



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE SALUD PÚBLICA
COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y APOYO EN
CONTINGENCIAS

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA
2006-2009

"PREVALENCIA DE ALTERACIONES DEL METABOLISMO DE LA
GLUCOSA Y SÍNDROME METABÓLICO EN TRABAJADORES DE LA
UMF No. 4 DEL IMSS Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADO."

TESIS QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
EPIDEMIOLOGÍA PRESENTA

DR. GABRIFEL EMMANUEL HERNÁNDEZ CASTRO

ASESORAS:
DRA. EVANGELINA GONZÁLEZ FIGUEROA
DRA. HAYANIN CORTES GARCÍA

MÉXICO, D. F. FEBRERO DE 2009

Autorización

Vo. Bo.

Dr. Benjamín Acosta Cázares
Profesor Titular del Curso de Especialización de Epidemiología

Vo. Bo.

Dra. Evangelina González Figueroa
Profesor Adjunto del Curso de Especialización de Epidemiología

ÍNDICE

Página

1. Resumen	01
2. Introducción y antecedentes	02
3. Planteamiento del problema	22
4. Justificación	26
5. Objetivo	18
6. Material y método	27
7. Plan general	35
8. Análisis estadístico	36
9. Consideraciones éticas	36
10. Resultados	37
12. Discusión	46
13. Conclusiones	50
14. Bibliografía	53
15. Anexos	57

1.- RESUMEN

Hernández-Castro G, González-Figueroa E., Cortés-García Hayanin. **Prevalencia de alteraciones del metabolismo de la glucosa y síndrome metabólico en trabajadores de la UMF no. 4 del imss y factores de riesgo asociado.**

Objetivo: Determinar la prevalencia de Alteraciones del Metabolismo de la Glucosa y Síndrome Metabólico y factores de riesgo asociado en trabajadores de la UMF 4.

Material y método: Estudio transversal realizado en trabajadores en activo de la UMF 4 del IMSS, del 29 de noviembre del 2007 al 6 de febrero del 2009. Por medio del censo de trabajadores se invitaron a todos los trabajadores mayores de edad de ambos sexos que firmaran el consentimiento informado. Se les invitaba a la Unidad de Investigación de la unidad con 12 horas de ayuno, al momento de su llegada se les realizaba medición de colesterol, triglicéridos, lipoproteínas de alta y baja densidad, posteriormente se les administraba 75 gramos de glucosa, para la realización de la prueba de tolerancia a la glucosa, midiéndose a las 2 horas glucosa e insulina poscarga. en esas dos horas se realizaban mediciones de somatometría e interrogatorio de diversos factores de riesgo. Para la medición de nutrimentos se utilizó la versión 12 del programa SNUT del INSP y para medición de la intensidad de la actividad física con el cuestionario de Beacke.

Análisis estadístico: Frecuencias simples, Pruebas de normalidad para las variables continuas, diferencia de promedios a través de la prueba de "t" de student, Prevalencias y Razones de Momios de Prevalencia con intervalos de confianza al 95%. Regresión logística múltiple no condicional como modelo explicativo y de control de la confusión.

Resultados: Se entrevistaron a 195 trabajadores, 34.9% hombres y 65.1% mujeres, 57.6% de 40 años o mas de edad, la prevalencia global de AMG de 53.3% (IC_{95%} 34.5, 75.5): 6.7% (IC_{95%} 0.9, 19.6) fueron diagnosticados como diabéticos, 3.3% (IC_{95%} -2.5, 8.9) ya se conocían como diabéticos, 17.9% (IC_{95%} 3.7, 39.8) Intolerantes a la glucosa y 26.5% (IC_{95%} 6.7, 41.3) Alteración de la glucosa en ayuno. La prevalencia fue mayor en hombres 63.2% (IC_{95%} 53.6, 76.8) que en mujeres 48.0% (IC_{95%} 40.7, 53.3). En quienes nacen en el DF la prevalencia fue mayor, 56.2% (IC_{95%} 43.7, 64.5). Por nivel socioeconómico la mayor prevalencia fue en el nivel bajo 61.0% (IC_{95%} 34.5, 76.9).

Un nivel de triglicéridos de 150 mg/dL o mayor presentó una RMP de 4.3 (IC_{95%} 2.2, 8.5) al ser comparados con quienes presentaban menos de 150 mg/dL, para niveles de colesterol de 200 mg/dL o mayores el riesgo fue de 1.8 (IC_{95%} 1.2, 3.4), quienes presentaban niveles de C-HDL menores de 35 mg/dL el riesgo fue de 2.9 (IC_{95%} 1.4, 5.9). Por IMC al ser comparados con quienes presentaban un índice menor a 25, los que presentaban un nivel de 30 o mayor fue de 8.5 (IC_{95%} 3.3, 22.4). El porcentaje de grasa corporal de 33 o mayor presentó una RMP de 2.2 (IC_{95%} 1.2, 4.2), al ser comparado con quienes presentaban un porcentaje menor al 33%.

El riesgo de AMG por resistencia a la insulina el riesgo fue de 6.2 (IC_{95%} 3.0, 13.2), para diabetes fue de 38.4 (IC_{95%} 1.1, 224.9), alteración de la glucosa en ayuno la RMP fue de 4.6 (IC_{95%} 1.9, 11.0), intolerancia a la glucosa fue de 5.5 (IC_{95%} 2.1, 14.4), todos comparados en su categoría con quienes no presentaban resistencia.

2.- INTRODUCCION

Las alteraciones de tolerancia a la glucosa se clasifican de acuerdo a los criterios actuales definidos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA): Alteración de la glucosa de ayuno con glicemia entre 100 y 125 mg/dL; después de la toma de una carga de glucosa de 75 g, a las dos horas: intolerancia a glucosa con glicemia entre 140 y 199 mg/dL. El diagnóstico de diabetes se realiza con cifras de glicemia de 126 mg/dL o más en ayuno, o si presenta cifras poscarga de 200 mg/dL o más.¹

En el mundo existen 171 millones de diabéticos y se estima que llegarán a 370 millones en 2030, viviendo la mayoría en países en desarrollo y se considera que cerca del 80% de los años de vida perdidos por discapacidad ocurre en países subdesarrollados.

Para el año 2000 se estimó que el número de diabéticos en América era de 35 millones, cifra que se incrementará a 64 millones en 2025; 52% de los diabéticos del continente viven en América Latina y el Caribe y esa proporción crecerá a 62% en 2025.¹

La alteración en la tolerancia a la glucosa constituye un paso previo y frecuentemente ignorado en el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, esto principalmente por su curso asintomático, la falta de estudios de laboratorio en poblaciones de alto riesgo y la interpretación errónea de la glucosa en ayuno y de la curva de tolerancia oral a la glucosa por el personal médico. Su detección, permitiría prevenir en lo posible el paso a diabetes mellitus tipo 2 o bien iniciar el tratamiento temprano de la diabetes.

En nuestro país existe un estudio que muestra la ocurrencia de intolerantes a la glucosa que evolucionan a diabetes mellitus tipo 2 en 5 años de seguimiento de 23% (4.6% anual)³. La Intolerancia a la glucosa, estado intermedio entre lo "normal" y la diabetes mellitus tipo 2, ha sido un punto de gran interés, ya que de todos los factores del síndrome plurimetabólico, al igual que la obesidad y el sedentarismo, se ha comprobado, se pueden modificar y así prevenir a futuro tantas muertes por enfermedad cardiovascular que acontecen en el momento.¹

Se considera que la resistencia a la insulina es un tronco común fisiopatológico de algunas enfermedades como la Diabetes mellitus, la Hipertensión Arterial y la Obesidad central, además de estar presente en individuos intolerantes a la glucosa o incluso en el 25% de sujetos delgados, aparentemente sanos con tolerancia normal a la glucosa. Estos trastornos (alteración de la glucosa en ayuno, así como intolerancia a

la glucosa) se consideran en su conjunto alteraciones del metabolismo de la glucosa, es decir que existen niveles de glucosa más altos de lo normal, pero no tan altos como para ser diagnosticados como Diabetes.¹

El Síndrome Metabólico es un concepto clínico, en tanto que el de resistencia a la insulina es un concepto bioquímico molecular que traduce una menor eficiencia biológica de la insulina al actuar sobre sus diversos órganos blanco, existiendo varias causas atribuibles a la misma hormona o al comportamiento de su receptor o receptores específicos.

La frecuente presencia simultánea de obesidad, hiperlipidemia, diabetes e hipertensión fue primeramente identificada en 1967 por Avogaro y colaboradores, posteriormente en 1977 Haller utiliza el término Síndrome Metabólico para describir la asociación de estas entidades con hiperlipidemia.

En el Síndrome Metabólico se ha encontrado un estado proinflamatorio caracterizado por la elevación de la proteína C reactiva; un estado protrombótico caracterizado por elevación del fibrinógeno y por el inhibidor del activador del plasminógeno. La gran interrelación que existe entre estos diversos factores de riesgo, parecen promover directamente el desarrollo de enfermedad cardiovascular, éste síndrome esta asociado con un estado hipercoagulativo, consistente en un incremento de los niveles de factores de la coagulación (factor tisular, factor VIII y fibrinógeno) y el decremento del factor activador del plasminógeno. La asociación del Síndrome Metabólico con disfunción endotelial y dislipidemia aumenta la posibilidad de agregabilidad plaquetaria aumentando la posibilidad de eventos trombóticos.¹

Desde el punto de vista fisiopatológico, en el síndrome metabólico se presenta cuando el tejido adiposo libera en la circulación ácidos grasos libres, angiotensina y adipocinas. El incremento de los ácidos grasos libres inhiben la captura de glucosa por el músculo, el exceso de ácidos grasos libres y angiotensina daña el páncreas, el páncreas libera entonces una cantidad extra de insulina que no es suficiente para contener la hiperglicemia, esto explica la paradoja de una rápida hiperglicemia y niveles incrementados de insulina. La angiotensina incrementa la presión arterial debido a sus efectos vasoconstrictivos, el factor de necrosis tumoral alfa y otras citocinas provocan una reacción inflamatoria que disminuye la eficacia de la insulina y promueve la hipertensión.

La hiperglucemia y el incremento en el valor circulante de ácidos grasos libres provee el correcto sustrato para el incremento en la producción de triglicéridos por el hígado, los triglicéridos circulantes incrementan entonces los portadores de lipoproteínas y existe aumento de los triglicéridos y menor cantidad de lipoproteínas de alta densidad, debido a la relación inversamente recíproca entre triglicéridos circulantes y lipoproteínas de alta densidad.¹

El binomio resistencia a la insulina/hiperinsulinemia se asocia a un aumento significativo de la morbilidad y mortalidad cardiovascular expresada como aterosclerosis, síndromes isquémicos agudos cerebrales, cardiacos o periféricos, así como a otras patologías, que por su fisiopatología se les denomina Síndrome Metabólico.

Dentro de las enfermedades y condiciones relacionadas con la resistencia a la insulina esta el Síndrome Metabólico, el Síndrome de ovario poliquístico, la hipertensión arterial, el embarazo, la obesidad central, la acantosis nigricans, intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus tipo 2, hipercortisolismo, cirrosis hepática, insuficiencia renal aguda, leprechaunismo, diabetes lipoatrófica, síndrome de Rabson-Mendenhall, como hipertrofia ventricular izquierda, apnea obstructiva del sueño, litiasis vesicular y cáncer endometrial y mamario, entre otros.¹

A través del tiempo se han realizado cambios en los criterios para considerar a este Síndrome Metabólico, según la OMS en 1999 considera la presencia de Diabetes, intolerancia a la glucosa o resistencia a la insulina mas 2 o mas de los siguientes, Índice de Masa Corporal (IMC) > 30 Kg/m² y/o índice cintura cadera (mayor a .90 en hombres y .85 en mujeres), triglicéridos (> 150 mg/dL y/o HDL < 35 mg/dL en hombres y < 39 mg/dL en mujeres), presión arterial (\geq 140/90 mm/Hg), microalbuminuria (excreción urinaria de albúmina \geq 20 microgramos por minuto o relación albúmina/creatinina \geq 30 mg/g).^{i, ii}.

Para el año 2000, el Panel Nacional para la Educación en Colesterol en los Adultos, con sus siglas en Inglés (NCEP ATP III), define el Síndrome Metabólico como la presencia de 3 o más de los siguientes parámetros: circunferencia abdominal mayor a 101 cm en hombre o 89 cm en mujeres, triglicéridos de 150 mg/dL o mas, lipoproteínas de alta densidad menores a 40 mg/dL en hombres y 50 mg/dL en mujeres, presión arterial mayor o igual a 130/85 y glucosa en ayuno mayor a 110 mg/dL, aunque se considera actualmente mayor a 100 mg/dL.²

Otros autores incluyen la presencia de Índice de masa corporal mayor a 30 Kg./m², índice cintura/cadera mayor a 0.90 en hombre y mayor a 0.85 en mujeres, así como excreción urinaria de albúmina de 20 o mas microgramos por minuto o una relación albúmina: creatinina de 30 o mas mg/g.

En el año 1999, la Asociación Americana de Diabetes, propone disminuir la cifra diagnóstica de alteración de glucosa como mayor a 100 mg/dL, y considerar esto para el Síndrome Metabólico. ⁱⁱⁱ

Otras propuestas como la del Consejo Mexicano de Resistencia a la Insulina y Síndrome Metabólico, postula la identificación de marcadores tempranos para la detección del Síndrome Metabólico y son los siguientes hijo con peso al nacer > 4 Kg., antecedente de diabetes gestacional, bajo peso al nacer, familiares de primer grado con alguna de las enfermedades componentes o enfermedad vascular en menores de 45 años, edad mayor de 30 años, antecedente personal de cáncer de mama o endometrio, multiparidad, anovulación crónica e hiperandrogenismo.¹

La Federación Internacional de Diabetes propuso en abril del 2005 una nueva definición de Síndrome Metabólico la cual se basa en la presencia de obesidad central mas dos de los siguientes: concentración de triglicéridos mayor o igual a 150 mg/dL, o tratamiento específico para esta patología, concentración reducida de HDL menor a 40 mg/dL en hombres y menor a 50 mg/dL en mujeres o tratamiento específico para esta patología, presión arterial sistólica de 130 mm Hg o mayor o presión diastólica de 85 mm Hg o mayor, concentración sérica de glucosa en ayuno de 100 mg/dL o mayor o diagnóstico previo de diabetes mellitus.

2.2 El papel de la obesidad y la actividad física

El papel de la obesidad es indiscutible, se sabe que esta asociada con una aceleración de aterotrombosis e incremento en la morbilidad y mortalidad cardiovascular. Existen muchas evidencias que sugieren que los desórdenes metabólicos son frecuentemente acompañados por exceso de peso, resistencia a la insulina, hipertensión, hipertrigliceridemia, decremento de las lipoproteínas de alta densidad y aumento en el riesgo de aterosclerosis en pacientes obesos.

Adicionalmente el balance hemodinámico puede contribuir al exceso de riesgo de eventos cardiovasculares en individuos obesos. La leptina el producto del gen *ob*, es una proteína secretada por el tejido adiposo, el cual almacena la energía por orden de centros del hipotálamo, el cual está envuelto en la regulación de consumo de comida y balance energético. El mayor papel de la leptina es en la regulación del peso y metabolismo energético, existen muchas evidencias de que esta hormona puede estar involucrada en mecanismos fisiológicos, como en la función inmune, angiogénesis, formación de hueso y fertilidad.

La expresión del receptor de la leptina ha sido encontrada en varios tejidos. La gran forma del receptor de la leptina (ObRb) ha sido encontrada en la membrana de las plaquetas, se ha demostrado que la deficiencia de leptina en ratones genera una respuesta trombótica inestable a la lesión arterial y exhiben defectos en la agregación de plaquetas. La leptina también promueve la trombosis en ratones y la agregación de plaquetas en ratones y humanos.⁶

Se considera que actualmente existe una epidemia de obesidad lo cual contribuye a la hipertensión, concentraciones altas de colesterol, bajas concentraciones de HDL, hiperglicemia. El exceso de tejido adiposo implica la liberación de muchos productos que aparentemente exacerban los factores de riesgo, estos incluyen ácidos grasos no esterificados, citocinas, inhibidor del activador del plasminógeno y adiponectina. La resistencia a la insulina y su complicación la hiperinsulinemia, generalmente se acompaña de un incremento en el peso corporal. Los factores independientes implicados en el síndrome metabólico implican factores genéticos y adquiridos, la edad avanzada implica un aumento en la probabilidad de padecer este síndrome: los factores endócrinos se han implicado en anomalías de la distribución de las grasas en el cuerpo.⁶

La falta de actividad física se ha asociado con un riesgo incrementado de presentar no solo diabetes sino además sus consecuencias como son la ocurrencia de Infartos cardiacos, así como Enfermedad cerebrovascular. El incrementar la actividad física, se ha estudiado como una estrategia de prevención de Diabetes y enfermedad cardiaca, en parte debido a sus efectos sobre el síndrome metabólico, ya que está involucrado a una disminución del Índice de Masa Corporal, aumento en la sensibilidad a la insulina de parte de los tejidos, decremento en los niveles plasmáticos de triglicéridos y un aumento en la cantidad sérica de HDL y decremento en la presión arterial.⁷

Los cambios que la actividad física genera en cada una de las entidades del Síndrome Metabólico mas allá de la pérdida de peso, no están del todo aclarados, ya que muchos se pueden observar sin que necesariamente se vean reflejados como una reducción del peso debida a la actividad física, sin embargo, el Centro para el Control de Enfermedades y el Colegio Americano de Medicina del Deporte recomiendan realizar al menos 30 minutos o más de actividad física moderada diario.⁸

2.3 Formas de medición de la obesidad

El análisis de bioimpedancia ha sido utilizado como un método para calcular la composición del cuerpo¹², es un método, fácil, simple, portátil, no invasivo utilizado frecuentemente se basa en la presión ejercida por los pies del paciente sobre la base de unos electrodos, este aparato presenta una correlación del 99% ($r=0.99$). Utilizando el instrumento TANITA TBF 215 (Tanita Corporation) Segmental. Este instrumento dispone de ocho electrodos para realizar el análisis de la composición corporal de todo el cuerpo y por segmentos: 4 electrodos para posicionar los pies 4 electrodos para sujetar con las manos y los resultados son obtenidos en 20 segundos, Masa Grasa Total, Masa Grasa Localizada Masa Libre de Grasa, Masa Metabólica Activa, Masa Muscular Segmental / Total Agua Corporal, Total Metabolismo Basal, Masa Ósea Estimada, Índice de Masa Corporal.^{iv},

Los pliegues cutáneos pueden ser utilizados para cuantificar las reservas de energía en forma de grasa subcutánea y para describir la forma como se distribuye la grasa corporal. Cuando se utilizan para estimar las reservas de grasa, lo usual es que se compare el valor observado en el individuo con valores de referencia. La conveniencia de este procedimiento es que las mediciones son sencillas y requieren poco tiempo.

2.4 Nivel socioeconómico, escolaridad y empleo

El nivel socioeconómico esta ligado a la salud de las personas y las de sus familias, ya que de el depende la alimentación, higiene y tipo de empleo, y a su vez los problemas de salud pueden afectar el nivel económico del individuo al afectar su productividad laboral, permanencia en el trabajo y gastos en medicamentos, hospitalización y recuperación.

La escolaridad, y mas específicamente la educación es uno de los principales determinantes de salud, la escolaridad del individuo depende de la situación económica, el nivel de escolaridad de los padres, el lugar de residencia, la calidad de

las políticas educacionales locales, la ideología del grupo étnico al que se pertenezca y la capacidad biológica, psicológica o intelectual del individuo.

Esto incide en como se distribuirá la salud en la población, presentándose inequidades de acuerdo al origen del individuo, por eso podemos considerar que el nivel educacional nos otorga el nivel socioeconómico del individuo,

Existe una gran diferencia entre el sector urbano y el rural, disminuyendo la cifra en este último a poco más de seis años. La escolaridad también se asocia a la tasa de mortalidad general para distintos grupos de edad y para ambos sexos. Tanto en hombres como mujeres mayores de 20 años, se observa un creciente riesgo de morir a medida que disminuye el nivel educacional.

La escolaridad se mide habitualmente por el grado de escolaridad alcanzado, medido en años de estudio o por el rendimiento logrado a un nivel dado de escolaridad.

En el área laboral se ha producido una reestructuración progresiva del mercado de trabajo y de las relaciones laborales, con la principal intención de fomentar la productividad y la competitividad. Generando cambios radicales en las condiciones de empleo de los trabajadores.

La ocupación determina los tipos de riesgos laborales a los que se expone el trabajador, sin embargo, el nivel de riesgo en los lugares de trabajo dependerá de las condiciones de trabajo (condiciones y medioambiente de trabajo), que no son necesariamente iguales para la misma ocupación, dadas las diferencias en las condiciones de trabajo. Al mismo tiempo, las condiciones de empleo, de trabajo y ocupación determinarán las condiciones de vida y la adopción de conductas saludables o no saludables.

Las condiciones de vida ocupan un papel importante entre los determinantes intermedios de la salud. A su vez, las condiciones de vida dependen de lo que Sen llama "los derechos de intercambio" de un individuo o familia; esto es, los bienes y servicios que puede adquirir una persona a cambio de los recursos de que dispone.

Es importante destacar que las condiciones de empleo repercuten en la estructuración social y ésta, a su vez, en las condiciones de empleo. Tiene una repercusión en las generaciones futuras en la acumulación de riesgos y en la selección de grupos.

En la actualidad en el IMSS se esta otorgando un amplio número de contrataciones de tipo eventual y a nivel mundial sólo dos tercios de la fuerza laboral empleada en el mundo está en puestos asalariados con contratos indefinidos (la mayoría en grandes empresas y en el sector público). Asumen un trabajo más intenso y más prolongado. Mientras que en al año 1977 el 125 de las contrataciones eran de tipo eventual, para el año 2000 cerca del 40% de las contrataciones en el país eran de este tipo.⁵

Desde esta perspectiva, se debe reflexionar sobre la clase social, habitualmente medida en base a ingreso, nivel de educación y/u ocupación; éste es un poderoso determinante de múltiples exposiciones de la vida diaria. Los grupos sociales tienen y mantienen en el tiempo patrones distintos de enfermedad.

La definición de clase social es particularmente importante para el estudio del efecto del trabajo y condiciones de empleo en salud. El uso de las variables ingreso, educación y ocupación en estudios de salud de los trabajadores sin un marco conceptual de lo que significa clase social, es arriesgado, dado que las variables habitualmente homologadas no significan exactamente lo mismo y pueden limitar el concepto.

La clase social es definida como aquel grupo que comparte alguna característica, significa una posición en el proceso productivo dentro del mercado.

Para muchos trabajadores de jornada completa ha habido un aumento en el número de horas diarias, semanales y anuales durante la última década. La prolongación de la jornada es más frecuente en los profesionales, ejecutivos y los trabajadores de servicio público y social, quienes con frecuencia trabajan horas extra sin pago, o para incrementar el ingreso laboral cubren un mayor número de horas o toman un segundo empleo.

2.5 Migración

La migración creciente del área rural a sitios urbanos, han producido dramáticos cambios en los estilos de vida, estrecho contacto físico entre muchas personas, pobre higiene, desnutrición y malas practicas de saneamiento. Que confluje en aumentos en los números de personas enfermas y/o con padecimientos, y con lo cual se acortan las expectativas de vida de todos ellos.

Las personas que migran, se enfrentan a un nivel de estrés que en muchas ocasiones generan que el individuo opte por el alcohol y tabaquismo; la migración genera en el individuo un mejor nivel económico y se someta a una dieta nueva, la cual en la mayoría de las ocasiones es rica en calorías, ya que contienen mas grasas y menos fibras, aumentando la obesidad y el riesgo de enfermedades metabólicas⁸.

En un estudio realizado en Chile en el 2004 se encontró que la incidencia de hipertensión es un 70% más elevada en personas de nivel socioeconómico bajo respecto de aquellas de nivel alto, mientras que las de estrato medio presentan una incidencia 40% superior que las del alto.

Comparadas con personas de estrato económico alto, el riesgo de obesidad es 60% mayor en personas de estrato económico bajo y 20% en el estrato medio, el sedentarismo es 2.3 veces mayor en individuos de nivel bajo y de 30% mas en el nivel medio. Sin embargo, para el riesgo de presentar Síndrome metabólico no se encontraron diferencias significativas en los estratos sociales⁹.

La prevalencia de obesidad en individuos con Licenciatura fue de 16.8%, mientras que en individuos con nivel de educación básico fue de 31.1%, no se encontraron diferencias significativas para padecer sobrepeso entre los diferentes niveles de escolaridad. La prevalencia de HTA en individuos con un nivel de licenciatura fue de 21.7%, mientras que en individuos con escolaridad básica fue de 54.6%.

Para DM2, la prevalencia fue de 1.2% en individuos con licenciatura y de 10.2% en nivel básico. La prevalencia de sedentarismo fue de 97.9% en individuos sin escolaridad, mientras que en individuos con licenciatura fue de 86.5%, la cardiopatía isquémica en niveles de escolaridad es de 85 por 1000 habitantes, mientras que en individuos con mas de 13 años de escolaridad es de 66.3 por 1000 habitantes, sin embargo, se encontró mayor frecuencia de ciertos padecimientos al contar con un nivel de escolaridad mayor, el tabaquismo tuvo una prevalencia de 18.9% y en individuos con nivel técnico o licenciatura es de 46.2%.

En un estudio realizado en Canadá, en trabajadores con jornada completa, se encontró que la incidencia de semana laboral de más de 50 horas aumentó de 10% a 25% entre 1991 y 2001. Estos empleados tienen en promedio un día semanal de

sobretiempo no remunerado. A menudo, la compresión del tiempo se compone de trayectos prolongados y la posibilidad de llevarse trabajo para la casa.

La mayoría de los trabajadores de jornada parcial trabajan de noche o en fines de semana y hasta un tercio de ellos tienen turnos impredecibles. El trabajar muchas horas se relaciona con presión arterial alta y enfermedad cardiovascular.

El tender a jornadas más largas puede tener un impacto negativo sobre conductas de riesgo, como fumar, beber y tener mala alimentación. Las jornadas muy largas también crean conflictos para equilibrar el trabajo con la vida familiar y comunitaria.

El trabajo en turnos se relaciona con trastornos del sueño, problemas digestivos, enfermedades cardiovasculares, conductas no saludables y estrés por el conflicto trabajo/familia.

3. ANTECEDENTES

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de incapacidad y muerte en diabéticos. En la actualidad los diabéticos ocupan un 25-40% de los pacientes sometidos a un procedimiento de revascularización coronaria tanto quirúrgica como percutánea^{10.v}

Existe una diversidad de estudios realizados en Europa, Estados Unidos, así como en Latinoamérica que muestran, tanto la ocurrencia de las Alteraciones del metabolismo de la glucosa así como elementos que componen el Síndrome Metabólico, y su relación con diversos factores de riesgo.

En un estudio realizado en Italia en individuos mayores de 65 a 97 años, de ambos sexos, obtenidos de un estudio de cohorte prospectiva para estudiar daño demencial y su asociación con Síndrome Metabólico, estos se clasificaron a los sujetos de estudio utilizando los criterios de la NCEP. Para la medición de dieta y demás estilos de vida, se utilizaron cuestionarios estructurados. También se realizaron mediciones antropométricas, además de realizar pruebas sanguíneas (para obtener niveles de colesterol, triglicéridos, albúmina). Se encontró una prevalencia global de Síndrome Metabólico de 29.4%, por sexo fue mayor la prevalencia en mujeres con el 33.3% comparado con hombres que fue del 19.6%. Al estratificar por edad y sexo se encontró

que los hombres de 65 a 69 años, la prevalencia fue de 21.3% y en individuos de 80 años y disminuyó a un 19.6%, mientras que en mujeres de 65 a 69 años se encontró una prevalencia de 37.4%, mientras que en las de 80 años y mas fue de 34.7%¹¹.

En Estados Unidos en una población multiétnica reclutada entre 1988 y 1994, se tomaron los criterios de la NCEP para Síndrome Metabólico, se midió glucosa sérica, lipoproteínas de alta densidad y triglicéridos, la prevalencia global fue del 21.8%, al estratificar por edad se encontró en individuos de 20 a 29 años una prevalencia de 6.7% y en individuos de 60 a 69 años fue mucho mayor (43.5%). Los hombres tuvieron una prevalencia ligeramente mayor 24% Vs. 23.4% en mujeres. Por grupo étnico se encontró mas alta en mexicoamericanos con el 31.9% y la mas baja en afroamericanos con un 21.6%. No se encontraron diferencias por sexo, independientemente del grupo étnico.¹⁶

Las alteraciones del metabolismo de la glucosa se encontraron en 15.6% de los hombres y 10% de las mujeres, con respecto al grupo étnico en blancos la prevalencia fue de 11.9%, en afroamericanos fue de 15.1% y las mas alta fue en mexicoamericanos con un 20.1%. En hombres blancos la prevalencia de alteraciones en la glucosa fue de 15.6%, mayor que en mujeres, 8.5%, en hombres afroamericanos fue de 14.5% más bajo que en mujeres con un 15.5%, y en mexicoamericanos se encontró la prevalencia mas alta, en hombres fue de 21.4% Vs. 18.5% de las mujeres¹².

Al realizar el análisis de la base de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en Estados Unidos que se realizó entre 1999 y 2002, basándose en estos criterios de la IDF, realizado en población no asegurada se encontró una prevalencia de Síndrome Metabólico en hombres de raza blanca de 36% Vs. 33.7% en mujeres, en hombres afroamericanos fue del 21.6% y un 33.8% en mujeres, con respecto a hombres mexicoamericanos la prevalencia fue del 32.2% y en mujeres mexicoamericanas fue del 37.8%.

Con respecto a la edad aumentó la prevalencia de manera proporcional, en hombres de 20 a 29 años con una prevalencia de 14.9%, mientras que en este género en el grupo etáreo de 60 a 69 años la prevalencia fue de 51.6%; con respecto a las mujeres en el grupo de 20 a 29 años se encontró fue menor 12.1% y en el extremo contrario el grupo de 60 a 69 años más alta que en hombres de este mismo grupo de edad con un 60.9%.

Al analizarlo por raza, los blancos de 20 a 39 años fue del 20.4% y en este grupo en mayores de 60 años se encontró una prevalencia de 49.9%, en mujeres de 20 a 39 años fue del 16.5%, mientras que en las mayores de 60 años fue de 56.4%.

En hombres afroamericanos de 20 a 39 años fue mayor que en blancos con un 21.6%, alcanzando su máximo valor en este grupo en individuos de 60 años y mas con un 46.7%, menor que en blancos. En las mujeres afroamericanas fue más alta la prevalencia en comparación con las blancas de 20 a 39 años (16.5% Vs. 57.4%). Con respecto a la población mexicoamericana, las prevalencias fueron mayores a los otros grupos, por ejemplo los hombres de 20 a 39 años fue del 32.2% así como en los hombres de 60 años y mas (61.2%). Las mujeres mexicoamericanas, la prevalencia en el grupo de 20 a 39 años fue del 37.8% y en mujeres de 60 años y mas fue de 73.8% la más alta encontrada en comparación a todos los grupos étnicos y los grupos de edad¹³.

En un estudio realizado en 2003 por Charles y colaboradores en sujetos de 17 y mas años de edad, en población multiétnica de Estados Unidos, la prevalencia de Síndrome Metabólico fue de 25.8%, la prevalencia de Cardiopatía en individuos sin Diabetes ni Síndrome metabólico es de 8.7%, en sujetos con Síndrome Metabólico pero sin Diabetes fue de 13.9%, en sujetos con Diabetes Mellitus sin Síndrome Metabólico fue de 7.5% y en sujetos con Diabetes y Síndrome Metabólico fue de 19.2%.¹⁴

En un estudio realizado en trabajadores chilenos de la salud, se encontró que la circunferencia abdominal, implica un exceso de riesgo del 13%, comparado con circunferencia abdominal menor a 100 cm, los triglicéridos un exceso de riesgo del 12% (RM 1.12), las HDL con casi dos veces mayor riesgo (RM=1.74), así como la hipertensión arterial con 1.87 y diabetes con un riesgo 1.55, comparado con individuos sin estos antecedentes. El riesgo atribuible para Cardiopatía isquémica en individuos con Síndrome Metabólico sin Diabetes fue de 37.4% y en aquellos con Diabetes y Síndrome Metabólico y Diabetes fue de 54.7%.¹⁵

Se han documentado diversos factores de riesgo asociados con la ocurrencia de alteraciones del metabolismo de la glucosa así como con la presencia de Síndrome Metabólico, ambos se han relacionado con un aumento del riesgo cardiovascular. Dentro de los factores que se han asociado, se encuentra el sedentarismo, definido

con una la realización de actividad física con menos de 30 minutos por 5 días a la semana, el tabaquismo, la multiparidad o la menopausia precoz, la mayor edad (a partir de los 45 años), anovulación (Sx. de ovarios poliquísticos), familiares en línea directa con diabetes.^{vi}

De los datos de la Encuesta Nacional de Salud del año 2000 realizada en México, además de la entrevista, se realizó una determinación de la glucosa en sangre, considerándose diabético a las personas con cifras mayores a 200 mg/dL en una toma casual y mayor a 126 en ayunas, para población del IMSS, se encontró una prevalencia general de 8.7%, y por sexo de 8.1% para hombres y de 9.3% para mujeres, al estratificar por edad se encontró que la prevalencia aumenta conforme el individuo envejece, en el grupo de 20 a 29 años se encontró una prevalencia de 1%, alcanzando la máxima prevalencia el grupo de 70 a 79 años con un 26.9%. La población analfabeta o con educación únicamente preescolar presentó una prevalencia de Diabetes de 21.1%, mientras que la población con educación de preparatoria o mayor contó con una prevalencia de 3.7%. Los individuos con obesidad abdominal presentaron una prevalencia de 11.9% mientras que aquellos sin esta característica fue de 3.4%.¹⁶

En aquellos individuos con el antecedente de padre con DM, la prevalencia era de 7.2%, cuando era la madre fue de 16.6%, y en el caso de ambos progenitores fue de 18.3%; en el caso de no tener el antecedente de padre con DM la prevalencia fue de 7%. El IMC mostró una relación directa con la prevalencia de DM, en individuos con desnutrición fue la prevalencia de 4.1%, mientras en individuos con obesidad alcanzó la cifra de 11.7%.

Otra aportación de los autores fue la de crear una Razón de diabéticos conocidos versus diagnosticados a través de la encuesta, este índice consiste en determinar el número de gente que se conoce como diabética por cada una diagnosticada por medio de la encuesta, es decir, que a pesar de ser diabético, lo desconocía.

Para ambos sexos se encontró una razón de 4.8, es decir por cada 5 diabéticos conocidos existió una persona que no se conocía como diabético, para mujeres el índice fue de 4.1 y en hombres de 5.6; de acuerdo a la edad se observa que al individuos de 20 a 29 años el índice reporta un valor de 2.1, mientras que individuos de 80 y mas años el índice es de 16.2, es decir entre más joven es el individuo menor probabilidad existe de que se conozca como diabético.

Este estudio nos aporta información del amplio grupo de individuos que desconocen que padecen ésta patología, sobretodo en individuos jóvenes y en mujeres, sin embargo este estudio cuenta con las limitaciones de que el diagnóstico previo de DM y de los antecedentes fue por autorreporte y no tuvieron una mejor forma de validación, otro problema es que se realizó una prueba altamente sensible y poco específica a través de la medición de glucómetro, sería necesario haber confirmado los casos de DM, solamente nos aportan un acercamiento a la prevalencia de diabetes en el IMSS.

Un estudio realizado con datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada entre 1999 - 2000 en población no asegurada de Estados Unidos y se obtuvieron las prevalencias de Síndrome Metabólico con los criterios del NCEP, se encontró estratificando por minutos de actividad física realizados a la semana, en individuos que no realizaban actividad física la prevalencia ajustada por edad y sexo, fue de 31.7%, en aquellos que realizaban menos de 150 minutos de actividad física a la semana tenían una prevalencia de 25.7%, y aquellos que realizaban 150 o mas minutos tenían una prevalencia de 22.1%.

En este mismo estudio se investigó la asociación entre el número de horas que se ve televisión al día y prevalencia de Síndrome Metabólico, encontrándose que los individuos que ven menos de una hora de televisión al día presentaron una prevalencia de 18.5%, aquellos que dedicaban una hora a ver televisión tenían una prevalencia de 24.5%, aumentando gradualmente hasta alcanzar una prevalencia de 35% en personas que veían 4 horas y mas de televisión al día.

Al realizar la regresión logística ajustada por edad, sexo, etnicidad, nivel educativo, tabaquismo y consumo de alcohol se encontró que aquellos individuos que no realizaban actividad física tenían un exceso de riesgo del 46% (RM= 1.46 IC_{95%} 0.87-2.45), comparados con aquellos individuos que realizan 150 minutos o mas de actividad física a la semana; ajustados por las mismas variables los individuos que ven televisión 4 horas o mas al día presentan una riesgo 2 veces mayor (RM=2.07 IC_{95%} 1.23-3.46), comparados con aquellos que ven menos de una hora de televisión al día.

De acuerdo a sexo, los hombres que realizaban menos de 150 minutos de actividad física presentaban solo un exceso de riesgo del 25% (RM= 1.25 IC_{95%} 0.65-2.41) comparadas con aquellos individuos que realizaban 150 minutos o más de actividad

física, en el caso de las mujeres aquellas que realizaban menos de 150 minutos solo un exceso de riesgo del 15% (RM=1.15 IC_{95%} 0.59-2.25), comparadas con aquellas que realizan 150 minutos o mas.

Al ajustar los hombres que veían 4 horas o mas de televisión al día presentaban casi dos veces mayor riesgo (RM= 1.61 IC_{95%} 0.69-3.73), comparadas con aquellos que ven menos de una hora de televisión al día, en el caso de las mujeres que veían 4 horas o mas de televisión al día presentaban un mayor riesgo casi 3 veces mayor (RM= 2.82 IC_{95%} 1.27-6.28), comparadas con mujeres que veían menos de una hora de televisión al día.¹⁸

Del Estudio Kuopio de seguimiento, sobre factores de Riesgo de Enfermedad Isquémica Cardíaca, realizado en el este de Finlandia, se tomaron las características de los individuos al momento del ingreso y se les interrogó acerca de los minutos que realizaban actividad física. Ajustando por edad, tabaquismo, consumo de alcohol y estrato socioeconómico se encontró que aquellos individuos que realizaban menos de 213 minutos de actividad física a la semana tenían una un 1.66 veces mayor riesgo comparados con aquellos individuos que realizaban una actividad física de 409 minutos o mas por semana (RM=1.66 IC_{95%} 1.09-2.53).

De acuerdo a la intensidad de la actividad física se clasificó en leve y moderada, aquellos individuos con actividad física leve fueron los que tenían un gasto de menos de 4.5 MET's, (un MET es igual al consumo de 3.5 ml de oxígeno) y la actividad moderada-intensa es aquella que consume 4.5 MET's o más.

En aquellos individuos con un nivel de actividad física leve se encontró que aquellos que realizaban menos de 104 minutos por semana presentaban apenas un exceso de riesgo del 23% (RM=1.23 IC_{95%} 0.72-1.88), comparados con aquellos individuos que tenían una actividad física de 271 minutos o mas por semana.

En individuos con actividad física moderada-intensa los individuos con menos de 60 minutos por semana se encontró casi dos veces mayor riesgo (RM=1.6 (1.04-2.47) , comparadas con aquellas de 180 o mas minutos por semana.^{vii}

Derivado de un estudio de cohorte realizado en población México-americana en San Antonio, Texas, en individuos de 25 a 68 años de edad, con presencia de Síndrome Metabólico al momento de ingresar al estudio, en un seguimiento de 7 años el 13.7%

desarrolló diabetes, también se encontró que la edad mayor a 45 años, etnicidad puramente mexicana, no se encontró relación con el sexo como riesgo para desarrollar Diabetes.

La prevalencia de Síndrome de Resistencia a la Insulina en Mexicanoamericanos fue de 32%, en blancos americanos fue de 23%, en Italianos fluctuó entre el 75 al 92%, en China de 13%, en Afroamericanos fue del 21% y en nativos americanos fue de 42%. La prevalencia de este síndrome en individuos con peso normal fue de 4.6%, en individuos con sobrepeso fue de 22.4% y en obesos de 59.6%.

Dentro de las complicaciones de la Diabetes se encontró que los sujetos con enfermedad arterial periférica, tuvieron 6-7 veces más de riesgo de presentar alguna cardiopatía comparada con los sanos. Una de cada tres personas con Diabetes tiene enfermedad arterial periférica, siendo el 78% asintomáticos. En pacientes diabéticos el riesgo de enfermedad cardiovascular fue 1.5 veces mayor comparado con personas sanas.^{viii}

En un estudio realizado en la Ciudad de México en hombres, así como, en mujeres no embarazadas en diferentes periodos, se encontró una prevalencia de Síndrome Metabólico basados en los criterios de la NCEP en hombres en 1990-1992 de 38.9%, en 1993-1995 de 43.4% y en 1997-1999 de 39.9% y en mujeres en los mismos periodos de 65.4%, 65.7% y 59.9% respectivamente.¹⁹

En un estudio realizado en Italia en individuos 41 pacientes con una media de edad de 59 ± 11 , y Diagnóstico reciente de síndrome Metabólico de acuerdo a los criterios de NCEP a los cuales se les restringió en 500 Kcal. su dieta habitual, a los 2 años de seguimiento se encontró que su IMC bajo de 37.6 ± 5.63 a 34.0 ± 5.45 , el peso corporal bajo de 93.1 ± 18.71 a 83.9 ± 14.33 , circunferencia abdominal de 110.3 ± 12.3 a 102.6 ± 10.7 , concentración sérica de triglicéridos de 163.2 ± 69.32 a 132.8 ± 51.98 colesterol HDL de 46.3 ± 11.1 a 52.8 ± 15.66 presión sistólica de 143.2 ± 19.68 a 133.9 ± 16.13 y la presión diastólica de 84.2 ± 9.74 a 75.9 ± 10.9 , todas con una p menor a 0.05²⁰.

Se han realizado diversos estudios, encaminados a conocer la ocurrencia de Síndrome Metabólico, o en forma aislada la presencia de obesidad, hipertensión, diabetes, hiperlipidemias entre otros, en personal de salud, así como personal que

trabaja en los centros de salud. El personal de salud, probablemente esta expuesto a diversos factores de riesgo, igual que la población general.

En el año 2005, Palacios y cols., estudiaron a todos los trabajadores de una Unidad de Medicina Familiar (UMF) del IMSS, destaca que los que presentaron mayores problemas fueron los de la rama médica, se encontró que el sobrepeso y la obesidad, medida de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud donde se consideraron 5 grupos de acuerdo al índice de Quetelet O Índice de Masa Corporal (IMC), considerando peso normal a aquellos individuos IMC por debajo de 25, sobrepeso a quienes se encontraban entre 25 y 26.9, obesidad leve entre 27 y 29.9 obesidad moderada entre 30 a 34.9 y obesidad extrema igual o mayor a 35, en base a esta clasificación fue mayor el sobrepeso y la obesidad en el grupo de 50 años y mas, seguido de los de 20 a 29 años; por categorías los médicos familiares y estomatólogos tuvieron mayor sobrepeso (20%), seguido por los laboratoristas (18%)²¹.

Otro estudio realizado en un grupo de trabajadores del Hospital General de México, durante 1997, para encontrar la prevalencia de hipercolesterolemia y obesidad. Dentro de los principales hallazgos se encontró 1.78 veces mayor riesgo de presentar hipercolesterolemia y obesidad en enfermeras, comparado con el personal de intendencia, lo mismo ocurrió al compararlo con los médicos, con un riesgo 1.75 veces mayor de presentar obesidad.²²

En Cuba de 1994 a 1996, en un estudio realizado en un hospital, se encontró que quienes presentaron angina inestable, la cual se evaluó por medio de angiografía y se clasificó de acuerdo a la clasificación modificada por Ellis de la American Heart Association/American Collage of Cardiology, los médicos presentaron la mayor prevalencia con un 24.3%, seguidos por los administradores 11.26% y enfermeras 10.48%. Independientemente de la categoría, por edad, los de 40-49 tuvieron una prevalencia del 43.83% seguido de los de 30-39 años (34.24%).

La mayor proporción de casos estudiados fueron mujeres, de todo el personal estudiado los médicos presentaron un riesgo de 26.25% de los eventos cardiovasculares, seguidas de las enfermeras con una prevalencia de 9.3%, y de los médicos clínicos con un 16.4% de las afecciones.

Comparados con las enfermeras y administrativos, los médicos tuvieron un riesgo 2 veces mayor de alguna afección cardiovascular; al ser comparados con los técnicos el

riesgo aumentó a 6.7 veces mayor riesgo y comparado con el personal de servicios básicos, el riesgo fue 5.3 veces mayor^{22,23}.

En un estudio realizado en Argentina²⁴ en 448 empleados aparentemente sanos de dos Hospitales públicos, se buscó Síndrome Metabólico con la clasificación del ATP III, se encontró una prevalencia de obesidad central del 30.9%, de hipertrigliceridemia del 30.3%, de hipertensión arterial del 29.1%, de hiperglucemia del 7.5% y de disminución del colesterol HDL 52.7%; por medio del puntaje de riesgo de Framingham, se estimó el riesgo futuro a 10 años para el desarrollo de enfermedad cardíaca coronaria, encontrándose para varones un riesgo mayor al 30% de sufrir una enfermedad cardíaca coronaria del 9.4%% y en mujeres un riesgo del 1.2%.

Sin embargo, existen otros estudios en que han mostrado que el síndrome no implica un mayor riesgo para cardiopatía que un individuo que no lo padezca, en un estudio de cohorte en 2004, después de 11 años de seguimiento se encontró una razón de tasas ajustada por sexo y edad para sufrir mortalidad por cardiopatía isquémica en pacientes con Síndrome Metabólico de 1.01 (0.78-1.28), comparados con individuos sin dicho síndrome, al ajustar la Razón de Tasas por edad, sexo, tabaquismo, colesterol total, hemoglobina glucosilada y cardiopatía isquémica previa, el valor de la Razón de Tasas fue 0.95 (0.71-1.28) la mortalidad cardiovascular fue similar entre los pacientes con y sin Síndrome Metabólico.²⁵

La migración implica un cambio en los modos de vida en los individuos ya que se enfrentan a una cultura diferente a pesar de encontrarse en su propio país, los alimentos que consumían en su lugar de origen en ocasiones ya no se encuentran en este nuevo sitio, aunado a esto el tiempo que se tenía para preparar alimentos ya es menor, por lo que en algunas ocasiones se opta por consumir alimentos preparados, pero deben contar con un bajo costo, tales como comida de los puestos callejeros, tortas, tacos, etc. Alimentos baratos y rápidos en su preparación pero ricos en grasas y harinas, los lugares donde preparan alimentos balanceados, generalmente son más caros por este plus que agregan.

Un estudio realizado en Tabasco en el año 2001 demostró que existía la migración de la zona rural a urbana implicaba una mayor frecuencia de grasa corporal en la cintura abdominal.²⁶

En un estudio reciente realizado en 29 anestesiólogos del IMSS en Mexicali ²⁷, las prevalencias de fatiga emocional y despersonalización fueron de 17 y 12.3 %.²⁸

Al igual que las costumbres y los valores la percepción que tenga un menor de la imagen corporal de sus padres influirá en considerarla como la correcta, así un menor que percibe que sus padres son obesos, tomará esta imagen como la correcta y el modelo a seguir. Al igual muchos padres consideran que la imagen del niño gordito es la mejor y lo toman como sinónimo de felicidad y salud.

Para evaluar estos eventos o exposiciones del ahora adulto es necesario contar con instrumentos que nos acerquen a esa realidad, la mejor manera es utilizar siluetas estándar que representan la percepción corporal en diferentes etapas de la vida del entrevistado y la de sus padres.²⁹

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A principios del siglo XXI destaca la emergencia de la Diabetes Mellitus como prototipo de las enfermedades crónicas ligadas al proceso de envejecimiento, al incremento de la obesidad y la adopción de nuevos patrones de comportamiento como los cambios en la dieta y la reducción de la actividad física.

Con el incremento en la esperanza de vida promedio de la población y el cambio en los estilos de vida, las enfermedades crónicas suelen ser acompañantes cada vez más habituales de los seres humanos en la edad madura y en la vejez.

Las enfermedades metabólicas reúnen una considerable diversidad de factores predisponentes y de riesgo, altas tasas de morbilidad, comorbilidad y mortalidad, manifestaciones tempranas, tardías y secuelas, se encuentran disponibles estrategias de prevención primaria y secundaria, de procedimientos diagnósticos oportunos y de seguimiento a largo plazo, así como de recursos terapéuticos para el control de las complicaciones y secuelas, sin embargo requiere la participación decidida del paciente para que los distintos tipos de intervención alcancen cierta efectividad.

El médico tiene un papel muy importante dentro de la sociedad, destacando su influencia en el cambio de comportamientos riesgosos para la salud, el contacto con los enfermos crónicos, permitiría obtener excelentes resultados en su tratamiento; sin embargo, esto no ocurre, pero si él médico vive como los pacientes el estar en riesgo, podrá entonces entender el proceso por el que pasan sus pacientes y quizá esto lo motive para que influya en ellos.

Se han encontrado diversas prevalencias de alteraciones del metabolismo de la glucosa y Síndrome Metabólico a lo largo de los diferentes estudios, así como, diferentes estimaciones del riesgo de estas entidades para cardiopatía isquémica, si bien existe una clara diferencia de la frecuencia de este síndrome por región y grupo étnico una gran parte de las diferencias pueden ser atribuidas a las diferentes clasificaciones, siendo las más utilizadas las de la OMS, NCEP III, FID, otra razón a la que se puede atribuir las diferencias en la ocurrencia es el hecho del cambio en los niveles a partir de cual se consideran las alteraciones en el metabolismo de la glucosa, ya que muchos estudios de cohorte que iniciaron antes de 1999, lo consideraban presentes a partir de 110 mg/dL, y posterior a esa fecha se estableció como 100 mg/dL.

Dada que una de las funciones que tiene el personal de salud es transmitir el conocimiento médico a la población que hace uso de estos servicios, es preocupante que quienes dan esta atención, tengan los mismos factores de riesgo e incluso se encuentren padeciendo tanto el Síndrome Metabólico, como las alteraciones del metabolismo de la glucosa, y que lo desconozcan, actualmente en nuestro país no se conoce la prevalencia de estos trastornos, y los hallazgos que se han documentado en diversos estudios realizados en otros países, en personal de salud, muestran una magnitud elevada de estos trastornos.

Con relación a los factores de riesgo, ha sido muy diversa la forma en que se han medido estos, tanto la dieta, como la actividad física, o incluso factores económicos, o los antecedentes, es necesario ver la consistencia en la asociación que permita fortalecer la relación causal con estos factores.

Dado el desconocimiento actual que tenemos sobre la magnitud que cobra la alteración del metabolismo de la glucosa, así como el Síndrome Metabólico, en población trabajadora del IMSS, es que surge el siguiente planteamiento del problema:

¿Cuál es la prevalencia de Alteraciones del metabolismo de la glucosa y Síndrome Metabólico en trabajadores de la UMF 4 del IMSS Instituto Mexicano del Seguro Social en el Distrito Federal?

¿Existe una consistencia en la asociación entre el grado de actividad física, el tipo de dieta, los antecedentes familiares y personales, el nivel socioeconómico, la edad y sexo con la ocurrencia de Alteraciones del metabolismo de la glucosa y Síndrome Metabólico?

5. JUSTIFICACIÓN

En 1999 la OMS incluyó en la definición la presencia de Diabetes, intolerancia a la glucosa o resistencia a la insulina, a los otros dos factores de riesgo solicitados por el (NCEP) y se estableció a la prueba de tolerancia a la glucosa como el método estándar para la identificación del riesgo de desarrollar Diabetes. Usualmente esta prueba no es comúnmente utilizada por que es difícil y costosa, identificar los sujetos con factores de riesgo para diabetes ha sido muy relevante por que los resultados positivos ayudarán a que la modificación de los estilos de vida y la participación de la medicación temprana en la prevención de la diabetes tipo 2.

Se estima que para el año 2025 la prevalencia de Síndrome Metabólico aumente para Norteamérica un 57%, para Latinoamérica un 85%, África un 111%, Asia un 108% y Europa un 21%. El costo en el tratamiento de pacientes con este síndrome creció un 365 del 2002-2004, el costo promedio por paciente era en el año 2005 de \$4,116 dólares, 41 millones de personas entre 40 y 74 años padecen actualmente Síndrome de Resistencia a la Insulina.

La importancia de conocer las prevalencia de Alteraciones en el metabolismo de la glucosa y del Síndrome Metabólico en personal de salud, radica en el hecho de que un diagnóstico oportuno permitirá que los individuos que padecen estas patologías al tener la oportunidad de un diagnóstico en etapa preclínica, puedan realizar modificaciones en su modo de vida, y por ende impacten una aparición más tardía de las secuelas, y por otro lado, ayuden a una mejoría en el manejo de los pacientes que también cursan con estos padecimientos.

Si bien es cierto que un estudio transversal enfrenta como primer desventaja la ambigüedad temporal, existen algunos factores que no se ven afectados por este problema, así como el hecho que las alteraciones que se encuentren, reflejan de alguna manera la exposición a estos factores en un largo periodo de tiempo. Es importante ver la consistencia de los factores de riesgo que se han involucrado con la ocurrencia tanto de las alteraciones en el metabolismo de la glucosa y del Síndrome Metabólico, en un contexto como lo es el personal de salud el cual nos ayudará a identificar oportunidades de intervención para llevar a cabo una adecuada prevención primaria o secundaria, según sea el caso.

Así mismo, el hecho de que nuestra población blanco sean directamente personal de salud, así como personal que trabaja en las otras áreas de la unidad, permitirá tener una sensibilidad diferente al verse ellos mismos con estas alteraciones que les permita entender el proceso por el cual pasan los pacientes.

Una vez que se identifica la obesidad en el individuo, los objetivos del tratamiento deben ser tanto la reducción del exceso de peso como la prevención de un nuevo aumento de peso. El éxito de la promoción a la salud no se debe medir en función de que tan rápido pierde un individuo peso, sino en la capacidad de mantener una pérdida significativa de peso.

Para que la población derechohabiente acepte las intervenciones preventivas que requieren su participación activa, antes se necesita que perciba el riesgo de estas enfermedades metabólicas, a través de modelos adecuados tales como el personal de la salud, todo es mas efectiva cuando se aplica a una pequeña proporción de la población con mayores probabilidades de aceptarla, lo que se sigue de fuerzas sociales que facilitan la difusión de tal intervención o cambio en el estilo de vida a otros individuos de manera secuencial.

El promover cambios en los estilos de vida y la detección oportuna de estos padecimientos en trabajadores de la salud, se requiera para incidir en que estos cambios sean permanentes.

El problema de las enfermedades metabólicas se magnifica cuando al menos un tercio de las personas con enfermedades metabólicas en América Latina desconoce su condición de enfermo, lo cual desafía al programa de detección y complica la implantación de las estrategias de atención, control y prevención.

Con la información proporcionada por los resultados de este proyecto de investigación se podrá conocer la magnitud de este problema en la población trabajadora, como un primer paso para el abordaje de este problema y su asociación con factores sociales y económicos, así como generar hipótesis y posibles líneas de investigación con otro tipo de estudios y en poblaciones de trabajadores de otros niveles en el Instituto. Todo esto con el objetivo de garantizar una mayor calidad de vida en el trabajador e indirectamente con el paciente, lo que también implicará prevención o una detección temprana con una correspondiente disminución de recursos erogados en su atención.

6. OBJETIVOS

General:

Determinar la prevalencia de alteraciones del metabolismo de la glucosa y Síndrome Metabólico en trabajadores de la UMF 4 del IMSS

Específicos:

Determinar la consistencia de la asociación entre el nivel socioeconómico bajo, edad, sexo femenino, dieta hipercalórica, alta en carbohidratos y en lípidos, la menor actividad física, los antecedentes familiares y personales positivos, la categoría laboral, y la ocurrencia de Alteraciones del metabolismo de la glucosa y Síndrome Metabólico.

7. MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizará un estudio observacional, de tipo transversal en personal adscrito de la Unidad Médico Familiar del IMSS número 4.

-Tipo de estudio: No experimental de tipo transversal

-Población de estudio: Personal adscrito de la Unidad de Medicina Familiar número 4 del IMSS

-Tiempo: 31º de octubre del 2007 al 6 de febrero del 2009.

Criterios de inclusión:

- Trabajadores en activo de la Unidad Médico Familiar Número 4.
- De cualquier edad y sexo

Criterios exclusión

- Que no deseen participar
- Que no completen los estudios de laboratorio
- Después de 3 citas no acudan a la toma de muestra
- Que padezcan cáncer, diabetes tipo 1, SIDA, padecimientos que requieran el uso de corticoesteroides de forma prolongada

Es necesario eliminar a los pacientes con los diagnósticos anteriormente mencionados ya que dichos padecimientos implican un cambio en el peso y distribución de la grasa corporal debido a mecanismos fisiológicos diferentes a los que actúa la resistencia de la insulina.

-Tamaño de muestra y tipo de muestreo

Serán incluidos todos los trabajadores de la UMF 4 del Instituto Mexicano del Seguro Social, que cumplan con los criterios de selección.

-Definición y operacionalización de variables

Variables de estudio

Variable dependiente

Alteraciones del metabolismo de la glucosa

1.-Alteración de la glucosa en ayuno:

Definición: Es la persistencia de cifras por arriba de 100 mg/dL de las cifras de glucosa después de 12 hrs. de ayuno

2.-Intolerancia a la glucosa: Es la disminución de la respuesta biológica a la actividad de la hormona, con cifras de glucosa después de una ingesta de 75 g de glucosa, mayor a 140 pero menor a 200 mg/dL.

3.-Diabetes: Presencia de cifras de glucosa en ayuno de 12 horas \geq 126 mg/dL o \geq 200 mg/dL después de dos horas de haber ingerido una carga de 75 mg de glucosa.

Escala: Cualitativa de tipo nominal.

Operacionalización de la variable:

Se realizará la prueba de tolerancia a la glucosa, esta prueba consiste en la toma de glucosa venosa en ayuno de 12 horas, posteriormente se administra una carga de glucosa (150 ml con 75 g de glucosa) y a los 120 minutos se obtendrá una nueva muestra sanguínea. Esta determinación se realiza por el método de glucosa oxidasa.

Síndrome metabólico

Definición: Conjunción de factores de riesgo interrelacionados que promueven directamente el desarrollo de enfermedad cardiovascular.

Escala: Cualitativa, nominal presencia o no de Síndrome Metabólico.

Operacionalización de la variable: Se considerará que existe Síndrome Metabólico, de acuerdo a la clasificación de la ATP III, es decir, cuando se cumpla el siguiente 3 o más de los siguientes criterios: la presencia de Diabetes, intolerancia a la glucosa o resistencia a la insulina: IMC $>$ 30 Kg/m² y/o índice cintura cadera (mayor a .90 en hombres y .85 en mujeres), triglicéridos ($>$ 150 mg/dL y/o HDL-C $<$ 35 mg/dL en hombres y $<$ 39 mg/dL en mujeres), presión arterial (Sistólica mayor a 140 o diastólica mayor a 90 mm/Hg).

Variables independientes y de control:

Edad:

Definición: Tiempo transcurrido en años desde el momento del nacimiento al momento de la entrevista.

Indicador: Edad en años cumplidos

Escala: Razón y por intervalos de edad: Intervalo

Operacionalización de la variable: Se obtendrá a través del interrogatorio directo, se obtendrá la edad exacta, con la diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha de la entrevista.

Sexo:

Definición: El sexo es aquello que caracteriza y diferencia a los individuos dividiéndolos en masculino y femenino, dependiendo de las características físicas y de conducta.

Indicador. 1. Masculino 2. Femenino

Escala: Cualitativa de tipo nominal.

Operacionalización de la variable: Por interrogatorio directo

Antigüedad en el trabajo:

Definición: Número de años transcurridos desde el ingreso al IMSS como trabajador, y el número de años en el puesto actual.

Indicador: En meses y años

Escala: Cuantitativa de tipo de razón.

Operacionalización de las variables: A través del interrogatorio directo.

Categoría laboral:

Definición: labor que desempeña en la unidad médico familiar.

Indicador: las distintas categorías fueron agrupadas en 5 de acuerdo a estudios previos realizados en trabajadores: **a)** Médico, **b)** Enfermería, **c)** Administrativos, **d)** Conservación y mantenimiento y **e)** Otros profesionales de la salud

Escala: Ordinal.

Operacionalización de las variables: A través del interrogatorio directo

Antecedentes heredofamiliares:

Definición: presencia en los familiares de primera línea del entrevistado de Diabetes, hipertensión, obesidad, alteraciones en los lípidos.

Indicador:

-Antecedente: Diabetes, Hipertensión, obesidad, Cardiopatía isquémica, Enfermedad cerebrovascular, Cáncer

-Parentesco: Hermanos, Padres, Abuelos maternos y paternos, Tíos maternos y paternos, Primos

-Número de parientes

Escala: Nominales para el tipo de enfermedad y razón número de familiares afectados.

Operacionalización de las variables: se interrogará a los individuos y se anotará cuando exista el antecedente el número uno en la categoría correspondiente y dos cuando no exista.

Indicador: 1) Sí; 2) No

Hipertensión arterial:

Definición: Fuerza hidrostática que la sangre ejerce sobre las arterias del cuerpo.

Operacionalización de la variable: se utilizará un esfigmomanómetro de mercurio de 12 cm de ancho por 24 cm de largo, se coloca el brazo del paciente sin ropa que comprima, el individuo debe sentarse cómodamente, con la espalda apoyada, colocando el brazo izquierdo donde se vaya a medir la presión arterial apoyado y a la altura del corazón, se esperará en esta posición 5 minutos.

Indicador: milímetros de mercurio.

Escala:

Prehipertensión 120-139 o 80-89

Hipertensión estadio 1: 140-159 o 90-99

Hipertensión estadio 2: ≥ 160 o ≥ 100

Nutrimentos

Definición: La medición del Consumo habitual de diferentes grupos de alimentos en los últimos 12 meses

Operacionalización: Se aplicará el cuestionario semicuantitativo de consumo de alimentos, que contiene 104 alimentos, clasificados según porciones y con una frecuencia determinada de consumo (nunca, menos de una vez al mes, veces por mes, veces por semana, veces por día).

Indicadores:

Calorías (Kcal)

Proteínas (mg)

Grasas Totales (mg)

Grasas Polinsaturadas

Grasas Saturadas

Grasas monosaturadas

Fibra dietética

Vit. C y A

Carbohidratos

Escala: Razón y en ordinal por terciles de consumo

Operacionalización: Se aplicará un cuestionario semicuantitativo de consumo a través del interrogatorio directo, de una lista total de 104 alimentos, en el que se interrogará sobre el consumo promedio en un año, previo o previo al cambio dietético si realizó un cambio recientemente. Posteriormente se obtendrá el nutrimento, a través del programa de cómputo de **SNUT Versión 2.5 (cita)**. Una vez obtenido los nutrimentos, se obtendrán los terciles de consumo, obtenidos del grupo sin alteraciones del metabolismo de la glucosa o Síndrome Metabólico. Posteriormente se realizará el ajuste de calorías por el método de los residuales (cita pendiente)

Nivel socioeconómico:

Definición: Condiciones materiales en las cuales el individuo se desarrolla, dado por los ingresos familiares, las características de la vivienda y los servicios con que cuenta, que dará el estatus que ocupaba la familia en la estructura social, la escolaridad de los padres nos permite aproximarnos a los ambientes culturales de los que provienen los trabajadores de la UMF 4 y al mismo tiempo, hacer visible que estos provienen de orígenes sociales distintos.

Escala: Ordinal

Indicadores:

Condiciones de la vivienda: Hacinamiento, tipo de vivienda, bienes materiales: lavadora, televisión por cables, contar o no con antena parabólica y automóvil, así como marca y modelo.

La escolaridad, edad y ocupación de los padres, causas de muerte y edad, lugar de nacimiento

Abastecimiento: tiendas de descuento, tiendas de la colonia, mercado fijo, tianguis, central de abastos o supermercado.

Lugares donde consumen: casa, fonda, puesto callejero, mercado, trabajo, comida rápida.

Operacionalización: A través del cuestionario se interrogará de forma directa, cada uno de estos indicadores se les dará un peso, es decir, se asignará un valor 0 a la categoría más baja y así aumentará la puntuación para las categorías más altas. Todos y cada uno de los indicadores serán sumados los puntos y posteriormente se crearán terciles, para conformar la variable en estrato alto, medio y bajo

Migración:

Definición: Es el abandono del lugar de origen por razones socio-económicas, en busca de una mejor calidad de vida y un bienestar económico.

Operacionalización: se obtendrá a través del interrogatorio directo

Escala: Nominal

Indicador:

- Originario del DF
- No originario del DF

Escolaridad

Definición: Último grado de estudio del entrevistado, de sus familiares o convivientes, y de los padres.

Indicador: Años de estudio

Grado académico obtenido: Analfabeta, Alfabeto, Primaria, Secundaria, Bachillerato, Carrera técnica, Licenciatura o posgrado.

Escala: Razón

Operacionalización: se obtendrá a través del interrogatorio directo.

Actividad física:

Definición: todo tipo de movimiento corporal que realiza el ser humano durante un determinado periodo de tiempo, ya sea en su trabajo o actividad laboral y en sus momentos de ocio, que aumenta el consumo de energía considerablemente y el metabolismo de reposo

Indicador: Se utilizará el indicador MET's (Tasa metabólica de trabajo/Tasa metabólica en reposo)

Escala: variable de tipo cuantitativa, con escala ordinal.

Operacionalización de las variables: Se obtendrá a través del interrogatorio directo, se aplicará el cuestionario de Beck.

Obesidad

Definición: El sobrepeso se refiere a un exceso de peso corporal comparado con la talla, mientras que la obesidad se refiere a un exceso de grasa corporal.

Escala: Razón, y posteriormente ordinal

Indicador: Peso, talla, Pliegue Subescapular, Pliegue tricípital, Pliegue Braquial, Pliegue Suprailíaco, Circunferencia braquial, Índice Cintura/Cadera,

-Índice de Masa Corporal calculado al dividir el peso en kilogramos sobre el cuadrado de la talla en metros (kg/m²).

-Bajo peso: IMC <18.5

-Normal: IMC 18.5-24.9

-Sobrepeso: IMC ≥25-29.9 27 a 29.9

-Obesidad : IMC ≥ 30

Porcentaje de grasa corporal.

Definición: Proporción del peso del individuo correspondiente a grasa y un determinante de riesgo metabólico.

Operacionalización: Se tomará el peso y talla de los sujetos de estudio, a través del equipo TANITA BC-418MA (Tanita Corporation) Segmental por medio de bioimpedancia. El porcentaje de grasa corporal, se obtendrá a través de una cinta de fibra de vidrio, para la medición de circunferencia de brazo, cadera y circunferencia abdominal, esta última, como aproximación para identificar la obesidad central, también se obtendrán, la estimación del depósito de grasa subcutánea, a través de los pliegues subcutáneos bicipital, tricípital, suprailíaco y subescapular.

Escala: de razón y posteriormente ordinal.

Indicador:

-Bajo riesgo menor 33%

-Alto riesgo ≥ 33%

Tabaquismo:

Definición: consumo de cigarros

Operacionalización: al interrogatorio se preguntará si ha consumido cigarros, edad de inicio, frecuencia e intensidad de consumo por décadas de la vida, posteriormente se determinará el número total de cigarros consumidos en toda la vida y de quienes hayan fumado se crearán terciles en quienes no tienen alteraciones metabólicas, valores que se aplicarán a toda la población, se crearán razones de momios de prevalencia con intervalos de confianza al 95%, cada tercil será comparado con el grupo de referencia que serán los no fumadores. El estatus de fumador, exfumador y

no fumador se clasificará de acuerdo a los criterios de la Encuesta Nacional de Adicciones, siendo exfumador quien manifiesta no haber consumido cigarros en los últimos 12 meses, fumador a quien ha consumido a algún cigarro en su vida y no fumador quien manifiesta nunca haber fumado.

Escala: de razón para el número de cigarros fumado y años fumando y posteriormente ordinal de acuerdo a la intensidad de consumo.

Indicador:

- No fumador
- Nivel de consumo leve
- Nivel de consumo moderado
- Nivel de consumo intenso

Consumo de bebidas alcohólicas:

Definición: Consumo de bebidas alcohólicas.

Operacionalización: al interrogatorio se preguntará su estatus de acuerdo al consumo de alcohol, clasificando de acuerdo a la Encuesta Nacional de Adicciones como, bebedor actual a quien haya manifestado consumo de alguna bebida alcohólica en los últimos 12 meses, ex-bebedor a quien haya manifestado no haber consumido bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses y no bebedor a quien no haya consumido bebidas alcohólicas en su vida, se interrogará también edad de inicio, años de consumo y tipo de bebida, para posteriormente asignará una ponderación de acuerdo al tipo de bebida consumida, basada en los criterios de la Encuesta previamente mencionada, posteriormente se crearon terciles de consumo entre los trabajadores que no fueron clasificados con alteraciones metabólicas, los valores de los terciles se aplicaron a toda la población, se crearon razones de momios con intervalos de confianza al 95%, cada uno de los terciles fueron comparados con los no bebedores como grupo de referencia.

Escala: de razón de acuerdo al número de litros consumidos y posteriormente e ordinal de acuerdo al grado de consumo.

Indicador:

- No bebedor
- Nivel de consumo leve
- Nivel de consumo moderado
- Nivel de consumo intenso

8. PLAN GENERAL

Se presentará el trabajo a las autoridades de la Unidad Médico Familiar, posteriormente a los trabajadores y personal sindical, una vez que ellos estén de acuerdo se presentará este protocolo en el comité de bioética del Hospital Regional Carlos MacGregor Sánchez Navarro, que es la sede de la AMGD a la que pertenece la UMF 4.

Con el censo de trabajadores de la Unidad se citarán en la Unidad de Investigación de esta Unidad, con 12 horas de ayuno; al momento de su llegada se les realizará una toma de muestra sérica, para obtener glucosa en ayuno, colesterol, triglicéridos y se les administrará vía oral una carga de glucosa de 75mg, posteriormente se les realizará la aplicación del cuestionario en aproximadamente 90 minutos, para explorar variables demográficas, antecedentes heredofamiliares y personales patológicos, nivel de actividad física, dieta y migración. Se les realizarán mediciones de peso, talla, Índice de Masa Corporal, circunferencia abdominal y de cadera y pliegues subcutáneos.

A las 2 horas de la administración de la glucosa, se les tomará la segunda muestra sérica, para medir glucosa e insulina poscarga.

Dos semanas después se les citará para entrega de resultados, aquellos trabajadores en quienes se diagnostique Diabetes mellitus, serán canalizados a través del departamento de fomento a la salud con un Médico Internista del Hospital Carlos MacGregor Sánchez Navarro; a los pacientes que presenten alteración de la glucosa en ayuno o intolerancia a la glucosa serán manejados por una especialista en nutrición con el objetivo de impedir su progresión a Diabetes, finalmente a aquellos pacientes que se encuentren con cifras normales de los marcadores metabólicos se les invitará a mantener estilos de vida saludables y continuar con sus detecciones en el programa PREVENIMSS.

9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Univariado

VARIABLES CONTINUAS: edad, gasto en alimentos, pasajes y despensa, escolaridad, número de periodos vacacionales y número de días al año, peso, talla, índice de masa corporal, pliegues subcutáneo, tricipital, braquial y suprailíaco, circunferencia abdominal, índice cintura/cadera, porcentaje de grasa corporal, agua total y masa magra, nivel de glucosa, insulina, colesterol, triglicéridos, lipoproteínas de alta y baja densidad, presión arterial, número de pictograma. Normalidad- Medidas de tendencia central y diferencia de promedios ("t" student), no normales Medianas y rangos intercuantiles (Diferencia de medianas U Mann Whitney)

VARIABLES DISCRETAS: categoría laboral, lugar de origen y residencia, tipo de carrera técnica, tipo de licenciatura, tipo de ejercicio o actividad física practicada,

Bivariado

Prevalencia global, por sexo, edad, categoría laboral, Intervalos de confianza al 95%
Razón de momios de prevalencia, χ^2 de Mantel y Haenzel, Intervalos de confianza al 95%

Multivariado

Regresión logística múltiple (Modelo explicativo)

10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, título segundo, capítulo I, artículo 17, fracción I, se clasificó como riesgo superior al mínimo.

11. RESULTADOS

El trabajo de recolección de datos se llevó a cabo del 29 de noviembre del 2007 al 6 de febrero del 2009. Se codificó y verificó cada uno de los cuestionarios. Posteriormente para verificar la congruencia de los datos, se revisaron las frecuencias simples de todas las variables y cuando se encontró algún valor fuera de rango o sin dato, se verificó directamente de los cuestionarios.

Al momento del inicio del estudio se contaba con un listado de 302 trabajadores, 9 (3%) de ellos se encontraban comisionados, en curso, con permiso o ya jubilados; de los 293 restantes 195 aceptaron participar en el estudio, obteniéndose una tasa de respuesta de 67%. De los 98 no participantes, 8 (8.6%) manifestaron encontrarse en control médico y no desear participar en el estudio, 39 (43.0%) incompatibilidad de horario, ya sea por pertenecer al turno vespertino o nocturno y no poder llegar en el horario establecido para el estudio o por que la carga laboral les impedía acudir al estudio, 14 (15.1%) no desearon participar por motivos personales y 31 (33.3%) no fueron localizados. Uno de los trabajadores participó en el estudio realizándose todas las pruebas, pero sus datos no fueron incluidos en el presente análisis.

De quienes no participaron en el estudio y fueron localizados, 48 aceptaron un interrogatorio relacionado a antecedentes personales patológicos, de ellos 2 (4.1%) manifestaron padecer diabetes, ninguno antecedente personal de cardiopatía isquémica, 29 (60.4%) contar con antecedente heredofamiliar de diabetes mellitus, 35 (72.9%) de obesidad.

Acudieron un total de 195 trabajadores, 68 hombres, (34.9%) y 127 mujeres (65.1%), por grupo de edad, 25 (12.8%) contaba con menos de 30 años de edad, 57 (29.2%) tenía de 30 a 39 años, 73 (37.4%) de 40 a 49 años, 36 (18.5%) de 50 a 59 años y 4 (2.1%) 60 o más años.

En la Tabla 1, se observan las características demográficas de la población estudiada, considerando aquellos con AMG en comparación con los que no tuvieron ninguna alteración. Se estudió una mayor proporción de mujeres, Aquellos que no tenían AMG eran mas jóvenes, 55.3% tenían menos de 40 años. El 59.6% de los casos estaba casado semejante al 53.8% de los que no tenían alteraciones glucémicas; el 42.3% de quienes tenían AMG contaba con licenciatura o posgrado mientras que solo 39.5% contaban con este nivel de escolaridad entre quienes no padecían AMG.

Del área médica acudieron 17 médicos familiares, 6 médicos de urgencias, 2 médicos radiólogos, un médico de medicina del trabajo, cuatro médicos de puesto de fábrica, un médico de planificación familiar, dos médicos jefes de departamento clínico. De enfermería acudieron 14 enfermeras generales, una jefe de enfermeras, dos enfermeras materno infantil, ocho auxiliares de enfermera, una enfermera especialista en salud pública, una auxiliar de enfermera en salud pública. Esto último llama la atención, ya que este personal tendría que ser el más participativo debido a su función que es preventiva. Se estudiaron tres psicólogos, dos Químicos Fármaco Biólogos, siete técnicos radiólogos, cinco técnicos en laboratorio, tres laboratoristas clínicos, una técnico dietista, 36 asistentes médicas, dos administradores, 26 auxiliares universales de oficina, dos coordinadores de estadística, dos oficiales de estadística, una jefa de prestaciones médicas, un jefe de conservación, cuatro jefes de almacén, un coordinador de farmacia, cuatro auxiliares de farmacia, un coordinador de almacén, dos operadores telefónicos, dos encargadas de orientación, un subjefe de farmacia, 18 encargados de servicios básicos de intendencia, dos técnicos electricistas, dos técnicos en equipo médico, un técnico plomero, cuatro trabajadoras sociales, dos encargados de mantenimiento y un chofer administrativo.

Por lugar de nacimiento 74.0% de los trabajadores con AMG era originario del Distrito Federal, mientras que 65.9% de quienes no padecían AMG lo eran. Habían vivido en mas de tres lugares, 12.2% de quienes padecían AMG, mientras que solo 5.6% de quienes no padecían AMG. (Tabla 2).

En relación a la posesión de bienes, quienes padecían AMG 76.9% eran dueños de su vivienda, 61.5% su vivienda era una casa, mientras que quienes no tenían esta alteración 65.6% eran dueños de su vivienda y 52.7% vivían en casa. La posesión de otros bienes era mayor en quienes padecían AMG, poseían lavadora 96.2% vs 94.5%, computadora 84.6% vs 76.9%, contaban con coche 69.0% vs 68.7%, (Tabla 3).

El consumo de alimentos en puestos callejeros era mayor en quienes padecían AMG, ya que consumían tres o mas veces mas a la semana el 16.3%, mientras que quienes no padecían esta alteración solo el 13.2%; el consumo de la comida principal en casa lo realizaban con mayor frecuencia quienes no padecían las alteraciones en la glucosa, ya que lo realizaban tres o mas veces a la semana 90.1%, mientras que con esa frecuencia solo lo hacían 68.3% de quienes contaban con AMG. El consumo de

endulzantes artificiales lo realizaba el 25.0% de quienes padecían AMG, mientras que solo lo hacían 14.3% de quienes no padecían estas alteraciones, (Tabla 4).

El consumo de tabaco, conformado por el consumo total en la vida (el cual fue calculado con la cantidad de consumo por época) y convertido posteriormente a cajetillas, tomándose la mediana de consumo para las categorías, aquí se observa un mayor consumo en quienes padecían AMG, comparados todos los grupos con quienes no habían consumido nunca cigarrillos, con AMG el 55.8% vs 51.7%, en la intensidad del tabaquismo 7.6% habían fumado mas de 30 años un promedio de 26 cajetillas o mas en la vida, 7.6% habían fumado de 15 a 30 años 26 o mas cajetillas en la vida, 3.8% eran exfumadores quienes habían fumado mas de 30 años, 26 o mas cajetillas en la vida, 3.8% habían fumado de 15 a 30 años 26 cajetillas o mas en la vida. En quienes no padecían AMG 1.1% habían fumado mas de 30 años, menos de cajetillas en la vida, no se encontraron trabajadores que fumaran mas de 30 años con 26 o mas cajetillas en la vida.

El consumo de alcohol también se tomo en cuenta el tipo de bebida, la cantidad consumida por época, y todo esto se convirtió en litros consumidos en la vida, de igual forma al combinarse este consumo con el antecedente de tomador actual, extomador, así como el tiempo de han consumido alcohol, el consumo fue mayor en quienes padecían AMG, 61.6% vs 51.7%. la intensidad era mayor en quienes padecían AMG, 36.9% de ellos habían consumido alcohol por mas de 30 años, una cantidad de 200 litros o mayor en toda la vida, mientras que quienes no padecían estas alteraciones solo 17.6% tenían esa intensidad de consumo. Para el consumo por mas de 30 años pero una cantidad menor a 200 litros, en quienes padecían AMG 2.5% tenían esta frecuencia ligeramente mayor 3.2% de quienes no tenían AMG. (Tabla 5).

En la Tabla 6 se describe el control de diferentes variables bioquímicas, quienes ya se conocían como diabéticos antes del estudio el 85.7% tenían cifras de glucosa mayores a 100 mg/dL; en el caso de hipercolesterolemia los que ya se conocían con este diagnóstico el 64.0% presentaban niveles de colesterol mayores de 200 mg/dL mientras que en los detectados por el estudio 57.1% presentaban estos niveles; aquellos diagnosticados con hipertrigliceridemia el 76.9% tenían cifras mayores de 200 mg/dL, mientras que los detectados por el estudio 69.1% lo presentaban. Es decir que la mayoría que presentaban ya diagnóstico de alguna dislipidemia, seguían con cifras de descontrol, lo cual es esperable para aquellos que se desconocían tener estas alteraciones.

Los depósitos corporales de grasa medidos a través del Índice de Masa corporal (IMC), la medición de la cintura y pliegue tricípital, fueron mayores los promedios entre los que padecían AMG, al ser comparados con quienes no contaban con estas alteraciones, también mostraron mayores depósitos de grasa en los diagnosticados con diabetes por el estudio, con mayor circunferencia abdominal de 104.1 cm, pliegue tricípital con cifras de 16.1 mm y mayor 33.3 IMC, comparados con los que no tuvieron alteración el IMC (26.2 kg/m²) ver tabla 7.

Con respecto a las características laborales, poco más de la mitad de los que tenían AMG trabajaba más de 8 horas dentro de la unidad, mientras que quienes no padecían esta alteración solo el 39.5%; de los casos 9.9% tomaba menos de dos periodos vacacionales al año, mientras que en quienes no padecían AMG 4.9% tomaba ese número de periodos vacacionales (Tabla 8).

Con respecto a las preguntas que forman el índice de Beacke, el 6.7% de los casos no trabajaba sentado nunca en comparación con el 14.3% de quienes no tenían AMG; el no caminar en el trabajo en un 3.8% de los casos y solo el 2.2% de quienes no tenían AMG; la práctica de deporte fue ligeramente más alta en los casos 26.0% que en quienes no tenían alteraciones 24.5%. al conformar el Índice de Beacke se observa que 38.4% de quienes padecían AMG realizaban actividad física leve, mientras que 34.1% de los que no padecían AMG realizaba esa intensidad de actividad física (Tabla 9).

Con respecto a los antecedentes heredofamiliares de diabetes 75.0% de los casos en comparación con el 59.4% de quienes no tenían AMG. El antecedente heredofamiliar de obesidad fue ligeramente más frecuente entre quienes no padecían AMG 68.2% en comparación con un 66.3%.

La resistencia a la insulina definida como un índice de Homa mayor o igual a 2.6 fue más frecuente entre quienes padecían cada una de las AMG. En el 55.3% de quienes padecían AMG, presentaban resistencia a la insulina y solo en 16.5% sin AMG. La resistencia esta presente en el 87.8% de los diabéticos, 48.0% de quienes padecían alteración de la glucosa en ayuno y 51.5% de los intolerantes a la glucosa.

En la tabla 13 la comparación de variables continuas, entre quienes padecían AMG el gasto en alimentos fue de \$891.29 y en quienes no padecían AMG fue de \$779.61,

para aquellos que habían migrado el tiempo de radicar en el lugar de origen en los casos fue de 7.8 años y en quienes no padecían AMG fue de 9.38 años. De quienes consumían alcohol la edad de inicio fue menor en los casos 19.4 años que no quienes no padecían AMG 20.6 años, lo mismo sucede para el consumo de tabaco los casos en promedio 18.7 años y en quienes no padecían AMG fue de 19.4 años, aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativa. Solo hubo diferencias significativas en los años de trabajar en la unidad, y las variables como el índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal, perímetro braquial, que fueron mayores los promedios entre los que presentaban AMG, en comparación con las que no tenían AMG.

Con respecto a la prevalencia se encontró una prevalencia global de AMG de 53.3% (IC_{95%} 34.5, 75.5), 6.7% (IC_{95%} 0.9, 19.6) de los trabajadores fueron diagnosticados como diabéticos, 3.3% (IC_{95%} -2.5, 8.9) ya se conocían como diabéticos, 17.9% (IC_{95%} 3.7, 39.8) fueron diagnosticados como Intolerantes a la glucosa y 26.5% (IC_{95%} 6.7, 41.3) como Alteración de la glucosa en ayuno. La prevalencia fue mayor en hombres 63.2% (IC_{95%} 53.6, 76.8) que en mujeres 48.0% (IC_{95%} 40.7, 53.3).

Al aumentar la edad se encontró mayor prevalencia de AMG, siendo de 28.0% (IC_{95%} 9.3, 47.8) para los menores de 30 años y de 83.3% (IC_{95%} 70.4, 93.4) en quienes tenían 50 a 59 años de edad. La prevalencia de AMG fue mayor entre Otros profesionales de la salud, 63.9% (IC_{95%} 46.8, 80.5) y menor en enfermería 37.0% (IC_{95%} 23.9, 56.1). Sin embargo al desagregar por tipo de alteración la mayor prevalencia de Diabetes fue en Enfermería 14.8% (IC_{95%} 3.9, 28.1) y en Conservación y mantenimiento no representaron casos; la prediabetes presentó una mayor prevalencia en Conservación y mantenimiento y en Otros profesionales de la Salud con una prevalencia de 47.8% (IC_{95%} 34.5, 70.3).

Quienes nacieron en el DF la prevalencia fue mayor, 56.2% (IC_{95%} 43.7, 64.5). Por nivel socioeconómico la mayor prevalencia fue en el nivel bajo 61.0% (IC_{95%} 34.5, 76.9), seguido del alto y la menor prevalencia en el estrato medio 35.7% (IC_{95%} 12.5, 54.3).

Con respecto al lugar donde consumen alimentos, quienes lo hacen en puestos callejeros 3 o mas veces a la semana la prevalencia fue de 58.6% (IC_{95%} 45.8, 61.2) y en quienes consumían menos de 3 veces fue del 52.4% (IC_{95%} 43.7, 67.8).

Entre quienes nunca fumaron la prevalencia fue de 48.4% y en quienes habían consumido más de 30 años un promedio de 26 o más cajetillas la prevalencia fue de 100%, de los casos. Para quienes no consumieron alcohol la prevalencia fue de 47.6% (IC_{95%} 35.6, 65.8), mientras que habían consumido más de 30 años un promedio de 200 litros o más la prevalencia fue de 76.0% (IC_{95%} 45.7, 87.8).

La prevalencia de AMG entre quienes tenían un nivel sérico de triglicéridos menor a 150 mg/dL fue de 36.1% (IC_{95%} 21.8, 41.8) y en quienes tenían un nivel sérico de 200 o más mg/dL fue del 76.5%, a diferencia del colesterol que la prevalencia de AMG, fue mayor en aquellos con niveles normales.

La prevalencia por porcentaje de grasa corporal menor a 33% fue de 45.5% IC_{95%} (37.5, 65.9%) y para un porcentaje de 33% o mayor fue de 67.0 % (IC_{95%} 53.6, 78.6%). Por Índice de Masa Corporal la prevalencia con un índice de 18 a 24.9 mg/kg² fue de 31.6% y en quienes tenían un índice mayor o igual a 30 mg/kg² fue de 77.2%. En los hombres que tenían una circunferencia abdominal menor a 94 cm fue de 50.0% y en quienes tenían una circunferencia mayor o igual a 94 cm fue de 64.1%. En mujeres con una circunferencia abdominal menor a 80 cm fue de 23.1% y en quienes tenían una circunferencia mayor o igual a 80 cm la prevalencia fue de 63.6%.

Las presencias de AMG para aquellos que trabajaban 8 horas o menos al día presentaron una prevalencia de 46.4% (IC_{95%} 34.7, 54.7) y en quienes trabajaban más de 8 horas fue de 61.4% (IC_{95%} 45.7, 73.8); por periodos vacacionales quienes tomaban 2 o más al año la prevalencia fue de 51.9% (IC_{95%} 34.8, 65.6) y en quienes tomaban menos de 2 periodos al año la prevalencia fue de 71.4% (IC_{95%} 61.2, 87.5).

Entre quienes realizaban actividad física leve la prevalencia de AMG fue de 56.3% y en quienes presentaban actividad física intensa fue de 47.3%.

Quienes se encontraban en el tercil más alto de consumo de carbohidratos tenían una prevalencia de 50.0% y entre quienes se encontraban en el tercil más bajo la prevalencia fue de 34.5%. El tercil de mayor consumo de colesterol presentó una mayor prevalencia de AMG, 61.1% mientras que en el tercil más bajo la prevalencia fue de 48.7%.

Entre quienes contaban con antecedentes hereditarios de diabetes la prevalencia de AMG fue de 59.0% (IC_{95%} 43.8, 67.7)., entre quienes no contaban con este

antecedente la prevalencia fue de 41.3% (IC_{95%} 45.5, 63.6). La prevalencia de AMG fue mayor entre quienes contaban con Antecedente heredofamiliar de Hipertensión y de cardiopatía, 55.4% (IC_{95%} 45.7, 64.8) y 52.7% (IC_{95%} 47.5, 69.7) respectivamente, entre quienes no contaban con Antecedente de hipertensión y cardiopatía la prevalencia fue de 49.2% (IC_{95%} 39.2, 56.8) y 46.9% (IC_{95%} 39.2, 56.8) respectivamente.

La prevalencia de AMG y cada uno de sus componentes fue mayor entre quienes presentaban resistencia a la insulina, así la prevalencia de AMG entre quienes presentaban resistencia a la insulina fue de 81.7%, mientras que en quienes no presentaban resistencia a la insulina la prevalencia de AMG fue de 37.7%. La prevalencia de diabetes entre los insulinoresistentes fue de 19.7%, mientras que en quienes no presentaban resistencia fue de 3.2%.

El riesgo de presentar AMG en los hombres fue casi dos veces mayor riesgo (RM 1.9 IC_{95%} 1.0, 3.6) al ser comparados con las mujeres, por edad al ser comparados con quienes tenían menos de 30 años de edad, el grupo de 40 a 49 años presentó una RMP de 3.7 (IC_{95%} 1.3, 11.3).

Por índice socioeconómico se utilizó como grupo de referencia al estrato medio, para el nivel bajo la fue casi 3 veces mayor es riesgo de presentar AMG, RMP 2.8 (IC_{95%} 0.7, 12.1) y para el alto la RMP fue 2 veces mayor (IC_{95%} 0.6, 7.4) en comparación con los de índice medio.

Para migración se utilizó como grupo de referencia aquellos que nacieron fuera del DF y vivieron menos de cinco años, quienes nacieron en el DF y migraron al Estado de México presentaban 2.2 veces mas riesgo de presentar AMG (IC_{95%} 0.5, 8.2).

Para tabaquismo se utilizó como referencia a los no fumadores, quienes habían fumado mas de 30 años, un promedio de 26 o mas cajetillas presentaban dos veces mayor riesgo (IC_{95%} 0.4, 10.4).

El riesgo de AMG por consumo de alcohol quienes habían consumido más de 36 años y más de 200 litros en la vida tuvieron un riesgo 3.5 veces mayor RMP 3.5 (IC_{95%} 1.5, 8.2).

Quienes tuvieron triglicéridos mayores de 150 mg/dL presentaron 4.3 veces mayor riesgo de presentar AMG, (IC_{95%} 2.2, 8.5) comparados con los que presentaban cifras menores de 150 mg/dL, para niveles de colesterol de 200 mg/dl o mayores el riesgo fue de 1.8 veces mayor (IC_{95%} 1.2, 3.4), quienes presentaban niveles de C-HDL menores de 35 mg/dL el riesgo fue de 2.9 (IC_{95%} 1.4, 5.9).

Por IMC al ser comparados con quienes presentaban un índice menor a 25, los que presentaban un nivel de 30 o mayor fue de 8.5 (IC_{95%} 3.3, 22.4). El porcentaje de grasa corporal de 33 o mayor presentó una RMP de 2.2 IC_{95%} (1.2, 4.2), al ser comparado con quienes presentaban un porcentaje menor al 33%.

Quienes nacieron en el DF presentaron un riesgo 50% mayor de presentar AMG (IC_{95%} 0.8, 2.9), al ser comparados con quienes nacieron fuera del DF.

Quienes tomaban menos de 2 periodos vacacionales al año presentaron una RMP para AMG de 1.4 (IC_{95%} 0.5, 3.5) al ser comparados con quienes tomaban 2 o mas al año.

En el consumo de nutrimentos, al comparar a quienes se encontraban en el tercil mas alto de consumo de carbohidratos comparados con el tercil de consumo más bajo presentaron un exceso de riesgo del 50% RMP de 1.5 (IC_{95%} 0.6, 3.5), para el consumo de colesterol quienes se encontraban en el tercil de consumo mas alto presentaban una RMP de 1.3 (IC_{95%} 0.6, 2.5) al ser comparados con quienes se encontraban en el tercil mas bajo.

Por intensidad de la actividad física al ser comparados con quienes realizaban actividad física intensa, los que realizaban actividad leve presentaron una RMP de 1.4 (IC_{95%} 0.7, 3.1).

Con respecto al riesgo de AMG por resistencia a la insulina el riesgo fue de 6.2 (IC_{95%} 3.0, 13.2), para diabetes fue de 38.4 (IC_{95%} 1.1, 224.9), alteración de la glucosa en ayuno la RMP fue de 4.6 (IC_{95%} 1.9, 11.0), intolerancia a la glucosa fue de 5.5 (IC_{95%} 2.1, 14.4), todos comparados en su categoría con quienes no presentaban resistencia.

La prevalencia de Síndrome metabólico fue de 33.8% (IC_{95%} 23.5, 42.9), en hombres fue de 41.2% (IC_{95%} 35.6, 45.9) y en mujeres de 29.9 (IC_{95%} 21.5, 34.5), se encontró un gradiente relacionado a la edad, en menores de 30 años se encontró una prevalencia

de 28.0% (IC_{95%} 23.6, 34.5) mientras que en trabajadores de 60 y más años de edad fue de 50.0% (IC_{95%} 23.9, 67.9).

La categoría laboral donde se encontró la mayor prevalencia fue la de Otros profesionales de la salud, 43.5% (IC_{95%} 38.5, 49.6) y la que tuvo la menor prevalencia fue la de Enfermería 22.2%, se encontró una mayor prevalencia en aquellos trabajadores que laboraban más de 8 horas en la unidad, 49.5% (IC_{95%} 41.4, 56.8); por intensidad de la actividad física se encontró una disminución de la prevalencia conforme aumentaba la intensidad, así en quienes tenían la menor intensidad la prevalencia fue de 43.5% (IC_{95%} 38.7, 48.9), mientras que en quienes presentaban la mayor intensidad fue de 26.2% (IC_{95%} 18.7, 34.69).

Por nivel socioeconómico la mayor prevalencia 65.9% (IC_{95%} 56.7, 71.4%), mientras que la prevalencia más baja fue en el estrato medio, 28.6% (IC_{95%} 22.8, 31.4).

Se realizó un análisis multivariado explicativo por medio de una regresión logística múltiple no condicional, ajustando por edad y sexo, se realizaron varios modelos y se encontró que el que explica mejor el riesgo de presentar AMG es aquel que incluye como principales variables el nacer en el DF, la hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia, resistencia a la insulina, porcentaje de grasa corporal, consumo de carbohidratos y grasas saturadas. Este modelo fue validado por la prueba de bondad de Hosmer-Lemeshow encontrándose una p de 0.75, por lo que fue considerado como el mejor modelo.

12. DISCUSIÓN

La diabetes tipo 2 y las desigualdades en su distribución suelen explicarse mediante dos factores principales, predisposición genética y el modo de vida. La prevalencia de diabetes dentro de la población estudiada fue superior a la reportada en el estudio de la ENSA 2000, 8.7% y superior a la reportada en el estudio realizado en trabajadores de la salud del Hospital General de México en 1997, donde se reportó 6.24%. Se puede atribuir una prevalencia mayor en a un aumento en la ocurrencia de estas alteraciones al cambio en los criterios diagnósticos, pero también a un aumento con el paso del tiempo, ya que en la década de los setentas en estudios realizados en la zona urbana de la ciudad de México, se reportó en 3.0%, también el deterioro de las condiciones sociales.

La obesidad es uno de los factores predisponentes a la aparición de estas enfermedades, afectando en este estudio a cerca de 29.7% y el sobrepeso en 41.3%, la obesidad se ha asociado como riesgo para desarrollar DM de 3.7 veces, y el sobrepeso presenta un riesgo de 1.6.

Se encontró una prevalencia de prediabetes similar a la reportada por la bibliografía, en estudios realizados en EU se encontró una prevalencia de IG de 17.1%, estudios previos han reportado que entre 2 y 34% de los pacientes con AGA desarrollan DM anualmente, mientras que 1.5 y 23% de quienes padecen IG desarrollan DM anualmente.

La resistencia a la insulina encontrada en este estudio es de 36.8, similar a la encontrada en la Ciudad de México en el 2007, 36.4%. la resistencia es el principal factor de riesgo encontrado en este estudio, para todas las alteraciones metabólicas. El modelo HOMA es un método sencillo, de bajo costo y poco invasivo que podría ser de utilidad para evaluar en forma cuantitativa la resistencia a la insulina en la práctica clínica y en estudios epidemiológicos de escrutinio.

Los fumadores diabéticos tienen tres veces mayor probabilidad de morir debido a una enfermedad cardiovascular que los diabéticos no fumadores. En personas con Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la ingestión de nicotina reduce importantemente la sensibilidad a la insulina, la nicotina también se ha asociado como contribuyente al desarrollo del síndrome metabólico, que incluye la alteración en la sensibilidad a la insulina. La nicotina en pequeñas concentraciones aumenta la actividad de los

receptores nicotínicos, que a su vez incrementa los niveles de noradrenalina y adrenalina, lo que induce aumento de la tensión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria y glucemia. Las catecolaminas, el glucagón y las hormonas del crecimiento alteran la acción de la insulina y pueden producir resistencia a la misma. Situación manifestada en este estudio donde el riesgo es mayor entre quienes tienen el consumo más intenso.

Se ha documentado que en individuos con prediabetes que realizan actividad física y reducen peso el riesgo de desarrollar diabetes disminuye 83%. Así mismo se ha documentado que la educación en salud y la realización de un plan de ejercicio, como caminar 30 minutos de manera continua al día o reduce la progresión de DM en pacientes con IG un 50%.

Los índices de diabetes tipo 2 llevan creciendo constantemente durante los últimos 20 años entre la clase trabajadora que destina el menor gasto a alimentos, cuentan con menos periodos vacacionales, en esencia condiciones laborales desfavorables, la investigación ha demostrado que el estilo de vida y la diabetes tipo 2 están estrechamente vinculados.

El riesgo de diabetes tipo 2 se puede reducir dramáticamente mediante modificaciones del estilo de vida, independientemente de la herencia genética. El aumento en la tendencia atribuirse a la occidentalización del estilo de vida. Si bien el alto riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 se gesta en el útero, mucho antes que una persona desarrolle un estilo de vida sea saludable o no.

Estudios previos reportaron que las condiciones laborales de los trabajadores del sector público cuentan con condiciones laborales desfavorables al ser comparados con instituciones del sector privado, en este mismo estudio aquellos que trabajan más de 12 horas presentaron un mayor número de problemas relacionados con lípidos.

La teoría del genotipo ahorrador dice que podría desarrollarse una predisposición a diabetes y obesidad como respuesta genética a condiciones de hambruna durante la gestación y un exceso de alimentación durante la edad adulta. Hoy se ofrece un suministro excesivo de alimentos ricos en grasas y azúcares y de fácil acceso.

Este riesgo congénito se ve agravado por las características sedentarias, ya que 60% de los trabajadores manifestaron trabajar sentados siempre o frecuentemente y el

consumo calórico elevado son causas suficientes para la aparición de las distintas alteraciones metabólicas. Esta carestía social dentro de un entorno de relativa abundancia nutricional, raramente figura como factor de riesgo de diabetes tipo 2. Este comportamiento poco saludable explica las desigualdades en la diabetes tipo 2; ambas cosas pueden y de hecho suelen coexistir.

Más del 70% de los trabajadores manifestaron consumir alcohol de manera habitual, debido probablemente al estrés laboral, la depresión provocada por las deudas, sirviendo el alcohol como una válvula de escape de la situación social existente, asimismo es más probable que una persona que es pobre tenga más probabilidades de comer alimentos baratos, los cuales son fáciles de conseguir fuera de cualquier unidad médica, para los trabajadores en quienes el poder adquisitivo no es limitante, otro puede ser el condicionante para adquirir alimentos afuera de las unidades, como la carencia de tiempo para consumir en otros lugares y la carencia de opciones más saludables.

Se encontró un alto número de antecedentes heredofamiliares dentro de la población entrevistada, 74.1% manifestaron antecedentes de diabetes, 71.8% de hipertensión y 68% de obesidad. Estos factores predisponen a los individuos a padecer alteraciones metabólicas, y hacen difícil que una persona en estas circunstancias anime a sus hijos a que lleven una vida sana.

Podría no haber mucha diferencia entre los trabajadores del IMSS y el resto de la población, en lo que respecta a los factores que les ponen en riesgo, las limitaciones sociales y económicas que impiden llevar una vida sana y libre de diabetes a la comunidad. La malnutrición fetal, la presencia de hijos macrosómicos y la diabetes gestacional son factores conocidos para el desarrollo de esta enfermedad, en este estudio todas las mujeres que manifestaron tener hijos con un peso mayor a 3.5 Kg al nacimiento padecían AMG, si bien ninguna de las mujeres entrevistadas reportó el antecedente de diabetes gestacional estas alteraciones gestacionales son reflejo de un pobre control durante la gestación y factores conocidos para DM, hechos ligados a la situación social.

Los factores genéticos, sociales y económicos explican por qué la diabetes tipo 2 no es una afección con igualdad de oportunidades.

La carestía social está impulsando las desigualdades de la distribución del riesgo de desarrollar la afección. Si queremos ayudar a prevenir la afección y no meramente tratar sus síntomas, es necesario que los profesionales sanitarios asuman un papel de defensores de unas condiciones sociales mejores para todos.

Las personas migran desde las zonas rurales hacia las ciudades en busca de trabajo, mayores ingresos y mejor vida, un 30% de los trabajadores habían migrado de provincia al DF, como resultante, caminan menos, viajan más, miran más televisión y comen una dieta más rica en grasas y azúcares.

Tienen menos acceso a huertas propias y verdulerías y más posibilidad de comer comidas rápidas, como así alimentos fritos y refrescos azucarados, los que pueden comprarse a los vendedores ambulantes. Para paliar este problema, la OMS ha recomendado que el consumo de grasa no supere el 20 al 25% de la ingesta calórica. Las familias de bajos ingresos viven en ambientes que favorecen la obesidad. La urbanización y la migración responden a la pobreza y la falta de empleo y tienen impactos similares en el peso de las personas.

Artículos demuestran que la prevalencia de diabetes aumenta unos 20 años después de la inmigración en muchos grupos étnicos, por mayor consumo calórico, y menor actividad, solo 9% de los trabajadores manifestaron no ver televisión nunca y 65% manifestaron caminar menos de 15 minutos al trabajo. Los hijos de inmigrantes pueden estar aún peor, ya que tienen menos posibilidad de elegir una dieta adecuada, a la que sus padres si pudieron estar expuestos.

En la población estudiada existe una alta frecuencia de consumo, en ambos sexos, encontrándose que el consumo intenso se asocia al mayor riesgo de AMG. El alcohol incrementa la estimulación a la secreción de insulina reduciendo la gluconeogénesis en el hígado y causa resistencia periférica a la insulina, produciendo tanto oxidación de glucosa como almacenamiento. También puede producirse hiperglucemia si hay deterioro del sistema pancreático y resistencia a la insulina en hígado y tejidos, se tiene que determinar cuales son los factores que determinan el consumo en los trabajadores.

13. CONCLUSIONES

La frecuencia de alteraciones metabolismo de la glucosa (AMG) es alta en esta población trabajadora, poco más de la mitad de ellos lo presentaba. Un número importante de los que se diagnosticaron con diabetes lo desconocía. Las prevalencias de diabetes son tal altas como las documentadas en las encuestas nacionales.

Uno de los grupos con mayor prevalencia de Diabetes fue el de enfermeras, lo cual es sumamente grave, así como la categoría de médico, con una prevalencia intermedia. En comparación el grupo de mantenimiento y conservación así como el grupo de otras profesionales de la salud, fueron los que presentaron las prevalencias más altas de prediabetes.

Los hombres tuvieron el mayor riesgo de presentar alguna AMG, a mayor edad también es más frecuente, también la prevalencia de dislipidemias fue alta y se presento una gran fuerza de asociación con la ocurrencia de las AMG.

La obesidad y sobrepeso es uno los factores más importantes relacionados con la ocurrencia de estas AMG, y su fuerza de asociación también muy alta. Más de la mitad de los trabajadores presenta algún grado de sobrepeso u obesidad. Esto es alarmante ya que como piensan impactar en este gran problema que es la obesidad que hasta afectando a toda la población mexicana, si los trabajadores de la salud, en su mayoría presenta esta patología.

Es también importante resaltar que los factores económicos y sociales afectan importantemente la ocurrencia de estas alteraciones, las jornadas largas de trabajo, el no tomar los periodos vacacionales establecidos y preferir periodos pagados. El traslado hacia las unidades de trabajo, la necesidad de comer en lugares accesibles que habitualmente son puestos callejeros, o comida rápida, así como la falta de horarios para realizar al menos las tres comidas al día, todos ellos factores que inciden en el trabajador para no poder adoptar fácilmente modos de vida más saludables.

Con respecto al sedentarismo y la poca oportunidad para realizar ejercicio, tiene que ver con los horarios de trabajo, las distancias del hogar, y el tener más de un empleo, dejando poco tiempo para realizar una actividad necesaria y vital para cualquier ser humano. Hace necesario entonces plantear en los centros de trabajo el incorporar al

menos media hora de actividad física, que les permita disminuir estrés así como disminuir el sobrepeso y la obesidad.

Como prácticas en salud, deberán entonces enfocarse no solo para la población derechohabiente sino también incluir a la población trabajadora, incluidos todos.

Las autoridades de las unidades médicas deben de poner de su parte, para favorecer ambientes saludables y con ello impactar en el ausentismo laboral. En esta unidad en especial cuentan con un anexo, en donde se puede realizar actividad física, es necesario la instalación de comedores, bajo la tutela de nutriólogos institucionales, y eliminar la concesión que tiene el IMSS, con puestos de comida que habitualmente es chatarra y con ello fomentar una mejor nutrición entre los trabajadores y que sirva de ejemplo para la población derechohabiente.

Es necesaria la colaboración entre autoridades institucionales, líderes sindicales y médicos de Fomento a la salud. Los médicos pueden, junto con los demás trabajadores organizarse dando mensajes fuera de su consultorio, a los demás trabajadores acerca de cuál es el peso conveniente, cuáles son los alimentos saludables, la necesidad de aumentar la actividad física. Los psicólogos pueden fomentar estas reuniones promoviendo la integración y la educación grupal en ambientes confortables y en un lenguaje comprensible para despertar la preocupación entre los trabajadores acerca de problemas de salud que pueden tener ellos e incluso sus familiares, logrando que todos los trabajadores de la salud sean portadores de mensajes y conciencia social.

Los médicos se enfrentan cada vez más a pacientes vulnerables con obesidad, síndrome metabólico y diabetes, y pronto se verán ante la enorme carga resultante de enfermedades vasculares. Aunque los médicos consideran a cada paciente en forma individual, como parte de una familia, los problemas que ponen en riesgo la salud del paciente no son inicialmente de responsabilidad individual, sino que son el resultado de factores complejos que accionan en diferentes niveles, desde lo unitario a lo global.

El crecimiento de la colaboración entre los diferentes trabajadores de la salud comprenden la necesidad de intervenir en múltiples puntos puede alentar a quienes deciden y legislan las políticas de salud, en favor de la prevención de enfermedades en los trabajadores.

Los médicos, por definición, trabajan dentro del sistema de salud, y pueden participar de los esfuerzos para mejorar la calidad adoptando hábitos saludables. El personal y los sistemas de salud que trabajan para controlar las enfermedades crónicas, sin embargo, como la lógica sugiere, el brindar atención médica a la población no garantiza la salud propia. Los médicos y demás personal de las unidades de salud necesitan estar involucrados en el cambio en un amplio nivel.

14. BIBLIOGRAFIA

1. Araya AV, Valera JM, Contreras J, Csendes A, Díaz JC, Burdiles P. **Alteraciones de la tolerancia a la glucosa y frecuencia de síndrome metabólico en pacientes con enfermedad por hígado graso no alcohólico.** *Rev Med Chile.* 2006; 134 (9).
2. Vázquez-Martínez JL, Gómez-Dantes H, Fernández Cantón S. **Diabetes Mellitus en población adulta en el IMSS. Resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2000.** *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006; 44 (1): 13-26.
3. Vázquez-Chávez C, *et al.* **Incidencia y factores de riesgo para desarrollo de intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus tipo 2 en población mexicana previamente normoglucémica.** *Revista de Endocrinología y Nutrición* 2003;11(1):28-33
4. González A, Alexanderson EG, Alvarado R, Ayub M, Camacho J, Cardona EG. **Consenso Mexicano de Resistencia a la Insulina y Síndrome Metabólico.** *Rev Mex Cardiol.* 1999; 10 (1): 3-19.
5. Corica F, Corsonello A, Lucchetti M, Malara A, De Domenico D, Cannavo L *et al.* **Relationship between metabolic síndrome and platelet responsiveness to leptin in overweight and obese patients.** *Int J Obesity.* 2007; 31: 842-849.
6. Opie LH. **Metabolic Syndrome.** *Circulation.* 2007. 32-35.
7. Grundy SM, Brewer B, Cleeman JI, Smith SC, Lenfant C. **Definition of Metabolic Síndrome: Report of the Nacional Herat, Lung, and Blood Institute/American Herat Associaion Conference on Scientific Issues Related to Definition.** *Circulation.* 2004; 109: 433-438.
8. Meigs JB. **Diabetes Mellitus Interagency Coordinating Comité Meeting. Nacional Institute of Health Campus Natcher Conference Center, Conference Room A, Bethesda, Maryland, February 25, 2003.**
9. González A, Alexanderson EG, Alvarado R, Ayub M, Camacho J, Cardona EG. **Consenso Mexicano de Resistencia a la Insulina y Síndrome Metabólico.** *Rev Mex Cardiol.* 1999; 10 (1): 3-19.
10. Ford ES, Kohl Hw, Mokdad AH, Ajani UA. **Sedentary Behavior, Physical Activity, and the Metabolic Syndrome among US Adults.** *Obesity Research.* 2005;3(3): 608-614.
11. Laaksonen D, Niskanen LK, Lakka HM, Rauramaa R, Salonen JT, Lakka TA. **Low Levels of Leisure-Time Physical Activity and Cardiovascular Fitness Predict Development of the Metabolic Syndrome.** *DIABETES CARE.* 2002; 25: 1612-1618.

12. Utter AC, Nieman DC, Ward AN, Butterworth DE. **Use of the leg-to-leg bioelectrical impedance method in assessing body-composition change in obese women.** *Am J Clin Nutr* 1999;69:603–7.
13. Reynoso Castillo Carlos. **Sobre las nuevas contrataciones laborales.** UAM.
14. Carballo M, Siem F. **Movimientos migratorios y diabetes: un desafío emergente.** *Diabetes voice.* 2006; 51 (2): 31-33.
15. Vega J. **Determinantes sociales de la salud en Chile En la perspectiva de la equidad.** 2005.
16. Lorenzo C, Okoloise M, Williams K, Stern MP, Haffner SM. **The Metabolic Syndrome as Predictor of Type 2 Diabetes.** *DIABETES CARE.* 2003; 26 (11): 3153-3159.
17. Ravaglia G, Chiaoelli M, Forti P, Montesi F, Maioli F, Bolondi L. **Metabolic Syndrome, Prevalence and prediction of mortality in elderly individuals.** *DIABETES CARE;* 29 (11): 2471-2476.
18. Ford E, Giles WH, Dietz WH. **Prevalence of the Metabolic Syndrome Among US Adults.** *JAMA.* 2002; 287 (3): 356-359.
19. Ford E. **Prevalence of the Metabolic Syndrome Defined by the Internacional Diabetes Federation Among Adults in the U.S.** *DIABETES CARE.* 2005; 28 2745-2749.
20. Castillo S, Bonneau G, Sánchez A, Ceballos B, Malarczuc C, Medina G, et al. **Factores de riesgo aterogénico y síndrome metabólico. Estudio en un grupo de empleados públicos hospitalarios de Posadas, Misiones, Argentina.** *Acta Bioquím. Clin Latinoam.* 2005.; 39 (4): 445-452.
21. González A, Alexanderson EG, Alvarado R, Ayub M, Camacho J, Cardona EG. **Consenso Mexicano de Resistencia a la Insulina y Síndrome Metabólico.** *Rev Mex Cardiol.* 1999; 10 (1): 3-19.
22. Ford ES, Kohl Hw, Mokdad AH, Ajani UA. **Sedentary Behavior, Physical Activity, and the Metabolic Syndrome among US Adults.** *Obesity Research.* 2005. 13(3): 608-614.
23. Lakka TA, Laaksonen DE, Lakka HM, Mannikko N, Niskanen LK, Rauramaa R, et al. **Sedentary Lifestyle, Poor Cardiorespiratory Fitness, and the Metabolic Syndrome.** *Med Sci Exerc.* 2003; 35 (8): 1279-1286.
24. Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM. **NCEP-Defined Metabolic Syndrome, Diabetes, and Prevelence of Coronary Hearth Disease Among NHANES III Participants Age 50 Years and Older.** *Diabetes.* 2003; 52 (5): 1210-1214.

25. Lorenzo C, González-Villalpando C, Williams K, Haffner SM. **The Prevalence of the Metabolic Syndrome Did Not Increase in Mexico City Between 1990-1992 and 1997-1999 Despite More Central Obesity.** *DIABETES CARE.* 2005; 28: 2480-2485.
26. Muzio F, Sommariva D, Mondazzi L, Branchi A. **Long-Term Effects of Low-Calorie Diet on the Metabolic Syndrome in Obese Nondiabetic Patients.** 2005; 28 (6): 1485-1486.
27. Fanghanel-Salmon G, Sánchez-Reyes L, Arellano-Montaña S, Valdez-Liaz E, Chavira-López J, Rascón-Pacheco RA. **Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad coronaria en trabajadores del Hospital General de México.** *Salud Pública de México.* 39 (5).
28. Robaina C, Martínez R, Robaina F, Plunket D. **Riesgo cardiovascular en trabajadores de la salud.** *Rev Cubana Med Gen Integr.* 1999; 15 (2): 115-22.
29. Castillo S, Bonneau G, Sánchez A, Ceballos B, Malarczuc C, Medina G, et al. **Factores de riesgo aterogénico y síndrome metabólico. Estudio en un grupo de empleados públicos hospitalarios de Posadas, Misiones, Argentina.** *Acta Bioquím. Clin Latinoam.* 2005.; 39 (4): 445-452.
30. Bruno G, Merletti F, Biggeri A, Bargeró G, Ferrero S, Runzo C. **Metabolic Syndrome as a predictor of all-cause and cardiovascular mortality in type 2 diabetes: the Casale Monferrato Study.** *Diabetes Care.* 2004; 27 (11): 2689-2694.
31. González J, López JC, Roiz M, Bravo AL, Fanganel G et al. **La migración de zona rural a urbana se asocia con la distribución androide de grasa corporal en mujeres obesas.** *Rev Invest Clin* 2001; 53(2): 129-135.
32. Palmer-Morales LY, Gómez-Vera A, Cabrera-Pivaral C, Prince-Vélez R, Searey-Bernal R. **Prevalence of burnout síndrome among anesthesiologists in Mexicali.** *Gac Med Mex* 2005; 141:181-183.
33. Ozuna I, Hernández B, Campuzano JC, Salieron J. **Índice de masa corporal y percepción de la imagen corporal en una población mexicana.** *Salud pública de México.* 2006, 48(2): 94-103
34. Padierna-Luna, JL, Ochoa-Rosas FS, Jaramillo-Lobo B. **Prevalencia de Síndrome Metabólico en trabajadores del IMSS.** *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007; 45 (6): 593-599.
35. Godínez-Gutiérrez SA, Marmolejo-Orozco GE, Márquez-Rodríguez E. **La grasa visceral y su importancia en obesidad.** *Revista de Endocrinología y Nutrición.* 2002; 10 (3): 121-127.

36. Gang H, Jaana H, Timo T, *et al.* **Physical Activity, Body Mass Index, and Risk of Type 2 Diabetes in Patients With Normal or Impaired Glucose Regulation.** *Arch Intern Med.* 2004;164:892-896
37. Umed A, Ajani MB, Charles H, *et al.* **Alcohol Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus Among US Male Physicians.** *Arch Intern Med.* 2000;160:1025-1030.
38. Kao WH, Puddey PB, Boland LL, *et al.* **Alcohol Consumption and the Risk of Type 2 Diabetes Mellitus.** *Am J Epidemiol;* 2001; 154, (8): 748-757.
39. Albanes D, Jones DY, Micozzi MS, Mattson ME. **Associations between smoking and body weight in the US population: analysis of NHANES II.** *Am J Public Health.* 1987; 77:439-414.
40. Rimm EB, Manson JE, Stampfer MJ. **Cigarette Smoking and the Risk of Diabetes in Women.** *American Journal of Public Health.* 1993; 83 (2): 211-214.
41. Blumel JE, Prieto JC, Leal Tania, *et al.* **Impacto de los factores de riesgo coronario en mujeres de edad media.** *Rev. méd. Chile;* 2001; 129 (9).
42. Carballo M, Siem F. **Movimientos migratorios y diabetes: un desafío emergente.** *Diabetes Voice.* 2006; 51(2): 31-33.
43. Olaiz-Fernández G, Rviera-DomMarco J, Shama-Levy T, Rojas R, Villalpando-HernandezS, Hernandez-Avila M, Sepulveda-Amor J. **Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2006.** Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2006.
