso corporal
- Realizar ejercicio físico
- Evitar el sedentarismo
- Tener una buena alimentación



¿CUÁL ES SU TRATAMIENTO?

La mejor forma de controlar esta alteración es aumentando la actividad física y manteniendo el peso adecuado.

Es importante combatir la obesidad con paciencia y persistencia.

El tratamiento se debe basar en la prevención de la diabetes y problemas cardiacos, así como el control de presión alta, niveles de colesterol y triglicérido.

¿CUÁL ES EL FUTURO DE ESTA ALTERACIÓN?

Sin duda los mayores esfuerzos hay que ponerlos en la prevención (sobre todo en los niños), hay que actuar desde el hogar, estimular el deporte, y dar pautas para una alimentación adecuada.



Hacer ejercicio no significa necesariamente correr kilómetro al día ó ingresar al gimnasio, la idea es mantenerse activo con el fin de gastar energía.

Una clave para poder llevar un buen control de nuestro peso consiste en seguir un plan de alimentación diario bien equilibrado y bajo en grasas.

¿QUE ES EL SINDROME

METABOLICO?