



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

---

**FACULTAD DE NUTRICIÓN**

**“NUTRICION EN EL PACIENTE DIABETICO”**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:  
**LICENCIADO EN NUTRICIÓN**

Presenta:

**Verónica Velázquez Roblero**

**Xochitl Perez Pascual**

Director de tesis:

**L.N. Nefi Alejandro Sánchez Gordillo**

Tapachula, Chiapas

Enero, 2022

# INTRODUCCIÓN

La diabetes era ya conocida antes de la era cristiana. En el manuscrito descubierto por Ebers en Egipto, en el siglo XV AC, se describen síntomas que parecen corresponder a la Diabetes.

Al final del siglo I y principios del siglo II Ateneo de Atalia funda en Roma la Escuela de Pneumatología. El concepto griego de pneuma (aire, aliento vital) se remonta a la filosofía de entonces. El neuma se obtiene a través de la respiración y las enfermedades se deben a algún obstáculo que se presenta en el proceso.

Areteo de Capadocia, un médico griego que posiblemente estudió en Alejandría y residente en Roma describe las enfermedades clásicas como la tuberculosis, la difteria y la epilepsia; para él, la Diabetes es una enfermedad fría y húmeda en la que la carne y los músculos se funden para convertirse en orina. Fue él quien le dio el nombre de Diabetes que en griego significa Sifón, refiriéndose al síntoma más llamativo por la exagerada emisión de orina. Él quería decir que el agua entraba y salía sin quedarse en el individuo. En el siglo II Galeno también se refirió a la diabetes.

En los siglos posteriores, no se encuentran en los escritos médicos referencias a esta enfermedad hasta que, en el siglo XI, Avicena habla con clara precisión de esta afección en su famoso Canon de la Medicina. Tras un largo intervalo fue Tomás Willis quien, en 1679, hizo una descripción magistral de la diabetes, quedando desde entonces reconocida por su sintomatología como entidad clínica. Fue él quien, refiriéndose al sabor dulce de la orina, le dio el nombre de diabetes mellitus (sabor a miel) (Rivero, 2007).

La diabetes mellitus (DM), una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la actualidad, está alcanzando proporciones epidémicas, debido, sobre todo,

al incremento de la diabetes de tipo 2. Ello va unido al envejecimiento de la población, a la actual epidemia de obesidad y a los cambios en el estilo de vida que se han producido en los últimos años, especialmente en lo relativo a las dietas excesivamente ricas en calorías; una tendencia que seguirá creciendo en los próximos años, tanto por un aumento de las incidencias relacionadas con el sedentarismo y la obesidad como por la mayor supervivencia de los pacientes diabéticos.

Por su parte, la nutrición, es el proceso mediante el cual el cuerpo aprovecha los alimentos ingeridos. Implica digestión, absorción, asimilación y excreción de alimentos.

La Norma oficial mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus (NOM-015-SSA2, 2010) menciona que en México, la DM ocupa el primer lugar en número de defunciones por año, tanto en hombres como en mujeres las tasas de mortalidad muestran una tendencia ascendente en ambos sexos con más de 70 mil muertes y 400,000 casos nuevos anuales cabe señalar que según la Dirección General de Información en Salud en el 2007 hubo un número mayor de defunciones en el grupo de las mujeres (37,202 muertes) comparado con el de los hombres (33,310), con una tasa 69.2 por 100,000 habitantes en mujeres y de 64 en hombres, diferencias importantes a considerar en las acciones preventivas, de detección, diagnóstico y tratamiento de este padecimiento. como también menciona que el tratamiento inicial se basa en cambios en el estilo de vida, la dieta y el ejercicio. En cuanto al manejo nutricional, se recomienda una disminución de la ingesta calórica, a partir de los hidratos de carbono (HC) refinados y las grasas saturadas, que permita la disminución entre 5 y 10% del peso corporal.

La hiperglucemia mantenida desencadena una serie de alteraciones endocrino metabólicas en los distintos tejidos, órganos y sistemas que, a largo plazo, se traducen en la aparición de las denominadas complicaciones crónicas de la DM. Los riñones, los ojos, el sistema nervioso, el corazón y los vasos sanguíneos

son los principales órganos dañados por la DM. Así, en las formas de DM muy evolucionadas o con mal control metabólico, podemos encontrar complicaciones tales como la nefropatía diabética, la retinopatía diabética, la neuropatía periférica y/o autónoma y la ECV (Valero Zanuy MA, 2010).

La dieta para evitar la obesidad, uno de los pilares en el tratamiento de la diabetes, así como en su prevención, debe aportar los nutrientes necesarios para el organismo, pero además debe coordinarse con el tratamiento hipoglucemiante y la insulina. Por ello, se denomina “tratamiento médico nutricional”. El principal objetivo es lograr la “casi normoglucemia”, equilibrando la ingesta con la medicación hipoglucemiante, evitando las hipoglucemias y previniendo las complicaciones tardías de la diabetes (Serván, 2018).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA de sus siglas en inglés) define a la diabetes mellitus (DM) como un «grupo de enfermedades metabólicas» caracterizadas por hiperglucemia, resultado de defectos en la secreción de insulina, acción de la misma, o ambos. Además, la hiperglucemia crónica de la DM se asocia con disfunción e insuficiencia de ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una compleja enfermedad metabólica caracterizada por resistencia a la insulina, con la subsecuente falla compensadora por las células Beta pancreáticas, resultando en el dato cardinal de hiperglucemia.

De acuerdo a los estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 1980 la prevalencia mundial de la enfermedad se aproximaba a 108 millones de adultos, mientras que, en 2014, la cifra aumentó a 422 millones de adultos, estimando la prevalencia en 8.5% de la población total del mundo.

Los autores Mauricio Hernández-Ávila y Gustavo Olaíz Fernández comentan en su artículo La Diabetes y el mexicano 2002 que, la frecuencia de diabetes mellitus en la población mexicana ha aumentado más de treinta veces durante

los recientes 50 años. En 1955 se registraron 1500 muertes por esta enfermedad, y en el 2000 más de 47 mil. Como causa de muerte, fue la novena en importancia en 1980, y la tercera en el 2000.

En la actualidad, la diabetes es reconocida como una pandemia que se ha incrementado en los últimos años. Al respecto, la FID estimó que para el año 2012 existían a nivel mundial más de 371 millones de personas entre 20 y 79 años que ya padecían diabetes.

En lo que respecta a la edad de aparición, según Lumbreras *et al*, 2004, el estudio “Estilo de vida y riesgos para la salud en estudiantes universitarios hallazgos para la prevención” en 2,659 estudiantes de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, se identificaron diferentes riesgos de salud para los jóvenes estudiantes, dentro de los cuales se destaca el riesgo para desarrollar enfermedades crónicas a corto y a largo plazo. El estudio reportó un 23 % de sobrepeso y 6% de obesidad; sólo un 37% de estudiantes realizaban actividad física al momento de la investigación. Los autores concluyeron y puntualizaron la necesidad de crear entornos saludables, para promover un mejor estilo de vida, con lo cual se estaría colaborando para ofrecer un futuro saludable a esta población, con el objetivo de “incrementar sus capacidades, disminuir el riesgo de enfermedad y aumentar su productividad” ya en etapa laboral.

Con respecto a los costos que esta enfermedad representa, Rodríguez-Bolaños y colegas reportaron que los pacientes con DM2 representan un costo por \$452,064,988 usd. al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la institución de salud pública más importante del país.

La diabetes, ha impactado de una manera negativa a la población porque es una de las enfermedades crónicas degenerativas que, si llega a complicarse, podría producir complicaciones micro cardiovasculares y/o macro cardiovasculares, según lo indica el autor M. López de la Torre en su artículo La diabetes Mellitus y sus Complicaciones. Es decir, la primera corresponde a aquellas afectaciones en la microcirculación. Y las afectaciones macro

cardiovasculares abarca aquellas afecciones que se llevan a cabo en los vasos de mayor calibre.

Con esto, se ve afectada la calidad de vida en los pacientes, por ello es muy importante echar mano de la herramienta que es la nutrición, para que, con los hábitos adecuados, podamos prolongar y mejorar la vida de la población en general.

## ANTECEDENTES

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) (antes llamada no insulino dependiente o de inicio en el adulto) es causada por el uso ineficaz de la insulina. A menudo resultado del exceso de peso corporal y la inactividad física (Organization, 2012).

Es una enfermedad poligénica compleja en la que las variantes genéticas comunes interactúan con factores ambientales para desenmascarar la enfermedad (Lynssek V, 2008).

Según la Organización mundial de la salud (OMS) los cálculos predicen un aumento del 65% de casos nuevos de DM2, que pasarán de los 240 millones actuales a 380 millones en los próximos 29 años, aproximadamente. Tres cuartas partes de este aumento tendrán lugar en países en desarrollo, en 13 personas de entre 35 y 64 años, en plena edad productiva según explican algunas organizaciones de corte internacional como federación internacional de diabetes (FID) y la guía de práctica clínica, diagnóstico y tratamiento de la DM2 usada en México, muestran que las complicaciones diabéticas se pueden retrasar o prevenir en la mayoría de los casos cuando las personas con diabetes reciben el tratamiento y la atención recomendados (Herichs R, 2008).

En México, la DM2 se ha convertido en la primera causa de muerte al contribuir con 12% del total de muertes. Se estimó para el año 2030 una prevalencia nacional de 10.9%, en el ámbito socioeconómico se describen pérdidas de 264 mil años de vida saludables por muertes prematuras y 171 mil por discapacidad en diabéticos de más de 45 años, las complicaciones prevenibles se pueden evitar o disminuir el porcentaje si el paciente es capaz de realizar todas las medidas de prevención al poner en práctica su conocimiento sobre el mismo. Las pérdidas para los servicios de la salud son del orden de 318 millones de dólares por año; la atención de esta enfermedad cuesta a los sistemas de salud

hasta 15% del total de sus recursos y es el rubro del gasto más importante del IMSS (Hernández A, 2011).

En los últimos 50 años la población mexicana se concentró en grandes zonas urbanas. El porcentaje de la población que vive en las áreas rurales se redujo de 57.4 en 1950 a 25.4 en 2000. Sus costumbres alimenticias se modificaron, con incremento del consumo de calorías, azúcares simples y grasas. En las zonas rurales, la distribución de nutrientes en la dieta promedio es de 64% de carbohidratos, 12.1% de proteínas y 22.7% de grasas. Al migrar los individuos de un área rural a una urbana, el consumo de grasas aumenta (27.6 y 33% en zonas de bajos y medianos ingresos económicos, respectivamente) y disminuye el de carbohidratos complejos. Por el contrario, el consumo de azúcares simples se incrementa o se mantiene sin cambio. Por otra parte, la actividad física de un alto porcentaje de esta población se reduce al mínimo. El resultado es un incremento del contenido energético de la dieta y una reducción del gasto de energía por ejercicio. Los fenómenos sociales y culturales que determinaron los cambios del estilo de vida están vigentes y son demostrables incluso en zonas rurales (Olaiz G, 2000).

A nivel nacional, la diabetes es considerada una pandemia debido a que cada año se registra un aumento en el número de casos. En Chiapas, de acuerdo con el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica, en 2012 se presentaron 12 mil 555 casos nuevos; en 2017, 11 mil 722; y en el año 2021, 14 mil 101 casos nuevos.

La Secretaría de Salud del estado, señala que, ante el panorama epidemiológico de esta enfermedad, los esfuerzos se enfocan a la atención preventiva, así como al manejo y tratamiento, ya que dadas sus complicaciones representa un problema de salud pública.

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018, la prevalencia de diabetes tipo 2 en adultos mayores de 20 años de edad en Chiapas es de 5.57% en mujeres y 7.8% en hombres, lo que conlleva a crear conciencia sobre este

padecimiento, reforzar las medidas preventivas y que la población sea corresponsable en el autocuidado de su salud (Salud, 2021). En ese sentido, la dependencia estatal recomienda elaborar un plan de alimentos saludables que incluya la ingesta de frutas y verduras, así como realizar actividad física, aumentar el consumo de agua y evitar el alcohol y tabaco, ya que adoptar un estilo de vida saludable previene complicaciones renales, oftalmológicas, cardiológicas, además de discapacidades por amputación o ceguera.

La diabetes es una enfermedad crónico-degenerativa, con gran predisposición hereditaria, cuyos factores de riesgo de gran impacto son el sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo. Las anomalías que conducen a la diabetes tipo 2 son:

- Resistencia a la insulina
- Anomalías de la secreción de insulina a partir de las células  $\beta$  del páncreas.
- Aumento de la síntesis de glucosa en el hígado

En contrario con la diabetes tipo 1, en que existe una insuficiencia absoluta de insulina los individuos con diabetes tipo 2 pueden tener concentraciones altas, normales o bajas de insulina.

La resistencia a la insulina consiste en la disminución de la capacidad de la hormona para actuar de manera efectiva sobre los tejidos blanco, en particular el músculo, el hígado y el tejido adiposo. Es la característica predominante de la diabetes tipo 2 y deriva de una combinación de factores, como la susceptibilidad genética y la obesidad.

Al inicio, la resistencia a la insulina promueve un aumento de la secreción de la hormona sube con frecuencia y hasta un nivel de hiperinsulinemia modesta, al tiempo que las células  $\beta$  intentan mantener la concentración normal de la glucosa en la sangre. Al pasar el tiempo, el aumento de la demanda para la secreción de insulina, conduce al agotamiento y al fallo de las células  $\beta$ . Esto

trae como consecuencia, una elevación de las concentraciones preprandiales de glucosa en sangre y con el tiempo un aumento de la síntesis de glucosa en el hígado.

Dentro de este grupo también están las mujeres con antecedentes obstétricos de diabetes gestacional, personas con presión arterial alta y/o problemas de colesterol y triglicéridos, y pacientes con enfermedades cardiovasculares. Los síntomas iniciales de esta patología son aumento de la frecuencia urinaria, sed, hambre y baja de peso inexplicable. Asimismo, las personas pueden padecer entumecimiento de las extremidades, dolores de los pies y visión borrosa (Salud, 2021).

El autor Ángel Carbajal Azcona, 2013 en su manual de Nutrición y Dietética, menciona recomendaciones generales y dietéticas para el paciente diabético, ya que no hay un tratamiento específico para curar la diabetes, pues todo depende del tipo de alimentación y estilo de vida del paciente para su control.

Recomendaciones generales:

- Mantener el peso adecuado y estable (IMC= a 20-25 kg/m<sup>2</sup>).
- Realizar diariamente actividad física (45 minutos/día).

Recomendaciones dietéticas:

- Consumir una dieta variada y equilibrada
- Distribuir la ingesta en 4 o 5 comidas al día
- Mantener horarios regulares de comida
- Aumentar la ingesta de cereales integrales y de fibra
- Comer más frutas y hortalizas, al menos, 5 al día.
- Reducir el consumo de grasas, especialmente las saturadas. Elegir carnes magras.

- Consumir pescados por su aporte de ácidos grasos Omega-3.
- Moderar la ingesta de azúcares y alimentos que lo contienen.
- Usar aceite de oliva preferentemente.
- Moderar el consumo de sal (menos de 5 g. de sal al día, 2.5-3 g. de sodio al día).
- Cuidar la ingesta líquida, al menos 2 l. de agua al día.
- Evitar el alcohol y el tabaco

Perfil calórico y lipídico:

- Hidratos de carbono: > 50-60% de las kcal totales, principalmente complejos y ricos en fibra.
- Fibra dietética: 30-40 g/día.
- Proteínas: 12-20% de las kcal totales.
- Grasa total: < 30% de las kcal totales.
- Ácidos grasos saturados: 7-8% de las kcal totales.
- Ácidos grasos monoinsaturados: 15-18% de las kcal totales.
- Ácidos grasos poliinsaturados:< 7% de las kcal totales.
- Colesterol: < 300 mg/día (Azcona, 2013).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La evolución creciente de la prevalencia de la diabetes tipo 2 (DM2) muestra paralelismos con la correspondiente a la de la obesidad. Existen numerosos mecanismos fisiopatológicos que explican la conexión entre ambas entidades, lo que ha llevado a acuñar el término de «diabesidad».

La DM es una importante causa de ceguera, enfermedad renal, infarto del miocardio, accidentes cerebrovasculares y amputación de miembros inferiores. (OMS, 2018) Según proyecciones de la OMS, será la séptima causa de mortalidad en 2030.

Más de 30% de los niños y cerca de 70% de los adultos son obesos o tienen sobrepeso, según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Expertos en salud dicen que hay una clara relación entre la tasa de diabetes y de obesidad y el consumo de refrescos.

De acuerdo con cifras de la OMS, los mexicanos beben más bebidas azucaradas gaseosas per cápita que los habitantes de cualquier otro país.

Tanto en Chiapas como en todo el país, este tipo de bebidas son tan baratas y abundantes que se han convertido en parte del tejido social, puesto que se ingieren como regalo o cuando se paga una deuda, como parte de rituales de curación o incluso como un sustituto del vino en ceremonias católicas.

De acuerdo con el director de Salud Pública de Chiapas, Hermilo Domínguez Zárate, los casos de diabetes se han triplicado durante los últimos 23 años.

También la falta de orientación es un problema etiológico de la diabetes, así como la facilidad de acceso a comidas con bajo valor nutrimental con alto contenido de azúcares complejos y grasas saturadas, esto debido a que el país mexicano tiene una gran diversidad de platillos típicos donde se utilizan ingredientes y métodos que alteran el valor nutricio de los alimentos. La vida sedentaria también es un factor que propicia el apareamiento de esta enfermedad.

Factores de riesgo DM2:

- Nivel socioeconómico
- Obesidad

- Sedentarismo
- Dislipidemia
- Historia familiar de DM2
- Edad, sobre todo en personas mayores de 45 años. (publica, 2006)

El gasto de los hogares es un elemento esencial para medir el nivel de vida y bienestar de las familias a través del tiempo, El presupuesto destinado a adquirir alimentos indica la capacidad de los hogares para cubrir los requerimientos nutricionales, y alimenticios de sus miembros, por tanto, resulta un indicador ideal de bienestar y nivel socioeconómico. La proporción del gasto total destinada a alimentos puede ayudar a identificar hogares que se encuentren en situación de inseguridad alimentaria o en riesgo de caer en esta situación. Sobre todo, en hogares que no producen alimentos, o los producen, pero su producción es insuficiente para asegurar un consumo óptimo que cubra las necesidades nutrimentales de sus miembros (INSP, 2019) por lo tanto el nivel socioeconómico es un factor importante que conlleva a una obesidad o desnutrición (El hecho que un individuo tenga obesidad no quiere decir que este bien nutrido).

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial caracterizada por una acumulación excesiva de grasa. Cuando la ingesta es superior al gasto energético tiene lugar un desequilibrio que se refleja en un exceso de peso.

De acuerdo al artículo de nutrición clínica dietética hospitalaria (Rodrigo cano, 2017) Se considera obesidad cuando el porcentaje de masa grasa es superior al 25% en los hombres y 33% en las mujeres. Cuando este parámetro no puede determinarse se utilizará el IMC, valor obtenido de la fracción del peso en kilogramos entre la altura al cuadrado en metros, considerando obesidad valores  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, o el perímetro de la cintura. Se considera obesidad abdominal cuando la medida tomada sobre la cresta ilíaca es  $\geq 102$  cm en hombres y  $\geq 88$  cm en mujeres

Como tal, el sedentarismo, la falta de ejercicio en un individuo (principalmente tiempo destinado a estar sentado) ha emergido como un importante factor de riesgo vinculado al desarrollo de obesidad, diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), hipertensión arterial, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares (ECVs), cáncer y mortalidad. Podemos comenzar documentando el sedentarismo con la muerte prematura, de acuerdo al artículo (mendez, 2019).

Diversos estudios asocian a la conducta sedentaria como factor prematuro de mortalidad como ejemplo, una investigación realizada en Australia destacó que no tener una actividad física suficiente habría influido en el 7% de muertes; el sedentarismo, por otro lado está documentado que se ha relacionado con diferentes malestares por ejemplo un meta análisis ha concluido que el permanecer sentado de manera prolongada puede incrementar hasta 112% el riesgo de diabetes tipo 2 y en un 147% el riesgo de enfermedad cardiaca con lo que podemos conocer el riesgo que implica el hecho de tener un trabajo que implique estar sentado varias horas puede incrementar el riesgo de las enfermedades que hoy han hecho que el sistema de salud esté a punto del colapso, como son las enfermedades crónicas.

Dislipidemia: son niveles excesivamente elevados de colesterol o grasas (lípidos) en la sangre. La dislipemia es una enfermedad asintomática que se detecta en etapas avanzadas, normalmente cuando se manifiestan síntomas asociados a la afección, como: infarto cerebral, pancreatitis aguda o enfermedades coronarias.

En la revista (soca, 2009) nos muestra entidades frecuentes en la práctica médica, que acompañan a diversas alteraciones como la diabetes mellitus tipo 2 (DM-2), la gota, el alcoholismo, la insuficiencia renal crónica, el hipotiroidismo, el síndrome metabólico (SM) y el empleo de algunos fármacos.

La historia familiar: es uno de los factores para desarrollar diabetes (ortiz, 2004) se realizo un estudio para identificar defectos metabólicos y sensibilidad a la insulina en un grupo de jóvenes mexicanos con una historia familiar de DM2

en primer y segundo grado paterno. De 827 estudiantes, eligieron a 40 de ellos, saludables, no obesos, jóvenes (19-20 años), de los cuales 20 tenían una historia familiar de DM2 en el padre. Antecedentes heredofamiliares se definieron como la existencia de al menos un familiar consanguíneo (abuelos, padres, hermanos e hijos) con diagnóstico de DM2.

## JUSTIFICACIÓN

Los principales ejes del tratamiento de la diabetes descritos incluyen educación diabetológica, recomendaciones nutricionales, ejercicio (M, 2011).

Recomendaciones nutricionales:

- Consumir una dieta variada y equilibrada

- Distribuir la ingesta en 4 o 5 comidas al día
- Mantener horarios regulares de comida
- Aumentar la ingesta de cereales integrales y de fibra
- Comer más frutas y hortalizas, al menos, 5 al día.
- Reducir el consumo de grasas, especialmente las saturadas. Elegir carnes magras.
- Consumir pescados por su aporte de ácidos grasos Omega-3.
- Moderar la ingesta de azúcares y alimentos que lo contienen.
- Usar aceite de oliva preferentemente.
- Moderar el consumo de sal (menos de 5 g. de sal al día, 2.5-3 g. de sodio al día).
- Cuidar la ingesta líquida, al menos 2 l. de agua al día.
- Evitar el alcohol y el tabaco

#### Perfil calórico y lipídico:

- Hidratos de carbono: > 50-60% de las kcal totales, principalmente complejos y ricos en fibra.
- Fibra dietética: 30-40 g/día.
- Proteínas: 12-20% de las kcal totales.
- Grasa total: < 30% de las kcal totales.
- Ácidos grasos saturados: 7-8% de las kcal totales.
- Ácidos grasos monoinsaturados: 15-18% de las kcal totales.
- Ácidos grasos poliinsaturados:< 7% de las kcal totales.
- Colesterol: < 300 mg/día (Azcona, 2013).

#### Recomendaciones de ejercicio:

La ADA y el colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) recomiendan para pacientes diagnosticados de diabetes mellitus, realizar al menos 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada o intensa, distribuida

en al menos tres días a la semana, junto con entrenamiento de fuerza al menos dos días a la semana.

Caminar a un ritmo de 5 a 8 km/h supone un gasto energético suficiente para ser clasificado como ejercicio aeróbico de intensidad moderada y es una manera fácil y accesible de cumplir con las recomendaciones sobre actividad física diaria. Un anciano camina normalmente a una velocidad de 4.7 a 5.3 km/h. caminar es mejor aceptado por ancianos y por personas inexpertas en todo lo relacionado con el entrenamiento físico, o por aquellos que están descondicionadas físicamente “fuera de forma”. Caminar también es el ejercicio preferido entre los pacientes diabéticos.

El objetivo del tratamiento de la diabetes es alcanzar y mantener una glucosa plasmática, un perfil lipídico y una tensión arterial óptimos para prevenir o retrasar las complicaciones crónicas habituales en esta enfermedad.

La dieta hipocalórica y el ejercicio físico, son pilares básicos del tratamiento de la diabetes. caminar regularmente, se asocia con un significativo descenso de la HbA1c, así mismo también se acompaña de pérdida de peso, de un mejor control tanto de la tensión arterial como del perfil lipídico, y de un menor riesgo de enfermedad cardiovascular (Santos, 2018).

Un tratamiento oportuno, realizado al inicio de la enfermedad, mejora ampliamente la calidad de vida, es por esto, que es fundamental que se realice un cambio de hábitos cuanto antes.

Es necesario que el paciente tome conciencia; sobre la enfermedad que lo afecta, para así a través de buenos hábitos alimentarios prolongar y mejorar la calidad de vida.

La realización de este trabajo tiene como principal objetivo, investigar la asimilación de la enfermedad por parte del paciente.

El propósito de esta investigación es demostrar que las personas adultas, diabéticas, no tienen hábitos adecuados a su patología, esto se debe a los malos hábitos previos y durante la enfermedad, que cuestan corregirse, cuando la enfermedad es diagnosticada, ya que la alimentación en México, se basa de platillos típicos que contienen alto índice calórico y lipídico.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Analizar factores asociados al estilo de vida, y su relación con complicaciones de salud en pacientes con DM2.

## Objetivo específico

- Elaborar planes de alimentación para pacientes diabéticos para un mejor control y buen estilo de vida.
- Relacionar hábitos alimentarios y complicaciones de salud.
- Determinar características de actividad física.

## HIPÓTESIS

“Los adultos diabéticos, no tienen hábitos alimentarios y de vida adecuados a la patología, una vez diagnosticada dicha patología, la mayor parte de los pacientes, especialmente jóvenes, tienden a caer en depresión y eso los lleva a consumir alimentos con bajo aporte nutricional, lo cual complica su estado de salud físico a grado de volverse insulino dependiente y al no cuidar su alimentación tienden a desarrollar complicaciones, por ejemplo: neuropatía diabética, pérdida de miembros inferiores, problemas graves como insuficiencia renal crónica”.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2. DIABETES

Denominamos diabetes a un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia. Ésta puede ser consecuencia de defectos en la secreción de insulina, en su acción, o en ambas. La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo en diferentes órganos,

especialmente en los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (García, 2017)

## 2.1 Tipos de Diabetes

### 2.1.1 Diabetes tipo I

En la diabetes tipo I, el páncreas no produce insulina o produce muy poco, aunque las causas exactas aún no se conocen realmente, los científicos saben que el propio sistema de defensa del organismo ataca y destruye las células productoras de insulina y estas no pueden producir más esta sustancia.

Debido a que la insulina es necesaria para poder vivir, las personas, con diabetes tipo I deben inyectarse insulina todos los días para poder metabolizar todos los alimentos que consumen, es por eso que también se le llama diabetes insulino dependiente. Los síntomas más frecuentes proporcionados por la federación mexicana de la diabetes son:

- Orina frecuente y en grandes cantidades
- Sed excesiva
- Hambre excesiva a toda hora
- Pérdida repentina de peso sin causa aparente
- Debilidad, somnolencia
- Cambios repentinos en la visión o visión borrosa
- Náuseas y vómitos

## 2.1.2 Diabetes mellitus tipo II

El páncreas produce insulina, pero por alguna razón, el organismo no es capaz de usarla adecuadamente, por lo que a pesar de que existe insulina en cantidades adecuadas, los niveles de glucosa en la sangre no son normales. Afortunadamente en muchos casos, la diabetes tipo 2, puede ser tratada con un adecuado control del peso corporal, una dieta apropiada, reducción de ingesta de azúcar, así como de ejercicios. En otros casos, es necesario también el tratamiento con medicamentos orales y en casos más severos incluso se requiere insulina. La diabetes tipo II es conocida también como diabetes de adultos, ya que generalmente ocurre en personas mayores de 40 años, aunque últimamente se ha incrementado el número de casos en adolescentes y niños (Gerard, 2014). También ocurre en personas con sobrepeso. La probabilidad de presentar diabetes tipo II se duplica con cada 20% de sobrepeso. Se cree que el exceso de grasa en el organismo, disminuye la función efectiva de la insulina (ADA, 2005).

Los síntomas de la diabetes tipo 2 generalmente aparecen gradualmente y son:

- Orina frecuente, y en grandes cantidades
- Sed excesiva
- Hambre excesiva a toda hora
- Sensación de cansancio
- Cambios repentinos en la visión o visión borrosa
- Náuseas y Vómitos
- Infecciones frecuentes, generalmente en las encías o vías urinarias
- Hormigueo, entumecimiento en manos y pies

- Picazón en los pies y genitales
- Cortaduras y heridas que tardan en cicatrizar
- Piel seca

### 2.1.3 Diabetes gestacional

Es la diabetes que aparece en mujeres durante el embarazo y generalmente desaparece después del parto. Los cambios hormonales durante el embarazo hacen que en algunos casos el páncreas no sea capaz de producir suficiente insulina. Este tipo de diabetes, generalmente pasa inadvertido, por eso es muy importante que todas las mujeres embarazadas se realicen un examen de sangre que permita saber si su nivel de azúcar está normal y ser muy bien evaluadas durante todo el embarazo.

El tratamiento para este tipo de diabetes puede ser desde un régimen de dieta hasta inyecciones de insulina. Las mujeres que tienen antecedentes de diabetes en sus familias tienen mayores posibilidades de tener diabetes gestacional. Otros factores de riesgo son:

- Tener sobrepeso
- Haber tenido un bebé macrosómico
- Tener más de 25 años (Gerard, 2014).

## 2.2 Causas de la diabetes

### 2.2.1 Causas de la diabetes tipo 1

Se desconoce la causa exacta de la diabetes tipo 1. Lo que sí se sabe es que tu sistema inmunitario, que normalmente combate las bacterias o los virus dañinos, ataca y destruye las células que producen insulina en el páncreas. Esto te deja con muy poca insulina, o sin insulina. En lugar de ser transportada a tus células, el azúcar se acumula en tu torrente sanguíneo.

Se cree que el tipo 1 es causado por una combinación de susceptibilidad genética y factores ambientales, aunque todavía no está claro cuáles son esos factores. No se cree que el peso sea un factor en la diabetes tipo 1.

### 2.2.2 Causas de la prediabetes y de la diabetes tipo 2

En la prediabetes —que puede provocar diabetes tipo 2— y en la diabetes tipo 2, las células se vuelven resistentes a la acción de la insulina, y el páncreas no puede producir la cantidad suficiente de insulina para superar tal resistencia. En lugar de pasar a tus células donde se necesita como fuente de energía, el azúcar se acumula en tu torrente sanguíneo.

No se sabe con certeza por qué sucede esto exactamente, aunque se cree que los factores genéticos y ambientales desempeñan un papel decisivo en el desarrollo de la diabetes tipo 2. El sobrepeso está estrechamente relacionado

con el desarrollo de la diabetes tipo 2, pero no todas las personas con diabetes tipo 2 tienen sobrepeso.

### 2.2.3 Causas de la diabetes gestacional

Durante el embarazo, la placenta produce hormonas para apoyar el embarazo. Estas hormonas hacen que tus células se vuelvan más resistentes a la insulina.

Normalmente, tu páncreas responde produciendo una cantidad suficiente de insulina adicional para superar esta resistencia. Pero algunas veces, el páncreas no puede seguir el ritmo. Cuando esto sucede, en tus células ingresa demasiado poca glucosa y en tu sangre permanece demasiada cantidad de glucosa, lo cual da lugar a la diabetes gestacional (Hensrud, 2019).

## 2.3 Tratamiento de la Diabetes

Según el tipo de diabetes que se tenga, el control de nivel de azúcar en sangre, la insulina y los medicamentos orales pueden influir en el tratamiento. una alimentación sana, un peso saludable y la actividad regular, también son factores importantes en el control de la diabetes.

### 2.3.1 Tratamiento nutricional

Según las creencias populares, indican que “no existe una dieta específica para la diabetes”. Sin embargo, es necesario seguir una dieta basada en frutas, verduras, proteínas magras y granos integrales (alimentos muy nutritivos y ricos en fibra, con bajo contenido de grasas y calorías) y reducir el consumo de grasas saturadas, hidratos de carbono refinados y dulces (Clinic, 2020).

### 2.3.2 Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico se hace necesario cuando las medidas de cambio de estilo de vida no son suficientes para conseguir los objetivos de control de la glucemia.

La elección de un fármaco hipoglucemiante con el enfoque centrado en el paciente exige que se deban considerar la eficacia, el coste, los posibles efectos secundarios, la potencial ganancia de peso, las comorbilidades asociadas, el riesgo de hipoglucemia y las preferencias del paciente.

### 2.3.3 Metformina

Es el fármaco de elección del paciente con DM2, salvo intolerancia o contraindicación.

Mecanismo de acción:

- Disminuye la producción hepática de la glucosa y, en menor grado, aumenta la captación de la glucosa por el músculo e incluso reduce su absorción intestinal.
- Reduce la HbA1C de 1,5-2%, sin provocar hipoglucemias.
- La dosis inicial normal es de 500 mg/día, incrementándose su dosis progresivamente hasta los 1000 mg cada 12 horas que es la dosis óptima. Un incremento paulatino con la dosis y su administración con las comidas puede mejorar la tolerabilidad gastrointestinal.
- Puede reducir el riesgo de eventos cardiovasculares y muerte por estas causas.
- Los efectos secundarios gastrointestinales (náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal y disminución del apetito) y las alteraciones del gusto son frecuentes. Debe suprimirse si aparecen náuseas, vómitos o deshidratación.
- Su uso a largo plazo puede asociarse a la deficiencia de vitamina B12, por lo que hay que vigilar estos niveles (especialmente si existe anemia o neuropatía periférica).

### 2.3.4 Secreta gogos

#### Sulfonilureas

Las sulfonilureas (SU) son fármacos insulinosecretores que actúan en receptores específicos de las células beta pancreática. Si bien la monoterapia oral inicial de la diabetes mellitus tipo 2 debe sentarse del uso de metformina, podemos afirmar que las SU siguen siendo fármacos eficaces en su tratamiento, siempre que se utilicen precozmente cuando aún existen función de la célula beta y, fundamentalmente, en terapia combinada con otros fármacos orales (metformina,glitazona). Las SU no protegen el deterioro progresivo de las células beta y, por lo que se refiere a efectos secundarios, es

evidente la propensión a la hipoglucemia y al aumento de peso. En cuanto a un posible papel específico favorecedor de la morbilidad cardiovascular.

Son fármacos derivados de un núcleo sulfonilureico, con dos radicales terminales a ambos extremos (R1, R2), de cuya sustitución se derivan los diferentes compuestos. Según su estructura y en relación con la potencia de acción, se distinguen SU de primera (tolbutamida, clorpropamida, acetohexamida y tolazamida) y en segunda generación (glibenclamida, glipizida, glibornurida, gliquidona, glicazida y glimepirida) (SÁNCHEZ, 2008).

## 2.4 Alimentación en los diabéticos

El tratamiento nutricional para los diabéticos, varía según el tipo de diabetes.

### 2.4.1 Diabetes tipo 1

La diabetes tipo 1 es una deficiencia absoluta de insulina por falta total de su producción. es el resultado de un defecto de las células beta-pancreáticas (Islotes de Langerhans); puede estar relacionada con la corteza suprarrenal, tiroides, hipófisis anterior u otros órganos.

la forma mediada inmunológicamente por lo general se inicia en los niños o adultos jóvenes, pero puede surgir a cualquier edad. El tratamiento intensivo para alcanzar concentraciones de glucosa cercanas a las normales retrasa las complicaciones o las atenúa.

Energía

Los pacientes que se aplican insulina deben vigilar las concentraciones de glucosa sanguínea, comer en horarios consistentes y sincronizados con el momento de acción de la misma y ajustar la dosis según el contenido de hidratos de carbono de los alimentos (por ejemplo, aplicarse 0.5 a 1 unidad de insulina por 10 a 15 g de hidratos de carbono).

El aporte energético recomendado para sedentarios es de 25 kcal/kg de peso al día; el normal de 30 kcal por kg de peso al día; en pacientes con desnutrición o físicamente al día de 45 a 50 kcal kg de peso al día; esto debe de ser valorado conforme cambia la actividad física. Es aceptable usar edulcorantes artificiales para mejorar el sabor.

#### Hidratos de carbono

La ingestión dietética recomendada (IDR) es de 50 a 60% de total de energía y que provenga principalmente de almidones.

#### Proteínas

La ingestión dietética recomendada es de 0.8 a 1 g/kg de peso en adultos o bien de 10 a 20% del total de la energía.

#### Lípidos

La ingestión dietética recomendada es de 20 a 30% del total de la energía, menos del 10% debe provenir de grasa saturada, disminuir o eliminar los alimentos fritos o con crema; incluir regularmente ácidos grasos Omega 3 (Salmón, macarela, atún)

#### Fibra dietética

la ingestión de fibra debe cubrir al menos 30 g al día, principalmente de alimentos como: arroz, frijoles, verduras, avena, frutas y granos enteros.

## Vitaminas y nutrimentos inorgánicos

Es recomendable reducir la ingestión total del sodio.

Si se requiere, agregar potasio y magnesio. Satisfacer el requerimiento de calcio de 1000 a 1500 mg diarios, especialmente en los adultos mayores. La glucosa y la vitamina C compiten para su captura, por lo que es necesario promover la ingestión de las fuentes alimentarias de esta vitamina, la vitamina C plasmática puede estar inversamente relacionada con las concentraciones de hemoglobina glucosilada. No se recomienda de rutina el suplemento de antioxidantes.

### 2.4.2 Diabetes Mellitus Tipo 2

Los pacientes con diabetes tipo 2 tienen más resistencia a la insulina y existe una falla de su uso adecuado, junto con una deficiencia relativa. Tienen deterioro progresivo de las células beta. Estos pacientes suelen tener sobrepeso, antecedentes familiares de diabetes y ser sedentarios.

#### Energía

El cálculo del gasto energético total es de 30 kcal/kg para una persona de peso normal 25 kcal/kg para personas con sobrepeso y 35 kcal/kg para las de bajo peso. O, bien, para perder peso se recomienda una restricción calórica moderada (de 250 a 500 kcal menos de la ingestión promedio diaria calculadas en el plan de alimentación), acompañada por ejercicio aeróbico.

#### Hidratos de carbono

La ingestión dietética recomendada (IDR) es de 55 a 65% del total de la energía. Deben incluirse principalmente polisacáridos como granos enteros, leguminosas y vegetales; la recomendación de monosacáridos y disacáridos es menos de 40 g/día, de preferencia frutas y vegetales, que se deberán ingerir con moderación. Incorporar el consumo de alimentos con bajo índice glucémico porque a largo plazo promueven el incremento de las lipoproteínas de alta densidad (HDL). Una dieta con suficientes hidratos de carbono, provenientes de almidones, previene la disminución de las HDL, promueve el incremento de la sensibilidad a la insulina y el mantenimiento disminución del peso.

### Proteínas

La ingestión dietética recomendada es de 12 a 16% del total de la energía. Si el consumo de alimentos de origen animal es elevado se provoca hiperfiltración renal, lo que favorece la aparición de nefropatía diabética.

### Lípidos

La ingestión dietética recomendada es de 30% del total de la energía; menos del 10% deben de provenir de la grasa saturada y trans, la grasa monoinsaturada del 12 al 15%, poliinsaturada menos de 10% y colesterol menor de 200 mg al día. El alto consumo de colesterol y grasa saturada está relacionado con el incremento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Se recomienda reemplazar por grasa monoinsaturada, pues con ello se reduce la concentración de triglicéridos en el plasma, de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y el colesterol total/HDL.

La dieta baja en grasa (menos del 19% de las kcal totales) no aporta suficientes ácidos grasos esenciales y algunos micronutrientes, sobre todo vitamina E y Cinc en individuos con enfermedades cardíacas; también disminuyen las HDL.

### Fibra dietética

la ingesta dietética recomendada de fibra total es de 25 a 50 g al día o de 15 a 25 g por cada 1000 kcal; con ello se promueve el mantenimiento y disminución de peso y el control glucémico y disminuye el colesterol sérico, los triglicéridos y las LDL, y disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Los alimentos más recomendados son los granos enteros, especialmente avena, pan, pastas y arroz integrales, leguminosas, nueces, frutas y vegetales. Satisfacer la ingestión dietética de fibra es importante porque con solo consumir de 25 a 30 g de fibra al día, se promueve la disminución de peso, masa grasa, circunferencia de cintura, triglicéridos en sangre y resistencia a la insulina; también disminuye la glucosa posprandial de dos horas.

#### Vitaminas y nutrimentos

La recomendación de sodio para pacientes con HTA leve a moderada es de menos de 2,400 mg al día; para personas con hipertensión y nefropatía, menos de 2,000 mg al día. Satisfacer el requerimiento de calcio de 1,000 a 1,500 mg diarios, especialmente en los adultos mayores. Promover la ingestión de fuentes alimentarias de vitamina C (Ramírez, 2009).

### 2.4.3 Diabetes Gestacional

#### Energía

Se debe seguir un plan de alimentación equilibrado y variado, constituido por cinco o seis comidas al día, para cubrir las necesidades calóricas nutricionales de la madre y del feto. Es importante mantener horarios regulares. Los requerimientos de energía son los mismos en el caso de las gestantes con diabetes y sin diabetes. No es necesario realizar un cálculo exacto de

necesidades de energía en aquellas gestantes que realizan una alimentación variada con un buen estado nutricional y con un peso estable y saludable.

El aporte energético recomendado para su edad, talla, peso y AF se deben añadir 340-450 Kcal/día durante el 2º y 3º trimestre del embarazo y 500 kcal/día durante la lactancia.

Tabla 1 Tabla orientativa ajustada al IMC previo al embarazo

| <b>IMC previo a la gestación</b>                      | <b>Requerimientos calóricos</b> |
|---|---------------------------------|
| IMC bajo peso (<18.5 kg/m <sup>2</sup> )              | 30-40 kcal/kg/día               |
| IMC normal (18.5- 24,9 kg/m <sup>2</sup> )            | 30-35 kcal/kg/día               |
| IMC sobre peso-obesidad (IMC > 25 kg/m <sup>2</sup> ) | 24 kcal/kg/día                  |

Tabla 2 Aumento de peso recomendable durante todo el embarazo

| IMC previo al embarazo(kg/m <sup>2</sup> ) | Aumento total de peso (kg) | Aumento peso en 2º y 3º trimestre(kg/semana) | Aumento total de peso embarazo gemelar(kg) |
|--|----------------------------|--|--|
| Bajo peso (>18,5)                          | 12,5-18                    | 0,5  | No hay datos                               |
| Normal (18,5-24,9)                         | 11,5-16                    | 0,4  | 17-20                                      |
| Sobrepeso (25-29,9)                        | 7-11,5                     | 0,3  | 14-23                                      |
| Obesidad (>30)                             | 5-9                        | 0,2  | 11-19                                      |

### Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono no deben suponer más del 40-50% del total de las calorías diarias de la dieta, evitando aquellos alimentos de alto índice glucémico (azúcar, miel, zumos, refrescos, pan y cereales refinados) y aconsejando el consumo de alimentos con hidratos de carbono complejos, con alto contenido en fibra (cereales integrales, fruta, verduras).

Es conveniente que sepa identificar los alimentos de alto índice glucémico (IG), para limitar su consumo.

El índice glucémico depende de la composición, el procesado del alimento y la velocidad de digestión.

Se puede modificar el índice glucémico en la cocina. Por ejemplo, la cocción de los alimentos cambia su velocidad de absorción. Un plato de pasta al dente se absorbe de forma más lenta que otro muy cocinado. Los alimentos líquidos o muy troceados se absorben con mayor rapidez (y será más alto el índice glucémico de un zumo que el de una pieza de fruta). Los alimentos de alto índice glucémico (por ejemplo, pan blanco) combinados con grasa (aceite de oliva virgen extra, aguacate) o proteína (jamón, huevo) tendrán un IG final más bajo. Esto es muy útil a la hora de preparar desayunos que alteren menos el control de la azúcar en sangre.

Se aconseja repartir los alimentos y en especial los hidratos, a lo largo del día. A la hora del desayuno hay mucha resistencia a la insulina por lo que conviene que sea ligero.

| Recomendaciones de hidratos de carbono por tiempos de comida |        |
|--|--------|
| Desayuno   | 10-20% |
| Comida   | 20-30% |
| Cena   | 30-40  |
| Colaciones   | 30%    |

Otra de las recomendaciones, es ajustar el reparto de hidratos en las gestantes que precisen insulina, en función de la pauta de esta. En relación con los edulcorantes, durante el embarazo

Se recomienda evitar el consumo de ciclamato, sacarina y hoja cruda de estevia, así como el de sus infusiones o los extractos de la hoja completa. El uso del resto de los edulcorantes no calóricos aprobados acesulfamok, aspartamo, glicósidos de esteviol y sucralosa (presentes en alimentos como yogurt, bebidas a base de fruta y leche, postres, golosinas, productos de fruta, complementos dietéticos, etc) Se considera seguro durante el embarazo, siempre y cuando se consuman con moderación, adhiriéndose a los consumos de ingesta diaria admisible de cada uno de ellos.

### Proteínas

La ingesta proteica debe suponer un 20% de las calorías totales. Tanto el feto como la placenta necesitan un adecuado aporte de proteínas para su desarrollo, de manera especial a lo largo del segundo y tercer trimestre. Por este motivo es recomendable consumir mucha más proteína durante el embarazo, por lo que la dieta debe lograr un aporte de 1,1 a 1,25 g de proteína por cada kilo de peso al día (mínimo 71 gramos/día). Debe evitar tomar huevos crudos o preparaciones elaboradas con huevo crudo (salsas y mayonesas caseras, mousses, merengues y pasteles caseros, tiramisú, helados caseros y ponches de huevo).

### Lípidos

Se debe restringir el consumo de grasas saturadas de origen animal, presente en alimentos como quesos, cremas, cecina, embutidos y carnes rojas ricas en grasa.

Conviene evitar por completo el consumo de grasas trans, presentes en la mayoría de los productos alimenticios elaborados de manera individual (aperitivos, pastelería, galletería y margarinas).

Se ha observado beneficios en el control de los niveles de glucosa en sangre al incluir en la dieta de origen vegetal ya sean mono y poliinsaturados presentes, por ejemplo, aceite de oliva, aguacate y frutos secos.

#### Fibra dietética

La fibra de los alimentos es beneficiosa para lograr la glucemia y evitar el estreñimiento, muy habitual durante el embarazo. Es importante, procurar que la fruta sea fresca, cruda y desinfectada si es que se consume con la piel. No se debe tomar de forma aislada ni muy segura, ya que el índice glucémico es más elevado. Se recomienda consumir fruta de temporada.

#### Vitaminas y nutrientes orgánicos

Además de una dieta equilibrada, se sugiere un suplemento con 0,4 mg de ácido fólico al día en el mes previo a la concepción y, al menos durante el primer trimestre. En caso de antecedentes de malformaciones la dosis deberá ser de más 4 mg/día.

Generalmente, se recomiendan los suplementos de dosis bajas de hierro oral durante la segunda mitad del embarazo en las mujeres sin riesgo de ferropenia. En pacientes con anemia previa, se debe iniciar la suplementación al principio de la gestación. Es preferible tomar los suplementos es ayunas o entre comidas juntamente con la vitamina C para favorecer su absorción siempre y cuando los efectos secundarios lo permitan y no se debe tomar con té, leche y café.

Se debe realizar un aumento de la ingesta del yodo, utilizando sal yodada y asociando un suplemento de 201 ug/día de yoduro potásico, iniciándola antes de la concepción, del mismo modo que se realiza con los folatos. Se debe mantener durante todo el embarazo y lactancia.

El calcio, no se aconseja en forma rutinaria, salvo en grupos de riesgo. La dieta debe incluir al menos 3 raciones de alimentos ricos en calcio (Goñi, 2018).

## 2.5 complicaciones de la diabetes

La mayoría de las complicaciones de la diabetes, son el resultado de alteraciones en los vasos sanguíneos. Cuando las concentraciones de glucosa se mantienen altas durante mucho tiempo, los vasos sanguíneos, tanto de pequeño calibre como de gran calibre, se estrechan.

### 2.5.1 Complicaciones agudas

#### Hipoglucemia

Es la concentración de la glucosa plasmática inferior a la normal causada habitualmente por la administración de insulina en exceso, por una secreción excesiva de insulina desde los islotes pancreáticos o por una deficiencia dietética. Puede producir debilidad, cefalea, hambre, alteraciones visuales, ataxia, ansiedad, cambios de la personalidad y, si no se trata, delirio, coma y muerte (Mosby, 2003).

#### Hiper glucemia

Concentración de la glucosa en sangre superior a la normal (Mosby, 2003).

### 2.5.2 Complicaciones crónicas

## Microvasculares

Retinopatía diabética: los pacientes diabéticos corren el riesgo de padecer cataratas y glaucoma, pero la retinopatía es la enfermedad ocular más frecuente asociada con la diabetes. Se trata de una enfermedad vascular degenerativa de la retina, caracterizada por un aumento anormal de la permeabilidad vascular retiniana, formación de micro aneurismas y neovascularización con hemorragias, cicatrización y desprendimientos retinianos asociados. El embarazo, la pubertad y la cirugía por cataratas pueden acelerar la retinopatía. Los principales síntomas de esta enfermedad son: visión borrosa, pérdida gradual de visión, sombras o zonas de visión perdidas y mala visión nocturna. Normalmente, los pacientes no suelen darse cuenta de la enfermedad hasta que el daño ya es irreversible.

Nefropatía diabética: proceso progresivo en el que, en un primer momento, aparecen lesiones funcionales (hiperfiltración) y, posteriormente, lesiones estructurales. El aumento del filtrado glomerular se produce por un doble mecanismo: un aumento de presión de filtración porque se eleva el flujo sanguíneo del glomérulo, manteniéndose el calibre de la arteriola aferente mayor que el de la eferente, y aumento de la constante defiltración porque los glomérulos se hipertrofian, lo que supone un incremento de la superficie de membrana filtrante.

Neuropatía diabética: proceso patológico no inflamatorio asociado con diabetes mellitus y caracterizado por trastornos sensitivos y/o motores en el sistema nervioso periférico; muchos de ellos experimentan comúnmente degeneración de nervios y vías sensoriales. Los síntomas tempranos, como dolor y pérdida de reflejos en las piernas, pueden presentarse en pacientes o hiperglucemia moderada. La mayoría de los pacientes, la desarrolla tarde o temprano, aunque su frecuencia es mayor conforme la enfermedad avanza. Es una complicación silenciosa, pero cuando se presentan síntomas, estos suelen ser incapacitantes porque traducen daño extenso y avanzado.

## Macrovasculares

Enfermedad arterial coronaria (EAC): 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 muertes e pacientes diabéticos. La causa más frecuente de EAC es la aterosclerosis dentro de las arterias que irrigan el corazón.

La formación de una placa de ateroma comienza en la capa más interna de la arteria. El exceso de partículas de lipoproteínas de baja densidad (LDL) en el torrente sanguíneo se incrusta en la pared de la arteria. En respuesta con los monocitos llegan al sitio de la lesión, se adhieren y el cuerpo formado es llevado al interior de la pared de la arteria por las quimioquinas. Una vez dentro, se apiñan y se forman las “células espumosas” reunidas en la pared del vaso sanguíneo formando un cúmulo de grasa. Este es el inicio de la formación de la placa de ateroma (placa vulnerable). Esta capa se inflama por la conversión de monocitos en macrófagos. Si no hay muchas lipoproteínas, los macrófagos captan todas las que se han oxidado y se modera la reacción inflamatoria; sin embargo, si son muchas, los macrófagos se transforman en células espumosas antes citadas.

Enfermedad arterial periférica: se trata de un conjunto de síndromes agudos o crónicos, generalmente derivados de la presencia de una enfermedad arterial oclusiva, que condiciona un insuficiente flujo sanguíneo a las extremidades. En la gran mayoría de las ocasiones, el proceso patológico subyacente es la enfermedad aterosclerótica, y afecta preferentemente a la vascularización de las extremidades inferiores. Se denomina pie diabético a una alteración clínica de origen neuropático (afectación de los nervios) e inducida por la hiperglucemia (azúcar alto), en la que con o sin coexistencia de isquemia (falta de riego sanguíneo) y previo desencadenante traumático, produce lesión o ulceración del pie.

El paciente diabético es más susceptible a la infección, ya que la mayoría de diabéticos de larga evolución están inmunológicamente deprimidos.

La infección no es la responsable de la aparición de las lesiones, pero si interviene en la evolución de las mismas una vez aparecido.

Enfermedad vascular cerebral (EVC): comprende un conjunto de trastornos de la vasculatura cerebral que conllevan a una disminución de flujo sanguíneo en el cerebro, con la consecuente afectación, de manera transitoria o permanente, de la función de una región generalizada del cerebro o de una zona mas focal, sin que exista otra causa aparente en el origen vascular. Puede ser causada por la oclusión de la luz, por embolia trombosis, ruptura de un vaso, alteración de la permeabilidad de su pared, o aumento de la viscosidad u otro cambio en la calidad de la sangre que fluye a través de los vasos sanguíneos.

La enfermedad cerebrovascular, trae como consecuencia procesos isquémicos (de falta de sangre) o hemorrágicos (derrames), causando o no la subsecuente aparición de sintomatología o secuelas neurológicas (Hernández, 2017).

## CAPITULO III

### 3.1 MENU PARA PACIENTES DIABETICOS DE ACUERDO A SU REQUIRIMIENTO CALÓRICO

|  | Lunes  | Martes   | Miércoles  | Jueves   | Viernes  | Sábado   | Domingo   |
|--|--|--|--|--|--|--|---|
| <b>D<br/>E<br/>S<br/>A<br/>Y<br/>U<br/>N<br/>O</b> | <b><u>Huevos c/ nopal</u></b><br>2 claras de huevo<br>1 tz de nopal<br>40 g de queso fresco<br>2 tortillas       | <b><u>Colache</u></b><br>½ calabaza<br>Tomate, cebolla<br>40 g de queso panela<br>2 tortillas  | <b><u>Sopa c/ huevo</u></b><br>2 tortillas<br>2 claras de huevo<br>40 g de queso fresco<br>1 vaso de leche descremada  | <b><u>Colache</u></b><br>½ calabaza<br>Tomate, cebolla<br>40 g de queso panela<br>1 tortilla   | <b><u>Ensalada de nopal</u></b><br>1 tz de nopal<br>1 pz de tomate<br>Cebolla<br>40 g de queso fresco<br>1 tortilla<br>1 pz de fruta | <b><u>Huevos c/verdura</u></b><br>1 pz de huevo<br>1 pz de jitomate<br>1/3 tz de cebolla blanca<br>2 pz de tortillas de maíz | <b><u>Ensalada de atún</u></b><br>90 g de atún<br>2 tostadas<br>Verduras al gusto   |
|  | 1 pz naranja   | 1 tz papaya  | 1 pz mandarina   | 1 pz pera  | 1 tz de fresas   | 1 pz durazno chico   | 1 pz manzana  |
| <b>C<br/>O<br/>M<br/>I<br/>D<br/>A</b>             | <b><u>Picadillo de res</u></b><br>90 g de carne de res<br>Calabaza, ejote<br>1 tortilla<br>1 pz de fruta         | <b><u>Entomatadas de pollo</u></b><br>2 tortillas<br>120 g de pollo<br>Salsa de tomate natural<br>Verduras frescas<br>40 g de queso fresco | <b><u>Pescado al vapor</u></b><br>120 g de pescado<br>2 tortillas<br>Ensalada fresca<br>1 pz de jitomate<br>1 tz de lechuga<br>½ tz de pepino<br>Pz de fruta | <b><u>Sopa de verduras</u></b><br>½ tz de calabaza, ejote<br>90 g de carne asada<br>40 g de queso fresco<br>2 tortillas<br>1 tz de pepinos | <b><u>Pollo deshebrado</u></b><br>90 g de pollo deshebrado<br>Calabaza, 1 tortilla de maíz<br>1 pz de fruta                          | Salpicón de res<br>120 g de carne de res<br>Calabaza, chayote, ejote<br>30 g de queso fresco<br>2 tostadas horneadas         | Tostadas de pollo<br>120 g de pollo<br>Verduras al gusto<br>2 tostadas<br>1 vaso de agua de Jamaica<br>40 g de queso fresco |
|  | 1 pz manzana   | 1 pz durazno chico   | 1 tz fresas  | 1 pz pera  | 1 pz mandarina   | 1 tz papaya  | 1 pz naranja  |
| <b>C<br/>E<br/>N<br/>A</b>                         | <b><u>Quesadillas 2 tortillas</u></b><br>60 g de queso panela<br>Salsa mexicana<br>Ensalada de vegetales frescos | <b><u>Chayote con verduras</u></b><br>1 tz de chayote rallado<br>1 pz de jitomate<br>1/3 tz de cebolla blanca<br>2 pz de tortilla de maíz  | Machaca<br>30 g de machaca<br>Tomate, cebolla<br>40 g de queso fresco<br>1 tortilla  | Ensalada fresca<br>Lechuga, tomate, cebolla, pepino, zanahoria cruda<br>40 g de queso panela   | <b><u>Avena</u></b><br>1 tz de leche descremada<br>2 cda de avena<br>1 pz de manzana   | Bistec<br>60 g de carne de res<br>Cebolla blanca<br>Salsa fresca<br>Tomate, cebolla<br>½ tz de frijol                        | Yogur c/ fruta<br>1 tz de yogur natural<br>1 pz de manzana<br>1 rb de pan tostado   |

|  |  |  |  |  |  |                              |  |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------|--|
|  |  |  |  | 1 rb de<br>jamón de<br>pavo<br>1 tostada |  | 2 tortillas<br>1 pz de fruta |  |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------|--|

### 3.2 El ejercicio en pacientes diabéticos

El ejercicio físico practicado con regularidad es un elemento esencial para el mantenimiento de unas condiciones óptimas de salud sin distinción de edad, sexo o características étnicas. El ejercicio físico o la actividad deportiva ejerce un efecto preventivo sobre diversas enfermedades y es hoy una herramienta terapéutica en el tratamiento de las afecciones más prevalentes en los países desarrollados, como la diabetes tipo 2, el síndrome metabólico o las afecciones cardiovasculares.

#### 3.2.1 Efectos del ejercicio en pacientes diabéticos

El ejercicio físico ejerce ciertos efectos cuando se hacen movimientos como son los músculos, las articulaciones y los huesos. Cuando se realiza ejercicio habitual, aumenta la flexibilidad, la velocidad y la fuerza de contracción muscular mediante las modificaciones anatómicas y fisiológicas. Las fibras musculares aumentan en grosor y en número. El ejercicio, mejora los movimientos de las articulaciones. Respecto a los huesos, también favorece el depósito de calcio, lo que constituye una de las armas más eficaces para prevenir la osteoporosis.

#### 3.2.2. Rutinas según el tipo de ejercicio

Existen 3 tipos de ejercicio aeróbicos de resistencia, de intensidad moderada y de intensidad vigorosa.

Ejercicio de resistencia:

- Levantar pesas
- Abdominales

- Sentadillas
- Movimientos repetidos en máquinas o bandas elásticas

Ejercicios moderados:

- Caminatas
- Baile
- Ciclismo ligero
- Jardinería
- Tareas domésticas

Ejercicios vigorosos:

- Correr
- Subir escaleras o montañas
- Ciclismo rápido o natación
- Deportes más competitivos

### 3.2.3 Rutinas de ejercicio para pacientes diabéticos

Es aconsejable realizar 30 a 40 minutos de ejercicio al día al menos 3 días por semana y sin realizar cambios de ritmo bruscos.

Lunes: caminata de 15 minutos

Martes: caminata rápida o natación (a elegir) 20 minutos

Miércoles: montar bicicleta durante 25 minutos

Jueves: sentadillas durante 30 minutos

Viernes: movimientos repetidos en máquinas o bandas elásticas o trotar durante 35 minutos

Sábado: descanso

Domingo: caminata al aire libre durante 25 minutos

### 3.2.4 consideraciones especiales de ejercicio para las personas con diabetes

- Protegerse los pies
- Usar medias de algodón
- Usar zapatos deportivos que le queden bien
- Beber abundante líquido mientras se realiza la actividad física para prevenir la deshidratación
- Asegurarse de revisar el nivel de azúcar en sangre antes de hacer actividad física, especialmente si tomó insulina
  - Si está debajo de 100 mg/dl, puede que necesite comer o beber algo que contenga de 15-30 g de carbohidratos. Po ejemplo: 2 cucharadas de uvas pasas o ½ taza de jugo de fruta.
  - Si está por encima de 240 mg/dl puede que esté demasiado elevado (hiperglucemia) para que haga actividad física de manera segura.
  - Después de la actividad física es importante revisar los pies en busca de yagas, ampollas, irritación, cortes o alguna otra herida.

## Bibliografía

- Association, A. D. (2014). Diagnosis and classification of diabetes . *Diabetes care*, 81-90.
- Fernández, M. H.-Á. (2002). La Diabetes y el mexicano . *La Diabetes y el mexicano* , 8.
- Herichs R, R. C. (2008). Controlar las Enfermedades Crónicas: Perspectivas Mundiales de la Diabetes. *Diabetes Voice*, 33-53.
- Hernández A, H. N. (2011). Análisis de una encuesta Poblacional Para Determinar los Factores Asociados al Control de la Diabetes Mellitus en México. *Salud Pública de México*, 53.
- INSP. (2019). Encuesta nacional de Salud y Nutrición. *ENSANUT*, 268.

- Konstat-Korzenny, E. (2018). *Rev. endocrinol. diabetes*, México.
- Lumbreras I, M. M. (2009). Estilos de vida y riesgos para la salud en estudiantes universitarios. *Revista Digital Universitaria* , 20.
- Lynssek V, J. A. (2008). *Clinical Risk Factores, DNA Variants, and the Development of Type 2 Diabetes*. Inglaterra.
- M, O. (2011). Factores Psicosociales Asociados a la Adherencia del tratamiento de la DM2. *Sociedad Chilena de la Psicología Clínica*, 5-11.
- mendez, p. (2019). Sedentarismo, alarmante problema de Salud Pública y necesidad de incluirlo como riesgo laboral. *journal*.
- milla, c. g. (2012). Nutricion y diabetes. *manual practico de nutricion y salud*.
- NOM-015-SSA2, N. O. (2010). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SSA2. *PARA LA PREVENCION, TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS*.
- Olaiz G, e. a. (2000). Resultados de la Encuesta Nacional de Salud. *Salud Pública de México*, 49.
- OMS. (2018). diabetes. *estrategias nutricionales en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus*.
- Organization, W. H. (10 de Febrero de 2012). *Health Topics, Diabetes*. Obtenido de [http://www.who.int/topics/diabetes\\_mellitus/en/](http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/en/)
- ortiz, c. (2004). obesidad y antecedentes heredofamiliares. *universidad autonoma de leon*.
- publica, s. (2006). instituto nacional de salud publica. *Boletin de practica medica efectiva*.
- Rafael, F. (2011). Etiología y Fisiopatología de la Diabetes Mellitus Tipo II. *Revista Mexicana de Cardiología*, Enero-marzo.
- Rodrigo cano, s. (2017). *Nutri.clini.diet.hospitalaria. Causas y tratamiento de la obesidad*.
- Salud, S. d. (14 de Noviembre de 2021). *Chiapas.gob.mx*. Obtenido de [Saludchiapas.gob: Secretaría de Salud prioriza la athttps://saludchiapas.gob.mx/noticias/post/secretaria-de-salud-prioriza-la-atencion-preventiva-de-la-diabetes](https://saludchiapas.gob.mx/noticias/post/secretaria-de-salud-prioriza-la-atencion-preventiva-de-la-diabetes)

Serván, P. R. (2018). *Pautas dietéticas en la diabetes y en la obesidad.*

soca, p. e. (2009). temas de salud. *dislipidemias.*

Valero Zanuy MA, L. S. (2010). nutrición y enfermedad. *nutrición y diabetes.*