

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N.21**



**TESIS**

**“EL IMC DE LOS PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y SU RELACION  
CON EL CONTROL METABOLICO”**

**TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR**

**PRESENTA**

**DR. LOERA CARBALLO VICTOR HUGO  
RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR**

**ASESOR**

**Dr. CESAR GUADALUPE WILLIAMS ZARATE  
MAESTRO EN ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE SALUD UMF 21 IMSS.**

**MEXICO D.F. 2010**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

---

**AUTORIZACIÓN**

---

---

**Dr. JOSÉ ANTONIO MATA MARTÍNEZ**

**Director de la UMF 21**

---

**Dra. LEONOR CAMPOS ARAGON**

**Jefe de Educación Médica, UMF 21**

---

**Dr. JORGE MENESES GARDUÑO**

**Profesor titular de la Residencia de Medicina Familiar, UMF 21**

---

**Dra. ANA MARÍA MEZA FERNÁNDEZ**

**Profesora Adjunta de la residencia de Medicina Familiar, UMF 21**

---

**ASESOR DE LA TESIS**

---

Dr. CESAR GUADALUPE WILLIAMS ZARATE

- MAESTRO EN ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE SALUD UMF 21.
  - MEDICO INTERNISTA
-

---

## AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Dedicatoria:

A MI FAMILIA

Por el apoyo en todas las etapas de mi vida.....muchas gracias!

Agradecimientos:

Agradezco a todos y cada uno de mis amigos, compañeros, y todos mis maestros que he conocido al estar como residente en esta especialidad y que me han permitido llegar hasta este momento, de verdad gracias a todos.....

## INDICE

<b>PORTADA.....</b>	<b>1</b>
<b>AUTORIZACIONES.....</b>	<b>2</b>
<b>ASESORES DE LA TESIS.....</b>	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>4</b>
<b>PREFACIO.....</b>	<b>6</b>
<b>PROLOGO.....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>10</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>32</b>
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>34</b>
<b>DISEÑO METODOLOGICO.....</b>	<b>35</b>
Tipo de estudio.....	35
Universo de trabajo.....	36
Criterios de selección.....	37
Muestra.....	38
Variables.....	40
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>42</b>
<b>RESULTADOS Y ANALISIS.....</b>	<b>47</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>65</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>69</b>
<b>RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>73</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>74</b>

## **PREFACIO**

En el control de la DM tipo 2 el llevar a cabo la toma de Medicamentos de manera regular y ordenada, el realizar actividad física y una alimentación baja en calorías son los 3 pilares centrales que se toman en cuenta en el adecuado control de los pacientes con DM tipo 2; y una manera integral en la que se pueda reflejar el adecuado apego a estos pilares de tratamiento y manejo es en un adecuado peso en el paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 , el cual es traducido de una manera aun mas objetiva y tomando en cuenta a su talla, como el Índice de Masa Corporal, el cual diversas bibliografías lo consideran como adecuado con valores por debajo de 25 para este tipo de pacientes.

De esta forma estos constituyen los elementos primordiales que me llevaron o motivaron a tomar a el Índice de Masa Corporal como un elemento practico y objetivo a tomar en cuenta en todo paciente con DM tipo 2 en su control metabólico, y de esta manera observar el grado de relación que implica en los pacientes con Diabetes Mellitus el tener un IMC elevado y como este valor puede influir en los parámetros bioquímicos y en los valores de TA que se toman en cuenta según las metas de control en México a nivel Institucional como el IMSS y otras Organizaciones de Importancia a nivel Internacional como la ADA y JNC.

## PROLOGO

La presente trabajo se baso en una aspecto de suma trascendencia en la Residencia Medica de Medicina Familiar y en otras especialidades afines y que consiste en la oportunidad de la realización de un trabajo que puede tener una gran trascendencia sobre todo a nivel personal, es decir la Tesis , y en este caso hasta que se termina dicho trabajo es cuando uno ve todo lo que implica el realizarlo en todos los aspectos, pero de igual forma cuando se concluye, es cuando nos damos cuenta que a final de cuentas el trabajo a valido la pena, a pesar de todo.

En mi caso el querer abordar la relación de la Diabetes Mellitus tipo 2 y la relación que presenta con el Índice de Masa Corporal (Obesidad y Sobrepeso concretamente), y tomando en cuenta la trascendencia y magnitud del problema en nuestro país tanto de la Diabetes Mellitus como de la Obesidad, fue un aspecto determinante en la decisión para abordar esta problemática.

De esta forma lo que se pretende mostrar en el presente trabajo, refleja la trascendencia que representa en el paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM tipo 2) el tener un Índice de Masa Corporal (IMC) de mas de 25 y también el como se refleja en los parámetros de control Bioquímico Metabólico, así como en los valores de la Tensión Arterial (TA).



## **RESUMEN:**

**“EL IMC DE LOS PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y SU RELACION CON EL CONTROL METABOLICO”.**

**INVESTIGADORES: CESAR G. WILLIAMS ZARATE, COORDINADOR MEDICO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION UMF 21. VICTOR HUGO LOERA CARBALLO, RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR UMF 21 IMSS.**

**MARCO TEORICO:** Uno de las principales enfermedades crónicas degenerativas junto con la Hipertensión arterial de motivo de consulta en Medicina familiar es la Diabetes Mellitus tipo 2, dentro de los objetivos de tratamiento como la dieta y el ejercicio, dentro del control metabólico de estos pacientes no solo es importante la monitorización de la Glucemia, también otros parámetros Bioquímicos como los triglicéridos, colesterol y hemoglobina glicosilada, incluso la monitorización de la tensión arterial, forman o son elementos importantes dentro de su evaluación y control, como una manera de prevenir la aparición de complicaciones agudas y crónicas, así también la obesidad elemento que puede ser medido mediante el Índice de Masa corporal (IMC) es una de las enfermedades mas frecuentes vista en el primer nivel de atención aunque a veces no diagnosticada, se un problema de salud a nivel mundial, y la Diabetes frecuentemente coexiste con niveles elevados de masa corporal, de esta manera el determinar la relación del IMC con el grado de control glucémico y otros parámetros bioquímicos, como colesterol, triglicéridos, hemoglobina Glicosilada y el valor de la TA, de los pacientes con DM tipo 2 podría contribuir al demostrar de manera objetiva la importancia del adecuado peso que debe de manejar el paciente con DM tipo 2 como una manera de ayudar a su adecuado control, teniendo una relación directa el peso del paciente, de esta manera se podría reforzar la importancia en la adquisición de conciencia en los pacientes con DM tipo 2, mediante pláticas o sesiones educativas, trípticos, carteles, así como la propia labor que debe de realizar el medico familiar en su consultorio, que demuestren la importancia de manera objetiva de mantener un peso adecuado como una parte importante en el control metabólico de los pacientes con DM tipo 2. **HIPOTESIS:** Existe una relación directa entre el grado de control glucémico, triglicéridos, colesterol y TA en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 y los pacientes con IMC elevado, en donde a mayor IMC existe mayor probabilidad de un descontrol de estos parámetros bioquímicos así como en el valor de TA. **OBJETIVOS:** GENERAL.- Determinar la relación entre el IMC y el control metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Específicos.-1.-Determinar el IMC de los pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21. 2.-Determinar el intervalo de IMC catalogado como normal, sobrepeso y obesidad mas frecuente por grupo de edad y sexo en los pacientes con DM tipo 2 de la UMF 21. 3.- Determinar la prevalencia de los valores de glucosa en ayuno, triglicéridos, colesterol, hemoglobina glucosilada y Tensión arterial de los pacientes con DM tipo 2 en el total de pacientes de la UMF 21. **TIPO DE ESTUDIO:** Observacional, descriptivo, transversal retrospectivo, cerrado. **UNIVERSO:** Esta constituida por todos los pacientes derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar numero 21 del IMSS. **LA POBLACIÓN FUENTE:** Son todos los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que acuden a la atención médica de la UMF 21 en ambos turnos. Con una muestra final representativa de 150 pacientes **VARIABLES:** Independientes: Índice de masa corporal. Dependientes: Glucosa ayuno. Triglicéridos. Colesterol. Hemoglobina Glicosilada. Tensión arterial. **METODOLOGIA:** Consiste en un estudio de tipo observacional y transversal en donde en primera instancia se acudió al servicio de ARIMAC, en donde se obtuvo el numero total de Pacientes con DM tipo 2, adscritos a la UMF de ambos turnos, posteriormente se solicito la autorización a los Doctores de Enseñanza y/o coordinación medica su Matricula para el ingreso a la Base de datos de los consultorios de Medicina Familiar

de la UMF 21, se consulto así los expedientes electrónicos, mediante el muestreo ya determinado, y que cumplan con los criterios de selección, de esta forma se ingreso a la sala de computo anexa a enseñanza de la UMF 21, en donde se recabo toda la información necesaria, concierne a el recabar todos los valores de laboratorio de colesterol, triglicéridos, hemoglobina glicosilada , así como el Peso y la talla de los pacientes y el valor de la TA de el último control que tengan los pacientes seleccionados, todos estos valores serán vaciados en la cedula de encuesta, que se utilizara y posteriormente se ingresara en una base de datos de Excel 2003, para tabulación y graficación posterior. El diseño estadístico para el cálculo de la muestra mínima representativa se utilizo la fórmula para población finita o sin reemplazo y de proporciones con una muestra representativa final de 150 pacientes. El análisis se realizó con medidas de tendencia central. **RESULTADOS:** En el IMC corporal que es el eje central en el presente estudio, tenemos en la distribución de las frecuencias obtenidas en el total de pacientes que la media para este valor es de 28.7, por lo cual el paciente promedio en la UMF 21 con DM tipo 2 tiene sobrepeso según la clasificación de la OMS que fue la que se empleo, además tenemos una distribución según la desviación estándar de 23.5 a 33.85 en la cual tenemos a el 70% aprox. del total de los pacientes en estos valores, también se obtuvo una moda de 30.5, que lo ubica como el índice de masa corporal mas frecuente y el cual corresponde a obesidad G-1, El grupo de edad de mas de 60 años son los mas representativos con mas de 60 % del total para ambos sexos, en el Resultado de glucosa en ayuno, tenemos una media de 158 con una desviación estándar de 80mg, en el colesterol total tomando en cuenta a el total de los pacientes tenemos como resultados una media con un valor de 196mg con una desviación estándar de 46.37 mg, En los triglicéridos tenemos que tomando en cuenta a el total de los pacientes obtenemos una media con un valor de 205mg con una desviación estándar de 113mg, En el caso de la Hb A1C (Hemoglobina Glucosilada), tenemos una media de 7.1, con una DE de 2.39, En cuanto a los valores obtenidos de la TA encontramos una media para ambos sexos de 134/82 mmHg, con una moda y mediana de 130/80 mmHg, con una desviación estándar de 11.6/7 mmHg. En el calculo de la razón de momios, arrojo un resultado de OR: 1.98, lo cual nos traduce en una asociación positiva entre el valor del IMC por arriba de 25 y la alteración en los parámetros bioquímicos así como del valor de la TA en los pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21. **CONCLUSIONES:** En la Relación del IMC de masa corporal el tener un valor por arriba de 25 (sobrepeso) y aun mas marcado cuando este valor supera los 27, se relaciona para los pacientes con DM tipo 2, con una edad de 60 años o mas, un valor de glucosa de mas de 130mg para la ADA y mas de 140mg para la norma Oficial, además contar con triglicéridos por arriba de 200mg, una Hb A1C de mas 6.5% para la Norma Oficial y con un valor de mas 7% según la ADA, es así que en general un IMC por arriba de 25 se relaciona de una manera positiva con un mal control metabólico en los pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21. **PALABRAS CLAVE:** Diabetes, Índice de Masa corporal, triglicéridos, colesterol, TA, hemoglobina glucosilada.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de las principales junto con la Hipertensión arterial de motivo de consulta en Medicina familiar es la Diabetes Mellitus tipo 2, dentro de los objetivos de tratamiento como la dieta y el ejercicio, en el control metabólico de estos pacientes no solo es importante la monitorización de la Glucemia, también otros parámetros Bioquímicos como los triglicéridos, colesterol y hemoglobina glucosilada, incluso la monitorización de la tensión arterial, forman o son elementos importantes dentro de su evaluación y control, como una manera de prevenir la aparición de complicaciones agudas y crónicas, así también la obesidad elemento que puede ser medido mediante el Índice de Masa corporal (IMC) es una de las enfermedades mas frecuentes vista en el primer nivel de atención aunque a veces no es diagnosticada o reportada, así también se considera un problema de salud a nivel mundial, y a su vez esta y la Diabetes frecuentemente coexisten, de esta manera el determinar la relación del IMC con el grado de control metabólico tomando en cuenta parámetros bioquímicos, como colesterol, triglicéridos ,hemoglobina Glicosilada y el valor de la TA, de los pacientes con DM tipo 2 podría contribuir al demostrar o hacer énfasis de manera objetiva en la importancia del adecuado peso que debe de manejar el paciente con DM tipo 2 como una manera de ayudar a su adecuado control, de esta manera se podría reforzar la importancia en la adquisición de conciencia en los pacientes con DM tipo 2, mediante platicas o sesiones educativas, trípticos, carteles, así como la propia labor que debe de realizar el medico familiar en su consultorio, que demuestren la importancia de manera objetiva de mantener un peso adecuado como una parte vital y siempre medible en el control metabólico de los pacientes con DM tipo 2.

Es así que en México año con año gran parte del presupuesto de salud se enfoca a la atención de los pacientes con estas patologías, y sobre todo encaminado al tratamiento de las complicaciones renales, oftalmológicas y circulatorias que presentan los pacientes en especifico con Diabetes Mellitus tipo 2, es por esto que en el IMSS muchas de las acciones medico preventivas están encaminadas a la prevención de el contraer dichas enfermedades así como sus complicaciones, así en las UMF es importante conocer cual es el IMC predominante por grupos de edad y por sexo en los pacientes con DM tipo 2, con lo cual mediante este conocimiento se pueda demostrar la importancia del control de peso en los pacientes con DM tipo 2 , por este motivo se formula la siguiente pregunta de investigación:

### PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cual es la relación entre el IMC y el control metabólico de los pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21?

## MARCO TEORICO

### Diabetes Mellitus

A principios del siglo XXI destaca la emergencia de la Diabetes Mellitus como el prototipo de las enfermedades crónicas ligadas al proceso de envejecimiento de la población, al incremento de la obesidad y a la adopción de nuevos patrones de comportamientos como los cambios en la dieta y la reducción de la actividad física. La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por alteraciones en el manejo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas derivadas de las deficiencias en la secreción o la acción de la insulina. Es una enfermedad discapacitante por los daños micro y macrovasculares provocados a diferentes niveles del organismo, que finalmente se expresan en formas tan diferentes como la ceguera, el daño renal o las amputaciones de miembros inferiores. La relevancia directa de esta patología está definida por la magnitud de las poblaciones afectadas en todo el mundo y el incremento en el riesgo de muerte prematura por estar asociada con otros problemas igual de importantes como la obesidad, la hipertensión y las enfermedades cerebrovasculares. <sup>(1)</sup>

En el mundo existen alrededor de 171 millones de diabéticos y se estima que llegarán a 370 millones en 2030. La mayoría vive en países en desarrollo y cerca de 80 % de los años de vida perdidos por discapacidad a causa de la diabetes mellitus ocurre en los países pobres. Para el año 2000 se calculó que el número de diabéticos en América era de 35 millones, cifra que se incrementará a 64 millones en 2025; 52 % de los diabéticos en el continente viven en América Latina y el Caribe, y esa proporción crecerá a 62 % en 2025. <sup>(1)</sup>

De acuerdo con las tendencias mundiales se ha estimado que para el 2025, México tendrá aproximadamente 11.7 millones de diabéticos. <sup>(2)</sup>

La diabetes mellitus constituye una de las principales causas de morbimortalidad, en el país, con enormes repercusiones económicas y sociales. La atención del paciente debe idealmente ofrecer como resultado: la ausencia de síntomas atribuibles a la enfermedad y la prevención de las complicaciones agudas y tardías de la misma. Las perspectivas actuales resultan alarmantes; su incidencia va en aumento, se presenta a edades más tempranas, el diagnóstico se establece en forma tardía y el tratamiento es muchas veces inadecuado. En base a las estimaciones actuales, hay cerca de 5 millones de pacientes con diabetes en México. <sup>(3)</sup>

Según la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, en la población mayor de 20 años de edad existe 20 % de sujetos afectados (1993 y 2001). En la Encuesta Nacional de Salud de 2000 había una prevalencia de 10.8 %. La enfermedad fue más frecuente en algunos estados de la zona norte como Coahuila (10.1 %), Nuevo León

(9.7 %), Tamaulipas (9.5 %), Durango (9.2 %) y Baja California Sur (8.7 %). Las prevalencias más bajas se encontraron en San Luis Potosí (5.4 %), Chiapas (5.2 %) y Oaxaca (4.8 %). Los estados con las mayores razones entre prevalencia de diabéticos con diagnóstico previo y diabéticos identificados por la encuesta, fueron Tlaxcala (11.5) y Baja California Sur (6.2).<sup>(2)</sup>

De la población adscrita a la seguridad social, los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) tuvieron una prevalencia de diabetes de 8.9 % y una razón de 4.6; los del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 11.1 %, con una razón de 4.1; en la población abierta que acude a un centro privado la prevalencia fue de 4.7 %, con una razón de 7.8.<sup>(2)</sup>

En el IMSS, la diabetes mellitus tipo 2 es una de las principales causas de morbilidad y Mortalidad en el primer y segundo nivel de atención médica, sin omitir la comorbilidad asociada que tiene alto impacto económico y social. Cuando se analizan los datos ponderados en la población del IMSS, la diabetes mellitus tipo 2 representó 5 % de las consultas de medicina familiar, siendo el nivel de escolaridad de los diabéticos de primaria y secundaria en 75 %.<sup>(2)</sup>

El Instituto Mexicano del Seguro Social brinda atención a cerca de 50 millones de personas, y proporciona aproximadamente 70 millones de consultas anuales, de las cuales 12 % corresponde a pacientes con diabetes tipo 2, primera causa de atención ambulatoria. Menos de 30 % de los pacientes diabéticos que reciben atención rutinaria en las unidades de medicina familiar se encuentra en control glucémico; uno de los motivos puede ser un proceso de atención deficiente.<sup>(4)</sup>

En un estudio descriptivo en una Unidad de Medicina Familiar (UMF) de Sonora se encontró que la prevalencia de complicaciones fue: hipertensión arterial en 67 %, hipertrigliceridemia en 59.4 %, neuropatía en 42.6 %, hipercolesterolemia, 35.7 %, retinopatía en 27.5%, nefropatía 20.5 %, pie diabético 10.8 %, cardiopatía isquémica en 10 % y enfermedad vascular cerebral en 4.4 %.<sup>(5)</sup>

La incidencia y prevalencia de la diabetes mellitus han alcanzado proporciones epidémicas en todo el mundo. Las razones para esta pandemia están directamente asociadas al aumento de pacientes obesos, la disminución de actividad física y el incremento en la expectativa de vida. De todos es aceptado que la educación en diabetes es una herramienta esencial para optimizar el control metabólico y prevenir la aparición y progresión de las complicaciones agudas y crónicas de la enfermedad. La OMS (Organización Mundial de la Salud) considera que la educación sanitaria es una parte fundamental en el tratamiento de la diabetes y la única eficaz para el control de la enfermedad y la prevención de sus complicaciones.<sup>(6)</sup>

De acuerdo con la OMS, se calcula que la población de personas con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en el mundo es de 140 millones y se espera que aumente a 300 millones en los próximos 20 años. La Diabetes mellitus es considerada como una pandemia progresiva a nivel mundial con una prevalencia estimada en un 3-8%.<sup>(7)</sup>

Las llamadas enfermedades crónico-degenerativas son y serán el gran reto a atender por la medicina de nuestro país y del mundo en las próximas décadas. Al aumentar la expectativa de vida de la población se incrementará en forma importante el número de enfermedades por neoplasias malignas, enfermedades del corazón, ojos, riñón y cerebro, vinculadas de manera estrecha con los estilos de vida, la obesidad, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y los trastornos del metabolismo de las grasas. En los últimos cinco años la diabetes mellitus y sus complicaciones se han convertido en la primera causa de muerte en México. La enfermedad como tal, aunada a sus complicaciones circulatorias se va convirtiendo en el principal motivo de atención médica en las instituciones asistenciales. La diabetes mellitus constituye una de las principales causas de morbimortalidad con enormes repercusiones económicas y sociales. Las perspectivas actuales resultan alarmantes. Su prevalencia es cada día mas elevada, y se presenta a edades mas tempranas; el diagnóstico y el tratamiento son muchas veces inadecuados, por lo tardío de su establecimiento y por las deficiencias en su sostenido cumplimiento.<sup>(7)</sup>

A lo largo de todo el siglo XX, la diabetes se ha ido convirtiendo continuamente en una de las enfermedades crónicas más importantes en cuanto al número de personas afectadas, la morbilidad conexas, la mortalidad prematura y las repercusiones sociales. Se trata de un trastorno metabólico crónico de gran alcance epidemiológico que requiere un tratamiento de por vida y sobre todo, la obtención de un adecuado control metabólico que hasta donde se pueda haga profilaxis de las complicaciones micro y macro vasculares que en definitiva condicionan la evolución de la enfermedad.<sup>(7)</sup>

## Obesidad

La obesidad es una enfermedad de etiología multifactorial de curso crónico, en la cual se involucran aspectos genéticos, ambientales y de estilo de vida que conducen a un trastorno metabólico. Es el principal factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, dislipidemias, así como complicaciones cerebrovasculares, ciertos tipos de cáncer como el de mama, próstata y otros. En los últimos años, se ha convertido en un importante asunto de salud pública, tanto en Estados Unidos, como en la mayoría de los países industrializados. Entre 1980 y 2004, la prevalencia de obesidad se duplicó en adultos de 20 años en adelante y la prevalencia de sobrepeso se triplicó entre los niños y adolescentes de 6 a 19 años, en los Estados Unidos, se ha estimado que entre 280,000 a 325,000 muertes por año, son atribuibles a la obesidad.<sup>(8)</sup>

En nuestro país, los cambios sociales y en el estilo de vida han favorecido el aumento de la obesidad y de las enfermedades crónicas relacionadas. Su prevalencia se ha incrementado alrededor del 167% en los últimos años. Aproximadamente 24% de los adultos a partir de los 20 años tienen obesidad, con mayor prevalencia en mujeres (28.1%) que en hombres (18.6%). Únicamente 35.8% de los adultos tienen un peso considerado como normal. <sup>(8)</sup>

La obesidad está acompañada de múltiples y graves consecuencias para la salud, además, se ha de reconocer que el riesgo de morbilidad y mortalidad aumenta en la población obesa. La obesidad relacionada con factores nutricionales y estilos de vida se vincula con un exceso en los hábitos alimentarios, y estos con la educación para la salud. Esta última tiene como propósito la participación del diabético para promover comportamientos humanos y estilos de vida saludables, y del mismo modo propiciar cambios en el ambiente externo, dirigir la formación de recursos humanos y desarrollar investigación en este campo. Como proceso, la educación para la salud se instrumenta a partir de la reflexión-acción; el educador y el educando efectúan un razonamiento acerca de los estilos de vida saludables. Todo ello mediante la entrevista y la acción organizada, partiendo del reconocimiento de sus ventajas y aciertos. El perfil del diabético tipo 2 se caracteriza por obesidad exógena y malos hábitos alimenticios que se relacionan con un ambiente externo que no participa en informar sobre su salud, ni motiva para adoptar y mantener hábitos y estilos de vida saludables. <sup>(9)</sup>

La obesidad va a la par del aumento del riesgo de mortalidad en todas las edades; esta se incrementa hasta en un 40% en las enfermedades coronarias. Los hábitos alimenticios inadecuados ocasionan trastornos en el perfil metabólico de los lípidos séricos. El 20% de los pacientes diabéticos tiene alteraciones en el perfil de los lípidos y esto es un factor de riesgo para los trastornos cardiovasculares. La aplicación de un plan educativo de tipo participativo, basado en la reflexión-acción sobre aspectos de la nutrición humana en el paciente diabético tipo 2, será el camino para el control del Índice de Masa Corporal (IMC). <sup>(9)</sup>

Aunque no es una medida directa de adiposidad, el método más utilizado para calibrar la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), que es igual al peso/talla<sup>2</sup> (expresado en Kilogramos/m<sup>2</sup>). <sup>(26)</sup>

A partir de datos inequívocos de morbilidad importante, el índice más utilizado como umbral es para varones y mujeres es igual a 30. Los estudios epidemiológicos a gran escala indican que la morbilidad por todas las causas, de tipo metabólico y de tipo cardiovascular, comienza a aumentar (aunque a ritmo lento) cuando el IMC alcanza la cifra de 25, lo que sugiere que el límite para obesidad debería rebajarse. Algunos autores utilizan el término sobrepeso (en lugar de obesidad) para referirse a las personas con un IMC de 25, 27 y 30, debe considerarse que el IMC de 25 a 30 son médicamente significativos y merecen una intervención terapéutica, sobre todo en presencia de factores de riesgo en los que influya la obesidad, tales como la Hipertensión o la intolerancia a la glucosa. <sup>(26)</sup>

Muchas de las consecuencias más importantes de la obesidad, como la resistencia a la insulina, la diabetes, la hipertensión y la hiperlipidemias, así como el hiperandrogenismo en la mujer, guardan una relación más estrecha con la grasa intraabdominal, con la grasa de la parte superior del cuerpo, o con ambas localizaciones que con la adiposidad global, no se conoce con exactitud el mecanismo que justifica esta asociación, aunque puede estar relacionada con el hecho de que los adipositos intraabdominales tienen mayor actividad lipolítica que los de los otros adipositos. <sup>(26)</sup>

## Metabolismo y obesidad

La acumulación de grasa resulta favorecida cuando se da una canalización preferente de los nutrientes hacia el tejido adiposo, en detrimento del músculo y otros tejidos, en los que el destino más inmediato es la oxidación. En este sentido, muchos estudios señalan que los desequilibrios entre músculo y tejido adiposo en las actividades del transportador de glucosa GLUT4 y de la lipoproteína lipasa (LPL) pueden ser importantes en el desarrollo del estado obeso, o en la adaptación al mismo. <sup>(10)</sup>

En conjunto, resulta lógico que las alteraciones que limitan la lipólisis y la oxidación de los ácidos grasos y las que estimulan la lipogénesis (ambos procesos están frecuentemente vinculados) sean causa o se asocien a la obesidad. De hecho, son numerosos los resultados que apuntan a una conexión entre la obesidad humana y defectos genéticos que afectan a la ruta lipolítica. <sup>(10)</sup>

## Obesidad y resistencia a la insulina

En la diabetes mellitus tipo 2 (Diabetes Mellitus No Insulinodependiente), la perturbación central es la resistencia de los tejidos periféricos a la acción insulínica ya sea por producción defectuosa de la hormona, por trastorno del receptor o por lo que se considera más importante, por alteraciones en los mecanismos intracelulares desencadenados por la unión de la hormona al receptor. <sup>(11)</sup>

## Hemoglobina Glucosilada en la Diabetes Mellitus

El análisis de los niveles de glicemia y de hemoglobina glicosilada (HbA1c) permiten evaluar el control metabólico de los pacientes diabéticos. Sin embargo es la HbA1c, la que se considera el Índice integrado de glicemia a largo plazo. Por ello es tan imperiosa en el paciente diabético y en el nivel internacional se le considera la prueba



"oro" por excelencia para el control metabólico de los pacientes diabéticos. De las tres hemoglobinas que tiene el adulto, una fracción derivada de la A1, denominada hemoglobina glicosilada es producto de la interacción de la glucosa sanguínea con la hemoglobina de los eritrocitos y se caracteriza por no estar controlada genéticamente. Cuando hay un exceso de glucosa sanguínea, parte de ella se adhiere a los eritrocitos, con una cantidad que estaría en relación directa con la concentración sanguínea de la glucosa y con el tiempo de exposición, durante toda la vida del eritrocito. Por lo anterior, se ha venido utilizando en el control del paciente diabético tanto en el diagnóstico (en un debut generalmente este paciente maneja HbA1c por encima del 14 %), Y como "termómetro" para su control (múltiples estudios han demostrado que hay una relación directamente proporcional entre los niveles de esta hemoglobina y la presencia de complicaciones). Una concentración 1 de HbA1c del 6 % corresponde a 135 mg/dl de glicemia y que por cada 1 % de aumento de ésta la glicemia aumenta un aproximado de 35 mg/dl según los estándares de la ADA. <sup>(7)</sup>

La asociación de hiperglicemia con complicaciones macro y microvasculares ha sido ratificada recientemente en los estudios UKPDS y DCCT. El UKPDS concluye en .El riesgo de complicaciones en los pacientes diabéticos tipo 2 esta estrechamente asociado con hiperglicemia previa. Una reducción en HbAc1 es deseable para reducir el riesgo de complicaciones. <sup>(12)</sup>

La glicación de hemoglobina, estimada como HbA1c ha sido usada hace 25 años para evaluar el nivel de glicemia en individuos con diabetes.. Desde entonces, estudios de HbA1c, han logrado establecerse como un marcador del grado de riesgo para las complicaciones crónicas. Incluso se le ha descrito como el "gold standard" para juzgar la efectividad del control de la glicemia en la practica clínica y para evaluar nuevas estrategias terapéuticas y esfuerzos para reducir o modificar los factores de riesgo. <sup>(12)</sup>

La hemoglobina glicosilada es un examen de sangre que mide el control a largo plazo de la glucosa sanguínea, y permite saber el grado en el cual la glucosa se ha glicosilado (se ha adherido) a la hemoglobina para indicar el nivel promedio en la sangre. Refleja el promedio de la glicemia durante lo 2-3 meses anteriores dado que la vida del eritrocito en la circulación es aproximadamente de 100-120 días. <sup>(12)</sup>

## Diabetes Mellitus y Dislipidemias

Los pacientes con DM 2 y con un pobre control glicémico, exhiben incrementos en la glicosilación de las lipoproteínas y de otras proteínas séricas (Lopes-Virella et al., 1996). La glicosilación de las LDL y formación de LDL modificada u oxidada hace que se disminuya su afinidad por el receptor- LDL y se aumente su captación por el receptor (scavenger) en los macrófagos lo que ocasiona un incremento en la síntesis de ésteres de colesterol y su posterior acumulación originándose así, células espumosas con desarrollo de la estría grasa, lo cual inicia el proceso de aterosclerosis a causa del desencadenamiento de una serie de reacciones tales como: aumento de la quimiotaxis, secreción de citocinas y factores de crecimiento (Lyons, 1992). Las

HDL también pueden experimentar glicosilación y oxidación lo que permite que pierdan su habilidad de captar el colesterol de los tejidos periféricos por deterioro de su capacidad para unirse a receptores y/o de depurarlos ésteres de colesterol de los macrófagos. <sup>(11)</sup>

Las pruebas epidemiológicas y clínicas sugieren que la hiperglicemia y la consiguiente tensión oxidativa pueden contribuir al aumento de la morbilidad y la mortalidad cardiovascular observadas en la diabetes. La reducción de la producción basal de ON, junto con un aumento de la producción de radicales libres derivados del oxígeno, rompería el equilibrio a favor de la vasoconstricción y la hiperviscosidad sanguínea, favoreciendo así, el desarrollo de trastornos oclusivos. Además, los radicales libres derivados del oxígeno favorecen la coagulación sanguínea y la oxidación de lipoproteínas de baja densidad, lo que conduce a incremento de la viscosidad sanguínea y al aumento de los niveles plasmáticos y tisulares de lípidos oxidados (Baynes y Thorpe, 1999). Se especula que esta alteración de la reología sanguínea, las propiedades coagulantes y los perfiles lipídicos anormales están presentes en la mayoría de los pacientes diabéticos. Del mismo modo, la terapia antioxidante mejora la sensibilidad a la insulina y los parámetros homorreológicos en la diabetes. <sup>(11)</sup>

El perfil del paciente con diabetes mellitus tipo 2, se caracteriza por obesidad exógena y malos hábitos alimenticios que se relacionan con un ambiente externo que no participa en informar sobre su salud, ni motiva para adoptar y mantener hábitos y estilos de vida saludables. Los hábitos alimenticios inadecuados ocasionan trastornos en el perfil metabólico de los lípidos séricos. El 20% de los pacientes diabéticos tiene alteraciones en el perfil de los lípidos<sup>1</sup> y esto es un factor de riesgo para los trastornos cardiovasculares. <sup>(13)</sup>

Para el logro del control metabólico de los lípidos séricos en el paciente diabético, los trabajadores de la salud, incluido el enfermo, desarrollan un proceso de reflexión-acción en conjunto para estructurar un plan de manejo de los principales factores de riesgo: el control no sólo de un nivel adecuado del LDL colesterol, sino también de los valores del IMC más cercanos a los valores aceptados, valores que si bien en el estudio no logran la normalidad, muestran disminuciones favorables para la salud del paciente, especialmente en el grupo que recibe la intervención participativa. <sup>(13)</sup>

## Obesidad y Diabetes Mellitus tipo 2

### Índice de Masa Corporal

El Índice de Masa Corporal (IMC), es uno de los criterios más importantes para conocer el estado nutricional de las personas adultas. <sup>(1)</sup>

El índice de masa corporal (IMC) el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m<sup>2</sup>) es una indicación simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos, tanto a nivel individual como poblacional. <sup>(14)</sup>

El IMC constituye la medida poblacional más útil del sobrepeso y la obesidad, pues la forma de calcularlo no varía en función del sexo ni de la edad en la población adulta. No obstante, debe considerarse como una guía aproximativa, pues puede no corresponder al mismo grado de obesidad en diferentes individuos. <sup>(15)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25, y la obesidad como un IMC igual o superior a 30. Estos umbrales sirven de referencia para las evaluaciones individuales, pero hay pruebas de que el riesgo de enfermedades crónicas en la población aumenta progresivamente a partir de un IMC de 21. <sup>(16)</sup>

La obesidad se asocia con incremento de enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, diabetes mellitus, hipercolesterolemia, aterosclerosis, cánceres de mama, próstata, ovario, útero, colon, y páncreas. Para orientar la terapéutica debemos conocer el tipo de obesidad y el grado de riesgo asociado. Actualmente el paso inicial en la evaluación clínica de la obesidad son las medidas del peso y de la talla, y luego evaluar el grado de sobrepeso y obesidad utilizando el Índice de Masa Corporal (IMC) ya que existe una muy buena correlación entre el IMC y la cantidad de grasa corporal. <sup>(16)</sup>

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

Este índice se calcula por el peso en kilogramos dividido la talla en metros elevado al cuadrado, siendo la actual clasificación válida para personas mayores de 18 años de ambos sexos:

- BAJO PESO (IMC <18.5) confiere bajo riesgo de desarrollar comorbilidades (las enfermedades cardíacas y metabólicas ya citadas) pero también significa mayor riesgo de otras enfermedades como cáncer.
- NORMAL (IMC 18.5-24.9) confiere riesgo promedio de comorbilidades.
- SOBREPESO (IMC 25-29.9) el riesgo está levemente aumentado.
- OBESIDAD es cuando el IMC >30 y se la clasifica a su vez en:
  - CLASE I (IMC 30-34.9) confiere riesgo moderado.
  - CLASE II (IMC 35-39.9) confiere riesgo severo.
  - CLASE III (IMC >40) el riesgo es muy severo.

Clasificación de IMC (Según OMS)	
<18,5	Bajo Peso
18,5-24,9	Normal
25-29,9	Sobrepeso
30-34,9	Obesidad tipo I
35-39,9	Obesidad tipo II
>40	Obesidad tipo III

Es importante no-solo evaluar el grado de sobrepeso y obesidad, sino también la localización de la grasa. Las complicaciones metabólicas del exceso de grasa ocurren fundamentalmente cuando la grasa se localiza en la cintura y sobre todo cuando la grasa es intraabdominal, siendo útil la medición de circunferencia de cintura (máximo riesgo en hombres >102cm y en mujeres >88 cm), como también diámetro sagital e índice cintura-cadera. A medida que aumenta el riesgo de cada paciente se aconsejará en forma aditiva un plan alimentario adecuado, ejercicios reglados, terapia conductual (psicoterapia), fármacos y eventualmente la cirugía. <sup>(16)</sup>

Un IMC por debajo de 18,5 indica malnutrición o algún problema de salud, mientras que un IMC superior a 25 indica sobrepeso. Por encima de 30 hay obesidad leve, y por encima de 40 hay obesidad mórbida que puede requerir una operación quirúrgica. Estos intervalos se aplican a personas de entre 25 y 34 años, y aumentan en un punto por cada diez años por encima de 25. Así, un IMC de 28 es normal para personas de 55 a 65 años. El IMC ideal para una mujer, es de 21,5 aproximadamente, y para un hombre 22,5 aproximadamente. <sup>(16)</sup>

En México son diferentes las consideraciones para el IMC, de esta manera según la Norma oficial mexicana para el manejo de la obesidad menciona:

Obesidad, a la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo. Se determina la existencia de obesidad en adultos cuando existe un índice de masa corporal mayor de 27 y en población de talla baja mayor de 25. Sobrepeso, al estado premórbido de la obesidad, caracterizado por la existencia de un índice de masa corporal mayor de 25 y menor de 27, en población adulta general y en población adulta de talla baja, mayor de 23 y menor de 25. Talla baja, a la determinación de talla baja en la mujer adulta, cuando su estatura es menor de 1.50 metros y para el hombre, menor de 1.60 metros. <sup>(17)</sup>

Hipertensión, diabetes y obesidad.

La hipertensión arterial, la diabetes y la obesidad son problemas de salud universales, y enfermedades que pueden encontrarse solas o como parte de un síndrome: el metabólico, que puede acompañarse de alteración en el metabolismo de los lípidos y resistencia a la insulina, y de otros procesos que con el tiempo se le suman. Estas afecciones de suyo elevan el riesgo de todas las enfermedades vasculares, y juntas los riesgos de morbilidad y mortalidad por enfermedades vasculares cerebrales y cardíacas. Hoy se cuenta con información suficiente para detectarlas desde la infancia y adolescencia, lo que permite prevenirlas, mejora la calidad de vida del paciente, aumenta sus expectativas de vida y disminuye el riesgo de enfermedad vascular. <sup>(18)</sup>

Hoy la Organización Mundial de la Salud (OMS) identifica a la obesidad como el mayor problema de salud no reconocido que el mundo enfrenta. La misma OMS pronosticó en 1998 que la diabetes mellitus aumentaría 35% en todo el mundo, con mayor efecto en los países en desarrollo (48%) y menor en los industrializados (27%); cifras que, sin importar la situación de cualquier país, son alarmantes y significan que la población de pacientes diabéticos en el mundo se incrementará de 135 millones en 1995 a casi 300 millones en el 2025, 75% de los cuales vivirán en países como México. <sup>(18)</sup>

En 1988 se informó que el sobrepeso y la obesidad en mujeres jóvenes (18 a 49 años) mexicanas era de 33.4%, para 1999 este valor cambió a 59.6%. Si se consideran juntas estas enfermedades, las cifras de la Encuesta Nacional de Salud 2000 revelaron un preocupante 69% de mujeres y 67% de hombres entre 20 y 69 años de edad con índice de masa corporal mayor a 25, y los porcentajes de las zonas rural y urbana se están equiparando en forma significativa. <sup>(18)</sup>

Junto a la obesidad y la diabetes, la hipertensión arterial sistémica eleva los riesgos de enfermedades vasculares cerebrales, coronarias y sistémicas, por lo que en asociación se conocen como síndrome metabólico. <sup>(18)</sup>

Hoy este padecimiento está muy de moda, pero pocos saben diagnosticarlo correctamente porque existen varios criterios para establecerlo, entre ellos: obesidad (especialmente abdominal), hipertrigliceridemia, concentraciones bajas de colesterol HDL, tensión arterial normal alta, prehipertensión o hipertensión, hiperglucemia de ayuno o diabetes, y resistencia a la insulina. Casi todas las clasificaciones requieren de al menos tres componentes para su diagnóstico y es indispensable la existencia de alguna alteración del metabolismo de la glucosa (según la definición de la OMS) o incluso de resistencia a la insulina (definida por el Grupo Europeo para la Resistencia a la Insulina como insulinemia por arriba del percentil 75). La definición de este síndrome del Colegio Estadounidense de Endocrinología Clínica excluye a la diabetes mellitus tipo 2, pero reconoce la importancia de incluir a sujetos con intolerancia a la glucosa; las definiciones de otras asociaciones consideran a la diabetes mellitus tipo 2 como la manifestación más clara del síndrome metabólico. <sup>(18)</sup>.

Se sabe que la obesidad abdominal incrementa la progresión de las enfermedades vasculares, en especial la aterosclerosis de la carótida en hombres, lo que contribuye aún más a la mortalidad, debido a trastornos cardiacos y cerebrovasculares independientes de otros factores de riesgo en adultos de mediana edad sin antecedentes de enfermedad aterosclerótica. Los efectos metabólicos de los adipositos generan resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, alteraciones negativas en el colesterol, hipertensión arterial sistémica e hiperandrogenismo, algunos de los mecanismos por los cuáles se explicaría la aterogenicidad en pacientes con obesidad abdominal. <sup>(18)</sup>

La prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 se ha incrementado en el grupo de adolescentes, pero la mayor se encuentra entre los adultos mayores. La obesidad definida con base en el índice de masa corporal es menor entre los adultos mayores que entre los de mediana edad, pero la definida conforme el fenotipo, un factor de riesgo de envejecimiento, es más compleja que la reflejada por el peso o índice de masa corporal y requiere de una valoración más exhaustiva <sup>(18)</sup>

#### Control Metabólico de la Diabetes y Complicaciones.

Existen lineamientos internacionales para el control del paciente diabético, en particular los criterios de la Asociación de Diabetes Americana; en el ámbito nacional, la norma oficial mexicana para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2; en el IMSS, la guía clínica para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, que hace énfasis en la importancia del tratamiento no farmacológico. Dada la relevancia de los padecimientos crónico-degenerativos y en particular de la diabetes mellitus tipo 2, se ha implementado en el IMSS una estrategia de Programas Integrados de Salud, PREVENIMSS, con acciones preventivas y para identificar en sus derechohabientes los factores de riesgo para los problemas de salud prevalentes prevenibles y no prevenibles a través de la educación para las salud. <sup>(2)</sup>.

No obstante los esfuerzos del sistema de salud y de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en la emisión de lineamientos y guías para el control y manejo del paciente diabético, no se ha logrado el control óptimo de éste. De acuerdo con Lazcano y colaboradores, existen entre 48 y 69 % de pacientes diabéticos no controlados. Con base en las recomendaciones actuales, el tratamiento no farmacológico en los aspectos de la dieta adquiere importancia ya que involucra la decisión y participación del diabético, el autocuidado y a la familia del paciente. Diferentes organizaciones concuerdan en que el control y manejo deben ser multidisciplinarios, dado que el paciente diabético está inmerso en un patrón cultural, social y familiar que impide modificar actitudes ante la enfermedad, particularmente respecto al tipo de alimentación y la no realización de actividad física regular, que propician la aparición de lesiones micro o macrovasculares. <sup>(2)</sup>

Tradicionalmente se ha señalado que la corrección de la glucemia permite normalizar el perfil lipídico en el diabético con dislipidemia, recomendándose esperar entre tres a seis meses antes de introducir algún agente regulador del colesterol o de los triglicéridos. Hubo disminución en el perfil lipídico: colesterol total (12.6 %), triglicéridos (12 %), lípidos de baja densidad (6.6 %), y lípidos de alta densidad (11.3 %). Céspedes demostró que mediante dieta y yoga aumentaron significativamente los lípidos de alta densidad, mientras que el colesterol total, triglicéridos y lípidos de baja densidad disminuyeron. <sup>(2)</sup>

La pérdida de peso mejora el control de la glucemia, la dislipidemia, la hipertensión y lípidos de alta densidad. En este estudio se obtuvo una reducción de peso de 6.9 %, fundamental para lograr un adecuado control metabólico. <sup>39-42</sup> La intervención dietética tiene mayor valor preventivo mientras más temprano se inicie. La disminución del perímetro abdominal en 11.3 % y del perímetro de cadera en 9.1 % tiene significado estadístico y disminuye el riesgo cardiovascular. La interpretación de los índices de distribución de grasa corporal es mucho más compleja de lo que parece, pues la relación entre cintura y cadera no solo refleja la acumulación de grasa visceral sino que la circunferencia de la cintura indica los depósitos de grasa abdominal y visceral, y la circunferencia de la cadera incorpora otras estructuras como el hueso, músculos glúteos y grasa glútea subcutánea. El índice de masa corporal > 25 en la población estudiada, anormal en la población diabética, fue similar al referido por otros investigadores. Actualmente se consideran tres factores determinantes en la aparición de la diabetes mellitus tipo 2: el factor genético, el estilo de vida y el proceso del envejecimiento. La obesidad, muy relacionada con el estilo de vida, constituye un factor de riesgo independiente para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 y un impedimento para el control de la glucemia. <sup>(2)</sup>

Mucho antes de los estudios DCCT Y UKPDS, Pirart había alertado en el sentido que el mal control metabólico acumulado durante años se asocia con una más alta prevalencia e incidencia de retinopatía y neuropatía, y especialmente la retinopatía grave. En la actualidad, con los dos estudios mencionados, entre otros, la medicina basada en la evidencia demuestra sin lugar a dudas la enorme importancia de controlar adecuadamente la glicemia. El estado de hiperglicemia sostenida complica rápidamente al paciente diabético. Las complicaciones microvasculares están directamente relacionadas con ese estado. Un buen control significa menos de estas complicaciones. Asimismo el adecuado control hiperglicémico reduce importantemente

los eventos cardiovasculares, nefropáticos y neuropáticos, el perfil lipídico y las amputaciones. <sup>(7)</sup>

Como parte de las estrategias para mejorar la calidad de la atención en el manejo ambulatorio de la diabetes tipo 2, se elaboró una guía de práctica clínica basada en evidencia científica y aplicable a la atención primaria. Los criterios establecidos se sustentaron en las recomendaciones formuladas en 2002 por la Asociación Americana de Diabetes, adaptadas al contexto y recursos institucionales. La guía incluye la identificación de factores de riesgo de la enfermedad, los criterios para clasificarla, diagnosticarla y tratarla, que consideran la prescripción de medicamentos, la guía de alimentación, las recomendaciones de ejercicio, vigilancia e identificación temprana de Complicaciones agudas y crónicas. <sup>(4)</sup>

En el IMSS, se cuenta con las Guías Clínicas para el control de la DM tipo 2, en las que se menciona primordialmente:

La guía de práctica clínica (algoritmo) incluye los siguientes componentes:

-Recomendaciones de alimentación: basadas en los requerimientos nutricionales de acuerdo con las necesidades calóricas individuales, el índice de masa corporal, la ocupación del paciente y el peso ideal. <sup>(4)</sup>

-Recomendaciones de ejercicio: tipo de actividad, frecuencia y duración de las sesiones de acuerdo con la capacidad física del paciente. <sup>(4)</sup>

-Prescripción de medicamentos: incluye justificación de uso de hipoglucemiantes, tipo indicado de acuerdo con el índice de masa corporal, progresión de la diabetes tipo 2 y Control glucémico. <sup>(4)</sup>

\*Los parámetros de referencia que se tomaran en la presente investigación para el control metabólico de los pacientes con DM tipo 2, serán los correspondientes a la Norma Oficial Mexicana de la norma oficial mexicana, que a continuación se mencionan\*, además de los mencionados por la ADA y JNC en el caso de la Tensión arterial. Sin embargo se hará mención de las metas de control que coincidan con las metas que corresponden a las guías clínicas del IMSS.

El termino de control Metabólico en los pacientes con DM tipo 2 según la norma oficial mexicana menciona lo siguiente:



## APENDICE NORMATIVO E

### METAS BASICAS DEL TRATAMIENTO Y CRITERIOS PARA EVALUAR EL GRADO DE CONTROL DEL PACIENTE

Metas del tratamiento	Bueno	Regular	Malo
Glucemia en ayunas (mg/dl)	<110	110-140	>140
Glucemia postprandial de 2 h. (mg/dl)	<140	<200	>240
Colesterol total (mg/dl)	<200.0	200-239	≥240
Triglicéridos en ayuno (mg/dl)	<150	150-200	>200
Colesterol HDL (mg/dl)	>40	35-40	<35
P.A. (mm de Hg)	<120/80	121-129/81-84	>130/85**
IMC	<25	25-27	>27
HbA1c*	<6.5%mg/dl	6.5-8%mg/dl	>8%mg/dl

En los casos en que sea posible efectuar esta prueba. \*\* Es necesario un control estricto de la P.A. para reducir el riesgo de daño renal. Si el paciente fuma una meta adicional es dejar de fumar. <sup>(19)</sup>

Y en el caso de las guías clínicas del IMSS tenemos los siguientes criterios de control.

Tabla 5. Parámetros para considerar en control metabólico al paciente con DM2			
Parámetro	Bueno	Aceptable	Ajustar el manejo
Glucosa plasmática preprandial	80 - 110 mg/dl	111 - 140 mg/dl	> 140 mg/dl
Hemoglobina glucosilada (HbA1C)	< 7 %	7 - 7.9%	> 8%
Colesterol total	< 200 mg/dl	200 - 220 mg/dl	>220 mg/dl
Triglicéridos en ayuno	< 150 mg/dl	150 - 175 mg/dl	>175 mg/dl
Presión arterial	<130/80	130/80 a 160/90 mm Hg	>160/90 mm Hg
Índice de masa corporal	< 25	25 – 27	> 27

Control metabólico del paciente con DM2. <sup>(20)</sup>.

En este caso tenemos que los parámetros de control en Glucosa, colesterol, triglicéridos, presión arterial e índice de masa corporal en el parámetro bueno son idénticos a los de la Norma Oficial Mexicana, y en el caso de la HbA1C corresponde a los de la ADA, las cuales serán las que se tomarán como base para clasificar el control metabólico de los pacientes con DM tipo 2.

Control de la TA según la JNC 7.

Las recomendaciones de la JNC-VII coinciden con las guías de la American Diabetes Association (ADA), las cuales recomiendan también que la PA en los diabéticos se debe de controlar hasta niveles de 130-80mmHg, o menos, aunque los datos disponibles son algo escasos para justificar el objetivo mas bajo de 130/80mmhg. <sup>(21)</sup>

Estándares de control Metabólico en los pacientes con DM tipo 2 según el Diabetes Care 31.

Biochemical Index Normal Goal

(Meta en el control bioquímico)

Fasting/preprandial plasma glucose <100 mg/dl ,70-130 mg/dl

(Pico posprandial de glucosa)

(Hemoglobina Glicosilada). < 7%.

Blood Pressure, Weight/BMI (Presión arterial) - Every visit. For Adults: Blood pressure target goal (Meta en el control de Presión arterial) <130/80 mm Hg; BMI (body mass index) (índice de masa corporal) < 25 kg/m<sup>2</sup>.<sup>(22)</sup>

En otro consenso de la ADA (American Diabetes Association), mencionan los siguientes lineamientos con respecto a los pacientes con DM tipo 2:

Los lineamientos y el algoritmo terapéutico proporcionados en el presente trabajo destaca el siguiente punto:

-Alcanzar y mantener la normogluemia (A1C < 7%).<sup>(23)</sup>

Complicaciones

Los pacientes con diabetes, tienen comorbilidades que se asocian a un mayor riesgo de desarrollar complicaciones. Datos obtenidos en la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000 destacan la elevada prevalencia de hipertensión, dislipidemias y obesidad.<sup>(3)</sup>

Las pruebas epidemiológicas y clínicas sugieren que la hiperglicemia y la consiguiente tensión oxidativa pueden contribuir al aumento de la morbilidad y la mortalidad cardiovascular observadas en la diabetes. La reducción de la producción basal de ON, junto con un aumento de la producción de radicales libres derivados del oxígeno, rompería el equilibrio a favor de la vasoconstricción y la hiperviscosidad sanguínea, favoreciendo así, el desarrollo de trastornos oclusivos.<sup>(11)</sup>

Todas las complicaciones mencionadas tienen un componente de lesión angiopática, ya sea de pequeño o mediano calibre en las que después de cierto tiempo de evolución poco se puede hacer, sin embargo en el caso del pie diabético, las úlceras y las amputaciones se pueden prevenir, se calcula que se podrían evitar hasta un 85% de las amputaciones.<sup>(24)</sup>

La gran mayoría de las complicaciones, requieren su derivación a hospitales de segundo y tercer nivel de atención. A continuación incluyo información respecto a cada una de ellas:

Nefropatía; la diabetes se reporta en cerca del 40% de los pacientes en diálisis peritoneal. La sobrevida es significativamente menor, estrechamente relacionada con las co-morbilidades asociadas. La estimación del número de pacientes en diálisis subestima la magnitud del problema ya que la mayoría de los pacientes diabéticos con insuficiencia renal terminal no llegan a tener acceso a esta opción terapéutica.<sup>(3)</sup>

Retinopatía; en diversos estudios se reporta la presencia de retinopatía proliferativa en alrededor del 8% de los pacientes y pérdida total de la visión en por lo menos un ojo en el 5% de la población estudiada. En sujetos con diabetes de más de 20 años de evolución la cifra alcanza hasta el 21%. Es muy poco común que el médico de primer contacto revise el fondo del ojo o solicite interconsulta a un oftalmólogo y los hospitales para prevenir la ceguera en México son de por sí ya insuficientes para ofrecer tratamiento a la mayoría de los pacientes con daño en retina u otra patología asociada a la diabetes<sup>(3)</sup>.

Neuropatía; es difícil establecer su prevalencia debido a los diferentes criterios diagnósticos, la neuropatía periférica suele ser el tipo de complicación más común y afecta cerca del 60% de los pacientes<sup>(3)</sup>

Enfermedad aterosclerosa; es la causa principal de muerte en el paciente con diabetes, solo una pequeña minoría tienen acceso a tratamientos intensivos de los diversos factores de riesgo coronario o invasivos para corregir obstrucciones vasculares.<sup>(3)</sup>

El pie diabético; en el INCMNSZ, los problemas del pie diabético es una de las principales causas de hospitalización y reflejo de los problemas socioeconómicos de la población atendida (la patología de la pobreza). Este problema requiere habitualmente de estancias prolongadas y dos de cada tres casos termina en amputación. Debo mencionar que no es factible prevenir muchos de estos casos ya que el 40% de los pacientes con este problema acuden por primera ocasión a la Institución.<sup>(3)</sup>

La DMT2 se acompaña de complicaciones micro y macrovasculares, se ha identificado además como un factor independiente de riesgo coronario, lo que determina una mayor morbi-mortalidad, principalmente de origen cardiovascular, con un incremento de la utilización de los sistemas de salud y un aumento del número de ingresos y reingresos comparado con la población general. <sup>(25)</sup>

Por ser un padecimiento crónico-degenerativo, la diabetes mellitus tipo 2 condiciona complicaciones sistémicas que tienen repercusiones en la vida familiar y laboral al modificar negativamente los años de vida saludable así como la esperanza de vida. <sup>(2)</sup>

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglicemia que resulta de defectos en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o en ambas. También se presentan importantes anomalías en el metabolismo de grasas y proteínas. Las complicaciones agudas son cetoacidosis y coma, en cambio las crónicas incluye: a) retinopatía con potencial pérdida de la visión b) nefropatía, c) neuropatía con riesgo de úlceras en los pies y amputación. Los pacientes diabéticos tienen también un alto riesgo de aterosclerosis cardiovascular, vascular periférica y enfermedad cardiovascular <sup>(12)</sup>.

Las complicaciones crónicas constituyen dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) una de las primeras causas de invalidez, muerte y altos costos en la atención médica. Los informes sobre la prevalencia de estas complicaciones ofrecen cifras muy variadas, por ejemplo: las cifras para retinopatía oscilan entre 14 % para pacientes con menos de siete años de evolución de la enfermedad y 70 % cuando la duración supera los 15 años. Algunos autores han mencionado que los pacientes diabéticos tienen 25 veces más probabilidades de padecer ceguera que los que no lo son y que la nefropatía es la primera causa de insuficiencia renal crónica en adultos. La neuropatía es una complicación silenciosa, pero cuando se presentan síntomas éstos suelen ser incapacitantes porque traducen daño extenso y avanzado, si bien algunas series indican que desde el primer año de evolución ya existen ciertos cambios neuropáticos en el nervio periférico. El "pie diabético" hasta en una cuarta parte de los casos puede evolucionar a necrobiosis y pérdida de la extremidad. <sup>(5)</sup>

Definiciones (Correspondientes a la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria.)

Se utilizarán las definiciones de la Norma Oficial Mexicana para referirnos a algunos términos que se emplearán constantemente en la tesis.

Angiopatía diabética, a la alteración de los vasos sanguíneos, que aparece como complicación crónica de la diabetes. Existen dos clases: la macroangiopatía (aterosclerosis) y la microangiopatía (alteración de los pequeños vasos).

Ayuno, a la abstinencia de ingesta calórica.

Caso en control, al paciente diabético, que presenta de manera regular, niveles de glucemia plasmática en ayuno, entre 80 mg/dl y  $\leq$  110 mg/dl.

Diabetes, a la enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, y que se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.

Diabetes tipo 2, al tipo de diabetes en la que hay capacidad residual de secreción de insulina, pero sus niveles no superan la resistencia a la insulina concomitante, insuficiencia relativa de secreción de insulina o cuando coexisten ambas posibilidades y aparece la hiperglucemia.

Dieta, al conjunto de alimentos, que se consumen al día.

Educación para la Salud, al proceso de enseñanza-aprendizaje que permite mediante el intercambio y análisis de la información, desarrollar habilidades y cambiar actitudes, con el propósito de inducir comportamientos para cuidar la salud individual y colectiva.

Hemoglobina glucosilada (Hb A1c), a la prueba que utiliza la fracción de la hemoglobina que interacciona con la glucosa circulante, para determinar el valor promedio de la glucemia en las cuatro a ocho semanas previas.

Índice de Masa Corporal (IMC) o índice de Quetelet, al peso corporal en kilogramos, dividido entre la estatura en metros elevada al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

Nefropatía diabética, a la complicación tardía de la diabetes. Se refiere al daño predominantemente de tipo glomerular, con compromiso intersticial; frecuentemente se añade daño por hipertensión arterial.

Neuropatía diabética, a la neuropatía somática que afecta los nervios sensitivos y motores voluntarios y puede corresponder a un daño difuso (polineuropatía) o

localizado en un nervio (mononeuropatía). La neuropatía autonómica (visceral) se manifiesta por diarrea, gastroparesia, vejiga neurogénica, disfunción eréctil e hipotensión ortostática, entre otras complicaciones.

Peso corporal: de acuerdo con el IMC, se clasifica de la siguiente manera: IMC  $>18$  y  $<25$ , peso recomendable; IMC  $>25$  y  $<27$ , sobrepeso; IMC  $>27$ , obesidad (kg/m<sup>2</sup>).

Primer nivel de atención; a las unidades de primer contacto del paciente con los servicios de salud, que llevan a cabo las acciones dirigidas al cuidado del individuo, la familia, la comunidad y su ambiente. Sus servicios están enfocados básicamente a la promoción de la salud, a la detección y al tratamiento temprano de las enfermedades.

Promoción de la salud; al proceso que permite fortalecer los conocimientos, aptitudes y actitudes de las personas para participar corresponsablemente en el cuidado de su salud y para optar por estilos de vida saludables, facilitando el logro y la conservación de un adecuado estado de salud individual y colectiva mediante actividades de participación social, comunicación educativa y educación para la salud.

Resistencia a la insulina, a la disminución de la acción de esta hormona en los tejidos muscular, hepático y adiposo.

Retinopatía diabética, cuando en la retina existe compromiso de los vasos pequeños, incluyendo los capilares, con aumento de la permeabilidad, que permite la salida de lípidos formando exudados duros, obstrucción de vasos con infartos, produciéndose los exudados blandos. Puede haber ruptura de vasos, causando microhemorragias; la formación de nuevos por hipoxia puede condicionar hemorragias masivas.

Segundo nivel de atención, a las unidades que atienden los problemas de salud que, a causa de su complejidad, no pueden ser atendidos en el primer nivel de atención.

Síndrome metabólico, a las diversas manifestaciones y entidades con una característica común: resistencia a la insulina. Dentro de estas entidades se encuentran: HTA, obesidad, dislipidemia, hiperuricemia, diabetes o intolerancia a la glucosa, elevación de fibrinógeno, microalbuminuria, elevación del factor de von Willebrand, elevación de ferritina y aumento del PAI-1. (Inhibidor de plasminógeno).

Las metas básicas del tratamiento incluyen el logro de niveles normales de glucosa, colesterol total, triglicéridos, presión arterial, control de peso, y la HbA1c. Estas metas serán objeto de vigilancia médica, y deberán contar con la participación informada del paciente para su consecución conforme al Apéndice normativo E de esta NOM. <sup>(19)</sup>

## **ANTECEDENTES ESPECÍFICOS**

En la unidad de medicina familiar numero 21 que se ubica en la Av. francisco del paso y Troncoso No. 281 colonia jardín Balbuena, la población derechohabiente pertenece a 23 colonias pertenecientes a 3 delegaciones políticas, (Iztacalco, Venustiano carranza y Cuauhtémoc).

En ella se encuentran adscritas a medico familiar 125,568 pacientes, de los cuales 56,232 (44.8%) son hombres y 69,336 (55.2%) son mujeres. De estas 5624 son pacientes con Dx con DM tipo 2.

En la unidad la Hipertensión arterial ocupa el primer lugar en cuanto a enfermedades de interés epidemiológico seguido de la DM tipo 2, también de igual manera la DM ocupa el primer lugar de mortalidad para los grupos erarios de 20-59 años y más de 60 años en los hombres.



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

-Determinar la relación entre el IMC y el control metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

## **Objetivos Específicos**

1.-Determinar el IMC de los pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21.

2.-Determinar el intervalo de IMC catalogado como normal, sobrepeso y obesidad más frecuente por grupo de edad y sexo en los pacientes con DM tipo 2 de la UMF 21.

3.-Determinar la Prevalencia de los valores de Glucosa en ayuno, triglicéridos, colesterol, hemoglobina Glucosilada y Tensión arterial de los pacientes con DM tipo 2 en el total de pacientes y por sexo de la UMF 21.

## **HIPOTESIS DE TRABAJO**

Existe una relación directa entre el grado de control glucémico, triglicéridos, colesterol y TA en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 y los pacientes con IMC elevado, en donde a mayor IMC existe mayor probabilidad de un descontrol de estos parámetros bioquímicos así como en el valor de TA.

## **DISEÑO METODOLOGICO (MATERIAL Y METODOS)**

### **Tipo Y Característica del estudio:**

Por el control de la maniobra:

- Observacional: porque se observó el fenómeno sin modificar las variables.

Por la presencia de un grupo control:

- Descriptivo: porque se estudia a un solo grupo.

Por la medición del fenómeno en el tiempo y por la dirección del análisis:

- Transversal: porque se realizó una sola medición en el tiempo de las variables.

Por la captación de la información:

- Retrospectivo: porque la información se recolectó y esta registrada en el expediente electrónico y que se acumulara en las cédulas de vaciado.

Por la ceguera en la aplicación y evaluación de las maniobras:

- Cerrado: porque no se conocen las condiciones de aplicación de la maniobra y de las variables de resultado.

## **UNIVERSO DE TRABAJO:**

Universo: Esta constituida por todos los pacientes derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar numero 21 del IMSS.

La población fuente:

Son todos los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden a la atención médica de la UMF 21 en ambos turnos.

La población total de pacientes con DM tipo 2 en la unidad de medicina familiar 21 es de 5624 pacientes, de acuerdo a el Diagnostico de salud de la UMF 21 2008.

Periodo de estudio.

La población elegible esta constituida por los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social con Dx de DM tipo 2 que acuden a control medico en la Unidad Medico Familiar número 21 en quienes se revisaran los expedientes electrónicos, en el periodo comprendido de junio de 2009 a Diciembre de 2009.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### Criterios de Inclusión:

-Expedientes de pacientes con Diagnostico de DM tipo 2 de ambos sexos del turno matutino de la UMF 21.

### Criterios de Exclusión

-Expedientes de pacientes con DM tipo 2 con datos insuficientes para la recolección completa de la información. (el único dato que se permitirá inconstante será la hemoglobina glucosilada puesto que se recavara el valor obtenido en los últimos 6 meses, de no contar con este dato en este tiempo determinado en los pacientes, no se tomara en cuenta).

-Pacientes que contengan información para el estudio (datos de laboratorio) en el expediente manual.

-Pacientes Con Diagnostico de DM tipo 2 con menos de 5 años de Diagnostico.

### Criterios de Eliminación

No se proponen por ser un estudio descriptivo.

## MUESTRA

Tamaño de la muestra:

De acuerdo al diagnostico de salud del 2008, la UMF 21 cuenta con 5624 diabéticos. Para el cálculo de la muestra mínima representativa se utilizo la fórmula para población finita o sin reemplazo y de proporciones:

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot (p) \cdot (q)}{d^2 (N - 1) + (z^2 \cdot p \cdot q)}$$

Donde:

N= Total de individuos que comprende la población.

$z^2$ = Es el nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población.

p= proporción de observación que se espera obtener en una categoría

q= Es la otra parte del porcentaje de observaciones en una categoría y es igual a 1-p

d= desviación estándar. Es el rango de error 0.05-0.10 se tomará un rango de error de 0.08

N = 5624

z = 1.96

p = 0.25 de acuerdo a lo reportado en la literatura, es el 25%

q = 0.75

d = 0.08

$$n = \frac{(5624) (3.84) (0.25) (0.75)}{(0.0025) (5623) + \{(3.84) (0.25) (0.75)\}}$$

$$n = \frac{3,623.109}{(13.99) + (0.72)} \\ \{14.71\}$$

MUESTRA: n= 112.

Perdida máxima tolerada: 1.17

Considerando que se considerara una perdida de máximo del 15%, por lo cual se calculara en base a una perdida del 17%.

Por lo cual el total de pacientes mínimo a considerar para el estudio será de 131.

Sin embargo por las facilidades otorgadas en la unidad para la recolección de la información se llevo a 150 como numero total de la muestra en estudio.



## DEFINICION DE LAS VARIABLES Y UNIDADES DE MEDICION.

VARIABLES					
Variable	Tipo	Categoría	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores
Índice de masa corporal (IMC)	Independiente	Cuantitativa continua	Parámetro antropométrico en el que se obtiene por medio de el peso y la talla la y en el que se obtiene el intervalo de masa de una persona.	El índice de Quetelet o índice de masa corporal utilizado internacionalmente para determinar la obesidad en los individuos.	OMS: -17 a 18.4 : bajo peso -18.5 a 24.9 : peso normal (saludable) -25 a 29.9 : sobrepeso -30 a 34.9 : (obesidad de grado I) -35 a 39.9 : o (obesidad de grado II) -40 a 45 : (obesidad de grado III) - > 45 (obesidad de grado IV)
Glucemia	Dependiente	Cuantitativa discontinua	Nivel serico de Glucosa en ayuno expresado en Mg/dl	Glucosa en sangre	Norma oficial Mexicana: Menor de 110mg/dl. (bueno) 110-140mg/dl. (Regular) Mayor de 140mg. ADA:70-130mg (bueno), 130mg o mayor (malo)
Colesterol Total	Dependiente	Cuantitativa Discontinua	Nivel sérico de colesterol total expresado en mg/dl	Colesterol en sangre	Norma Oficial Mexicana. Menor de 200mg (bueno), de 200-239mg/dl (regular) y mas de 240mg/dl. (malo)
Triglicéridos	Dependiente	Cuantitativa discontinua	Nivel serico de triglicérido expresado en mg/dl.	Trigliceridos en sangre	Norma Oficial mexicana. Menor de 150mg/dl (bueno), de 151-200mg/dl, o mayor de 200mg/dl. (malo) ADA: <150mg (bueno) 150 o mayor (malo)
Tensión arterial	Dependiente	Cuantitativa discontinua	Enfermedad crónica de etiología variada que se caracteriza por el aumento sostenido de la presión arterial por arriba de los valores normales	Haber sido diagnosticado con hipertensión arterial en algún momento de la vida independientemente del tratamiento	Norma Oficial Mexicana Menor de 120/80mmHg (bueno)  De 120-139/80-89mmhg (regular)  Mayor de 140/90 mmHg. (malo) ADA y JNC 7

					<130/80 (malo) 130/80 o mayor (malo)
Hemoglobina Glicosilada	Dependiente	Cualitativa ordinal	Parámetro Bioquímico utilizado en el control del paciente con DM. En las 8 semanas previas.	Hemoglobina Glicosilada en sangre.	ADA: Menor a 7% Mayor a 7% Norma Oficial mexicana: <6.5 (bueno), 6.5-8% (regular), mas de 8% (malo).
Edad	Independiente	Cuantitativa Ordinal	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha	Numero de años cumplidos desde el nacimiento a la fecha de realización del estudio	1.-20-59, 2.-+ de 60 años
Sexo	Independiente	Cualitativa Nominal	Características fenotípicas y genotípicas de una persona	Características físicas que determinan al ser humano como hombre o mujer	Masculino o Femenino

## **METODOLOGIA (DESCRIPCION DEL ESTUDIO)**

Para la realización del presente estudio, primero se aprobó el protocolo de estudio por el comité de investigación de la UMF 21, así se realizó mediante el método observacional, en primer lugar la captura de la información en los expedientes electrónicos, así se acudió al servicio de ARIMAC, en donde se obtuvo el número total de Pacientes con DM tipo 2, adscritos a la UMF de ambos turnos, posteriormente se solicitó la autorización a los Médicos de la Jefatura de Enseñanza y/o Coordinación Clínica y mediante su Matricula, se ingresó a la Base de datos de los expedientes electrónicos, se consultó no solo los 131 expedientes que se tenían propuestos según la muestra, sino se llegó a 150 expedientes revisados gracias a las facilidades otorgadas, posteriormente se vigiló que cumplieran los criterios ya mencionados, de esta forma se ingresó en la sala de cómputo anexa a enseñanza de la UMF 21, en donde se recabó toda la información necesaria, de esta manera se obtuvieron todos los valores de laboratorio de colesterol, triglicéridos, hemoglobina glicosilada, así como el IMC de los pacientes y el valor de la TA, con no más de 6 meses de antigüedad, tomando en cuenta la fecha de obtención de datos y se registran en las Cédulas de vaciado elaborado para este fin, posteriormente se pasó al proceso de tablas y gráficos, utilizando y elaborando una base de datos en Excel 2003. Para este paso se tomó en cuenta los valores de referencia de la OMS para el IMC, en la edad se tomó a los grupos de 20-59 años y más de 60 años según las cartillas del IMSS, en la Glucosa, colesterol y triglicéridos se tomaron en cuenta los valores de la Norma Oficial Mexicana y de la ADA (en donde también se hará referencia a los valores que coincidan con las guías Clínicas del IMSS) y en el caso de la TA los de la Norma Oficial Mexicana y JNC 7 (que coinciden con los de la ADA). Los detalles de las clasificaciones utilizadas se describen en el marco teórico y en las variables, posteriormente se obtuvo las frecuencias de distribución de los datos, en donde se realizó posteriormente porcentajes, promedios, moda, mediana y desviaciones estándar para cada parámetro bioquímico y del IMC, posteriormente se pasó a la elaboración de gráficas de contingencia para relacionar el IMC con los parámetros bioquímicos de control metabólico en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, y subsecuentemente se elaboró el apartado de resultados y conclusiones.

## **RECURSOS**

Fue posible llevar a cabo dicho estudio, ya que se contó con los recursos humanos como son el investigador, el apoyo del personal medico del turno matutino y vespertino de la UMF 21, que permitió la recolección de la información de manera oportuna.

Los recursos materiales, se contó con el apoyo del departamento de enseñanza de la UMF 21 con la sala de computo; con 5 Equipos, uso de Internet en la UMF 21 y uso de Internet Particular. Además Lápices, plumas, hojas, fólder, computadora personal, impresora, tinta, costeados por el investigador.

## **TRATAMIENTO ESTADÍSTICO.**

La estadística descriptiva se realizó con medidas de tendencia central para variables cuantitativas como promedio, moda, mediana y desviación estándar. Y las variables cualitativas con porcentajes.

Para la asociación de las variables se utilizó la razón de momios o tablas de contingencia o cruzadas para la obtención de un valor estadístico que exprese la asociación.

## **CONSIDERACIONES ETICAS:**

Debido a que se trata de un estudio de tipo observacional, no se requirió de un consentimiento informado por escrito, ya que la información obtenida fue del expediente electrónico, se guardó confidencialidad en cuanto a la identificación del paciente, acorde con lo señalado en la Convención de Helsinki y su posterior ratificación en Tokio.

## **CONSIDERACIONES A LAS NORMAS INSTITUCIONALES:**

El presente estudio se apegó a las normas institucionales, manejándose de manera confidencial los datos obtenidos.

**DIFUSION:**

Los resultados del estudio serán presentados ante el Comité de Investigación de la UMF No. 21 del IMSS, así mismo se presentarán en Sesión General de la misma unidad y se solicitará su aceptación para su exposición y discusión en jornadas médicas, congresos y a comités editoriales para su difusión en revistas médicas nacionales e internacionales.

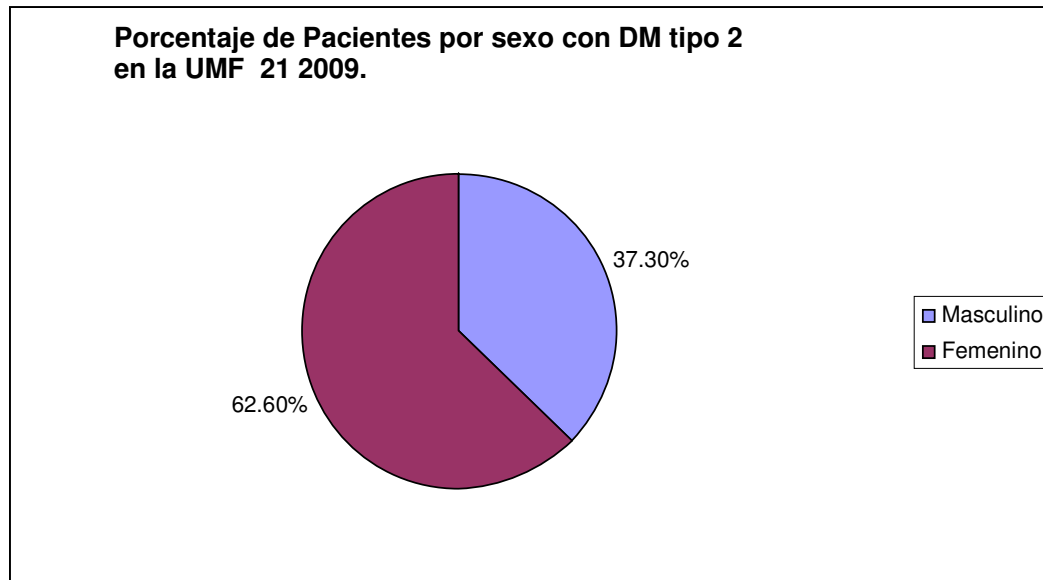
## RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

Tabla 1.

Sexo de los Pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21 2009.			
Sexo	masculino	femenino	Total
Frecuencia	56	94	150
%	37.3	62.6	100

Fuente: Cedula de vaciado

Grafica 1.



Fuente: Cedula de vaciado.

Aproximadamente alrededor de 2/3 de la población en estudio corresponden al sexo femenino (Tabla y grafico 1).

El promedio de edad para ambos sexos fue de 63 años con una DE de 13.68 (60 a 76 años). Con un rango de 56 años (35 mínimo y máximo de 91 años).

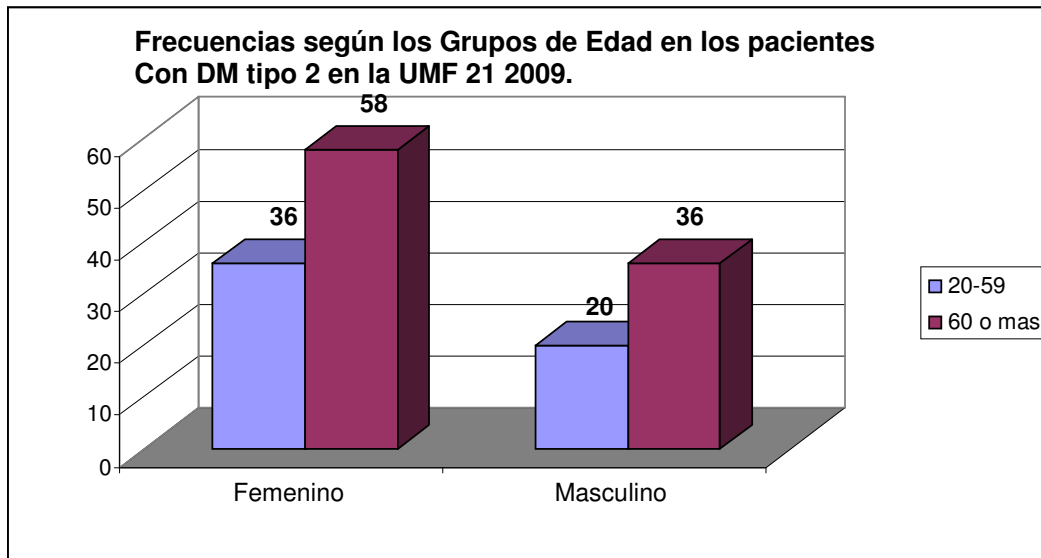


Tabla 2

Distribución de Grupo de Edad en los Pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21 2009.			
Grupo de Edad	20-59	60 o mas	Total
Femenino %	38.2	61.3	100
Masculino %	35.7	64.3	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafica 2.



Fuente: Cedula de vaciado.

El Grupo de edad más numeroso según las cartillas de control del IMSS, correspondió al grupo de 60 años o más en ambos sexos, correspondiendo en ambos casos a más del 60%.

Tabla 3.

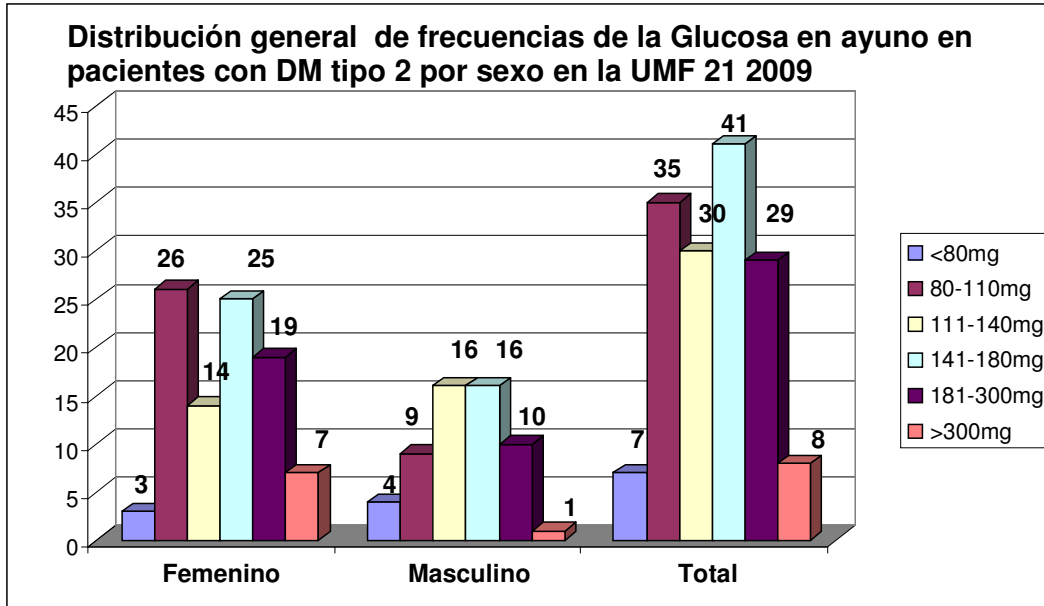
Distribución general de la Glucosa en ayuno en pacientes con DM tipo 2 en UMF 21 2009.							
Glucemia	<80mg	80-110mg	111-140mg	141-180mg	181-300mg	>300mg	Total
Femenino %	3.19	27.65	14.8	26.5	20.2	7.44	100
Masculino %	7.14	16	28.5	28.5	17.8	1.78	100

Fuente: Cedula de vaciado.

En la distribución de la glucemia en ayuno tenemos en el sexo Femenino tenemos a 43 pacientes que representan a el 45% del total con un control según la Norma Oficial Mexicana como de Regular a Bueno (tomando en cuenta valores de 140mg o menor). Con 30% con valores menores a 110mg, y 55% con un control malo de su glucosa en ayuno. Los tres rangos de valores de glucosa mas frecuentes en las mujeres fueron los comprendidos en orden decreciente: 80-110mg (28%), 141-180mg (27%) y 181-300mg (20%).

En los hombres los rangos de valores mas frecuentes fueron en orden decreciente: 111-140 y 141-180mg (28% para ambos), y de 180-300mg (18%). En el caso del sexo masculino tenemos aproximadamente al 51% con un control de regular a bueno, (aunque con solo 23% del total con valores menores a 110mg), y el restante 49% con un control malo de glucosa. En el caso del sexo masculino tenemos aproximadamente al 51% con un control de regular a bueno, (aunque con solo 23% del total con valores menores a 110mg), y el restante 49% con un control malo de glucosa.

Grafica 3



Fuente: Cedula de Vaciado.

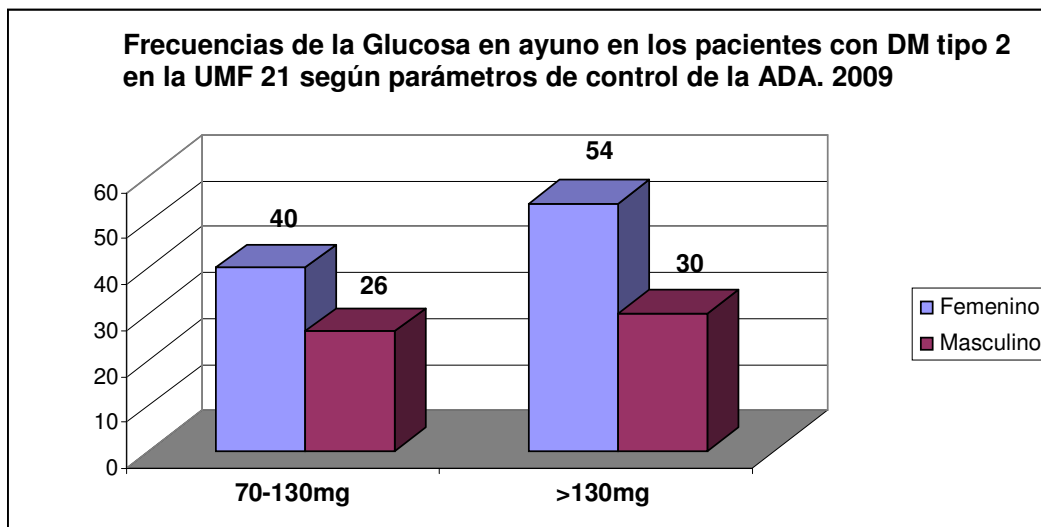
Tomando en cuenta a todos los pacientes del estudio tenemos una media en el valor de la glucosa en ayuno de 158mg, una moda de 95mg, y una mediana de 143mg. Con una desviación estándar de 80.26mg (78mg a 238mg), con un rango de 673mg (El mínimo de 46mg y el máximo de 719mg).

Tabla 4

Glucosa en ayuno en los pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21 según la ADA. En 2009.			
Glucosa.	70-130mg	>130mg	Total
Femenino %	42.55	57.45	100
Masculino %	46.4	53.6	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafica 4



Fuente: Cedula de vaciado.

En cuanto a las metas de control de la ADA (American Diabetes Association), para los pacientes con DM tipo 2, encontramos a el 43% aprox. del sexo Femenino con valores que se consideran dentro de un buen control, con el 57% restante con un control malo.

En el Sexo masculino tenemos al 46% del total de los pacientes con un adecuado control, y a el 54% con un mal control de la Glucosa en ayuno.

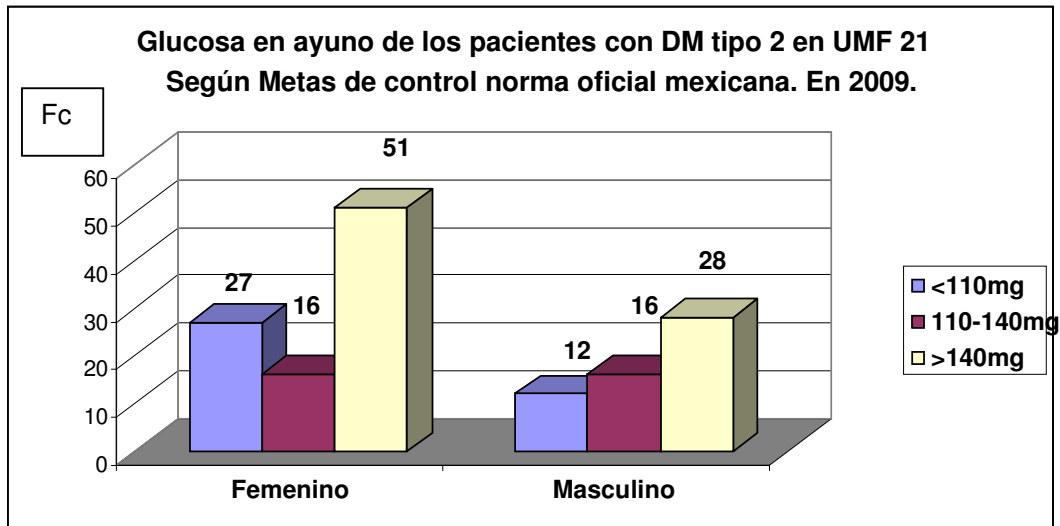
Y tomando en cuenta a el total de los pacientes tenemos a el 44% que se encuentran dentro de un buen control de la Glucosa en ayuno, con el 56% con un mal control de la Glucosa en ayuno según estas metas de control

Tabla 5

Glucosa en ayuno en pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21 según metas de control norma oficial mexicana. En 2009.				
Glucosa.	<110mg	110-140mg	>140mg	Total
Femenino %	28.72	17.02	54.25	100
Masculino %	21.42	28.57	50	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafica 5



Fuente: Cedula de Vaciado.

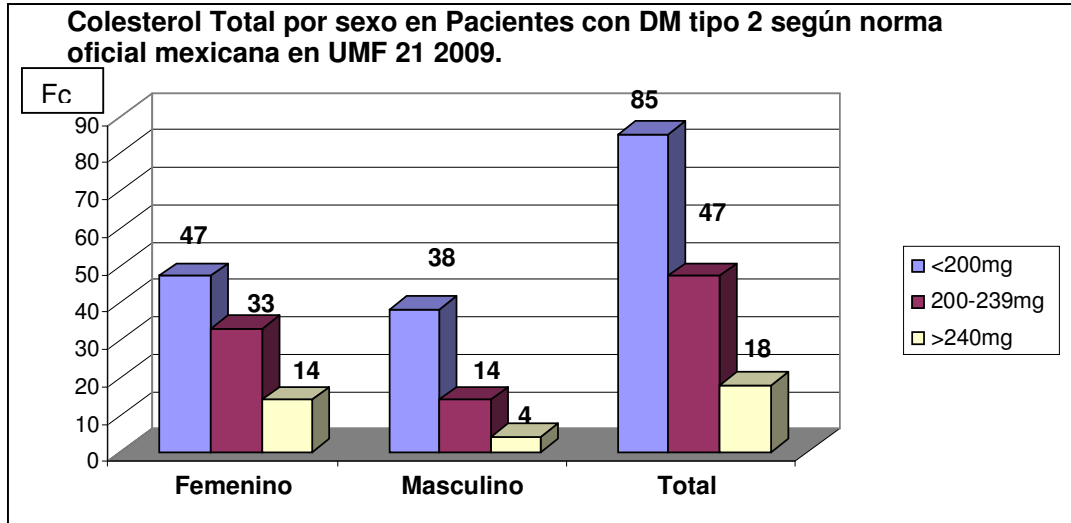
En cuanto los criterios de la Norma Oficial Mexicana los cuales coinciden con los parámetros de control de las Guías clínicas del IMSS, tenemos como grupo mayoritario para el sexo Femenino con el 54% al grupo con valores mayores a 140mg en su glucosa en ayuno, y para el sexo masculino tenemos al grupo mayoritario al correspondiente a Glucosa en ayuno mayor a 140mg, con un 50%.

Tabla 6

Colesterol total en pacientes con DM tipo 2 según Norma Oficial Mexicana en UMF 21 2009.				
Colesterol Total	<200mg	200-239mg	>240mg	Total
Femenino%	50	35.1	14.9	100
Masculino %	67.9	25	7.1	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafico 6



Fuente: Cedula de vaciado.

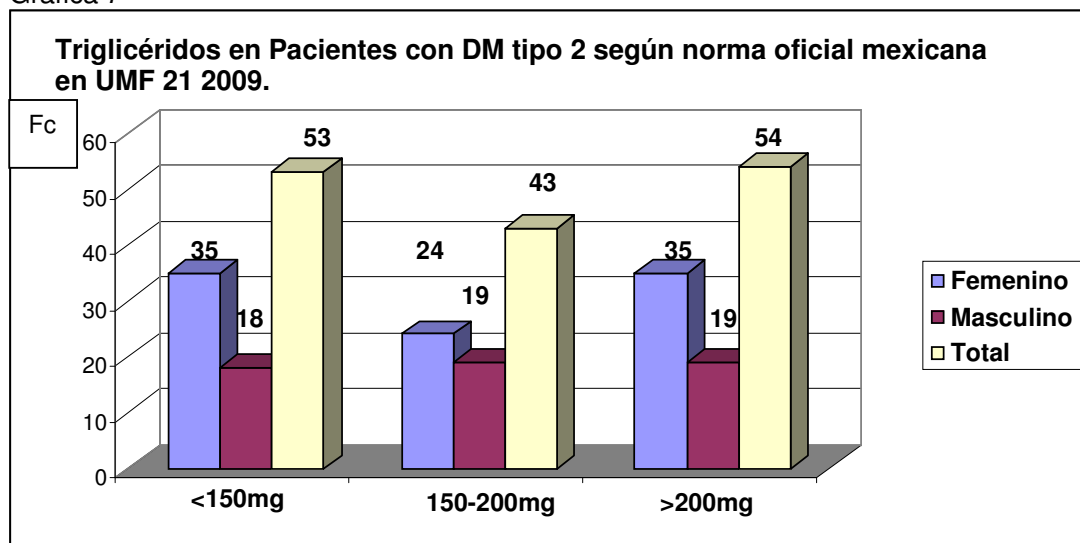
En cuanto a las metas de control de la Norma Oficial Mexicana tenemos que en el sexo femenino a el 50% del total en el grupo de menos de 200mg de colesterol total, seguido del grupo de 200-239mg con un 35%, en el sexo masculino tenemos que el 67% del total se encuentra con menos de 200mg, seguido del grupo con valores de 200-239mg con un 25%. En el Total de Pacientes tenemos que el 56% se encuentran con valores de menos de 200mg. (Valor que también aplica al grupo de control bueno para las guías clínicas del IMSS).

Tabla 7

Triglicéridos en pacientes con DM tipo 2 según norma oficial mexicana en UMF 21 2009				
Triglicéridos	<150mg	150-200	>200mg	Total
Femenino %	37.2	25.5	37.2	100
Masculino %	32.2	33.9	33.9	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafica 7



Fuente: Cedula de Vaciado.

En cuanto a las metas de control de la Norma Oficial Mexicana para los triglicéridos tenemos al sexo femenino con un 37% en los grupos con triglicéridos de menos de 150mg, mismo valor para el grupo de más de 200mg.

En el sexo masculino tenemos con un 34% a los grupos correspondientes de entre 150 a 200mg, y de más de 200mg respectivamente.

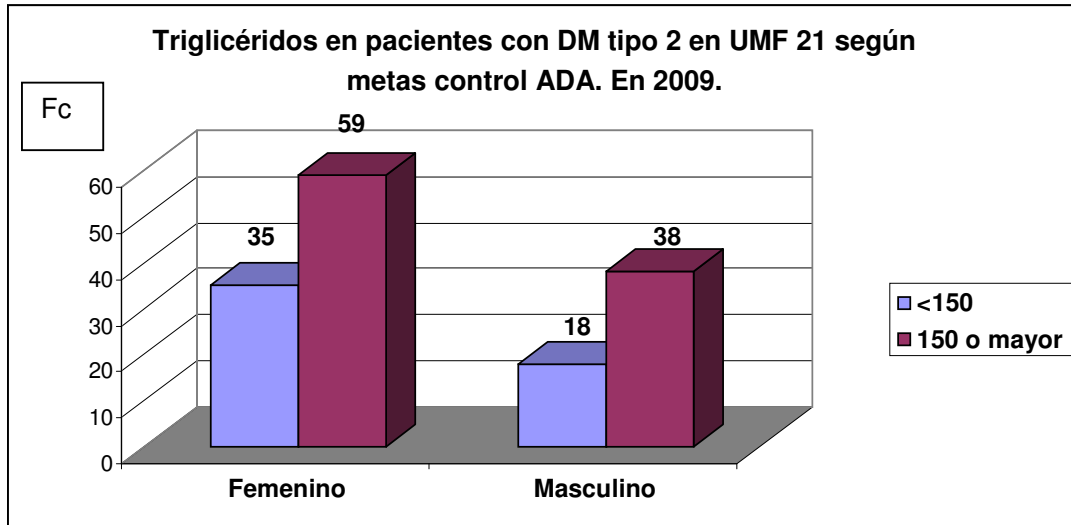
En el total de pacientes tenemos los siguientes datos estadísticos para los valores de triglicéridos, una media de 205mg, una moda de 145, mediana de 176, una desviación estándar de 113mg (92 a 318mg), y un rango de 804 (Mínimo de 45 y Máximo de 849mg).

Tabla 8

Triglicéridos en pacientes con DM tipo 2 en UMF 21 según Metas control ADA.			
Triglicéridos.	<150	150 o mayor	Total
Femenino %	37.23	62.76	100
Masculino %	32.14	67.85	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafico 8



Fuente: Cedula de Vaciado.

En cuanto a las metas de control de la ADA tenemos que en el sexo femenino el 63% de las pacientes tienen valores por arriba de 150mg, en el sexo masculino tenemos al 68% de los pacientes con valores por arriba de 150mg de Triglicéridos. En el total de pacientes tenemos que el 65% de ellos tiene valores de triglicéridos arriba de 150mg.

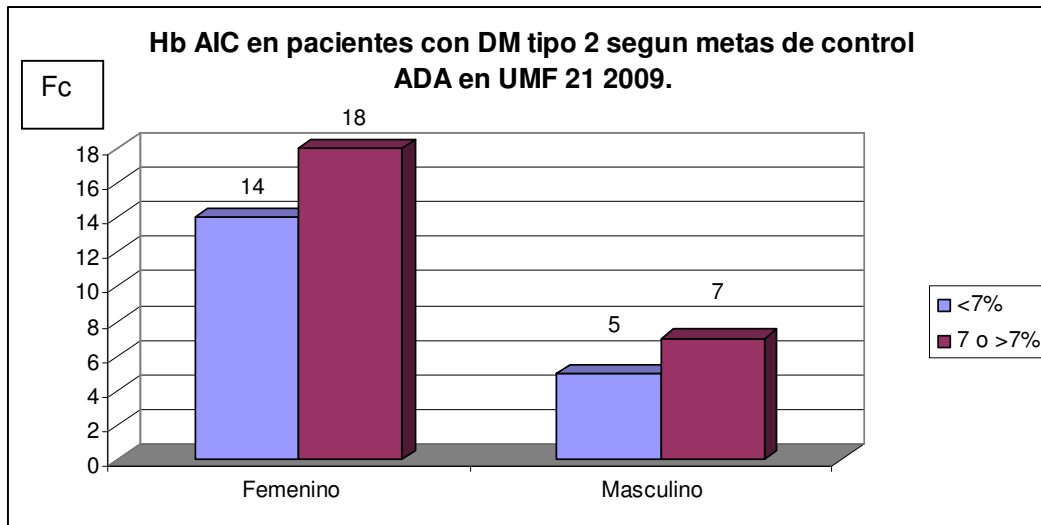


Tabla 9

Hem glucosilada en Pacientes con Dm tipo 2		
Hb A1C	<7%	7 o >7%
Femenino %	43.7	56.3
Masculino %	41.6	58.4

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafica 9



Fuente: Cedula de Vaciado.

En cuanto a la Hemoglobina Glicosilada (Hb A1C), tenemos que para ambos sexos el 43 % de los pacientes tienen valores menores a 7%, los cuales corresponden al valor de control de las guías clínicas del IMSS.

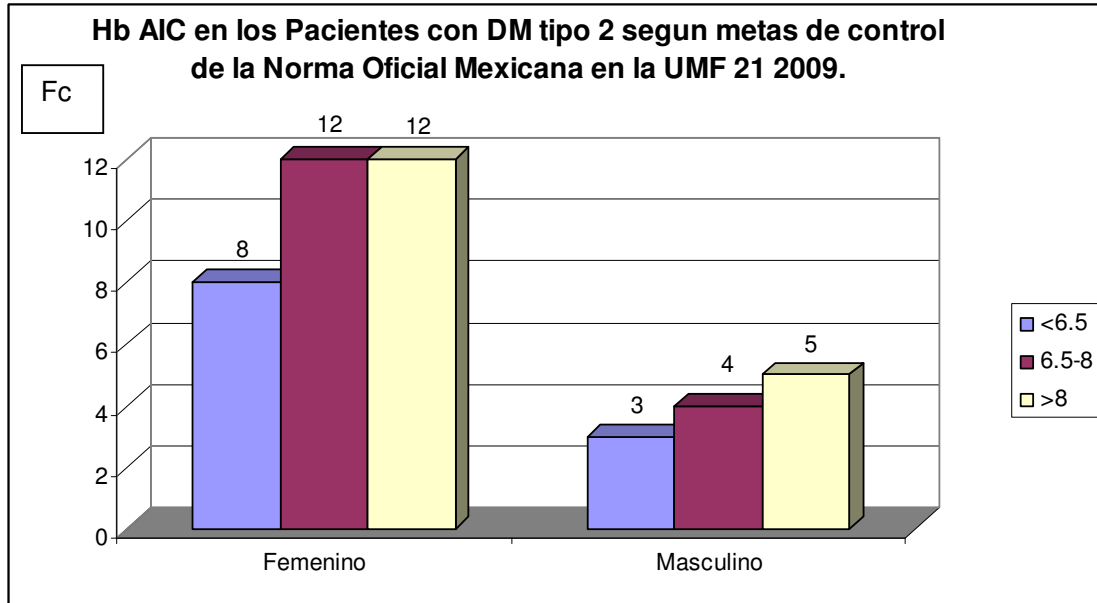
En el caso de la Hb A1C(hemoglobina glicosilada) se obtuvieron los siguientes datos de distribución; tenemos una media de 7.1, con una DE de 2.39, por lo cual nos ubica a casi el 70% de los pacientes en valores de entre 4.71 a 9.49, y un rango de 9.26 (mínimo de 3.24 y un máximo de 12.5).

Tabla 10

Hb A1C en pacientes con DM tipo 2 en UMF 21 según metas control norma oficial mexicana 2009.				
Hb A1C	<6.5	6.5-8	>8	Total
Femenino %	25	37.5	37.5	100
Masculino %	25	33.3	41.6	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafica 10



Fuente: Cedula de Vaciado.

En cuanto a las metas de control de la Norma oficial mexicana tenemos a en el sexo Femenino tenemos con el 37.5% a los grupos con Hb A1C de 6.5 a 8%, mismo valor que para al de mayor a 8% (cuyo criterio de valor corresponde al de “ajuste el manejo” en las Guías clínicas del IMSS), seguido con el 25% al grupo con valor de Hb A1C menor a 6.5%. En el sexo masculino tenemos al grupo predominante con 42% al correspondiente al mayor a 8%, seguido con el 33% al grupo de entre 6.5-8% en la Hb A1C.

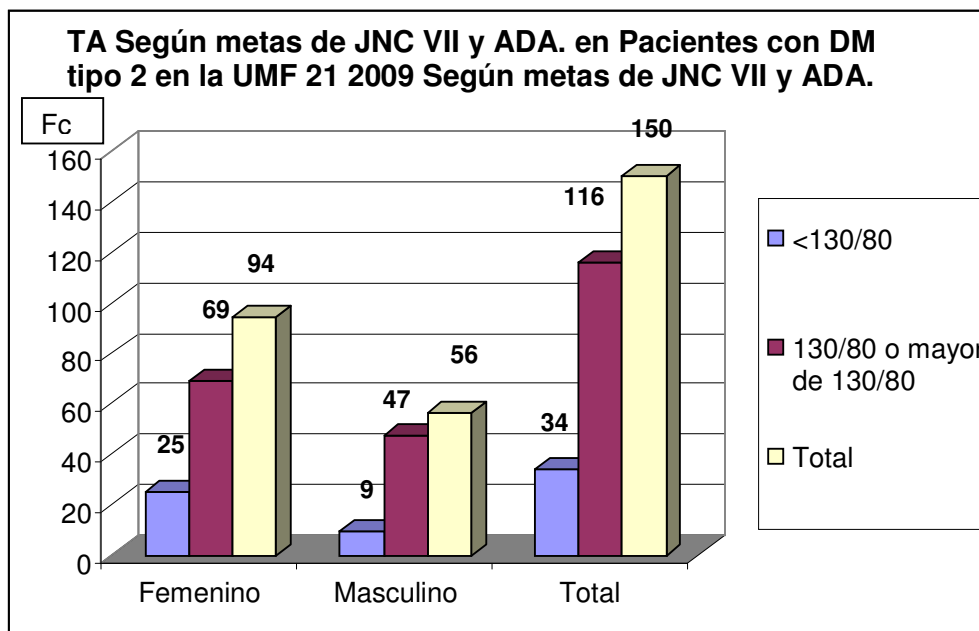
En el total de los pacientes tenemos al 25% aproximadamente de los pacientes en el rango de menos de 6.5 en la Hb A1C que corresponde a un control adecuado, y al restante 75% que se encuentran en un control regular (36%) y un control malo (39%) en la Hb A1C.

Tabla 11

TA en pacientes con DM tipo 2 en UMF 21 2009 según JNC VII y ADA.			
TA	<130/80	130/80 o mayor de 130/80	Total
Femenino %	26.6	73.4	100
Masculino %	16	83.9	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafica 11



Fuente: Cedula de encuesta

En cuanto al control de la TA y las metas de control de la ADA y del JNC VII y al valor catalogado como bueno para las guías clínicas del IMSS, tenemos en el sexo femenino al 27% de los pacientes que se encuentran con cifras menores a 130/80mmHg, con el restante 73% con cifras iguales o mayores a 130/80mmHg. En el sexo masculino tenemos al 16% de los pacientes con cifras menores a 130/80mmHg, en el total de pacientes tenemos a 18% de los pacientes con cifras de TA iguales o mayores a 130/80mmHg.

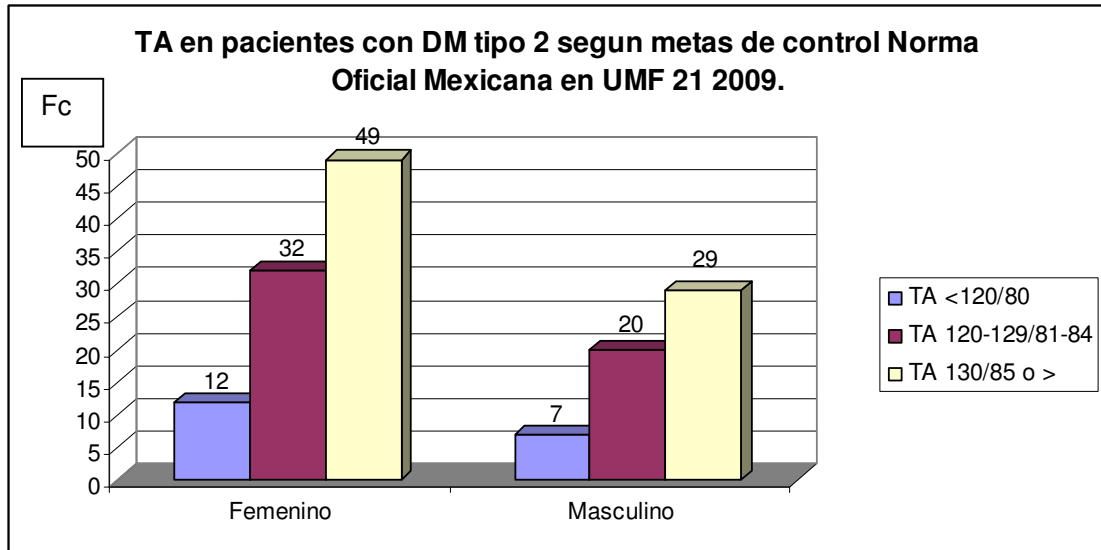
En la distribución del total de los pacientes en relación a la TA obtenida tenemos los siguientes datos estadísticos, una media de 134/82mmHg, una mediana de 130/80mmHg, una moda de 130/80mmHg, una desviación estándar de 11.62 para la TA sistólica (114 a 138mmHg), con un rango de 80mmHg (mínima de 90mmHg y Máxima de 170mmHg), y para la TA diastólica una DE de 7mmHg (71 a 85mmHg), con un rango de 40mmHg (mínimo de 60 y Máximo de 100mmHg).

Tabla 12

TA en Pacientes con DM tipo 2 en sexo femenino según norma Oficial mexicana en la UMF 21 2009.				
TA	TA <120/80	TA 120-129/81-84	TA 130/85 o >Total	Total
Femenino %	12.76	34.02	52.12	100
Masculino %	12.5	35.71	51.78	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafica 12



Fuente: Cedula de Vaciado.

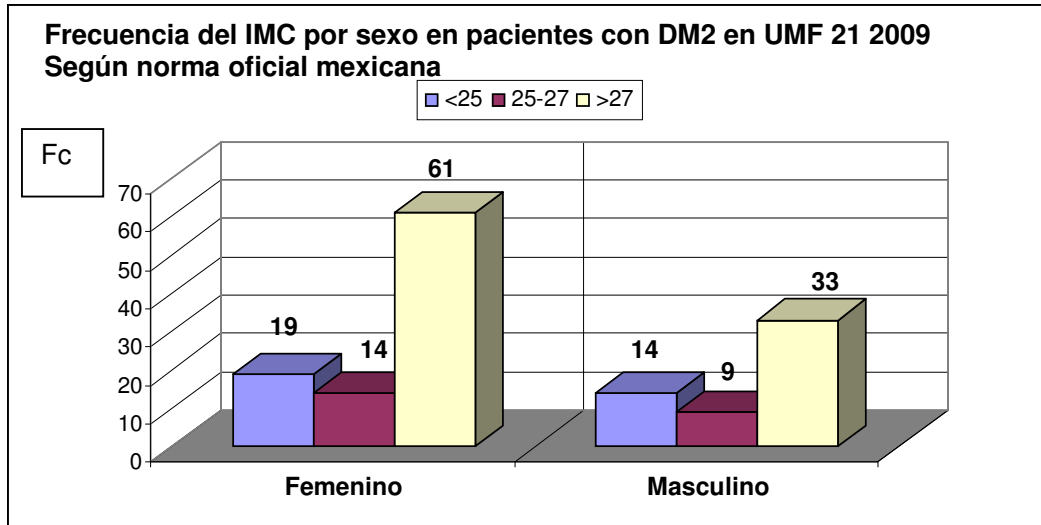
En cuanto a las metas de control de la TA en los pacientes con DM tipo 2 según la Norma Oficial mexicana tenemos en el sexo femenino y masculino al grupo predominante al correspondiente con un control malo (130/85mmHg o mayor) con un 52% para cada uno, seguido del grupo calificado como control regular (120-129/80-84mmHg). En el total de pacientes tenemos al grupo predominante al correspondiente a control malo con un 52% del total.

Tabla 13

IMC en pacientes con DM tipo 2 por sexo en UMF 21 2009 según metas de control norma oficial mexicana				
IMC	<25	25-27	>27	Total
Femenino %	20	14.8	64.8	100
Masculino %	25	16	58.9	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafica 13



Fuente: Cedula de vaciado.

En cuanto al IMC tomando en cuenta las metas de control de la norma oficial mexicana y de las guías clínicas del IMSS tenemos en el sexo femenino al grupo mayoritario con un 65% al correspondiente al de un IMC mayor a 27, y en el sexo masculino se tiene al mismo grupo como mayoritario con un 59%.

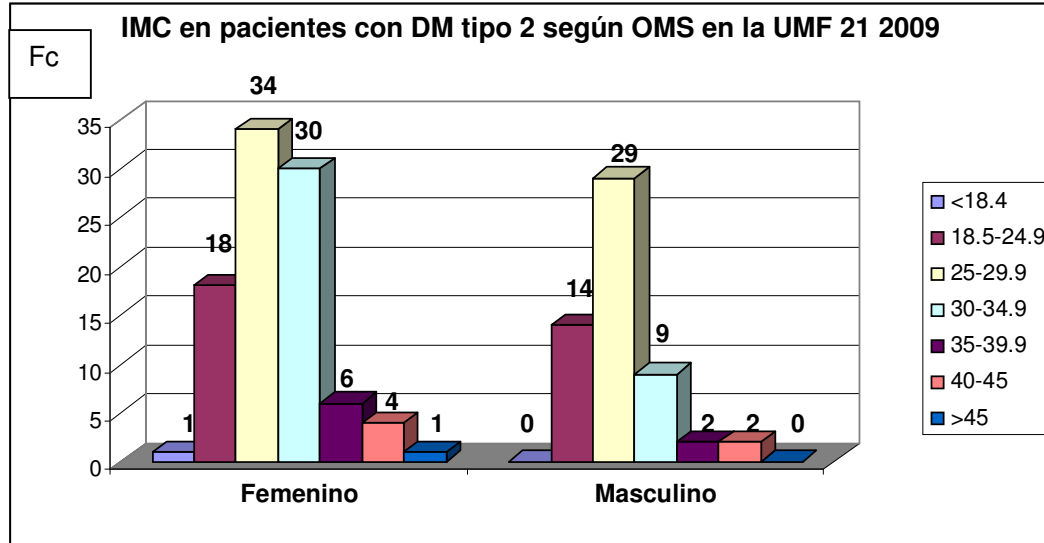
En el total de los pacientes tenemos al 63% que se encuentran dentro del grupo con un IMC mayor a 27.

Tabla 14

IMC en pacientes con DM tipo 2 por sexo en UMF 21 2009 según OMS								
IMC	<18.4	18.5-24.9	25-29.9	30-34.9	35-39.9	40-45	>45	Total
Femenino %	1.06	19.14	36.17	31.9	6.38	4.25	1.06	100
Masculino %	0	25	51.78	16.07	3.57	3.57	0	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafica 14



Fuente: Cedula de Encuesta

La distribución de los pacientes con DM tipo 2 en la UMF, en su IMC según la OMS tenemos en el sexo Femenino al grupo mayoritario con un 36% al correspondiente a un IMC de entre 25-29.9, seguido del de 30.34.9 con un 32%, en el sexo masculino tenemos al grupo mayoritario con un 52% al que corresponde con un IMC de 25-29.9, seguido del grupo de 18.5-24.9 con un 25%. En el total de pacientes tenemos al grupo mayoritario con un 42%

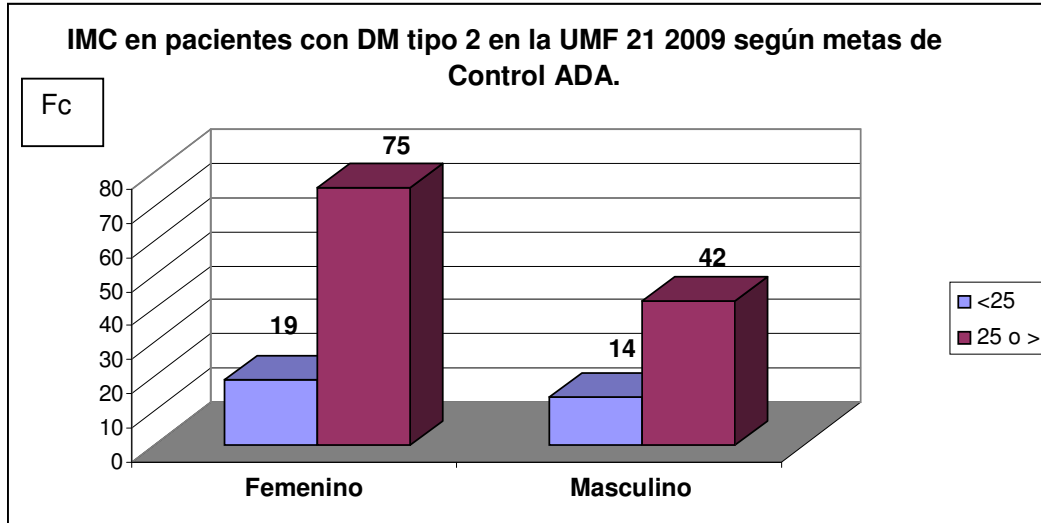
En la distribución general en el total de los pacientes para su IMC, tenemos los siguientes datos estadísticos, una media de 28.7, una moda de 30.5, una mediana de 27.8, una desviación estándar de 5.15 (23.5 a 33.85), y un rango de 29.4 (Mínimo de 16.4 y un Máximo de 45.8).

Tabla 15

IMC en pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21 2009 Según Metas de control ADA			
IMC.	<25	25 o >	Total
Femenino %	20.21	79.78	100
Masculino %	25	75	100

Fuente: Cedula de vaciado.

Grafico 15



Fuente: Cedula de Vaciado.

En cuanto al IMC en los pacientes con DM tipo 2 tomando como parámetro las metas de control de la ADA, tenemos como grupos mayoritarios en ambos sexos a lo correspondientes a un IMC mayor a 25, con un 80% para las mujeres y un 75% en el caso de los hombres. Tomando en cuenta al total de los pacientes, tenemos que estos constituyen el 78% calificado entonces como control malo.

## RELACION ENTRE INDICE DE MASA CORPORAL Y EL CONTROL METABOLICO DE LOS PACIENTES CON DM TIPO 2.

Es importante señalar que se tomo el rango de control del Índice de Masa Corporal (IMC) de menos de 25 como adecuado, así como los valores de control metabólico y de la TA en conjunto según las clasificaciones mencionadas, para la realización del análisis bivariado.

Para la asociación de los valores de IMC con las variables en estudio se realizo la razón de Momios (OR), así se tomo como base los parámetros catalogados como buenos, según la norma Oficial Mexicana y de las Guías clínicas del IMSS en los cuales son los mismos valores catalogados como bueno o aceptable en glucosa, triglicéridos y colesterol, sin embargo en la TA se tomara el rango de control de la JNC y el valor de Hb A1C de la ADA, como los valores universalmente mas difundidos y aceptados en el control metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus.

ASOCIACION ENTRE EL IMC CON LOS PARAMETROS BIOQUIMICOS Y TA. (Numero de Pacientes)		
IMC / PARÁMETROS DE CONTROL DE DIABETES MELLITUS	CONTROLADO *	DESCONTROLADO**
< 25. ADECUADO	10	23
25 o >. INADECUADO	21	96

**OR: 1.98**



\*Se considera controlado cuando cumplan con todos los siguientes parámetros:

- Glucosa < 110mg.
- Triglicéridos < 150mg
- Colesterol < 200mg
- Hb A1C: < 7%.
- TA: < 130/80 mmHg.

\*\*Se considera descontrolado, cuando por lo menos un parámetro metabólico o del valor de TA, se encuentra en los siguientes valores.

- Glucosa 110mg. o >.
- Triglicéridos 150mg o >.
- Colesterol 200mg o >.
- Hb A1C: 7% o >.
- TA: 130/80 mmHg. O >.

De esta manera obtenemos al hacer el cálculo de la razón de momios, un resultado de OR: 1.98, lo cual nos traduce en una asociación positiva entre el valor del IMC de más de 25 y los parámetros bioquímicos alterados y del valor de la TA elevada en los pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21, es decir casi 2 veces más la posibilidad de que un paciente con IMC de más de 25 presente descontrol en alguno de sus parámetros bioquímicos y(o) de su valor de TA.

## DISCUSIÓN:

En primera instancia se determino el sexo de todos los pacientes en dónde se obtuvo que poco menos de 2/3 del total de los pacientes correspondiera al sexo femenino con el 63%, Esto corresponde con el número reportado por otras literaturas <sup>(6) (8)</sup>, en donde los grupos de estudio en pacientes con Diabetes Mellitus lo constituyen predominantemente mujeres, además de que en la UMF 21 el 55% de los pacientes con DM tipo 2 son mujeres (según los datos de ARIMAC), también en nuestro estudio se encontró una media en la edad de 63 para todos los pacientes con DM tipo 2 , también una DE de 13.68 con un rango de 56, en otras literaturas encontramos una media idéntica con media de 63, una desviación estándar con 16.95, por lo cual también es acorde. En cuanto a la distribución por grupos de edad tomando en cuenta a los grupos de 20-59 y mas de 60 años tenemos que el grupo en mujeres y hombres de mas de 60 años son los mas representativos con mas de 60 % del total para ambos grupos, acorde a la literatura en donde los grupos mas numerosos corresponden a los pacientes con mas de 60 años <sup>(6) (8)</sup>.

En cuanto al control de la Glucosa en ayuno, tenemos una media de 158 con una desviación estándar de 80mg para ubicar a mas del 90% del total de los pacientes en valores de entre 78 y 238mg, esto comparado con otros estudios en donde se ha utilizado a la Glucosa en ayuno como variable, tenemos como resultados: 161mg <sup>(6)</sup> en un estudio nacional y de 161mg <sup>(7)</sup> en otro estudio internacional por lo cual también es concordante con otras literaturas tomando en cuenta el valor promedio de glucosa en ayuno en sus pacientes.

También es importante el mencionar que hablando mas específicamente de la Glucosa en ayuno, el 54% de los pacientes masculinos, el 57% en los pacientes femeninos y tomando ambos sexos el 56% de los pacientes se encuentran en rangos de control según la ADA calificados como malos así también y tomando en cuenta a las metas de la norma oficial mexicana y de las guías clínicas del IMSS el 29% de las mujeres y el 22 % de los hombres y en ambos sexos el 26% se encuentran en rangos de un control en glucosa en ayuno como calificados como bueno, de esta forma los valores nos refieren que el paciente promedio con DM tipo 2 se encuentra según la ADA en control malo, y según la norma oficial mexicana también en un control malo de glucosa, por lo cual estarían en riesgo de desarrollar complicaciones micro y macrovasculares en un lapso menor de tiempo, en especial de nefropatía, retinopatía y neuropatía.

En cuanto al colesterol total tomando en cuenta a el total de los pacientes tenemos como resultados una media con un valor de 196mg con un desviación estándar de 46.37 mg para ubicar a mas del 90% de los pacientes entre los valores de 150mg a 242mg, esto en comparación con los resultados de otros estudios en donde se ha tomado a el colesterol total en donde se han obtenido valores de 207mg en la media con DE de 34.47 en un estudio nacional <sup>(6)</sup> y de 207mg en la media con desviación estándar de 46.1mg <sup>(11)</sup> en un estudio internacional se han obtenido estudios similares.

En cuanto las metas de control de la norma oficial mexicana tenemos ubicados en el total de pacientes a casi el 56% aproximadamente de los pacientes en las metas de control clasificadas como con bueno, aunque existe una distribución mas importante para el sexo Femenino donde se encuentra el 50% de los pacientes en este rango, mientras que para el sexo masculino el valor representa el 67% por lo cual tenemos que para el sexo femenino existe un mayor descontrol general que para el sexo masculino, lo que implica mayor riesgo de presentar eventos isquémicos coronarios o cerebrovasculares asociados a el nivel de colesterol presentado.

En los triglicéridos tenemos que tomando en cuenta a el total de los pacientes obtenemos una media con un valor de 205mg con un desviación estándar de 113mg mg para ubicar a mas del 70% de los pacientes entre los valores de entre 92mg a 318mg, esto en comparación con los resultados de otros estudios en donde se ha cuantificado a los triglicéridos nos mencionan haber obtenido valores de 215mg en la media con DE de 109.23 en un estudio nacional <sup>(6)</sup> y de 245mg en la media con desviación estándar de 105.3mg <sup>(11)</sup> en un estudio internacional , por lo cual se han obtenido resultados similares.

En cuanto a las metas de control de la Norma Oficial Mexicana para los triglicéridos, tenemos que del total de pacientes ubicamos a mas del 65% en los parámetros de control de regular (29% aprox. Con valores entre 150 y 200mg) y en malo (36% con por arriba de 200mg), y en el caso de las metas de la ADA y guías clínicas del IMSS tenemos que aproximadamente el 65% de los pacientes se encuentran en valores por arriba de 150mg que corresponde en este caso a un control malo o inadecuado, en cuanto a el sexo tenemos que el 63% aprox. del sexo femenino y el 68% en el sexo masculino se encuentran en parámetros de control calificados como regular a malo , por lo cual tenemos que el sexo masculino es el que presenta mayor descontrol en este parámetro bioquímico.

En el caso de la Hb A1C (Hemoglobina Glucosilada), tenemos una media de 7.1, con una DE de 2.39, por lo cual nos ubica a casi el 70% de los pacientes en valores de entre 4.71 a 9.49, en este aspecto tenemos literatura que nos menciona valores promedio en sus estudios de 7.52 <sup>(25)</sup> ,por lo cual el valor de la media encontrado, nos ubica por debajo de estos, de esta forma, según los parámetros de la Norma oficial mexicana en relación a los resultados obtenidos y tomando en cuenta a el total de los pacientes, el 75% de los pacientes se encuentran en rangos de control catalogados como regular (36% aprox. Con valores de entre 6.5 a 8% de Hb A1C), y malo (39% aprox. Con valores por arriba de 8%), y en cuanto a las metas de control de la ADA y del IMSS tenemos que el 57% de los pacientes se encuentran en un control inadecuado de la HB A1C con mas de 7% de valor de esta, en el sexo no se encuentra una diferencia significativa, por lo cual los porcentajes de pacientes que se encuentran nos en el rango de control bueno o ideal se ubica en un riesgo mas elevado de desarrollar complicaciones crónicas de la diabetes debido a las alteraciones en la micro y microcirculación en las que se incluye además de la retinopatía, nefropatía y neuropatía riesgos importantes cardiovascular y cerebrovasculares, en especial y tomando en cuenta que la Hb A1C es según la ADA es el parámetro bioquímico mas importante en el control metabólico en los pacientes con DM tipo 2

En cuanto a los valores obtenidos de la TA encontramos una media para ambos sexos de 134/82 mmHg, con una moda y mediana de 130/80 mmHg, con una desviación estándar de 11.6/7 mmHg para ubicar a el 70% de los pacientes en estudio entre 122/75 mmHg a 146/89 mmHg, de esta forma tenemos que según los parámetros de la JNC 7 y de la ADA, tenemos que al considerar a la TA ideal para el paciente con DM en valores de menos de 130/80 mmHg, se ubican al 77% de los pacientes en un riesgo elevado de desarrollar mas rápidamente complicaciones neurológicas, cardiológicas y de presentar eventos cerebrovasculares al acelerar el daño en la micro y macrocirculación en los pacientes con DM tipo 2. También según las metas de control de la Norma Oficial Mexicana ubica a el 81% del total de pacientes en un control regular (35%, con cifras de TA de 120-129/80-84 mmHg), y de malo (52%, con cifras de TA de 130/85 o mayor). En el sexo no se encontraron diferencias significativas entre los porcentajes tanto en las metas de la norma oficial, y en el las metas de control de la ADA y JNC 7, tenemos que el sexo masculino es el que se encuentra mas frecuentemente, el parámetro calificado como malo en el control de la TA (84% aprox. contra el 73% de sexo femenino).

En el IMC corporal que es el eje central en el presente estudio y en el cual se ha hecho énfasis en su importancia metabólica en tener valores idealmente por debajo de 25 según la literatura medica <sup>(26)</sup>, tenemos en la distribución de las frecuencias obtenidas en el total de pacientes que la media para este valor es de 28.7, por lo cual el paciente promedio en la UMF 21 con DM tipo 2 tiene sobrepeso según la clasificación de la OMS que fue la que se empleo, además tenemos una distribución según la desviación estándar de 23.5 a 33.85 en la cual tenemos a el 70% aprox. del total de los pacientes en estos valores, también se obtuvo una moda de 30.5, que lo ubica como el índice de masa corporal mas frecuente y el cual corresponde a obesidad G-1. El grupo mayoritario para el total de pacientes lo constituye el de sobrepeso con el 42% aprox. Y el de obesidad en sus diferentes grados con un 36%. Esto en relación a otro estudio nacional en donde se tomo también los criterios de la OMS para obtener la prevalencia del IMC de masa corporal, se obtuvo con sobrepeso al 42% del total y a la Obesidad en sus distintos grados con un 32.9% <sup>(8)</sup>, por lo cual tenemos una distribución similar de los resultados aunque en nuestro estudio se encuentra una prevalencia mayor para obesidad.

En cuanto a sexo tenemos que el grupo mayoritario para el sexo femenino lo presenta el que corresponde al que según la OMS corresponde a sobrepeso con un IMC de entre 25 a 29.9 con el 36%, seguido del que corresponde a Obesidad G-1 con el 32% aprox. En total del sexo femenino encontramos a casi el 80% de las pacientes con un IMC catalogado como sobrepeso (36%) y Obesidad en sus diferentes grados (44%), en el sexo masculino tenemos al grupo catalogado como sobrepeso como el predominante con el 52% aprox., en total tenemos del sexo masculino que el 75% presenta un IMC catalogado como sobrepeso (52% aprox.) y Obesidad en sus diferentes grados (23% aprox.), por lo cual encontramos en los hombres una mayor incidencia en el sobrepeso, aunque valores menores en las prevalencias de los valores de obesidad, y en las mujeres una mayor prevalencia en obesidad en sus diferentes grados si tomamos todos sus valores, aunque el grupo individual mayoritario también corresponde para este grupo al de Sobrepeso.

En cuanto a los parámetros de control de la ADA para el IMC en el paciente con DM tipo 2, tenemos que en el total de pacientes el 78% se ubica en control calificado como malo, es decir un IMC mayor a 25, y en cuanto al sexo tenemos que en el femenino el 80%, y en el masculino el 75% se encuentran en este mismo rubro de control de su IMC, y en el caso de las metas de control de la Norma Oficial Mexicana y de las Guías Clínicas de IMSS, tenemos al sexo femenino con un IMC arriba de 27, y en el caso del sexo masculino a el 59% con un IMC también arriba de 27.

## CONCLUSIONES

De esta manera se encontró un IMC promedio en el paciente con DM tipo 2 en la UMF 21 de 28.7 para el cual se encontraría catalogado como Sobrepeso para la OMS pero de obesidad según la Norma Oficial Mexicana, de igual forma el IMC mas frecuente en ambos sexos corresponde a 30.5 catalogado como obesidad G-I para la OMS, también se encontró al grupo de edad de mas de 60 años como el mayoritario para ambos sexos en los pacientes con DM tipo 2. En cuanto al sexo femenino encontramos una media de 29.3 contra la media del sexo masculino de 27.59, por lo cual también es mas elevado el IMC en el sexo femenino que en el masculino en el paciente con DM tipo 2, y en general el grupo catalogado como sobrepeso es el mas frecuente en ambos sexos en los grupos de edad de 20-59 y mas de 60 años, y existe una frecuencia mas elevada de obesidad en las mujeres que en los hombres.

En el control de la glucosa en ayuno el valor promedio es de 158mg que entra en control malo de glucosa para cualquier clasificación.,y según las diversas clasificaciones, tenemos a los grupos catalogados como control malo (>130mg ADA, y > 140mg Para la norma Oficial y guías clínicas del IMSS), como predominantes en el total de pacientes y en ambos sexos, en donde según la ADA representan para ambos sexos el 56% de los pacientes en control malo, y para la Norma oficial el 74% del total estarían en un control regular (21%) y malo (53%). También existe una tendencia en el sexo femenino a valores de glucosa en ayuno mas elevados.

Para el control del colesterol total tenemos en ambos sexos la media de 196mg, que entra como control bueno según la Norma Oficial Mexicana y Las Guías Clínicas del IMSS, también el grupo mayoritario corresponde al encontrado como por debajo de 200mg (56%) es decir control bueno según la Norma Oficial Mexicana, el restante 44% se encuentra en rangos regulares y malos. También se encontró en proporción una mayor prevalencia de valores elevados de colesterol total en mujeres.

Para el control de triglicéridos tenemos una media en ambos sexos de 205mg, lo cual lo ubica al paciente promedio en control calificado como malo para cualquier meta de control o clasificación, los grupos predominantes corresponden a los catalogados como malos (ADA, Guías Clínicas IMSS, y para la Norma Oficial Mexicana.) para ambos sexos, en donde para la ADA representan el 65% del total de pacientes. Para la Norma Oficial Mexicana el 29% se ubica en control regular y 36% se ubica como malo. En este parámetro bioquímico se encuentra mayor prevalencia de valores elevados en los Hombres.

Para el control de la Hb A1C encontramos una media general de 7.1, ubicado según la ADA como un control malo, y según la Norma Oficial en control regular, tenemos al grupo predominante calificado como malo con 57% según la ADA y las Guías Clínicas del IMSS (con Hb A1C < 7%). Y en el caso de la Norma Oficial 75% de los pacientes ubicados como control regular (36%) y malo (39%), es decir en valores inadecuados del control en la HB A1C, el cual es según la ADA el parámetro que nos interpreta

mejor el control metabólico del paciente con DM tipo 2, no se encontró una diferencia significativa entre los sexos.

Para el control de la TA tenemos una media de 134/82 lo cual según los parámetros de cualquier clasificación los ubican como valores catalogados como malos, es así que el 77% de los pacientes según la ADA y JNC 7 se encuentran en un riesgo elevado de desarrollar mas rápidamente complicaciones nefrológicas, neurológicas y cardiovasculares, y en cuanto a los valores de la Norma Oficial tenemos a el 81% de los pacientes en rangos regulares (35%) y malos (52%), también se encontró una mayor prevalencia en el sexo masculino en los valores elevados de la TA.

En la Relación del IMC y el control metabólico de los pacientes con DM tipo 2 el cual representa a el objetivo principal de la tesis se encontró al hacer el calculo de la razón de momios (OR) un valor de: 1.98 , lo cual nos traduce en una asociación positiva entre el valor del IMC y los parámetros bioquímicos y del valor de la TA en los pacientes con DM tipo 2 en la UMF 21, en donde con este valor se puede interpretar o traducir en que existe casi dos veces mas posibilidad de que un paciente con un IMC (Índice de masa corporal), de mas de 25, tenga un descontrol en cualquiera de sus parámetros bioquímicos (Glucosa, Triglicéridos, Colesterol, HbA1) y del valor de la TA, esto en referencia a su control metabólico, según las clasificaciones empleadas y ya referidas.

Es así que cuando tenemos un IMC mayor de 25, se incrementa el riesgo de los pacientes con DM tipo 2, de padecer complicaciones que a mediano y largo plazo aumentan la morbimortalidad de estos pacientes, y por lo cual el tratamiento del sobrepeso y obesidad en el paciente con DM tipo 2 es una parte fundamental en el tratamiento, es decir la disminución de peso mediante la dieta, actividad física y de ser necesario la utilización de medicamentos que ayuden en este propósito mejoran el pronostico de los pacientes.

Finalmente es importante el mencionar que para diferentes organizaciones concuerdan en que el control y manejo del pacientes con DM tipo 2 deben ser multidisciplinarios ,dado que el paciente diabético en general está inmerso en un patrón cultural, social y familiar en especial en nuestro país que en ocasiones le impide modificar patrones de conducta, en especial refiriéndonos a la alimentación y a la actividad física, es así que el IMC toma una gran relevancia, como una manera de monitorizar el peso de estos pacientes y que es donde incide gran parte de la adecuado tratamiento que de manera integral tiene que tener el paciente con DM tipo 2, todo esto con el objetivo de la reducción de los daños micro y macrovasculares que conduce a la aparición de complicaciones agudas y crónicas. Es así que observamos la asociación del control metabólico entre la Diabetes mellitus y el sobrepeso y obesidad y que ya se ha documentado en otras literaturas como ya se ha mencionado, en donde el sobrepeso es el estado mas frecuente, seguido de la obesidad en sus diferentes grados por lo cual, el IMC al ser una forma sencilla de monitorización del peso en relación a la talla en la paciente con DM tipo 2, es un parámetro importante y practico en el control adecuado del paciente con DM tipo 2, al tener una relación directa entre los valores de IMC elevados con los valores elevados

de los parámetros bioquímicos y del valor obtenido en la TA que se utilización en el control metabólico. Entendiendo que el sobrepeso y la obesidad fisiopatológicamente tienen un efecto directo en el incremento de la resistencias a la insulina y que conlleva a cambios en el metabolismo del paciente que altera no solo la Glucosa sino a los demás parámetros bioquímicos implicados en su control. Aunque por supuesto no debemos de olvidar que en el tratamiento de la DM tipo 2 constituye un cambio en el estilo de vida que de manera integral tienen que tener este tipo de pacientes.



## RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Sería importante el realizar el estudio con las fracciones de colesterol haciendo hincapié en las fracciones HDL y LDL, que representan una mejor visión del control metabólico en el paciente con DM tipo 2, y que posiblemente permitiera encontrar una relación con los niveles de IMC elevados, y que en este estudio no se encontró. Pero que se ha encontrado en otras investigaciones.

Tomar la muestra de los pacientes con la Hb A1C con un número mayor de pacientes, puesto que en el presente estudio fue el único parámetro bioquímico con una muestra menor en relación a los demás parámetros.

Es importante que en toda consulta del paciente con DM tipo 2 se tome su peso y talla con el objetivo de siempre tener actualizado su IMC, con el objetivo de llevar un mejor control en el tratamiento de este paciente, teniendo un IMC ideal debajo de 25.

Continuar fomentando en los pacientes con DM tipo 2, mediante los grupos de ayuda y en la consulta, la importancia del control de peso y la disminución de este como una manera de evitar la aparición de complicaciones a mediano y largo plazo, con pláticas educativas que fomenten y orienten sobre la actividad física y la adecuada alimentación como instrumentos para lograr el objetivo de bajar de peso. (Educación para la salud).

Reforzar el envío oportuno a otros servicios como nutrición, trabajo social etc. en el primer nivel de atención. Con el objetivo de reforzar las acciones que permitan una disminución del peso en el paciente con DM tipo 2.

Reforzar el envío oportuno a endocrinología y medicina interna en segundo nivel para el tratamiento del sobrepeso y obesidad incluso con tratamiento farmacológico, si se encuentra un IMC que no permita un adecuado control del paciente con DM tipo 2 en su control metabólico, siempre y cuando se hallan hecho todas las medidas posibles en el primer nivel de atención para su disminución y el paciente siga un adecuado apego terapéutico.

**ANEXOS**

**INSTRUMENTO DE EVALUACION. (CEDULA DE VACIADO)**

**“EL IMC DE LOS PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y SU RELACION  
CON EL CONTROL METABOLICO”**

PACIENTES CON DM TIPO 2 DE LA UMF 21 AMBOS TURNOS.

FECHA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ 2009

NOMBRE:

\_\_\_\_\_

AFILIACION:

\_\_\_\_\_

CONSULTORIO: \_\_\_\_\_ TURNO: \_\_\_\_\_

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

SEXO: \_\_\_\_\_

PESO: \_\_\_\_ TALLA: \_\_\_\_

TRIGLICERIDOS MEDICION \_\_\_\_

GLUCOSA AYUNO MEDICION \_\_\_\_

TA MEDICION \_\_\_\_

COLESTEROL MEDICION \_\_\_\_

HEMOGLOBINA GLICOSILADA. MEDICION \_\_\_\_

## BIBLIOGRAFIA

- 1.-Vázquez-Martínez J.L. et al. Diabetes mellitus en población adulta del IMSS. Resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2000. Revista Médica Instituto Mexicano del Seguro Social 2006; 44 (1): 13-26.
- 2.-Flores-Lopez, E. et al. Control metabólico, estado nutricional y presión arterial de diabéticos tipo 2. Eficacia de una estrategia educativa. Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2008; 46 (3): 301-310.
- 3.-Lerman, Gl. La atención del paciente más allá del primer nivel de atención. Salud pública de México 2007: 49,ed especial, XII congreso de investigación en salud pública: E99.
- 4.-Perez-Cuevas, Ricardo, et al. Efecto de una guía de práctica clínica para el manejo de la diabetes tipo 2. Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2007; 45 (4): 353-360.
- 5.-Sabag RE, Alvarez FA, Celiz ZS, Gómez AA. Complicaciones crónicas en la diabetes mellitus. Prevalencia en una unidad de medicina familiar. Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2006; 44 (5): 416.
- 6.-Avilés A, Vázquez R. Efectividad de una estrategia educativa en los pacientes con DM tipo 2 en una unidad de Medicina familiar. Revista de Endocrinología y Nutrición. Vol. 15, No. 3. Julio-Septiembre 2007. pp 165-174.
- 7.-González, A. et al. Factores Asociados al control metabólico en diabéticos Tipo 2. Revista medica de costa rica y Centroamérica. Num. LXIII (577) 145-149; 2006.
- 8.-Avilés A, Moreno C, Zarco Lilia, Rojas Fabian. Asociación entre índice de masa corporal y calidad de vida relacionada con la salud en una Clínica de Medicina Familiar. Revista de Endocrinología y Nutrición Vol. 16, No. 4 Octubre-Diciembre 2008 -pp 144-152.
- 9.-Cabrera - Pivaral, C. et al. Impacto de la educación participativa en el índice de masa corporal y glicemia en individuos obesos con diabetes tipo 2. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20(1):275-281, jan-fev, 2004.
- 10.-Palou A, Bonet MC, Picó C., Nutrigenómica y obesidad. REV MED UNIV NAVARRA/VOL 48, Nº 2, 2004, 36-48p.
- 11.-Guerra, M. Estudio del Perfil Lipídico en pacientes con DM Tipo 2 de Bogota. Revista de la Facultad de Ciencias. Vol. 10, 81-89.

12.-Ayala, Norma. Grado de control de las personas con Diabetes Mellitus tipo 2, en el Primer y Segundo Nivel de Atención de la Caja Costarricense de Seguro Social. 2003. Dirección Compra de Servicios de Salud. Septiembre.2004.

13.-Cabrera-Pivaral, et al. Efectos de una intervención educativa sobre los niveles plasmáticos de LDL-colesterol en diabéticos tipo 2. salud pública de méxico / vol.43, no.6, noviembre-diciembre de 2000.

14.-Guías Clínicas Terapéuticas Para los Servicios Del Primer Nivel de Atención Médica. Coordinación de Servicios De Salud. Estado De México. 2005.

15.-Herrera, Luis A. et al. Funcionalidad y red de apoyo familiar en pacientes Diabéticos TIPO 2. Servicio de Endocrinología. Iahula. Mérida. ACADEMIA - VOL. VI. (12) 62 - 72 - Julio - Diciembre 2007.

16.-Comité de Expertos de la OMS sobre la obesidad: Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. WHO technical report series, 894. Ginebra (Suiza): Organización Mundial de la Salud, 2000.

17.-Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, Para el manejo integral de la obesidad.

18.-Rodríguez WF, Sáez TG. Obesidad, hipertensión arterial y diabetes mellitus: ¿puntos de partida o finales de un mismo problema? Med Int Mex 2008; 24(5):342-5.

19.-Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria.

20.-Guía Clínica en el manejo de la Diabetes Mellitus tipo 2. Instituto Mexicano del seguro social. 2009.

21.-Séptimo Informe del Joint Nacional Committee sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial. 2003.

22.-American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care 31 (Suppl. 1):S24-S26, 2008.

23.-Nathan David, et al. Manejo de la hiperglucemia en la diabetes tipo 2: algoritmo de consenso para el comienzo y los ajustes de la terapia. Diabetes Care, Volumen 31, Numero 12, Diciembre 2008.

24.-Bakker K, Riley P. El año del pie diabético. Diabetes Voice 2005; Vol 50 (1): 11 – 14.

25.-M. Montero Pérez-Barquero, M. et al. Factores pronósticos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 ingresados en Servicios de Medicina Interna: mortalidad y reingreso hospitalario en un año (estudio DICAMI). Rev Clin Esp. 2007;207(7):322-30.

26.-Braunwald, E. et al. Principios de Medicina Interna. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 15.ª edición. México 2001. Pág. 564.