



**PREVALENCIA DE PERSONAS QUE PADECEN  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN NUEVO LLANO  
GRANDE MUNICIPIO DE LA TRINITARIA CHIAPAS EN  
EL AÑO 2019.**

**Alumnos(a):**

**Zamorano Calvo Alva Sarai.**

**Perez Velasco Suleyma.**

**Juárez Hernández Elsy Elizabeth.**

**Materia:**

**Taller de elaboración de tesis.**

**9° Cuatrimestre.**

**Carrera: Licenciatura en Enfermería.**

**Catedrático:**

**García Alfonzo Mireya del Carmen.**

**Comitán de Domínguez Chiapas, a 26 de mayo de 2020.**

# INDICE.

INTRODUCCIÓN.....	3
CAPITULO I.....	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.3 OBJETIVOS.....	8
Objetivo general.....	8
Objetivo específico.....	8
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	9
1.5 HIPOTESIS.....	12
1.6 METODOLOGÍA.....	13
CAPITULO II.....	15
ORIGEN Y EVOLUCIÓN.....	15
2.1 CONCEPTO.....	15
2.2 ETIOLOGÍA.....	16
2.3 CLASIFICACIÓN.....	20
2.3.1 Diabetes Mellitus tipo 1.....	20
2.3.2 Diabetes Mellitus tipo 2.....	21
2.3.3 Otras clasificaciones.....	21
2.4 FISIOPATOLOGÍA.....	21
2.5 SIGNOS Y SÍNTOMAS.....	27
2.6 PREVENCIÓN.....	28
2.6.1 Alimentación.....	29
2.6.2 Ejercicio.....	31
2.7 COMPLICACIONES.....	32
2.7.1 Enfermedad ocular.....	33
2.7.2 Enfermedad renal.....	34
2.7.3 Neuropatía.....	35
2.7.4 Complicaciones de las extremidades inferiores.....	37
2.7.5 Infecciones.....	38
2.7.6 Enfermedad cardiovascular.....	39
BIBLIOGRAFIA:.....	41

## INTRODUCCIÓN.

La Diabetes Mellitus, constituye uno de los mayores problemas de la salud pública en nuestra población debido a su elevada prevalencia, dado que puede afectar a diferentes poblaciones.

Es un trastorno crónico de base genética caracterizado por tres tipos de manifestaciones: a) un síndrome metabólico consistente en hiperglucemia, glucosuria, polifagia, polidipsia, poliuria y alteraciones en el metabolismo de los lípidos y de las proteínas como consecuencia de un déficit absoluto o relativo en la acción de la insulina; b) un síndrome vascular que puede ser macro angiopático y micro angiopático y que afecta a todos los órganos, pero especialmente el corazón, la circulación cerebral y periférica, los riñones y la retina, y c) un síndrome neuropático que puede ser a su vez autónomo y periférico.

La OMS ha clasificado a la diabetes Mellitus en dos tipos: Diabetes Mellitus Tipo I y Diabetes Mellitus Tipo II, apareciendo esta última después de la cuarta década de la vida y no va asociada a destrucción autoinmune de las células beta. Sin embargo, este tipo de diabetes (tipo II) también puede aparecer en edad joven y se denomina diabetes tipo MODY (maturity-onset type diabetes of the young).

Además de otros tipos de diabetes. La diabetes de tipo II o no insulino dependiente (NIDDM) es la forma más común y se calcula que afecta aproximadamente a un 5% de la población general, con un componente genético importante. De hecho, se ha estimado que la concordancia en gemelos monocigóticos es del 100% si la enfermedad comienza después de los 45 años de edad. En la fisiopatología de la NIDDM pueden existir defectos en la acción de la insulina, la secreción insulínica y la producción hepática de glucosa.

Es necesario realizar estudios que nos permitan identificar nuevos factores de riesgo y a su vez obtener la prevalencia general de la población.

# CAPITULO I.

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Desde tiempos pasados la Diabetes Mellitus ha llevado a un incremento de manera progresiva, esta enfermedad crónico degenerativa, no solo en otros países en vías de desarrollo sino también en nuestro país y nuestro estado se ha demostrado con cifras la prevalencia de esta enfermedad, sobre todo en los países de ingresos medianos; por lo tanto, ha conllevado en uno de los principales problemas de salud pública.

La Diabetes Mellitus “es una enfermedad que ocurre cuando el cuerpo no produce ni usa la hormona insulina de manera adecuada.” (familydoctor.org editorial staff, 2018), existen muchos procesos fisiopatológicos desde la destrucción auto inmunitario de las células beta del páncreas o alteraciones de la resistencia a la insulina. La American Diabetes Association (ADA), en grupos de riesgo aconseja que se realice a cualquier edad la detección precoz si existe un índice de masa corporal  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>.

En los países en desarrollo, la mayoría de las personas con diabetes se ubican en el rango de los 45 a 64 años de edad y la mayor parte de los casos de diabetes se encuentran a partir de los 64 años, las estimaciones mundiales sostienen que existen acerca de mil millones de personas con sobrepeso y obesidad asimismo trescientos millones con obesidad clínica, tanto el sobrepeso y la obesidad están asociados con esta enfermedad que cerca del 58% es la ocurrencia de diabetes.

En diferentes poblaciones genera un mayor problema de salud a consecuencia de la enfermedad ocasionando que la sociedad chiapaneca este en un primer lugar en la prevalencia de la patología ya antes mencionada, tomando en cuenta que una de las principales causas de la Diabetes Mellitus se deriva de algunos

determinantes que no son nada favorables, para evitar la mayor prevalencia de esta enfermedad en la población como lo son la pobreza “afecta a poco más de la mitad de la población en México, donde Chiapas ocupó uno de los primeros lugares en 2012” (Laura, 2014).

Lamentablemente, a pesar de todas las acciones de salud dirigidas al paciente con Diabetes Mellitus, la prevalencia continúa siendo un problema de salud constituyen el principal motivo de ingresos en los servicios de atención y desencadenan devastadoras consecuencias que incluso puede llegar a la muerte del paciente. Su impacto negativo en los pacientes con Diabetes Mellitus ha influido, entre otros factores; por falta de conocimiento sobre los factores de riesgo y de cómo prevenir las complicaciones.

Habitualmente se considera que otros aspectos como la edad, nivel de escolaridad, nivel socioeconómico están relacionados con el grado de conocimiento. Muchos de los pacientes que acuden a la consulta presentan complicaciones tardías de la Diabetes Mellitus. Es por ello que para poder tomar alternativas y propuestas educativas diferentes, debemos tener un panorama general de la situación actual en los pacientes diabéticos.

El incremento de la Diabetes Mellitus en la población de la colonia Nuevo Llano Grande del municipio de la Trinitaria Chiapas ha resultado de gran interés para la realización de este estudio ya que con el paso del tiempo los habitantes de la colonia han estado presentado esta patología.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

- ¿Cuál es el número de casos existentes de Diabetes Mellitus en la Colonia de Nuevo Llano Grande Municipio de la Trinitaria Chiapas?
- ¿Qué cuidados se ve reflejado respecto a la atención y tratamiento de la enfermedad?
- ¿Qué grado de conocimiento tienen los habitantes de la colonia sobre la enfermedad?

## 1.3 OBJETIVOS.

### **Objetivo general.**

- Identificar la prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 en Nuevo Llano Grande Municipio de la Trinitaria.
- Describir los cuidados de atención y tratamiento a pacientes que presenten Diabetes.
- Descubrir el nivel de conocimiento que tienen los habitantes de la colonia, con relación a la enfermedad.

### **Objetivo específico.**

- Determinar la prevalencia en la edad y sexo de la población afectada.
- Reconocer las causas, síntomas, y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2.
- Diferenciar la prevalencia entre hombres y mujeres con Diabetes Mellitus tipo 2.
- Conocer los hábitos alimenticios de Nuevo Llano Grande.
- Identificar la cantidad de personas que utilizan insulina.
- Detectar a las personas que han padecido alguna consecuencia de la Diabetes Mellitus tipo 2.
- Educar sobre el tratamiento oportuno en determinación al avance de la enfermedad.
- Conocer si reciben promoción a la salud con relación a la enfermedad.
- Especificar el tiempo que han presentado la enfermedad.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN.

Hoy en día las diversas enfermedades crónico-degenerativas están aumentando de forma rápida a causa de que la población está envejeciendo cada día más, de cambios de vida e intervenciones de diferentes cuidados y atenciones es decir es necesario empezar a hacer que las enfermedades crónicas y promoción de la salud sean temas principales en las unidades de atención, para aumentar la conciencia y para poder responder de una manera favorable la situación que la comunidad está pasando.

La Diabetes Mellitus tipo 2 genera cambios en la vida del paciente, y la adhesión que tiene al tratamiento farmacológico es uno de los principales cambios para poder lograr el éxito en los pacientes, previniendo o retardando la aparición de complicaciones tales como enfermedades renales, cardiovasculares ya que son de mayor prevalencia en la edad adulta, elevando la calidad de vida en los pacientes.

En la actualidad la Diabetes Mellitus es uno de los problemas difíciles por lo que millones de personas a nivel mundial enfrentan esta situación a consecuencia de los cambios en el estilo de vida. El propósito de la investigación es para conocer el número de casos activos de Diabetes Mellitus tipo 2, ya que representa un problema de salud en la Colonia de Nuevo Llano Grande.

El problema que genera esta enfermedad afecta tanto a hombres y mujeres, sin distinción de raza, sexo, debido a las repercusiones que tiene en el individuo esta enfermedad ha aumentado de forma rápida a causa de que la población ha cambiado su forma de vida e intervención en la atención de su salud y su autocuidado.

La colonia Nuevo Llano Grande municipio de La Trinitaria es una zona rural que cuenta con los servicios de agua, drenaje, alumbrado público, pavimentación de calles; sin embargo, esto no es suficiente para tener un buen estilo de vida. Esta comunidad no cuenta con espacios para la recreación, esto puede ser motivo por el cual las personas no se interesan por realizar algún tipo de ejercicio, se cuentan con canchas de futbol pero solo dentro de las escuelas, pero estas no permanecen abiertas si no es horario de clases, los habitantes mayores o menores no tienen la cultura de realizar ejercicio, además de que la localización de la colonia no cuenta con la posibilidad de tener un buen empleo como para tener una alimentación adecuada, la alimentación que tienen consta de almuerzo, comida y cena.

En su mayoría se consume tortillas en grandes cantidades pues ya que el maíz es lo que se produce en esta región, algunas veces consumen algún tipo de carne, y solo una que otra vez consumen frutas y verduras. Hay personas que ya presentan la patología esto habla que existe la probabilidad de que los familiares de estas presenten en un futuro la enfermedad.

Los beneficios que se aportan con el presente trabajo de investigación son: que los adultos mayores con Diabetes Mellitus tengan más conocimiento sobre la enfermedad, y puedan llevar un mejor tratamiento, para prevenir complicaciones ocasionadas por la mala adhesión al tratamiento y cuidados ineficientes en su estilo de vida y con esto evitar gastos económicos a la familia. Implementación de estrategias para la intervención de enfermería, que favorezcan el mejoramiento de la salud, de esta manera para mejorar su calidad de vida.

Los beneficios que se obtendrá en la presente investigación es descubrir el número de casos existentes con el incremento de esta enfermedad en los habitantes de la Colonia Nuevo Llano Grande, por esta razón la investigación es factible y viable por lo que se cuenta con los recursos necesarios a través de las visitas domiciliarias que se realizara con la finalidad de conocer la prevalencia que ha generado en el año 2019.

## 1.5 HIPOTESIS.

Los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tienen un nivel de conocimiento aceptable sobre la enfermedad.

## 1.6 METODOLOGÍA.

En la investigación de este proyecto es importante concentrar todas las opiniones y resultados de las encuestas realizadas bajo el método cuantitativo ya que este nos permite profundizar en los objetivos que deseamos alcanzar al tener el interés de conocer y saber sobre un padecimiento que se incrementa en la sociedad y donde debemos realizar el trabajo de investigación de campo utilizando instrumentos de encuestas y por lo cual es relevante conocer las respuestas de los encuestados en un sector de la población en particular a pacientes con diabetes mellitus tipo II.

El siguiente método cuantitativo está basado en preguntas e incisos en los que pueden obtenerse de forma clara las respuestas y en otras donde el objeto de estudio nos da la pauta para conocer el problema por el cual se desarrolla este proyecto, en este caso la diabetes: en sus síntomas y la población que más padece esta enfermedad.

Quienes realizamos este proyecto llevamos a cabo la encuesta a cincuenta personas que presentan esta enfermedad en la colonia Nuevo Llano Grande Municipio de la Trinitaria, lo cual nos permitió concentrar todos los datos llegando a indagar la atención que se le presta a este sector de la población con este padecimiento.

Esta investigación concentrada a la rama de la enfermería nos permite comparar los métodos que se utilizan para hacerle frente a esta enfermedad y con ello conocer y abundar en esta temática. Es importante señalar las características que presenta un método cuantitativo para una investigación. recordemos que la investigación cuantitativa es el conjunto de estrategias de obtención y procesamiento de información que emplean magnitudes numéricas y técnicas

formales y/o estadísticas para llevar a cabo su análisis, siempre enmarcados en una relación de causa y efecto.

La enfermería por su parte necesita de estos instrumentos y técnicas para llevar a cabo un conocimiento del tratamiento y seguimiento de este padecimiento ya que es una disciplina que se basa en datos para poder generar un campo de estudio sobre la problemática y el objeto de estudio, con ello abundar el abanico de posibilidades para intervenir con las técnicas de cuidados y tratamientos mejorando la acción de atención y analizando los efectos que hayan tenido o tengan al actual atención a la población de la enfermedad que se presenta en este proyecto.

Por ello se decidió utilizar este método que nos brinda los datos necesarios para la investigación y conocimiento de este padecimiento llamado Diabetes.

## **CAPITULO II.**

### **ORIGEN Y EVOLUCIÓN.**

#### **2.1 CONCEPTO.**

La OMS define diabetes como una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.

La diabetes mellitus (DM) es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, los factores de riesgo más importantes son el sobrepeso y obesidad, que se asocian con inactividad física y alimentación inadecuada.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus, es la enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales.

Su evolución es silenciosa, progresiva e irreversible que requiere de un manejo con perspectiva dinámica, estructurada, integral, del equipo multidisciplinario, enfocado en el paciente; para su prevención, control, limitación del daño y rehabilitación.

Se han encontrado indicios de que se trata de enfermedades con un componente genético importante, puede ser una tendencia familiar muy clara, pero no se puede identificar un patrón mendeliano específico; por lo que se dice que se trata

de una herencia poligénica, las personas nacen con predisposición a la enfermedad: diabetes de tipo 2.

Anteriormente conocida como diabetes de aparición en la adultez o diabetes no dependiente de insulina, es un trastorno crónico que afecta la manera en la cual el cuerpo metaboliza la glucosa, el combustible principal del cuerpo.

Con la diabetes de tipo 2, el cuerpo resiste los efectos de la insulina (una hormona que regula el movimiento del azúcar en las células), o bien, no produce la insulina suficiente como para mantener un nivel normal de glucosa.

Se conoció anteriormente como diabetes sacarina no dependiente de la insulina, se caracteriza por hiperglucemia causada por un defecto en la secreción de insulina, por lo común acompañado de resistencia a esta hormona.

La obesidad tiene un aumento del riesgo cardiovascular y de diabetes tipo 2, la asociación de obesidad abdominal-visceral, hipertensión arterial, alteración del metabolismo de la glucosa, dislipemia definen el síndrome metabólico, se asocia a un mayor riesgo de diabetes tipo 2, riesgo coronario, accidentes vasculares cerebrales y mortalidad.

## **2.2 ETIOLOGÍA.**

La etapa inicial de la DM tipo 2 acostumbra a ser asintomática y puede pasar inadvertida durante varios años antes de ser diagnosticada.

La mayoría de los pacientes presenta alteraciones en las vías metabólicas. Los órganos más afectados son los islotes pancreáticos, el hígado y los tejidos periféricos, como el músculo esquelético y el tejido adiposo.

Los síntomas iniciales son la polidipsia (mucho sed), la poliuria (mucho orina), la polifagia (mucho hambre) y la pérdida de peso.

La diabetes es una enfermedad crónica grave que sobreviene cuando el páncreas no produce suficiente insulina (hormona que regula la glucemia) o cuando el organismo no puede usar eficazmente la insulina que produce.

La diabetes mellitus es una enfermedad mundial y que dentro de todos los factores que la producen se encuentran los de tipo hereditario, ambientales extrínsecos como: costumbres, alimentación, falsa imagen de salud en la obesidad, estrés emocional y físico; y ambientales intrínsecos como: penetración del gen transmisor, infecciones, trastornos endocrinos.

La causa principal de la diabetes tipo 2 está relacionada con el tipo de vida. Es decir, la mala alimentación que lleva a la obesidad, la falta de ejercicio y la vida sedentaria.

Está asociada con la obesidad, la poca actividad física y la alimentación; además, siempre incluye resistencia a la insulina; afecta con mayor frecuencia a las personas que padecen hipertensión arterial, dislipidemia (colesterol sanguíneo anormal) y obesidad de la parte media del cuerpo; incluye un componente de síndrome metabólico.

La nutrición, el ejercicio y el tratamiento médico son los pilares básicos en los que debe apoyarse el tratamiento de esta enfermedad crónica. El control de la glucemia, la hemoglobina, los lípidos, la presión arterial y la función renal son esenciales para evaluar el estado nutricional del paciente y su progreso.

Tiene una tendencia a presentarse en familias, pero es un trastorno complejo causado por mutaciones de varios genes, y también por factores ambientales, en la diabetes Tipo 2, las células del páncreas todavía producen insulina, pero pueden haber perdido su capacidad de reponer el suministro de insulina rápidamente, cuando es necesario.

La mayoría de los pacientes presenta alteraciones en las vías metabólicas, los órganos más afectados son los islotes pancreáticos, el hígado y los tejidos periféricos, como el músculo esquelético y el tejido adiposo.

Los síntomas iniciales son la polidipsia, la poliuria, la polifagia y la pérdida de peso, los pacientes con DM tipo 2 presentan resistencia a la insulina, la insulina, que produce el páncreas, no es reconocida por las células para permitir que la glucosa entre, para producir energía, y da lugar a hiperglucemia, las células de los músculos, el hígado y el tejido adiposo no pueden utilizar la insulina de forma adecuada.

Para compensar, el páncreas produce más insulina, las células sienten este torrente de insulina y se tornan más resistentes, lo que ocasiona un círculo vicioso de valores altos de glucosa y frecuentes valores altos de insulina.

Con el paso de los años, las concentraciones altas de glucosa en sangre dañan los nervios y los vasos sanguíneos, se desarrollan enfermedades del corazón, ceguera, enfermedades renales, problemas en los nervios y en las extremidades, entre otras complicaciones.

La DM tipo 2 es una enfermedad multifactorial, donde intervienen factores ambientales y genéticos, los antecedentes familiares de la enfermedad son un factor de riesgo, sin embargo, factores como un nivel bajo de actividad, una dieta deficiente y un peso excesivo, aumentan significativamente el riesgo de una persona a desarrollar diabetes tipo 2.

La diabetes mellitus es una enfermedad mundial y que dentro de todos los factores que la producen se encuentran los de tipo hereditario, ambientales extrínsecos como: costumbres, alimentación, falsa imagen de salud en la obesidad, estrés emocional y físico; y ambientales intrínsecos como: penetración del gen transmisor, infecciones, trastornos endocrinos.

Se conocen otros factores de riesgo, como la raza o etnia (las poblaciones afroamericanas, hispanoamericanas y nativos americanos tienen índices altos de diabetes), la edad superior a los 45 años, la intolerancia a la glucosa, la hipertensión y los antecedentes de diabetes gestacional.

Por lo general, la DM tipo 2 ocurre gradualmente, en el momento del diagnóstico, la mayoría de los pacientes presenta obesidad, sin embargo, también puede desarrollarse en personas delgadas, especialmente de edad avanzada.

Esto es lo que científicos como la doctora de la Unidad de Medicina Familiar Número Uno (UMF), Carmen Horta Morales, aseguran que el 35% de los jóvenes de entre 20 y 40 años que la visitan en su consulta si no son diabéticos les falta poco para serlo y no lo saben, algo que permite que la enfermedad avance y haga grandes daños, entre las que se encuentra la retinopatía (Tierney, 2001: 1129).

## **2.3 CLASIFICACIÓN.**

Su clasificación se basa fundamentalmente en la etiología y características fisiológicas, pero adicionalmente describe la etapa de su historia natural en la que se encuentra el paciente diabético (Harrison, 2006: 2367).

### **2.3.1 Diabetes Mellitus tipo 1.**

Aunque no siempre, es consecuencia de la destrucción de las células beta del páncreas por un fenómeno auto inmunitario que se acompaña de la presencia de ciertos anticuerpos en la sangre. Es un trastorno complejo causado por mutaciones de varios genes, y también por factores ambientales (OMS, 2016: 1).

Se caracteriza por hipoglucemia causada por una carencia absoluta de insulina, hormona producida por el páncreas. Se presenta por lo común en niños y adolescentes, aunque puede aparecer en etapa posterior de la vida; en ocasiones se manifiesta por signos y síntomas graves, como estado de coma o cetoacidosis.

### **2.3.2 Diabetes Mellitus tipo 2.**

Está asociada con la obesidad, la poca actividad física y la alimentación malsana; además, casi siempre incluye resistencia a la insulina. Afecta con mayor frecuencia a las personas que padecen hipertensión arterial, dislipidemia (colesterol sanguíneo anormal) y obesidad de la parte media del cuerpo; incluye un componente de síndrome metabólico, tiene una tendencia a presentarse en familias, pero es un trastorno complejo causado por mutaciones de varios genes, y también por factores ambientales.

### **2.3.3 Otras clasificaciones.**

Otros tipos de diabetes, vinculados con diversos trastornos clínicos o síndromes: Diabetes Gestacional, se presenta en mujeres que desarrollan intolerancia a la glucosa y alcanzan los criterios de diagnóstico de Diabetes.

Causas poco frecuentes con participación inmune, anticuerpos contra el receptor de la insulina (Marcano, 2009: 16).

## **2.4 FISIOPATOLOGÍA.**

La diabetes mellitus es una deficiencia absoluta o relativa de insulina y consecuentemente de sus efectos metabólicos.

Es una enfermedad crónica y compleja debida a la combinación de resistencia a la acción de la insulina, y más adelante en el curso de la enfermedad deficiencia de esta hormona.

Esto da como resultado un incremento en la glucosa plasmática (hiperglucemia).

- Se asocia a muerte prematura.
- Presencia de síntomas agudos:
- Poliuria, polidipsia, pérdida de peso, polifagia, visión borrosa.

- Complicaciones a largo plazo:
  - Vasculares: micro y macro vasculares.
  - No vasculares: catarata, hígado graso.

Esta enfermedad se centra principalmente en los siguientes factores:

- El comportamiento alterado de las células beta del páncreas.
- El hígado por su capacidad de transformar los aminoácidos y ácidos grasos en glucosa.
- La acción de otras hormonas (la insulina, el glucagón, etc.) por su interacción con la insulina.
- Otras muchas y variadas sustancias en función de cuál sea su capacidad para aumentar o disminuir la glucemia.

La obesidad mórbida se asocia con el desarrollo de diferentes enfermedades, entre las que destacan la diabetes y la hipertensión. La obesidad es una consecuencia de la ingesta continua y desregulada de alimento rico en contenido energético que no es aprovechado como consecuencia de una baja actividad metabólica y/o sedentarismo, por lo tanto, se almacena y acumula en tejido graso. Durante esta situación, el páncreas tiene una hiperactividad por la concentración alta y constante de glucosa en sangre, con una secreción de insulina elevada para conservar la glucemia en niveles normales.

Las causas que desencadenan la diabetes tipo 2 se desconocen en el 70-85% de los pacientes; al parecer, influyen diversos factores como la herencia poligénica (en la que participa un número indeterminado de genes), junto con factores de riesgo que incluyen la obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial,

historia familiar de diabetes, dieta rica en carbohidratos, factores hormonales y una vida sedentaria.

Los pacientes presentan niveles elevados de glucosa y resistencia a la acción de la insulina en los tejidos periféricos.<sup>24</sup> Del 80 al 90% de las personas tienen células  $\beta$  sanas con capacidad de adaptarse a altas demandas de insulina (obesidad, embarazo y cortisol) mediante el incremento en su función secretora y en la masa celular. Sin embargo, en el 10 al 20% de las personas se presenta una deficiencia de las células  $\beta$  en adaptarse, lo cual produce un agotamiento celular, con reducción en la liberación y almacenamiento de insulina.

La diabetes tipo 2 se asocia con una falta de adaptación al incremento en la demanda de insulina, además de pérdida de la masa celular por la glucotoxicidad. Sin embargo, el receptor a insulina presenta alteraciones en su función. Cuando la insulina se une a su receptor en células del músculo, inicia las vías de señalización complejas que permiten la translocación del transportador GLUT4 localizado en vesículas hacia la membrana plasmática para llevar a cabo su función de transportar la glucosa de la sangre al interior de la célula. La señalización del receptor termina cuando es fosforilado en los residuos de serina/treonina en la región intracelular para su desensibilización, y finalmente esto permite la internalización del receptor.

Las células beta del páncreas: Son las encargadas de producir la insulina, hormona imprescindible para el metabolismo de los hidratos de carbono, existe una disminución de las células beta en los islotes pancreáticos, lo que genera un nivel muy bajo de insulina en sangre y/o la ausencia de respuesta de las células beta (incapaces de producir insulina) ante la administración o el incremento de ciertas sustancias (glucosa, aminoácidos, glucagón), estímulo que normalmente desencadenaría automáticamente la producción de insulina.

El hígado; la carencia o disminución de la insulina, es la que determina la controlabilidad, por parte del hígado, de la producción de glucosa y de los importantes procesos de cetogénesis y lipólisis.

Si la insulina que dispone el organismo resulta insuficiente, la glucosa no puede ingresar dentro de las células y en consecuencia, aquellas se quedan sin el necesario aporte energético que estaba previsto que les llegará a través de ella. Por eso el organismo libera grasa y proteínas de donde estaban almacenadas (tejido adiposo y muscular), para tratar de aportar a las células la energía que necesitan.

Los ácidos grasos y los aminoácidos que no son quemados inmediatamente por las células son transformados por el hígado en glucosa, que pasa de nuevo a la sangre.

Si en ese momento hubiera insulina disponible la llegada a la sangre de esta nueva porción de glucosa restablecería el equilibrio perdido, pudiendo la glucosa ingresar en la célula y ser ahí quemada, pero si la insulina no está disponible el ingreso de esta nueva glucosa en la sangre, lo único que hace es aumentar su concentración en la sangre (hiperglucemia), sin que las células puedan utilizarla.

La insulina es una hormona que se produce en las células beta del páncreas y que libera a la sangre de forma continua y en mayor o menor cantidad, en función de cuales sean sus requerimientos por parte del organismo en ese momento, lo que viene determinado, principalmente, por el mayor o menor ingreso de hidratos de carbono y secundariamente por el mayor o menor nivel de ácidos grasos, cuerpos cetónicos y aminoácidos en nuestro organismo.

Según la Federación Mexicana de la diabetes, la insulina, es un polipéptido producido y secretado por las células beta del páncreas, es una hormona esencial para el crecimiento somático y desarrollo motriz; desempeña un papel muy importante en la regulación del metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas.

Se sintetiza a partir de una prohormona de 81 residuos de aminoácidos que se denomina proinsulina.

La liberación de insulina por la célula beta es en dos fases:

La primera fase o fase temprana se inicia al primer minuto posterior a la estimulación por glucosa, su pico máximo es entre 3 a 5 minutos, tiene una duración máxima de 10 minutos y representa la insulina almacenada en los gránulos de la célula beta.

La segunda fase o fase tardía inicia en forma tardía y lenta (a los 10 minutos), tiene una duración de 4 horas (o mientras persista la hiperglucemia), tiene una producción continua en forma de una meseta con descenso lento y representa la insulina de nueva síntesis y producción.

La insulina interviene aprovechando los recursos energéticos que a través de los alimentos ingresan en nuestro organismo, es una hormona fundamentalmente anabolizante. Cuando ingresa glucosa en nuestro organismo la insulina actúa facilitando que penetre en el interior de las células a fin de que sea metabolizada, y facilita su transformación en glucógeno y grasas para que la glucosa no sea

utilizada de inmediato y se almacene de esa forma en nuestro organismo (glucogénesis).

De igual modo, actúa sobre los aminoácidos que ingresan en nuestro organismo facilitando su utilización por las células y favoreciendo en el hígado su transformación en glucosa (neoglucogénesis), para que de este modo se almacene aquello que no han sido utilizados. De una forma similar, la insulina actúa también sobre las grasas favoreciendo su utilización por las células, transformando los ácidos grasos en glucosa (lipogénesis) para su almacenamiento (Kury, 2007: 63).

El glucagón: Es una hormona que se produce en las células alfa del páncreas y que cumple una doble e importante función en nuestro organismo, interviene regulando la hipoglucemia. Cuando existe hipoglucemia en el organismo el glucagón actúa liberando la glucosa que estaba almacenada en el hígado en forma de glucógeno, contribuyendo así a compensar la hipoglucemia. El glucagón también estimula la liberación de insulina, favoreciendo la metabolización del aumento de glucosa.

La somatostatina: Es una hormona que se produce en las células delta del páncreas y en el hipotálamo y que tiene efectos y acciones muy variadas como la inhibición de la hormona de crecimiento, su principal efecto en la diabetes consiste en inhibir la acción de la insulina y del glucagón (Polaino, Roales, 1997: 45).

Dependiendo de la causa de la diabetes mellitus los factores que contribuyen a la hiperglucemia pueden ser descenso de la secreción de insulina, decremento del consumo de glucosa o aumento de la producción de ésta. El trastorno de la

regulación metabólica que acompaña a la diabetes mellitus provoca alteraciones fisiopatológicas secundarias, en muchos sistemas orgánicos supone una pesada carga para el individuo que padece la enfermedad (Harrison, 2006: 2372).

Este trastorno cual fuere su causa se vincula con deficiencia de insulina que puede ser total, parcial o relativa, cuando se le considera dentro del marco de la resistencia coexistente a la insulina. La falta de dicha hormona interviene en forma primaria en las alteraciones metabólicas propias de la diabetes y la hiperglucemia a su vez actúa en forma decisiva para que surjan las complicaciones de la enfermedad (Bennett, Goldman, 2002: 1396).

## **2.5 SIGNOS Y SÍNTOMAS.**

Algunos pacientes con diabetes tipo 2 presentan poliuria y sed, otros desarrollan un inicio insidioso de la hiperglucemia y se encuentran asintomáticos al comienzo. En pacientes obesos cuya diabetes solo puede detectarse después de observar glucosuria o hiperglucemia durante las pruebas de laboratorio practicadas.

En algunos otros pacientes se presentan complicaciones neuropáticas o cardiovasculares, debidas a la presencia de una enfermedad oculta durante algún tiempo antes del diagnóstico; son comunes las infecciones crónicas de la piel en mujeres, el prurito generalizado y los síntomas de vaginitis a menudo constituyen las quejas iniciales. Debe sospecharse diabetes en mujeres con vulvovaginitis por *Candida*, al igual quienes han parido lactantes grandes (mayores a 4.1 kg) o han presentado polihidramnios, preeclampsia o pérdidas fetales inexplicables.

Los pacientes diabéticos obesos pueden presentar cualquier variedad de distribución de la grasa; sin embargo, la diabetes parece relacionarse a menudo con varones y mujeres, con la localización de depósitos de grasa en el segundo segmento corporal (en particular en abdomen, el tórax, el cuello y la cara) y relativamente menos grasa en los apéndices, los cuales pueden encontrarse bastante musculosos.

Las tablas estandarizadas del índice cintura-cadera indican que en las personas obesas los índices mayores de 90 en los varones y mayores de 80 en las mujeres, se relacionan con un aumento en el riesgo de diabetes, en los diabéticos obesos a menudo hay hipertensión leve (Lawrence, 2004:1123).

## **2.6 PREVENCIÓN.**

La posibilidad de prevenir la Diabetes Mellitus 2 (DM2) se conoce desde hace décadas. Múltiples estudios epidemiológicos han comprobado que los cambios de estilo de vida tienen resultados favorables con costos menores que la propia enfermedad o terapia farmacológica, sin embargo, no se ha logrado repetir estos resultados en la población general.

Estudios de intervención farmacológica han logrado resultados similares, pero no existe consenso en el uso de ellos, en forma masiva, en etapa pre-diabética. Múltiples factores ambientales han tratado de ser corregidos sin lograrse un éxito que permita incorporarlos como una terapia preventiva eficiente que logre frenar el crecimiento desmedido y las consecuencias de la DM2.

Tal vez el completo conocimiento de su condición poligénica permita una terapia realmente anticipada, ya que el conocimiento actual aun no logra establecer el

momento en que se inicia el deterioro micro y macroangiopático que caracteriza a la enfermedad.

La diabetes tipo 2 no necesariamente requiere el uso de insulina, en algunos casos la dieta y el ejercicio son suficientes para controlar la enfermedad, en otros casos se utilizan medicamentos dirigidos a bajar los niveles de glucosa en la sangre, los pacientes con diabetes tipo 2 el cimiento de la terapéutica lo constituyen los cambios en el modo de vida, en especial en las primeras fases de la enfermedad.

La diabetes mellitus requiere atención médica permanente, así como educación del paciente y sus familiares con el propósito de prevenir el padecimiento agudo y disminuir el riesgo de complicaciones a largo plazo el objetivo terapéutico consiste en corregir hacia la normalidad los trastornos metabólicos para evitar y retardar la progresión de las complicaciones diabéticas (Lawrence, 2004: 1126).

### **2.6.1 Alimentación.**

Una dieta bien equilibrada y nutritiva permanece como un elemento fundamental de la terapéutica. Sin embargo, en más de la mitad de los casos, los pacientes diabéticos no logran seguir su dieta.

En los pacientes obesos con hiperglucemia leve el objetivo de la terapéutica dietética radica en la reducción de peso mediante la restricción calórica (Tierney, 2001: 1135).

Hay que empezar por aprender cuáles son los alimentos que se transforman en glucosa dentro del cuerpo. Una vez que han sido ingeridos, el cuerpo se encarga de convertirlos en glucosa.

Cuando se vive con diabetes, se debe cuidar la cantidad de hidratos de carbono que se ingieren por tiempo de comida.

El hidrato de carbono por excelencia es el AZÚCAR y todo lo que contenga este ingrediente. Por ello, el consejo es controlar las cantidades y no elegir alimentos ricos en azúcar todos los días (golosinas, panes dulces, refrescos, helados, etcétera).

Vegetales y frutas aportan hidratos de carbono en cantidades pequeñas o moderadas. Las leguminosas tienen una cantidad de moderada a alta, pero al tener un buen aporte de fibra siguen siendo recomendadas.

El arroz blanco es preferible cambiarlo por arroz integral, y no porque el contenido disminuya, sino que esa fibra que aún conserva el arroz integral lo hace muy parecido a las leguminosas. Los panes y las pastas son unas de las fuentes más altas de hidratos de carbono. Además, al estar muy procesados, y muchas veces con agregados de azúcar, manteca o mantequilla y sal, no es conveniente consumirlos con frecuencia.

La leche y el yogur también tienen hidratos, en una mediana cantidad, aunque siguen siendo una muy buena opción sobre todo en sus versiones light o bajas en grasa.

Las nuevas recomendaciones para ambos tipos de diabetes mellitus continúan con la limitación del colesterol a 300 mg diarios y sugieren una ingestión diaria de proteínas de 10-20 % de las calorías totales.

También se sugiere que las grasas saturadas no deben resultar mayores de 8 - 9 % de las calorías totales con una proporción similar de grasas poliinsaturadas y que el resto de los requerimientos calóricos se obtengan con una proporción individualizada de grasas mono insaturadas y carbohidratos con 20- 35 g de fibra dietética.

Se continúa con la recomendación de sustituir las carnes rojas con aves, terneras, pescado para conservar un contenido escaso en grasas saturadas (Tierney, 2001: 1133).

### **2.6.2 Ejercicio.**

Los individuos o pacientes que decidan realizar el ejercicio deben ajustarse a su capacidad física e interés, la mayoría de los estudios sugieren el ejercicio en pacientes con tolerancia a la glucosa o que mantengan cifras de glucosa menor de 200 mg / dl por tal motivo se recomienda el ejercicio físico programado al aire libre pues mejora la tolerancia a la glucosa, potencia la acción a la insulina y reduce sus requerimientos.

El ejercicio físico debe ser aerobio en las personas con DM, este incrementa la sensibilidad a la insulina y el consumo de glucosa muscular y hepática, influye favorablemente sobre el control metabólico.

Se debe tener presente, que la indicación del tipo de ejercicio, la intensidad y la duración debe ser personalizado, con el propósito de evitar posibles riesgos. Además, a la ejercitación activa se debe agregar un enfoque recreativo, lo que la hace más atractiva y aumenta la adhesión a esta actividad.

También se ha señalado que a través de aumentar los niveles de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) que son las que transportan los triglicéridos y el colesterol a todas partes del cuerpo (deshidrogenasa láctica, enzima que se encuentra en el músculo), mejora la circulación vascular periférica, reduce el riesgo aterogénico y de vasculopatía de los grandes vasos (William, Ganong, 2000: 335).

Durante el ejercicio, se inhibe la secreción de insulina y se liberan catecolamina, glucagón, cortisol y hormona del crecimiento. Esto aumenta la gluconeogénesis, manteniendo la glucemia dentro del rango normal (Marrion, 1997: 190).

Debido al predominio más alto de enfermedades del corazón, así como las neuropatías en pacientes diabéticos es prudente considerar los estados cardiacos del paciente al dar consejo sobre las metas del ejercicio, un electrocardiograma de tensión de ejercicio se recomienda en todo paciente que tenga más de 35 años.

La actividad física ayuda a los diabéticos a lograr metas metabólicas y se puede utilizar como una estrategia para un estilo de vida mejor, los parámetros metabólicos deben ser supervisados como la glucosa en sangre, hemoglobina, triglicéridos, la presión de sangre y peso corporal.

## **2.7 COMPLICACIONES.**

La mayoría de las complicaciones de la DM están relacionadas con la duración y severidad de la hiperglucemia, lo que destaca el importante papel de la detección precoz y del control adecuado de la DM como forma de prevenir y/o retrasar la aparición de complicaciones como (Harrison 2006: 1369):

Con el paso del tiempo, eso puede causar problemas en ciertas partes del cuerpo, tales como los riñones, los nervios, los pies y los ojos. Tener diabetes también puede aumentar el riesgo de tener enfermedades cardíacas y trastornos óseos y articulares. Otras complicaciones a largo plazo de la diabetes incluyen problemas con la piel, problemas en el aparato digestivo, disfunción sexual y problemas en los dientes y las encías.

Las personas diabéticas también pueden tener urgencias médicas debido a los niveles muy altos o muy bajos de azúcar en la sangre. La causa puede ser una infección subyacente, algunas medicinas o inclusive las medicinas que toma para controlar la diabetes. Si tiene náuseas o se siente cansado o tembloroso busque atención médica de inmediato.

### **2.7.1 Enfermedad ocular.**

Los diabéticos tienen 25 veces más probabilidad de convertirse en sujetos ciegos con respecto a la población no diabética, la retinopatía diabética se estima que afecta al 40-50% de todos los pacientes con diabetes, la ceguera es en esencia el resultado de la retinopatía diabética progresiva y del edema macular de importancia clínica, siendo la primera causa de ceguera en países industrializados.

La localización más frecuente de las lesiones de origen, diabético es en la retina, donde el daño tisular adquiere un carácter lento e inexorablemente progresivo, terminando a menudo en ceguera por glaucoma absoluto. Es un cuadro clínico lo bastante característico como para permitir el diagnóstico etiológico, en la mayoría de los casos. Otra localización no tan frecuente como importante de las alteraciones diabéticas es en el cristalino, donde puede producir trastornos

reversibles (miopía, etc.), o irreversibles (cataratas); pero siempre son factibles de tratamiento.

La catarata diabética, el glaucoma neo vascular, las infecciones recurrentes de los párpados, las degeneraciones corneales y los cambios vasculares en conjuntiva se producen por la diabetes, y en estadios avanzados afecta la función visual. En ocasiones sirven de alerta al oftalmólogo en la búsqueda precoz de retinopatía diabética.

¿Cómo se produce?: Los altos niveles de glucemia hacen que las paredes de los vasos sanguíneos se vuelvan más permeables y frágiles, esto ocasiona el escape de exudados al humor vítreo. En un estadio avanzado, la proliferación de nuevos y frágiles vasos sanguíneos producen hemorragias en el humor vítreo. La sangre en el humor vítreo lo vuelve opaco causando disminución de la visión, en general, de forma brusca.

### **2.7.2 Enfermedad renal.**

Por consiguiente, la nefropatía diabética es la primera causa de nefropatía en etapa terminal y una de las primeras causas de morbilidad relacionada con la diabetes mellitus, el riesgo relativo de insuficiencia renal es 25 veces superior. El 30-40 % de los pacientes con más de 20 años de evolución presentan algún grado de afectación renal (Lawrence, 2004: 1124).

La nefropatía diabética, por tanto, puede asociarse con diversas lesiones glomerulares, tales como aumento del espesor de la membrana basal, esclerosis glomerular difusa y glomerulosclerosis nodular. Las alteraciones de la membrana basal capilar adoptan la forma de un engrosamiento de las membranas basales

en toda la extensión del glomérulo. La glomeruloesclerosis difusa se caracteriza por un aumento del espesor de la membrana basal y la matriz del mesangio.

La glomeruloesclerosis nodular es una forma de glomerulosclerosis que se acompaña de lesiones nodulares de los capilares glomerulares renales, lo que conduce a una disminución del flujo sanguíneo con pérdida progresiva de la función renal y, con el transcurso del tiempo, insuficiencia renal. Se piensa que la glomerulosclerosis nodular afecta exclusivamente a los pacientes diabéticos.

Las alteraciones de la membrana basal en la glomerulosclerosis difusa y la glomeruloesclerosis nodular permiten la fuga de las proteínas plasmáticas hacia la orina, lo que provoca proteinuria, hipoproteinemia, edema y otros signos de disfunción renal.

Sin embargo, no todos los pacientes diabéticos padecen una nefropatía clínicamente manifiesta; por este motivo, la atención debe centrarse en los factores de riesgo que favorecen el desarrollo de esta complicación, como puede ser: la predisposición familiar, el aumento de la presión arterial, el aumento de la glucemia y su deficiente control, el tabaquismo, la hiperlipidemia o la microalbuminuria.

### **2.7.3 Neuropatía.**

Alrededor del 50% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y 2 de larga evolución (25 años) presentan neuropatía diabética. Puede manifestarse en forma polineuropatía, mononeuropatía, neuropatía vegetativa (autónoma) o combinaciones de ellas.

El desarrollo de la neuropatía se correlaciona con la duración de la diabetes y con el control de la glucemia; ocurre pérdida de fibras nerviosas tanto mielínicas como amielínicas.

- Es la causa más frecuente de amputación de miembros inferior por causa no traumática.
- El riesgo relativo de neuropatía es al menos 7 veces superior en el diabetico.
- La neuropatía autonómica a nivel cardiovascular afecta a más del 40% de la población diabética con más de 10 años de evolución.
- La impotencia sexual afecta a casi el 40% de los hombres con diabetes.

Las neuropatías periféricas diabéticas se asocian con dos tipos de alteraciones patológicas. La primera de ellas consiste en un aumento del espesor de las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el nervio afectado, lo que permite pensar que la isquemia vascular desempeña un papel patogénico importante en estos trastornos nerviosos. La segunda consiste en un proceso dedesmielinización segmentaria que afecta a las células de Schwann. Este proceso desmielinizante se acompaña de una disminución de la velocidad de conducción nerviosa.

Las neuropatías periféricas diabéticas no representan una entidad clínica única, ya que las manifestaciones clínicas de estos trastornos varían según la localización de la lesión. Se pueden clasificar en neuropatías somáticas y neuropatías del sistema nervioso autonómico.

#### **2.7.4 Complicaciones de las extremidades inferiores.**

La diabetes mellitus es la primera causa de amputación no traumática de las extremidades inferiores, las úlceras e infecciones del pie son también una importante causa de morbilidad de los diabéticos.

Alrededor del 15% de los diabéticos presentan una úlcera en el pie, y una fracción importante sufrirán en algún momento una amputación (riesgo del 14 al 24% con esa úlcera u otras úlceras posteriores).

Los factores de riesgos en úlceras en el pie o de amputación comprenden: sexo masculino, diabetes de más de 10 años de evolución, neuropatía periférica estructura anormal del pie (alteraciones óseas, callo, engrosamiento de las uñas) enfermedad vascular periférica, tabaquismo, antecedentes de úlcera o amputación y control de la glucemia deficiente (Harrison, 2006: 2385).

Un gran número de personas en todo el mundo son afectadas por diabetes mellitus. Se considera que en nuestro país actualmente existen aproximadamente 654,000 diabéticos, y en el año 2,025 habrá un promedio de 17 684,000.

Una causa frecuente por la que los pacientes diabéticos solicitan consulta médica se relaciona con problemas del pie diabético, particularmente con la presencia de úlceras, las cuales si no son tratadas adecuadamente llevarán a la amputación del miembro afectado.

La enfermedad vascular de los grandes vasos puede ser debida en parte a anormalidades en los lípidos plasmáticos y quizá también a cambios en la composición y metabolismo de la pared arterial.

La deficiencia de insulina puede influenciar el avance de la aterosclerosis a través de mecanismos patológicos sinérgicos que involucran dislipidemia, productos finales de glicación avanzada (AGEs), disfunción endotelial, función plaquetaria alterada y anomalías en la función arterial.

### **2.7.5 Infecciones.**

En los diabéticos las infecciones son más frecuentes y más graves. Los motivos, anomalías mal definidas de la inmunidad mediada por células y la función fagocítica relacionadas con la hiperglucemia, así como vascularización disminuida. La hiperglucemia propicia la colonización y proliferación de diversos microorganismos (cándida y otras especies de hongos).

Muchas infecciones ordinarias son más frecuentes y graves en la población diabética, en tanto que se observan diversas infecciones raras casi exclusivamente en los individuos diabéticos. Entre las que se encuentran mucormicosis rinocerebral, infecciones enfisematosas de vesícula biliar y vías urinarias y otitis externas maligna o invasora. La neumonía e infecciones urinarias, de la piel y los tejidos blandos son más frecuentes en los diabéticos (Harrison, 2006: 2386).

Varios estudios han intentado abordar la cuestión sobre si los diabéticos son más propensos a la infección. Los que ven la hiperglucemia como un riesgo independiente de infección muestran resultados variables. La DM aparece como un factor de riesgo de peor curso clínico y resultado en pacientes con endocarditis.

Un estudio retrospectivo de los resultados preoperatorios de más de un millón de pacientes sometidos a artroplastia total en Estados Unidos encontró que los pacientes con DM no controlada sufrían más infecciones del tracto urinario y más infecciones generales que los no diabéticos.

Muchos de los que abordan esta cuestión se han centrado en el riesgo de infección posoperatoria tras el bypass coronario con resultados mixtos. Algunos apoyan un mayor riesgo de infección posoperatoria asociada con la hiperglucemia posquirúrgico.

### **2.7.6 Enfermedad cardiovascular.**

La incidencia de enfermedades cardiovasculares está incrementada en quienes experimentan diabetes mellitus de tipo 1 y 2. El riesgo de desarrollar enfermedad coronaria, cerebral o periférica es 2-4 veces mayor en el diabético (2 veces superior en hombres y 4 veces superior en mujeres).

La enfermedad vascular puede afectar a todos los vasos sanguíneos del cuerpo. Las arterias afectadas del corazón pueden conducir en primer lugar a dolor en el pecho, a una angina o incluso a un ataque cardíaco. Las arterias bloqueadas en las piernas pueden provocar problemas con la circulación y la capacidad de caminar. Y las arterias bloqueadas en el cerebro pueden llevar a un AIT (ataque isquémico transitorio) o ACV.

La enfermedad vascular es de dos a cuatro veces más común en la gente con diabetes. Es causada por el endurecimiento y obstrucción de las arterias (aterosclerosis). Este hecho es más frecuente en diabéticos, de aparición más temprana y con lesiones arteriales más severas, ya que, cuando la glucosa en

sangre está alta de forma crónica, se ven alteradas las paredes internas de los vasos sanguíneos, lo que disminuye su elasticidad.

Los niveles de azúcar elevados en sangre también causan aterosclerosis al promover la formación de placas. La alta presión sanguínea, el colesterol y los triglicéridos altos, y fumar incrementan adicionalmente este riesgo. Hasta el azúcar en sangre incrementada moderadamente (como en la prediabetes) incrementa el riesgo de enfermedad cardíaca.

La enfermedad arterial coronaria (EAC) se trata de la enfermedad cardiovascular más común. La EAC y sus complicaciones, tales como la arritmia, la angina de pecho y el ataque cardíaco, son importantes causas de muerte en los pacientes diabéticos. La causa más frecuente de EAC es la aterosclerosis dentro de las arterias que riegan el corazón.

La Asociación Americana del corazón definió a la diabetes mellitus como factor mayor de riesgo de enfermedad cardiovascular (la coloco en la misma categoría que tabaquismo, hipertensión e hiperlipidemia. Los factores de riesgo de macroangiopatía en los diabéticos son dislipidemia, hipertensión, obesidad, actividad física escasa y tabaquismo (Harrison, 2006: 2385).

## BIBLIOGRAFIA:

[https://www.who.int/diabetes/action\\_online/basics/es/index1.html](https://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html).

[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718\\_GPC\\_Tratamiento\\_de\\_diabetes\\_mellitus\\_tipo\\_2\\_/718GER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718_GPC_Tratamiento_de_diabetes_mellitus_tipo_2_/718GER.pdf).

<https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254649/1/9789243565255-spa.pdf>.

[http://2016.jornadasdiabetes.com/docs/Guia\\_Diabetes\\_Semergen.pdf](http://2016.jornadasdiabetes.com/docs/Guia_Diabetes_Semergen.pdf).

[http://www.fepreva.org/curso/curso\\_conjunto\\_abcba/ut\\_14.pdf](http://www.fepreva.org/curso/curso_conjunto_abcba/ut_14.pdf).

Harrison, L. (2006). Principios de medicina Interna. (16ª ed.) México: Mc Graw Hill. México.

Bennett, J. C., y Goldman, L. (2002) Cecil. Tratado de Medicina Interna. (21ª ed). España: Mc Graw Hill Interamericana.

Norma Oficial mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. (2010) secretaria de salud. Recuperado el 5 de marzo de 2016, de: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010).

Organización Mundial de la Salud (2015). Recuperado el 5 de marzo de 2016, en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>

Marrion, F. (1997) Terapias actuales para la diabetes (modificaciones de estilo de vida para la dirección de la diabetes) Minnesota: Interamericana.

Marcano, R. (2009) Definición, diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus. Recuperado el 25 de septiembre de 2016, de: [http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulo/diabetes\\_mellitus.htm](http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulo/diabetes_mellitus.htm)

Tierney, J. (2001) Diagnóstico Clínico y Tratamiento. (1ª ed.) México: El manual moderno.

William, F., y Ganong (2000). Fisiología Médica. (17ª Ed) México: El manual Moderno.

Lawrence, M. (2004) Diagnóstico Clínico y Tratamiento (39 ed.) México: Manual Moderno.

Polaino, A., y Roales, J. G. (1997) La diabetes. (7ª Ed) Barcelona: Martínez Rosa S.A.

Kuri Morales, P., Alvarez Lucas, C., Lavalle González, F., González Chávez, F. (2007) Uso de Insulinas en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 1 y 2, vol. 18. 57-86. Recuperado el 16 de abril del 2016, de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-2007/h072b.pdf>.

[http://www.fepreva.org/curso/curso conjunto abcba/ut 15.pdf](http://www.fepreva.org/curso/curso_conjunto_abcba/ut_15.pdf)

[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718\\_GPC Tratamiento de diabetes mellitus tipo 2 /718GER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/718_GPC_Tratamiento_de_diabetes_mellitus_tipo_2_/718GER.pdf)

<http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/718GER.pdf>

[https://portal.guiasalud.es/wpcontent/uploads/2018/12/GPC 429 Diabetes 2 Osteba compl.pdf](https://portal.guiasalud.es/wpcontent/uploads/2018/12/GPC_429_Diabetes_2_Osteba_compl.pdf)

<https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-diabetes-mellitus-tipo-2-13088620>

<https://www.cuartopoder.mx/chiapas/chiapasprimerlugarenmuertespor diabetes/165430>

<https://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2013/er133a.pdf>