



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**



**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E  
INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD ACADÉMICA  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 16 CANCÚN, Q. ROO**

**FRECUENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 DE  
LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 14 DEL IMSS CON CRITERIOS DEL NCEP ATP  
III EN CANCÚN, QUINTANA ROO.**

**TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN  
MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA**

**DR. CARLOS ARANO BARRÁN**

**CANCÚN, QUINTANA ROO**

**2007**



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.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: CARLOS ANTONIO  
RAMÍREZ

FECHA: 12/05/08

SIRMA: [Signature]

**FRECUENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 DE  
LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 14 DEL IMSS CON CRITERIOS DEL NCEP ATP  
III EN CANCÚN, QUINTANA ROO.**

**TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA  
FAMILIAR**

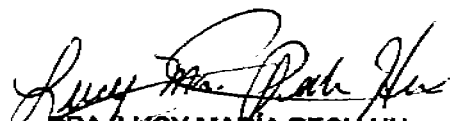
**PRESENTA:**

**DR. CARLOS ARANO BARRÁN**

**AUTORIZACIONES:**



**DRA. LUCY MARÍA PECH HU.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN MEDICINA FAMILIAR PARA MÉDICOS GENERALES EN  
CANCÚN QUINTANA ROO.**



**DRA. LUCY MARÍA PECH HU  
ASESOR METODOLÓGICO DE TESIS**



**DRA. BLANCA MARGARITA SANCHEZ RAMÍREZ  
ASESOR DEL TEMA DE TESIS.**



**DR. RENE CASTRO BUENFIL  
COORDINADOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA UNIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR N° 16.**

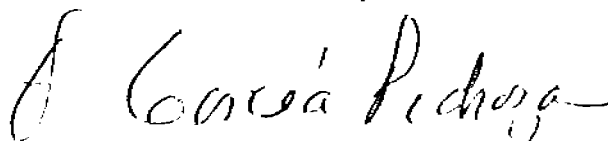
**FRECUENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO CON CRITERIOS DEL NCEP  
ATP III EN DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE LA U.M.F. NO. 14 DEL I.M.S.S. EN  
CANCÚN, QUINTANA ROO**

**PRESENTA**


**ARANO BARRAN CARLOS**

**AUTORIZACIONES**

**DR. MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ ORTEGA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**



**DR. FELIPE DE JESUS GARCÍA PEDROZA  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE  
MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**



**DR. ISAIAS HERNÁNDEZ TORRES  
COORDINADOR DE DOCENCIA DEL DEPARTAMENTO DE  
MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**

## AGRADECIMIENTOS

**A mi madre**

En quien siempre encontré un apoyo indiscutible para mi desarrollo profesional y a quien por desgracia no le alcanzo la vida para ver terminado este trabajo.

**A mi esposa y mi hija**

Quienes padecieron durante el desarrollo del curso de mis desatenciones, producto de las múltiples ocupaciones, necesarias durante el desarrollo del curso. Mil gracias por su paciencia, comprensión y apoyo.

**A mis hermanas y hermanos**

Por su incondicional apoyo en cada una de las etapas de mi vida.

**A la Dra. Lucy María Pech Hu**

Coordinadora del curso, por su infinita dedicación y paciencia durante el desarrollo de mi formación profesional como Médico Familiar.

**A la Dra. Blanca Margarita Sánchez Ramírez**

Por su gran apoyo para la realización de mi trabajo de investigación.

**A mis compañeros del curso**

Con quienes compartí conocimientos y una gran amistad

**A la Dra. María Valeria Jiménez Baez**

Por su gran apoyo en la etapa final de mi tesis

**Al Lic. en Nutrición José Luis Quintanilla Anaya**

Por su contribución en la realización de esta investigación

**A la encargada del CDS C. Gloria Rovira**

Por su apoyo para la captura de información.

**A todos los que contribuyeron con mi formación como Médico Familiar y con realización del presente trabajo entre los que se encuentran Médicos Familiares, Médicos no Familiares, asistentes medicas, mil gracias.**

**Agradecimiento especial a la Dra. Lourdes Rojas Armadillo**

Coordinadora Delegacional de Educación en Salud por su constante apoyo a la nuestra, primera generación (2002-2005) de Residencia Semipresencial para Médicos Generales del IMSS en Cancún, Quintana Roo.

**FRECUENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 14 DEL IMSS CON CRITERIOS DEL NCEP ATP III EN CANCÚN, QUINTANA ROO.**

## ÍNDICE GENERAL

|   |    |
|---|----|
| <b>Marco teórico (antecedentes)</b> .....                 | 1  |
| <b>Planteamiento del problema</b> .....                   | 5  |
| <b>Justificación</b> .....                                | 6  |
| <b>Objetivos general</b> .....                            | 7  |
| <b>Metodología</b>  |    |
| Tipo de estudio.....                                      | 8  |
| Población, lugar y tiempo de estudio .....                | 8  |
| Tipo de muestra y tamaño de muestra .....                 | 8  |
| Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....      | 9  |
| Información (variables) a recolectar .....                | 10 |
| Método o procedimiento para capturar la información ..... | 11 |
| Consideraciones éticas.....                               | 12 |
| <b>Resultados</b>   |    |
| Descripción (análisis estadístico) de los resultados..... | 13 |
| Figuras, gráficas y cuadros.....                          | 14 |
| <b>Análisis</b> .....                                     | 21 |
| <b>Conclusiones</b> .....                                 | 22 |
| <b>Bibliografía</b> .....                                 | 23 |



## MARCO TEÓRICO (ANTECEDENTES)

Con el transcurso de los años el Síndrome Metabólico (SM) ha recibido diversos nombres: Himsworth en 1936 propone el término "insulino resistencia", James Neel 1962 describe el "genotipo de la escasez o gen ahorrador" presente en el sedentarismo produciendo insulino resistencia y obesidad. Reaven en 1988 propone "síndrome X". Ferrannini en 1991 "síndrome de insulino resistencia" y la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1998 adopta el término SM (1, 2, 3,4)

El SM es una entidad clínica caracterizada por la asociación de enfermedades vinculadas fisiopatológicamente a través de resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, tales como: intolerancia a la glucosa y/o diabetes mellitus (DM) caracterizada clínicamente por polidipsia, polifagia y poliuria; hipertensión arterial sistémica (HTAS) que es una enfermedad frecuentemente asintomática pero que puede manifestarse clínicamente con cefalea suboccipital, acúfenos, sensación de inestabilidad, fatiga y palpitaciones; obesidad central caracterizada por una distribución abdominal de la grasa; hipercolesterolemia que es una concentración sérica elevada de colesterol casi siempre de baja densidad e hipertrigliceridemia frecuentemente sintomática aunque cuando su concentración excede de 1000 mg/dl se presentan xantomas eruptivos, pequeñas paulas rojo-anaranjadas en el tronco y extremidades con gran riesgo de pancreatitis. Aunque se asocian frecuentemente otras entidades como : síndrome de ovarios poliquísticos, , acantosis nigricans, hipercortisolismo, cirrosis hepática, insuficiencia renal aguda, leprechaunismo, diabetes lipoatrófica, síndrome de Rabson-Mendenhall y otros.(5)

Debido a que de los criterios para establecer el diagnóstico del SM, varían entre diversos países, esto representa un obstáculo para establecer con precisión su definición y epidemiología (6). Sin embargo para la realización del presente estudio se optó por trabajar con los criterios establecidos por The Third National Health and Nutrition Examination Survey ( NHANES III ) a través del National Cholesterol Education Program Adult Treatment ( NCEP ATP III ), por contener los criterios más susceptibles de realizarse en la Unidad de Medicina Familiar ( UMF ) de estudio, se citan además con fines didácticos y de comparación los criterios establecidos por la OMS y el Consenso Mexicano de Resistencia a la Insulina y SM.

En 1988 el NHANES III a través del NCEP ATP III establece que para el diagnóstico de SM se requiere la presencia en una persona de tres o más de los siguientes criterios: obesidad abdominal, determinado por la circunferencia de cintura en hombres  $> 102$  centímetros (cm) ó 40 pulgadas (in) y en mujeres  $> 88$  cm (35 in); triglicéridos  $\geq 150$  miligramos por decilitro (mg/dl) ó  $\geq 1.69$  miliosmol por litro (mmol/l); colesterol de alta densidad (HDL-c)  $< 40$  mg/dl ( $< 1.03$  mmol/l) en hombres y  $< 50$  mg/dl ( $< 1.29$  mmol/l) en mujeres; tensión arterial (TA) sistólica  $\geq 130$  milímetros de mercurio (mmHg) y/o TA diastólica  $\geq 85$  mmHg o en tratamiento antihipertensivo y glucosa plasmática en ayuno (GPA)  $\geq 110$  mg/dl y/o estar en tratamiento para cualesquiera de ellos (7)

La OMS establece para el diagnóstico de SM la presencia de: alteración de la GPA, alteración en la tolerancia a la glucosa, DM o resistencia a la insulina más 2 o más de los siguientes criterios: TA  $\geq 160/90$  mmHg; triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl (1.695 mmol/l) y/o HDL-c  $< 35$  mg/dl (0.9 mmol/l) en hombres y  $< 39$  mg/dl (1.0 mmol/l) en mujeres; Obesidad central determinada por la relación cintura – cadera  $> 0.9$  in en hombres y  $> 0.85$  in en mujeres o un Índice de Masa Corporal (IMC)  $> 30$  kilogramos por metro cuadrado de superficie corporal

(kg/m<sup>2</sup> SC) y excreción de albúmina  $\geq$  20 microgramos por minuto (mcg/min.) o una relación albúmina / creatinina  $\geq$ 20 miligramos por gramo (mg/g). (4)

El Consenso Mexicano de Resistencia a la Insulina y SM en 1999 propone criterios tempranos para la detección del SM: GPA de 110 a 125 mg/dl; hiperglucemia posprandial de 2 horas  $\geq$  140 mg/dl; insulina de ayuno elevada; triglicéridos en ayunas  $\geq$  150 mg/dl y posprandial  $>$  180 mg/dl; relación cintura cadera en hombres  $>$  0.9 y en mujeres  $>$  0.85; IMC  $\geq$  27 Kg./m<sup>2</sup>; hijo con peso al nacer  $\geq$  4 Kg.; antecedentes de: DM gestacional, bajo peso al nacer, familiares en primer grado con: DM2, HTAS, dislipidemia y obesidad o enfermedad vascular en menores de 45 años; edad mayor de 30 años; antecedentes de cáncer de mama; cáncer endometrial; multiparidad; TA de normal a alta (130-139/85-89); anovulación crónica; hiperandrogenismo. (5)

Al SM se le atribuyen factores ambientales como: alta ingesta de grasas y/o alcohol, estrés, tabaquismo, sedentarismo, multiparidad y desnutrición intrauterina. Otros factores asociados, aunque no forman parte del mismo son: Hipertrofia ventricular izquierda, apnea obstructiva del sueño, litiasis vesicular y cáncer endometrial y mamario. (5)

Los factores que incrementan el desarrollo del SM son: el ser adulto, la posmenopáusica, ser México-americano, tener IMC alto, tabaquismo, bajos recursos económicos, alta ingesta de carbohidratos e inactividad física. (8)

En 1990 en la Cd. de México, se identificó en adultos no diabéticos con uno o ninguno de los criterios del SM de la OMS, que el 14.2% de hombres y 16% de mujeres desarrollaron SM, así también se observó que el 45.4% desarrollaron DM tipo 2. Se ha relacionado a la proteína C reactiva como un importante predictor de la patogénesis de la DM y del SM en la mujer. (9)

En pacientes con HTAS leve de reciente inicio y sin obesidad la intolerancia a la glucosa, parece ser un marcador temprano para el desarrollo del SM. (10)

En la población general de España la resistencia a la insulina tiene una prevalencia del 31.8%, el SM del 15%. En pacientes con cardiopatía isquémica el SM se presentó en el 41.08%, conforme a los criterios del Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR) se encontró: HTA 67%, tabaquismo 64.8%, dislipidemia 64%, DM tipo2 43%, obesidad 36.7%, antecedentes heredofamiliares 16.7%, distribución central de la grasa 39.4%, resistencia a la insulina del 47% con el índice Homeostasis Model Assessment (HOMA), hiperinsulinismo 38.2% y del SM 41.8% y se identificó una relación hombre/mujer de 5/6. (11)

En Arabia se aplicaron los criterios del NCEP ATP III a adultos  $\geq$ 20 años encontrándose el 17%. En Italia en pacientes VIH positivo el 45.4%. En Finlandia se aplicaron 10 diferentes criterios para el SM a pacientes con HTAS y se encontró una prevalencia del 35%. (12, 13,14)

En la India con criterios de la OMS para el SM se estudiaron dos poblaciones de estratos socioeconómicos, medio y bajo, y se encontró una prevalencia de DM tipo 2 del 12.4 y 6.5%, tolerancia anormal a la glucosa 7.5 y 2.9%, hiperinsulinemia 16.7 y 6.6%, HTAS 14.9 y 8.4%, obesidad en hombre 38 y 13.4%, obesidad en mujeres 33.1 y 24.2%, hipercolesterolemia 24.2 y 14.2% e hipertrigliceridemia 16.7 y 6.6% respectivamente. (15)

Un estudio de pacientes mayores de 35 años, diabéticos de Brasil, en junio del 2003 con criterios de la OMS se observó al SM en el 85%, en atención a la etnia: blanca / no blanca se encontró una prevalencia: del SM en el 84% y 86%, de enfermedad vascular periférica 35 y 18%, de retinopatía 44 y 20%, de neuropatía sensorial distal 44 y 24%, de micro- macroalbuminuria 38 y 28% y de ECV 53 y 36% respectivamente. En relación a la

presencia de cada uno de los diferentes criterios diagnósticos del SM agrupados en: uno, dos, tres y cuatro criterios, se registró en pacientes con: enfermedad vascular periférica el 18, 31, 37 y 38 % respectivamente; con infarto fue del 1.0, 4.5, 5.9 y 11.3%; con retinopatía el 20,38,42 y 64%; con neuropatía sensorial distal del 24, 32, 49 y 57%; con ECV en un 36, 44, 52 y 60% y en pacientes con micro-macroalbuminuria se relacionó con el 30,36,41% y no valorado.(16)

En los Estados Unidos Americanos (EUA) conforme al NCEP ATP III la prevalencia del SM en hombres fue del 22.8% y en mujeres del 22.6%. Afecta al 22% de la población adulta y entre los 20 y 29 años de edad al 7% de los hombres y 6% de las mujeres. En mayores de 50 años de edad es de aproximadamente 44%. (8,17)

En el reporte de la Encuesta Nacional de la Secretaría de Salud (ENSA) de 1994, con criterios del NCEP ATP III se identificó el 24% en mayores de 20 años y en relación a cada uno de sus componentes: obesidad abdominal 38.6%, hipertrigliceridemia 30%, disminución HDL-c 37.1%, hipertensión 34% y aumento de la glucosa de ayuno 12.6%. En la República Mexicana en el 2002 conforme a los criterios de la OMS se identificó una prevalencia del 9.2 % y según el NCEP ATP III el 21.4% en no diabéticos. (17,18)

En el reporte de la (ENSA) 2000 se encontró la siguiente prevalencia de los diversos componentes del SM: hipertensión 30.05%, diabetes 10.8% y obesidad 24.4%. (19)

Respecto al peso relacionado con el SM, se han realizado investigaciones en la diferentes poblaciones a nivel mundial; en EUA, los niños y adolescentes con sobrepeso presentan uno o más de los criterios del SM en el 28.7%. El SM se incrementa con la obesidad llegando al 50% en jóvenes y se incrementa aun más al asociarse con: resistencia a la insulina, aumento de proteína C reactiva, disminución de adiponectina y altos niveles de interleucina 6. (17, 20)

El SM se encuentra hasta en el 25% de las personas delgadas. Se encontró el SM en pacientes con peso normal en una proporción del 4.6%, con sobrepeso 22.4% y obesos 59.6% con igual distribución en hombres y mujeres. En los adultos hipertensos y obesos la prevalencia fue del 54%, siendo la circunferencia de cintura fue un poderoso predictor para el desarrollo del SM, no así el IMC o relación cintura cadera. Con criterios modificados de la OMS y NCEP ATP III en personas entre 4 y 20 años obesos sin DM2 la prevalencia fue para los moderadamente obesos 37% y para los severamente obesos 49.7%. (5, 8, 15, 20)

El SM se incrementa con la edad, por lo tanto puede considerarse como un importante predictor de ECV, que en relación con DM tipo 2 mostró una prevalencia del 13.9%; mientras que en el SM con DM tipo 2 es del 19.2%. (7)

En 1999 en México se hizo un estudio en 1585 personas en las cuales se identificó al 5% de hombres y 4.6% de mujeres con peso normal, distribución abdominal de grasa 62 y 81%, tabaquismo 30 y 18%, HTA 31.5 y 28.29%, DM tipo 2 10.9 y 8.43% respectivamente. (21)

Se aplicó NCEP ATP III en la Encuesta Nutricional de Canarias (ENCA) obteniéndose la agrupación de uno, dos, tres, cuatro y cinco criterios en el 29.9, 21.3, 15.7, 6.4 y 2.2% respectivamente. (6)

En México, existe predisposición genética para el desarrollo del SM, DM tipo 2 y algunas formas primarias de dislipidemia por la alta ingesta calórica, obesidad y la presencia de carbohidratos simples en la dieta, así como el tabaquismo, consumo de alcohol y el sedentarismo. (21)

Dada la dimensión del problema que representa el SM, el Consenso Mexicano de Resistencia a la Insulina y SM propone que la presencia de cualquiera de los criterios diagnósticos sea sometida a vigilancia, estudio y tratamiento. (5)

El SM se ha llegado a considerar una epidemia en los países desarrollados, dada la industrialización que se presenta en éstos, principalmente en relación a los alimentos que se consumen y por ende predisponen al desarrollo de los problemas de salud que desarrollan el SM, así pues, con la rápida industrialización a nivel mundial se requerirá a corto tiempo la expansión de servicios de salud. (12)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A pesar de la trascendental importancia del SM y su repercusión en la morbi - mortalidad cardiovascular mundial, el diagnóstico no se encuentra incluido en los registros de la clasificación internacional de las enfermedades 10 (CIE 10).

El SM es un importante predictor de micro y macroangiopatía y a pesar de su importancia no existe uniformidad en cuanto a sus criterios diagnósticos, lo que impide establecer en forma precisa su trascendencia epidemiológica a nivel mundial.

La alta prevalencia del SM en pacientes diabéticos tipo 2 fue el factor primordial que me estimuló para la realización del presente trabajo, donde encontré una frecuencia del 79.5 %, mientras que en el NCEP ATP III se encontró una prevalencia del 86% y en Brasil del 85%.

Estudios realizados a población adulta en general muestran una prevalencia del SM del 23 % en el NCEP ATP III que coincide con lo reportado en la ENSA donde se encontró una prevalencia del 24 %, mientras que en la ENCA se reporta el 15.7 % y en Arabia Saudita del 15.7 %.

La prevalencia del SM en México-Americanos hombres es del 20.8% y mujeres del 27.8%. En Mexicanos no diabéticos es del 21.4%(8,18). La ENSA en 1994 identifica una prevalencia del SM en el 24% de personas mayores de 20 años.

A nivel estatal no existen estudios publicados que reporten la frecuencia del SM. En la consulta diaria de mi UMF atendiendo un promedio de 4 a 6 pacientes diabéticos diarios y que son portadores de SM, sin embargo el médico familiar no aplica los criterios diagnósticos, por lo que el número de casos no se ve reflejado en las estadísticas, motivo por el cual surge la pregunta de investigación.

**¿Cuál es la frecuencia del SM en diabéticos tipo 2 de la UMF No 14 del IMSS?**

## JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del presente estudio surge de la inquietud de confirmar que la asociación de enfermedades crónico - degenerativas que se agrupan para establecer el diagnóstico del SM como: DM, HTAS, obesidad, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, influyen de manera más importante sobre la morbi - mortalidad, que la presencia aislada de cada una de ellas en un paciente determinado.

El IMSS brinda atención grupal e individual a pacientes con padecimientos afines, con un grupo multidisciplinario de atención a la salud entre los que se incluyen: médicos familiares y no familiares, trabajadoras sociales, nutriólogos, químicos fármaco biólogos y otros, como: los grupos de autoayuda para pacientes diabéticos, hipertensos y obesos así como, el grupo: Sobrepeso, Obesidad, Hipertensión y Diabetes (SOHDI) para la atención de pacientes que presentan descompensación metabólica de uno o más de estos padecimientos.

En las unidades de primer nivel de atención del IMSS los médicos están capacitados para establecer el diagnóstico de cada uno de sus criterios del SM, sin embargo, no se integra el diagnóstico como tal, motivo por el cual existe un subregistro de su frecuencia, considerando esta observación el presente trabajo pretende ser una información adicional para que el médico familiar identifique precozmente el SM e influya de manera oportuna en la prevención de los factores de riesgo modificables, promoviendo la realización de ejercicio y la modificación de hábitos alimenticios, efectúe el adecuado control metabólico, refiera de manera oportuna a grupos de autoayuda, al departamento de nutrición, a grupos SODHI y/o a segundo nivel de atención.

Con el quehacer diario del Médico Familiar en la integración del diagnóstico del SM y la existencia de estudios como el presente, que refleje la frecuencia del SM, permitirá conocer la afección real en nuestra población derechohabiente.

## **OBJETIVO GENERAL**

**Conocer cuál es la frecuencia del SM en pacientes diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar No. 14 del IMSS con criterios del NCEP ATP III en Cancún, Quintana Roo.**

## **METODOLOGÍA**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Se trata de un estudio transversal, observacional, retrospectivo, descriptivo.

### **POBLACIÓN, LUGAR Y TIEMPO DE ESTUDIO**

El estudio se realizó en una Unidad de Medicina Familiar (UMF) de primer nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social, la UMF No. 14 de Cancún, Quintana Roo durante el mes de febrero del año 2005.

### **TIPO DE MUESTRA (MUESTREO)**

Se eligieron para la realización del presente estudio los expedientes de los pacientes diabéticos tipo 2 (3000), localizados en el Área de Informática Médica y Archivos Clínicos (ARIMAC) de la UMF No. 14 de Cancún, Quintana Roo aplicándose muestreo sistemático.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Para la obtención del tamaño de la muestra se aplicó a la población con diabetes mellitus tipo 2 adscrita a la UMF No.14, el programa estadístico EPI INFO 2000 abastecido con una frecuencia esperada del 80% se obtuvo un tamaño de muestra de 227 expedientes con un nivel de confianza del 95% y un error aceptable del 5%.



### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1. Pacientes diabéticos tipo2 ( población de estudio )
2. Adscritos a la UMF No. 14 del IMSS.
3. Mayores de 20 años de edad.
- 4.- Género indistinto

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Se consideró la exclusión de las pacientes con cualquier otro tipo de diabetes.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

No se elimino ningún caso, en virtud de que se encontraron todos los expedientes seleccionados para el estudio.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLE                                   | Definición Conceptual  | Definición Operacional  | Unidades de Medición   | Escala de Medición                   |
|--|--|---|--|--------------------------------------|
| <b>Variable de estudio</b>                 |  |   |  |                                      |
| <b>SÍNDROME METABÓLICO</b>                 | Entidad clínica caracterizada por la asociación de enfermedades vinculadas fisiopatológicamente a través de resistencia a la insulina: DM, HTAS, obesidad, dislipidemia e hipertrigliceridemia | Presencia de 3 o más de las variables   | Presente<br>Ausente y<br>Sin registro  | Cualitativa<br>Nominal               |
| <b>Subvariables</b>                        |  |   |  |                                      |
| <b>HIPERTENSIÓN ARTERIAL</b>               | Enfermedad común a menudo asintomática caracterizada por un aumento de la presión arterial que excede en forma persistente los 140/90 mmHg   | Presión Arterial<br>Sistólica $\geq 130$<br>Diastólica $\geq 85$<br>o en tratamiento antihipertensivo | mmHg<br>mmHg   | Cuantitativa<br>Continua             |
| <b>HIPERTRIGLICERIDEMIA</b>                | Concentración sérica de triglicéridos posterior al ayuno nocturno superior al percentil 90 ó 95 para la edad y sexo  | Triglicéridos $> 150$<br>o en tratamiento antihipertriglicéridémico                                   | mg/dl  | Cuantitativa<br>Continua             |
| <b>HIPOCOLESTEROLEMIA DE ALTA DENSIDAD</b> | Proteína plasmática en la que el componente proteico predomina sobre el colesterol y triglicéridos   | HDL-c $< 40$ en hombres<br>HDL-c $< 50$ en mujeres<br>o en tratamiento antihipercolesterolemico       | mg / dl<br>mg / dl   | Cuantitativa<br>Continua             |
| <b>OBESIDAD CENTRAL</b>                    | Aumento anormal en la proporción de células grasa en el tejido subcutáneo  | Circunferencia de cintura<br>en hombres $> 102$<br>en mujeres $> 85$                                  | cm<br>cm   | Cuantitativa<br>Continua             |
| <b>Variables universales</b>               |  |   |  |                                      |
| <b>Edad</b>                                | Periodo de tiempo que ha pasado desde el nacimiento  | La consignada en el expediente  | años   | Cuantitativa<br>Discreta             |
| <b>Estado civil</b>                        | Condición de cada persona en relación a sus derechos y obligaciones civiles ante la sociedad   | El considerado en el expediente   | Casado-a<br>Soltero-a<br>Unión libre<br>Viudo  | Cualitativa<br>Nominal               |
| <b>Ocupación</b>                           | Empleo que desempeña a la fecha  | La consignada en el expediente  | Empleado<br>Obrero<br>Comerciante<br>Labores del hogar<br>Otros                      | Cualitativa<br>Nominal               |
| <b>Escolaridad</b>                         | Máximo nivel académico alcanzado   | El encontrado en el expediente  | Sin escolaridad<br>Primaria<br>Secundaria<br>Técnica<br>Bachillerato<br>Licenciatura | Cualitativa<br>Ordinal               |
| <b>Género</b>                              | Clasificación de los hombres o mujeres, teniendo en cuenta numerosos criterios, entre ellos, las características anatómicas y cromosómicas   | El consignado en el expediente  | Masculino<br><br>Femenino  | Cualitativa<br>Nominal<br>Dicotómica |

## **MÉTODO O PROCEDIMIENTO PARA CAPTURAR LA INFORMACIÓN**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

De las diversas definiciones para establecer el diagnóstico de SM, para la realización del presente estudio se tomó en consideración la definición del NCEP ATP III, en virtud de considerarla más predictiva y más viable de realizar en relación a su factibilidad.

Se solicitó autorización al Director de la UMF No. 14 del IMSS de Cancún, Quintana Roo para la realización del presente estudio.

Conociendo la población de pacientes diabéticos tipo 2 adscritos a dicha UMF (3000) conforme a los datos obtenidos del ARIMAC, se utilizó el programa EPI INFO 2000 para obtener el tamaño de muestra que correspondió a 227 casos, aplicando un muestreo sistemático se seleccionó uno de cada 32 casos hasta completar el tamaño de muestra.

Los datos obtenidos de los expedientes seleccionados se registraron en una hoja de datos elaborada exprofeso (Anexo) y, posteriormente se vertieron en el paquete estadístico SPSS para obtener la frecuencia con la que se presenta el SM y cada uno de sus criterios diagnósticos conforme al NCEP ATP III, finalmente se utilizó el programa de Excel y Word para la obtención de las gráficas y análisis descriptivo.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

### **FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS**

El presente estudio fue factible de realizarse en virtud de tener en la UMF No. 14 a población cautiva que cuenta con expediente clínico, del cual se tomo la información necesaria para el desarrollo del presente trabajo, con apoyo de la asistente médica de cada consultorio y turno (matutino y vespertino).

La investigación se realizó con un costo mínimo que cubrió en su totalidad el investigador principal.

En su realización la investigación se apegó a la declaración de Helsinki 1964, cuya última modificación se realizó en Hong Kong en 1975 aunque no se tuvo contacto directo con el paciente, por lo que no se requirió de consentimiento informado.

Así mismo se apegó a los lineamientos del manual para la elaboración de protocolos de investigación del IMSS.

## RESULTADOS

Para el presente estudio se escogieron 227 expedientes de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No. 14 del IMSS en Cancún, Quintana Roo en el mes de febrero del 2006, de los cuales 88 (37.8%) fueron hombres y 141 (62.1%) mujeres, el SM con criterios del NCEP ATP III estuvo presente en el 78.8% predominando en el sexo femenino en una relación aproximada de 2:1 con el 51.5 %, mientras que en los hombres fue del 27.3 %, sin embargo no se encontraron registros suficientes para integrar el diagnóstico en 47 casos, con una relación similar entre hombres y mujeres del 9.6 y 10.1 % respectivamente. ver tabla 1 gráfica 1, con una edad mínima de 24 y máxima de 83 años con una media de 55.34 y una desviación estándar de 11.69. El SM se fue más frecuente entre los 40 y 70 años de edad con 177 (77.9%). Ver tabla 2 Gráfica 2.

El nivel de instrucción académica influyó en la frecuencia del SM en 120 (52.8%) pacientes con escolaridad primaria, mientras que en los pacientes que no tenían escolaridad se presentó en 29 (12.7%) y, en los pacientes con instrucción secundaria se presentó en 20 (8.8%). Ver tabla 3 gráfica 3.

En cuanto a la ocupación las labores del hogar fue el grupo representativo con 126 (55.5%), empleados 48 (21.1%), otras actividades 33 (14.5%) y al comercio 5 (2.2%). ver tabla 4 gráfica 4.

El SM estuvo presente en 165 (72.6%) casados ,38 (16.7%) viudos, 16 (7%) solteros y unión libre 8 (3.5%). Ver tabla 5 Gráfica 5

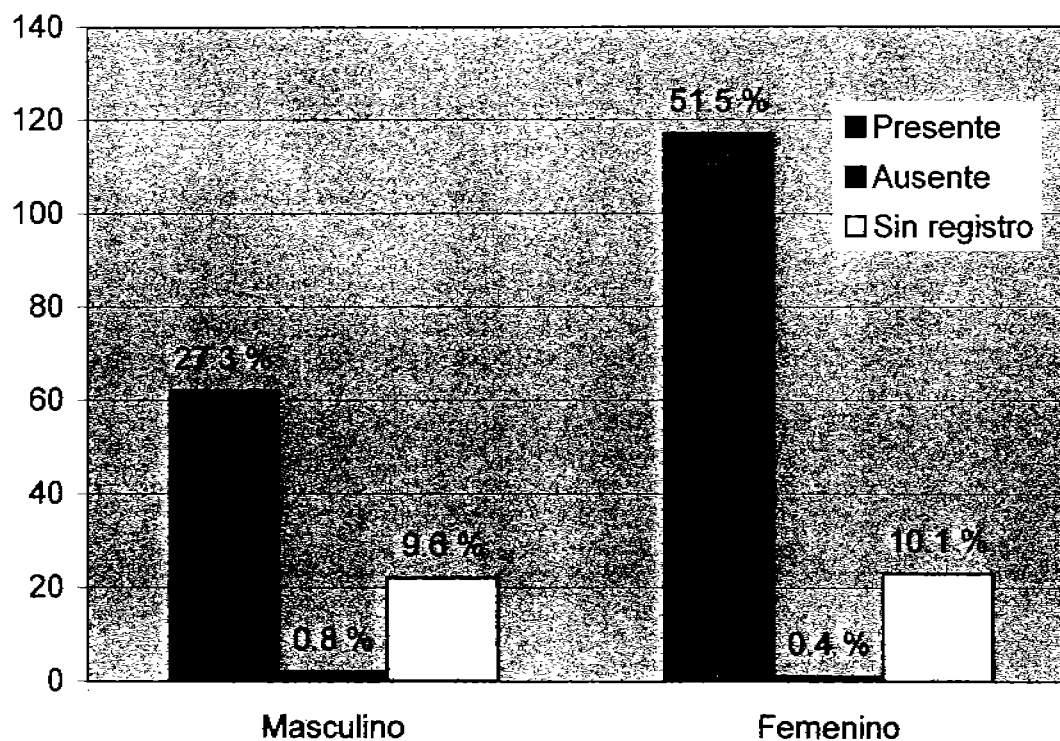
En el presente trabajo se encontró el SM con criterios del NCEP ATP III en este grupo de estudio 179 (79%) y ausencia del mismo en 3 (1%), llama la atención que no se encontraron consignados en el expediente registros suficientes para integrar el diagnóstico en 45 (20%), lo que con certeza aumentaría aun más su frecuencia. Ver tabla 6 gráfica 6.

En cuanto a la presencia de los diferentes criterios conforme al NCEP ATP III del SM en diabéticos tipo 2 encontramos que 151 (66.6%) tenían asociada hipertensión arterial sistémica, 186 (81.9%) hipertrigliceridemia 186 (81.9%), aumento en la circunferencia de cintura 162 (71.3%) e hipocolesterolemia de alta densidad 18 (7.9%), de este último no se encontró registro en 193 (85%) y solo en 16 (7%) se encontraron cifras normales. ver tabla 7 grafica 7.

| Género    | Total de casos | %    | Síndrome Metabólico |      |                 |     |                 |      |
|-----------|----------------|------|---------------------|------|-----------------|-----|-----------------|------|
|           |                |      | Presente            |      | Ausente         |     | Sin registro*   |      |
|           |                |      | Número de casos     | %    | Número de casos | %   | Número de casos | %    |
| Masculino | 86             | 37.8 | 62                  | 27.3 | 2               | 0.8 | 22              | 9.6  |
| Femenino  | 141            | 62.1 | 117                 | 51.5 | 1               | 0.4 | 23              | 10.1 |

Tabla 1  
Análisis de la frecuencia del Síndrome Metabólico con criterios del NCEP ATP III en pacientes diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo, en relación al género.

\* No se encontraron registros suficientes para integrar el diagnóstico de SM.



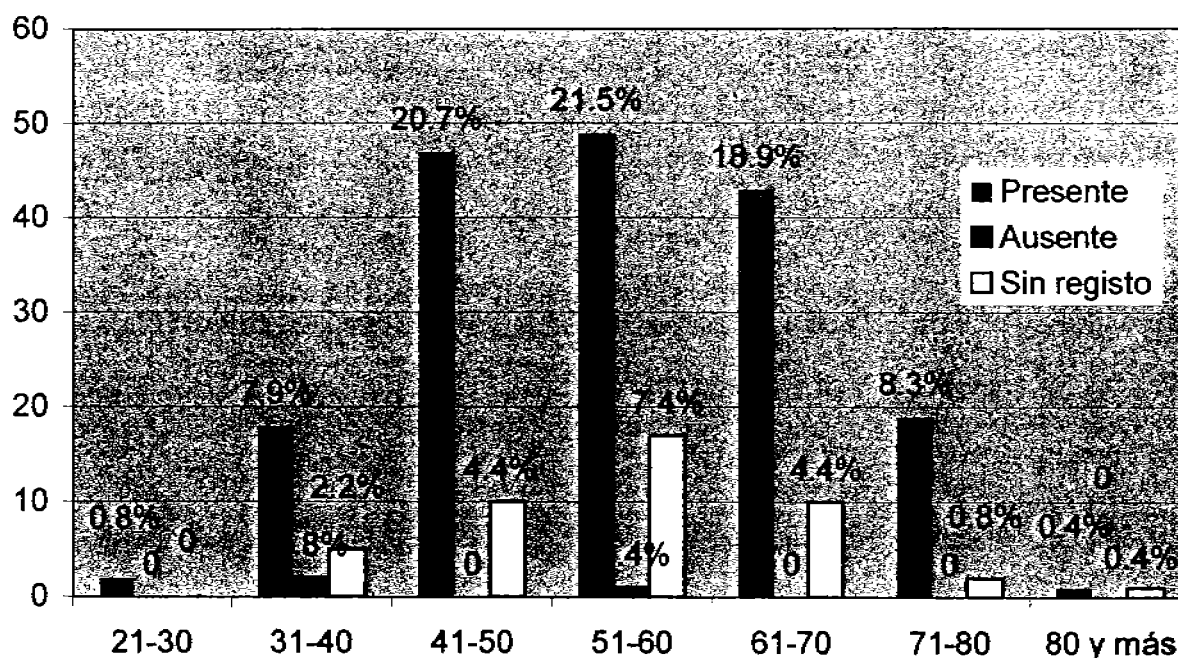
Gráfica 1  
Frecuencia del síndrome metabólico con criterios del NCEP ATP III en diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo en relación al

| Edad     | Total de casos | %    | Síndrome Metabólico |      |                 |     |                 |     |
|----------|----------------|------|---------------------|------|-----------------|-----|-----------------|-----|
|          |                |      | Presente            |      | Ausente         |     | Sin registro*   |     |
|          |                |      | Número de casos     | %    | Número de casos | %   | Número de casos | %   |
| 21-30    | 2              | 0.8  | 2                   | 0.8  | 0               |     | 0               |     |
| 31-40    | 25             | 11   | 18                  | 7.9  | 2               | 0.8 | 5               | 2.2 |
| 41-50    | 57             | 25.1 | 47                  | 20.7 | 0               |     | 10              | 4.4 |
| 51-60    | 67             | 29.5 | 49                  | 21.5 | 1               | 0.4 | 17              | 7.4 |
| 61-70    | 53             | 23.3 | 43                  | 18.9 | 0               |     | 10              | 4.4 |
| 71-80    | 21             | 9.2  | 19                  | 8.3  | 0               |     | 2               | 0.8 |
| 80 y más | 2              | 0.8  | 1                   | 0.4  | 0               |     | 1               | 0.4 |

Tabla 2

Análisis de la frecuencia del síndrome metabólico en pacientes diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo, en relación a la edad representada por grupos etareos.

\* No se encontraron registros suficientes para integrar el diagnóstico de SM.



Gráfica 2

Frecuencia del síndrome metabólico con criterios del NCEP ATP III en diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar número 14 del IMSS en Cancún, Quintana Roo en relación a la edad representada en grupos etareos.

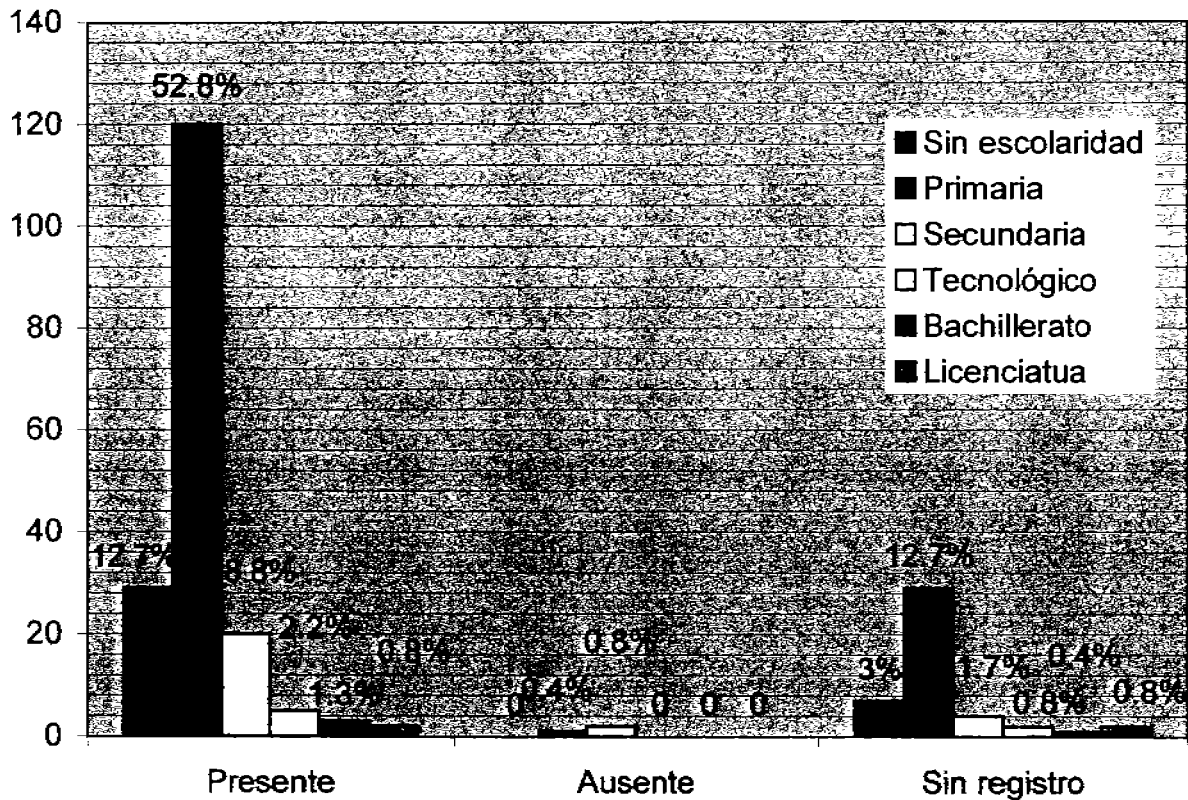
| Escolaridad**   | Total de casos | %    | Síndrome Metabólico |      |                 |     |                 |      |
|-----------------|----------------|------|---------------------|------|-----------------|-----|-----------------|------|
|                 |                |      | Presente            |      | Ausente         |     | Sin registro*   |      |
|                 |                |      | Número de casos     | %    | Número de casos | %   | Número de casos | %    |
| Sin escolaridad | 36             | 15.8 | 29                  | 12.7 | 0               |     | 7               | 3    |
| Primaria        | 150            | 66   | 120                 | 52.8 | 1               | 0.4 | 29              | 12.7 |
| Secundaria      | 26             | 11.4 | 20                  | 8.8  | 2               | 0.8 | 4               | 1.7  |
| Tecnológico     | 7              | 3    | 5                   | 2.2  | 0               |     | 2               | 0.8  |
| Bachillerato    | 4              | 1.7  | 3                   | 1.3  | 0               |     | 1               | 0.4  |
| Licenciatura    | 2              | 0.8  | 2                   | 0.8  | 0               |     | 2               | 0.8  |

Tabla 3

Análisis de la frecuencia del síndrome metabólico con criterios del NCEP ATP III en diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo, en relación al grado de instrucción académica.

\* No se encontraron registros suficientes para integrar el diagnóstico de SM.

\*\* No se encontró registro del grado de escolaridad en 2 casos.



Gráfica 3

Frecuencia del síndrome metabólico con criterios del NCEP ATP III en diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar número 14 del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo, en relación al grado de instrucción académica.

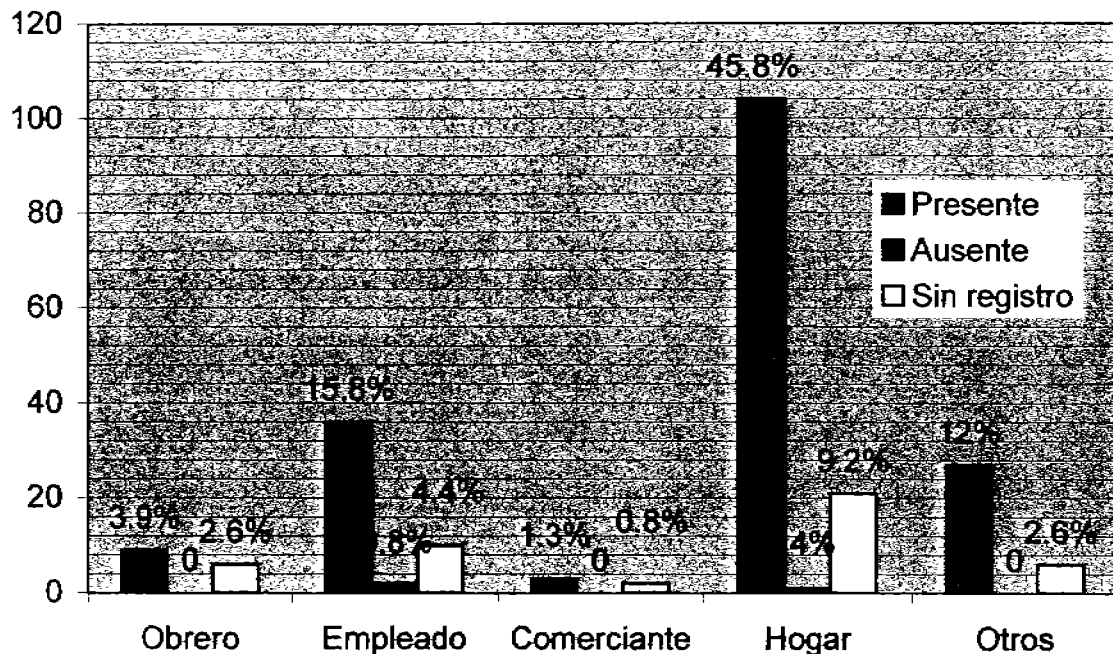


| Empleo      | Total de casos | %    | Síndrome Metabólico |      |                 |     |                 |     |
|-------------|----------------|------|---------------------|------|-----------------|-----|-----------------|-----|
|             |                |      | Presente            |      | Ausente         |     | Sin registro*   |     |
|             |                |      | Número de casos     | %    | Número de casos | %   | Número de casos | %   |
| Obrero      | 15             | 6.6  | 9                   | 3.9  | 0               |     | 6               | 2.6 |
| Empleado    | 48             | 21.1 | 36                  | 15.8 | 2               | 0.8 | 10              | 4.4 |
| Comerciante | 5              | 2.2  | 3                   | 1.3  | 0               |     | 2               | 0.8 |
| Hogar       | 126            | 55.5 | 104                 | 45.8 | 1               | 0.4 | 21              | 9.2 |
| Otros       | 33             | 14.5 | 27                  | 12   | 0               |     | 6               | 2.6 |

Tabla 4

Análisis de la frecuencia del síndrome metabólico con criterios del NCEP ATP III en diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo, en relación a la actividad económica desempeñada.

\* No se encontraron registros suficientes para integrar el diagnóstico de SM.



Gráfica 4

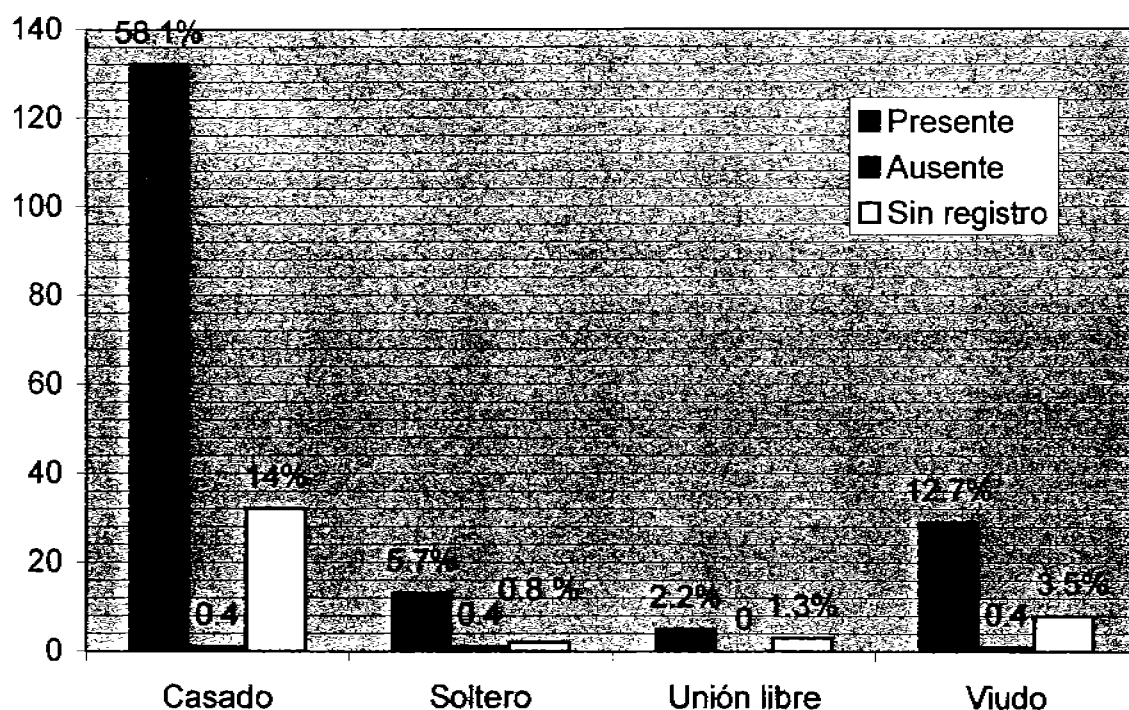
Frecuencia del síndrome metabólico con criterios del NCEP ATP III en pacientes diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo en atención a la actividad económica desempeñada.

| Estado civil | Total de casos | %    | Síndrome Metabólico |      |                 |     |                 |     |
|--------------|----------------|------|---------------------|------|-----------------|-----|-----------------|-----|
|              |                |      | Presente            |      | Ausente         |     | Sin registro*   |     |
|              |                |      | Número de casos     | %    | Número de casos | %   | Número de casos | %   |
| Casado       | 165            | 72.6 | 132                 | 58.1 | 1               | 0.4 | 32              | 14  |
| Soltero      | 16             | 7    | 13                  | 5.7  | 1               | 0.4 | 2               | 0.8 |
| Unión libre  | 8              | 3.5  | 5                   | 2.2  | 0               |     | 3               | 1.3 |
| Viudo        | 38             | 16.7 | 29                  | 12.7 | 1               | 0.4 | 8               | 3.5 |

Tabla 5

Análisis de la frecuencia del síndrome metabólico con criterios del NCEP ATP III en diabéticos tipo 2 de la Unidad de la Unidad de Medicina Familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo, en relación al estado civil.

\* No se encontraron registros suficientes para integrar el diagnóstico de SM

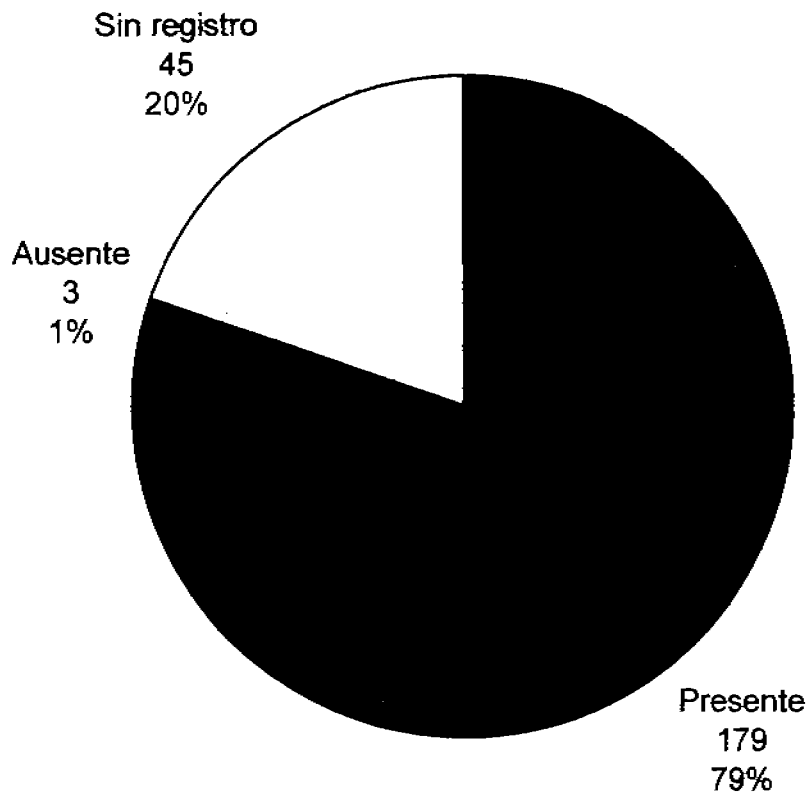


Grafica 5

Frecuencia del síndrome metabólico con criterios del NCEP ATP III en diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar Número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo en atención al estado civil.

| Síndrome Metabólico |    |         |   |              |    |
|---------------------|----|---------|---|--------------|----|
| Presente            | %  | Ausente | % | Sin registro | %  |
| 179                 | 79 | 3       | 1 | 45           | 20 |

**Tabla 6**  
 Frecuencia del síndrome metabólico con criterios del NCEP ATP III en 227 casos de diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo.

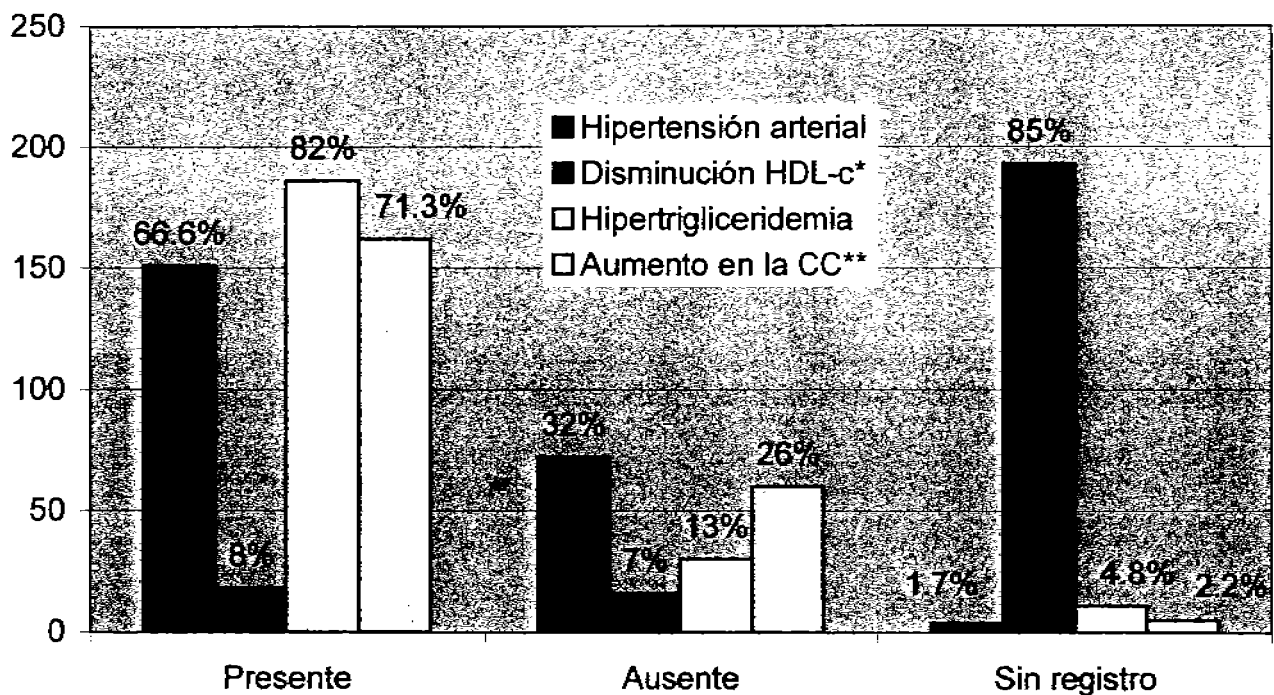


**Gráfica 6**  
 Frecuencia del síndrome metabólico con criterios el NCEP ATP III en 227 diabéticos tipo 2 de la Unidad de medicina Familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo.

|   | Presente | %    | Ausente | %  | Sin registro | %   |
|---|----------|------|---------|----|--------------|-----|
| Hipertensión arterial                   | 151      | 66.6 | 72      | 32 | 4            | 1.7 |
| Hipocolesterolemia de alta densidad     | 18       | 7.9  | 16      | 7  | 193          | 85  |
| Hipertrigliceridemia                    | 186      | 81.9 | 30      | 13 | 11           | 4.8 |
| Aumento en la circunferencia de cintura | 162      | 71.3 | 60      | 26 | 5            | 2.2 |

Tabla 7

Frecuencia de los diferentes criterios del síndrome metabólico conforme al NCEP ATP III en diabéticos tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo.



Gráfica 7

Frecuencia de los diferentes criterios del síndrome metabólico conforme al NCEP ATP III en diabéticos tipo 2 en la Unidad de Medicina Familiar número 14 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo.

\* Disminución del colesterol de alta densidad.

\*\* Aumento en la circunferencia de cintura.

## ANÁLISIS

En el presente estudio se encontró una frecuencia del SM en diabéticos del 79%, que aumentaría considerablemente de reportarse el colesterol de alta densidad, ya que no se registro en 193 (85%); existe estudios previos realizados en países europeos como Italia en el cual la frecuencia reportada fue del 78%. Sin embargo, estudios realizados en población general, como el NCEP ATP III (EUA) en México- Americanos y ENCA (España), reportan una prevalencia del 22 y 24.4% respectivamente. En la República Mexicana en la población no diabética se encontró una prevalencia del 21.4%. A nivel estatal y de la localidad no se encontraron estudios reportados,

La frecuencia con la que se encontró hipertensión arterial sistémica en el presente estudio fue de 151 (66.6%), en el resto del país la prevalencia en pacientes no diabéticos fue del 67%, en diabéticos de Italia se reporta una prevalencia del 86%. El NCEP ATP III y la ENCA reportan en la población general una prevalencia de HTAS del 55 y 52% respectivamente.

La disminución del colesterol de alta densidad en el presente estudio fue de 18 (7.9%), sin embargo no se encontró reporte en 193 (85%) y solo se encontró ausente en 16 (7%), haciéndose notar que la ausencia de su registro afecta la prevalencia real del SM. En México en población no diabética se reporta una prevalencia del 33.6%.

La hipertrigliceridemia estuvo presente en 186 (81.9%) de los diabéticos estudiados, contrastando con el reporte de Italia donde se reporta una prevalencia del 50% en diabéticos. El NCEP ATP III y la ENCA reportan en la población general una prevalencia del 44 y 30% respectivamente. En la República Mexicana en población no diabética se reporta una prevalencia del 33.6%.

El aumento en la circunferencia de cintura en el presente estudio fue de 162 (71.3%), en diabéticos de Italia se reporta en relación hombre/mujer 43% y 73 % respectivamente. En no diabéticos del país la prevalencia es del 61%. El NCEP ATP III reporta en hombres 35.4% y mujeres del 71.3%. En la ENCA la prevalencia fue en hombres del 30.5 % y en mujeres del 37.8 %. En la República Mexicana en no diabéticos la prevalencia reportada fue del 25.2% y 32.8 en relación al género (masculino / femenino).

En relación a la edad los grupos estudiados fueron adultos prevaleciendo entre los 40 y 70 años, se comprueba que a menor escolaridad mayor posibilidad de desarrollar SM.

## CONCLUSIONES

En el presente estudio se cumplieron los objetivos al conocerse la frecuencia de síndrome metabólico dentro de una unidad de medicina familiar del estado de Quintana Roo, considerando que el SM es la enfermedad del presente de no tomarse las medidas adecuadas para corregir los factores de riesgo modificables como por ejemplo el sedentarismo y los malos hábitos alimenticios, también será la enfermedad del futuro.

Dentro de las limitantes del estudio encontramos que en la mayoría de los casos no se reporto cifras de colesterol de alta densidad lo cual no nos permitió contrastar estos resultados con estudios previos, otra limitante fue el hecho de que no existen estudios multicentricos sobre SM en pacientes portadores de diabetes mellitus.

Los recursos tecnológicos y los avances de la medicina nos permiten entre otros una detección oportuna así como, la automonitorización de la glucemia y de la presión arterial, permitiendo en algunos casos el aumento en la sobrevida de los individuos con SM.

La tendencia actual debe ser, desarrollar nuevas estrategias que les permitan a los individuos la realización de actividad física y la modificación de los hábitos alimenticios.

El Instituto Mexicano de Seguro Social cuenta con un grupo multidisciplinario para la atención de estos pacientes entre los que se encuentran: el grupo SODHI (sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión) a donde se derivan los pacientes con mal control metabólico, fundamentalmente: obesos, hipertensos y diabéticos; grupos de autoayuda donde se establece un ayuda mutua entre los pacientes con padecimientos afines; especialistas en nutrición; trabajadoras sociales; médicos familiares y médicos no familiares como: endocrinólogos, internistas, neurólogos, nefrólogos, cirujanos vasculares, cardiólogos y oftalmólogos.

Es conveniente aplicar a la población en general de nuestra derechohabencia los criterios establecidos por el NCEP ATP III para el diagnóstico del SM y así, establecer las medidas preventivas que conduzcan a nuestros pacientes a un adecuado control metabólico de los diferentes criterios, aun en ausencia de SM. Siendo necesario para esto el compromiso tanto del médico familiar para establecer de manera oportuna el diagnóstico y tratamiento adecuado de cada uno de los criterios, como de nuestra institución para la realización del perfil lipídico o por lo menos del colesterol de alta densidad y de las compañeras asistentes medicas para que efectúen la medición de la circunferencia de cintura.

A pesar de las limitaciones de este estudio, se logro establecer el diagnóstico de SM en un porcentaje similar a la literatura revisada.

En el médico familiar, que es la piedra angular en la atención a este tipo de pacientes, recae la responsabilidad de realizar una detección oportuna, tratamiento, vigilancia estrecha de la evolución metabólica, prevención de sus complicaciones y en caso necesario su canalización adecuada a los grupos de autoayuda, grupo SODHI y/o segundo nivel de atención.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Martínez Lara E., "Artículo de revisión Síndrome Metabólico". Rev. Sanid. Milit. Mex. vol. 57(5) p 318-324 sep-oct 2003
- 2.- A. L. Rodríguez, M. Sánchez, L. L. Martínez. "Enfoque Actual del Síndrome Metabólico". Rev. Cubana Endocrinol. vol. 13(3), 2002.
3. - R. A. Defronzo, E. Ferranini, "insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia and atherosclerotic cardiovascular disease". Diabetes Care vol. 14 p 173-194. 1991.
4. - WHO consultation: "Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications". WHO/NCA/NCS/99.2;31-33.
- 5.- E. G. Anderson Rosas, R. Alvarado Ruiz, M. Ayub Ayala, J. Camacho Aguilera, E. G. Cárdena Muñoz, C. Cobo Abreu, G. Fabián Castro, A. Frati Munari, H. García Alcalá, D. González Bárcena, J. G. González, H. Hernández y Hernández, M. A. Herrera Cornejo, F. J. Lavallo González, A. Lifshitz, R. Quibrera Infante, J. Ríos González, E. Romero Romero, J. Verdejo Paris." Consenso Mexicano de Resistencia a la Insulina y Síndrome Metabólico". Rev. Méx. Cardiol. vol. 10(1). p 3-19. Ene-Mar 1999.
- 6.- E.E. Álvarez León, L. Ribas Barba y L. Sierra Majem." Prevalencia del síndrome metabólico en la población de la Comunidad Canaria". Med Clin (Barc). vol 120(5). p 172-174. 2003.
- 7.- C.M. Alexander, P.B. Landsman, S.M. Teutsch, S.M. Haffner." NCEP-Defined Metabolic Syndrome, Diabetes, and Prevalence of coronary Heart Disease Among NHANES III Participants Age 50 Year and Older". Diabetes. vol. 52(5). p 1210-1214. May 2003.
- 8.- W. Park, S. Zhu, L. Palaniappan, S. Heshka, M. R. Carnethon, S. Heymsfield "The Metabolic Syndrome: Prevalence and Associated Risk Factor Findings in the US Population From the Triad National Health and Nutrition Examination Survey", Arch Intern Med. vol. 163(4), p 427-436, Feb. 2003.
- 9.- T.S. Han, N. Sattar, K. Williams, C. González Villalpando, M. E. J. Lean, S. M. Haffner." Prospective Study of C-Reactive Protein in Relation to the Development of Diabetes and Metabolic Syndrome in the México City Diabetes Study". Diabetes Care. Vol. 25(11). p 2016-2021. Nov 2002.

- 10.- J. S. García Morillo, P. S. García Junco, M. L. Miranda Guisado, I. Vallejo Maroto, E. Pafies Andréu, O. Muñiz Grijalvo, J. Cameado de la Fuente y J. Villar Ortiz. "Efectividad de la Glucosa y Componentes del Síndrome Metabólico en Pacientes con Hipertensión Arterial Esencial de Diagnóstico Reciente", *Med. Clin (Barc)*, vol. 119(14), p 527-530, 2002.
- 11.- A. Hernández Mijares, C. Riera Fortuny, E. Sola Izquierdo, M.J. Oliver Oliver, L.M. Martínez Triguero, C. Morillas Arifo y M. Morales Suárez-Varela." Prevalencia del síndrome metabólico entre pacientes con cardiopatía isquemia". *Med. Clin. (Barc)*. Vol. 121(6). p 204-208. 2003.
12. - J.A. Al-Lawati, A.J. Mohammed, H.Q. Al-Hallima, P. Jousilahti." Prevalence of the Metabolic Syndrome Among Omani Adults". *Diabetes Care*. vol. 26(6). p 1781-1785. Jun 2003.
- 13.- C. Gazzaruso, P. Sacchi, A. Garzaniti, P. Fratino, R. Bruno and G. Felice." Prevalence of Metabolic Syndrome Among HIV Patients". *Diabetes Care*. vol. 25. p 1253-1254. 2002.
- 14.- A.O. Rantala, H. Kauma, M. Lilja, M. J. Savolainen, A. Reunanen, Y. A. Kesániemi." Prevalence of the metabolic syndrome in drug-treated hypertensive patients and control subjects". *J Int. Med*. vol 245(2). p 163-174. Feb. 1999.
- 15.- V. Mohan, S. Shanthirani, R. Deepa, G. Premalatha, N. G. Sastry, R. Saroja. "Intra-urban differences in the prevalence of the metabolic syndrome in southern India-the Chennai Urban Population Study (CUPS No. 4)". *Diabet. Med*. vol. 18(4). p 280-287. Apr 2001.
- 16.- L. A. Costa, L. H. Canani, H. R. K. Lisboa, G. S. Tres, J. L. Gross. "Aggregation of features of the metabolic syndrome is associated with increased prevalence of chronic complications in type 2 diabetes" *Diabetic medicine*. vol. 21 (3), p 252-255. March 2004.
- 17.- S. Cook, M. Weitzman, P. Aungier, M. Nguyen, W. H. Dietz, PhD." Prevalence of a Metabolic Syndrome Phenotype in Adolescents: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988- 1994". *Arch. Pediatr. Adolesc. Med*. vol. 157(8). p 821-827. Aug. 2003.
- 18.- C. A. Aguilar Salinas, R. Rojas, F. J. Gómez Pérez, V. Valles, J. M. Ríos Torres, A. Franco, Gustavo Olaiz, J. A. Rull and J. Sepúlveda." High prevalence of metabolic syndrome in México". *Arch Med Res*. vol 35(1). p 76-81. Jan-Feb 2004.
- 19.- Secretaria de Salud de México, "Programa de Acción Diabetes Mellitus 2001", p 1-60, Nov. 2001



20. - R. Weiss, J. Dziura, T. S. Burgert, W. V. Tamborlane, S. E. Taksali, C. W. Yeckel, K. Allen, M. Lopes, M. Savoye, J. Morrison, R. S. Sherwin, S. Caprio.\* Obesity and the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents". N Engl. J Med. vol. 350(23). p 2362-3274 Jun. 2004.

21.- C. A. Aguilar Salinas, C. Vázquez Chávez, R. Gamboa Marrufo, N. García Soto, J. de J. Ríos González, R. Holguín, S. Vela, F. Ruiz Álvarez and S. Mayagoitia.\* Obesity, Diabetes, Hypertension and Tobacco Consumption in an Urban Adult Mexican Population". Arch. Med. Res. Vol. 32(5). p 446-453. Sep-Oct 2001