

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN – MANAGUA**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



**Tesis monográfica para optar al título
de Médico y Cirujano**

Complicaciones en pacientes diabéticos atendidos en la consulta externa del centro de salud Benicio Gutiérrez- Masatepe, Masaya Enero-October 2015.

AUTOR

Br. Deyton Eliel López Guzmán.

TUTORA:

Dra. Tomasita Medina.

Profesora Titular UNAN-Managua

Msc. Salud Pública

Dpto. Microbiología y Parasitología

MARZO 2016.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES.....	2
III.	JUSTIFICACIÓN	4
IV.	PROBLEMA	5
V.	OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	6
VI.	MARCO TEÓRICO	7
VII.	DISEÑO METODOLÓGICO	38
VIII.	RESULTADOS	43
IX.	DISCUSION Y ANALISIS	46
X.	CONCLUSIONES.....	50
XI.	RECOMENDACIONES	51
XII.	BIBLIOGRAFÍA	52
XIII.	ANEXOS	56

Dedicatoria

A Dios nuestro dador de vida, por permitirme lograr mi culminación de estudios.

A mis padres por su sacrificio y esfuerzo, para que yo cumpliera mi meta.

A mis hermanos Leyban, Yubelka y Norman, por su apoyo emocional siempre.

A mis sobrinos Hanzell, Jared y Jubdiel, quienes me motivaron a perseguir sueños.

A la memoria de quienes me alentaron a ser mejor cada día y no están ahora físicamente conmigo (Mamita Francisca, Abuelo Tomas, e Indira Guido).

Agradecimiento

Dios por todas sus bendiciones y darme el éxito.

Mis padres Angel y Zorayda quienes no desistieron en apoyarme.

A quienes me ayudaron de muchas formas a conseguir mi triunfo: Abuela María L. Guzmán, tíos, tías, primos, y no menos a Lic. Verónica González e hijos.

Dra. Tomasita Medina Cajina, por ayudarme a revisar incansablemente este trabajo.

A todos los trabajadores del centro de salud Masatepe, por permitirme realizar este trabajo investigativo; en especial a Lic. Sandra González, Cecilia Sánchez, Arely, Yamileth y Nohelia.

OPINION DEL TUTOR

La diabetes y en particular sus complicaciones son un problema de salud pública que afecta a países desarrollados y en vías de desarrollo, ante el cual Nicaragua no escapa.

El presente trabajo monográfico: “*Complicaciones de los pacientes diabéticos atendidos en la consulta externa del Centro de Salud Benicio Gutiérrez, Masatepe en el período de enero a octubre 2015*”, es de suma importancia dado que realiza una descripción del comportamiento de esta situación en una población determinada con el fin de apoyar la adopción de medidas eficaces de vigilancia, prevención y control de la diabetes y de sus complicaciones, mejorando la calidad de vida de las personas que presentan este padecimiento.

Felicito al **Br. Deyton Eliel López Guzmán**, por la dedicación, esfuerzo, entusiasmo, creatividad y responsabilidad, mostrados durante todo el proceso de la investigación, y lo insto a continuar por ese camino, lo que seguramente le deparara en el futuro muchos éxitos profesionales y familiares, lo que redundara en beneficio de la población del país.

Cordialmente,

Dra. Tomasita Marcela Medina Cajina
Tutora
Profesor Titular
Dpto. Microbiología y Parasitología Médica
Master en Salud Pública

RESUMEN

El tema: Complicaciones en pacientes diabéticos atendidos en la consulta externa del centro de salud Benicio Gutiérrez, Masatepe, Masaya Enero-Octubre 2015.

El objetivo: Identificar las principales complicaciones en los pacientes diabéticos de consulta externa del centro de salud Benicio Gutiérrez - Masatepe, Masaya, enero a octubre 2015.

Material y Método: Descriptivo y transversal.

Universo y muestra: 167 pacientes diabéticos.

Unidad de análisis: Pacientes diabéticos que asisten a consulta externa del centro de salud Masatepe, Masaya y presentaron complicaciones.

Variables: Edad, sexo, escolaridad, estado civil, ocupación, domicilio, peso, talla, IMC, años de padecer diabetes, tipo de diabetes, glicemia en ayunas y complicaciones en Diabetes.

Resultados: Las complicaciones se denota, el 32.2% de los pacientes tienen como complicación Hipertensión arterial, seguido de un 22% de pacientes con Neuropatía diabética, 17.8% sufrió de hiperglicemia, alarmante 11% tuvo pie diabético, y el resto en menos porcentaje fueron hipoglicemia (5.9%), enfermedad cardiovascular (5.1%), accidente cerebro vascular (3.4%) y retinopatía diabética (2.5%). Edad promedio de los encuestados 56 años, y evolución de enfermedad de 4 a 6 años.

Conclusiones: Las complicaciones de los pacientes diabéticos disminuyen la esperanza de vida, aumenta el número de hospitalizaciones y por ende hace un mayor costo a familia y sociedad.

I. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus encuadrada dentro de las enfermedades crónicas no transmisibles que son las responsables de la pérdida de la mayor cantidad de años potenciales de vida. Sigue siendo una patología que genera mayor discapacidad y mortalidad con el gran uso de los recursos sanitarios de casi todos los países. (Valle, 2009)

América Latina comprende un total de 500 millones de personas repartidas en 21 países. Nuestro continente no ha sido la excepción a la transición demográfica de la que el planeta entero está siendo testigo, y se espera un crecimiento poblacional de 14% en los próximos 10 años. Esta transición ha venido acompañada de una serie de cambios epidemiológicos de los que las enfermedades crónicas no transmisibles han sido las protagonistas, ocupando el primer lugar en la lista de problemas de salud de la mayoría de los gobiernos de nuestro continente. Entre ellas tenemos hipertensión arterial y diabetes principalmente.

La diabetes es un problema urgente de salud en la comunidad hispana/latina, con tasas dos veces más altas que las de los no latinos. (ADA, 2011)

Los retos que enfrenta América Latina con respecto al tratamiento de la diabetes y otras enfermedades crónicas, son el resultado de la interacción de los factores socioeconómicos de la zona, su variedad de culturas y tradiciones y la cantidad limitada de recursos destinada a salud, así como la raza, el cambio en los estilos de vida y el envejecimiento de la población. Con respecto a este último punto, el crecimiento de la población mayor de 60 años en Estados Unidos no supera el 0.5%, mientras que en Latinoamérica nos enfrentamos a cifras del 3 al 4%; la importancia de esto radica en que la prevalencia de la diabetes aumenta con la edad, por lo que, una población más vieja, significa una mayor prevalencia de enfermedades crónicas que ejercen un gran peso y alto costo para el país (la prevalencia de diabetes tipo 2 en menores de 30 años es menor del 5%, comparado con más del 20% en mayores de 60).

Lo más preocupante es que, debido al alto porcentaje actual de adultos jóvenes que viven en zonas urbanas y llevan estilos de vida poco saludables, la carga de la enfermedad va a ser todavía mayor en los años que llegan; la prevalencia de la diabetes en zonas rurales es de tan sólo del 1 al 2%, comparado con un alarmante 7 a 8% en zonas urbanas. (Johnson y Johnson, 2015).

II. Antecedentes

El conocimiento de la diabetes se remota a los albores mismos de la civilización, fueron Aretos y Celso, a principios de la era Romana, los primeros que descubrieron la enfermedad, dándole el nombre de Diabetes Mellitus (Diabetes- sifón, Mellitas, Mellimiel).

Estudio realizado en el hospital Alemán Nicaragüense en el año 2013, sobre comportamiento clínico y epidemiológico de paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 de la tercera edad en consulta externa de dicho hospital, muestra que de las complicaciones el 85% de ellas fueron hipertensión arterial, que el 49.2% fueron de origen metabólico como neuropatía diabética y la nefropatía diabética. (Bárceñas, 2013)

En el hospital Humberto Alvarado Vásquez de Masaya, al estudiar principales complicaciones de en pacientes diabetes tipo 2 ingresados en medicina interna de dicho hospital, en enero a diciembre 2001; se obtiene que 16.3% presentaron nefropatía diabética, 15.4% de ellos crisis hipertensivas, sepsis urinaria en 13.9%, e hipoglicemia en un 56.1%. (Malespín y Reyes, 2001)

Midiendo a calidad de vida de los pacientes diabéticos en el centro de salud Dávila Bolaños de la ciudad de Masaya, enero a julio 2013; 39.1% eran femeninos, y las complicaciones mayor presentadas fueron hipertensión, y neuropatía diabética, en un 52.3%. (Rueda y Molina, 2013)

En endocrinología del hospital Alemán Nicaragüense, bajo el tema prevalencia de comorbilidades y complicaciones en pacientes diabetes Mellitus en consulta externa del hospital Alemán Nicaragüense, muestra 52% en casos de neuropatía diabética, un 20% en nefropatía diabética, y 13% catarata ocular. (García y Raudez, 2010)

El diabetes Control and Complications Trial (DCCT) fue un estudio que se realizó con diabetes mellitus tipo 1 durante un promedio de 6.5 años (1992-1998). Se compararon tipos de tratamiento convencional e intensivo, que incluían diferentes pautas de insulino terapia y de objetivos de control glucémico. Al final el estudio, el grupo con tratamiento convencional tenía una glucemia media diaria de 231 mg/dl y HbA1c de 9.1% mientras que el grupo en tratamiento intensivo la glucemia media diaria fue de 155 mg/dl y HbA1c de 7.2% el grupo segundo, fue al final estudio quien disminuyo su riesgo de retinopatía diabética en un 63%, nefropatía diabética en 54% y neuropatía diabética en 60%. (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998)

Otro estudio de duración similar al DCCT, realizado durante e mismo periodo de tiempo, aunque con menor número de pacientes, llamado el Stockholm Diabetes Interventions Study con líneas generales, objetivos y resultados muy similares al DCCT. Al cabo de 7.5 año, el grupo con tratamiento intensivo redujo el nivel de hemoglobina glucosilada (de 9.5

% a 7.3%) mientras que el grupo con tratamiento convencional bajo de 9.4% a 8.5%, reduciendo de esta forma el riesgo de retinopatía, nefropatía y neuropatía diabética. (Ohkubo, y et al, 1995)

En 2000 y 2001 se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, con la información recopilada durante el estudio SABE en personas de 60 años o más que residían en siete ciudades de América Latina y el Caribe: Bridgetown, Barbados; Buenos Aires, Argentina; Ciudad de La Habana, Cuba; México, D.F., México; Montevideo, Uruguay; Santiago, Chile, y São Paulo, Brasil. El universo de estudio se compuso de 5 064 907 personas de 60 años o más que residían en las siete ciudades participantes. La información se recolectó mediante una guía de entrevista y un cuestionario de mediciones antropométricas, validados mediante el criterio de expertos en varias reuniones regionales, una prueba preliminar y una prueba piloto en cada ciudad. Las variables que mostraron una asociación directa con dificultades para realizar actividades básicas y actividades instrumentales de la vida diaria en las ciudades estudiadas fueron: padecer de un mayor número de enfermedades no transmisibles, de ECV o de artrosis, así como tener mayor edad, ser mujer, evaluar la salud propia como mala, tener deterioro cognoscitivo y padecer de depresión. (Menendez et al, 2005)

Establecer los factores asociados a mal control metabólico en pacientes diabéticos tipo 2 de Cartagena, entre mayo y octubre del 2005. Fue un estudio descriptivo transversal con análisis de casos y controles. Se estudiaron 157 historias clínicas y tarjetas familiares de pacientes diabéticos tipo 2. El 62.4% de la población estudiada tenía mal control metabólico, predominando en ellos el ser mayores de 60 años, del sexo femenino; educación secundaria; nivel socioeconómico medio, que seguían tratamientos combinados. El factor de riesgo que mostró tendencia a la asociación fue la disfunción familiar. (Ariza, 2005)

III. Justificación

En la actualidad, hay 15 millones de personas con diabetes en Latinoamérica y, en 10 años, serán 5 millones más, un aumento mayor del esperado de acuerdo al crecimiento poblacional.

La diabetes es una enfermedad común, pero cada persona tiene necesidades particulares respecto al cuidado. Alentamos a las personas con diabetes y sus familiares a aprender todo lo posible sobre las últimas terapias y estrategias médicas, como también las opciones para un estilo de vida saludable. Una buena comunicación con su equipo de expertos puede ayudarlo a sentirse en control y responder a necesidades cambiantes. (ADA, 2011)

El impacto de la diabetes en América Latina está creciendo a pasos agigantados y los sistemas de salud no parecen estar preparados para lidiar con esta amenaza venidera. En ese sentido, los sistemas de salud en Latinoamérica deben sufrir una transformación y pasar, de un sistema tradicionalmente diseñado para tratar enfermedades infecciosas, a un sistema enfocado en la educación, el cambio de comportamiento, la adherencia al tratamiento y el logro de las metas terapéuticas. (Johnson y Johnson, 2015)

Se necesitan más programas educativos para los pacientes y la comunidad que creen conciencia sobre la diabetes y sus consecuencias; un paso crucial para lograr que las personas intenten verdaderamente modificar su estilo de vida y cumplan con las metas terapéuticas. La diabetes se diagnostica tarde, y un 30 a 50% de los pacientes desconocen su problema durante meses o inclusive años, por lo que la prevalencia de complicaciones es alarmantemente alta.

En nuestro país, la mayoría de los pacientes con diabetes no tienen un control adecuado de su enfermedad, sufriendo complicaciones tempranas, disminuyendo así la calidad y esperanza de vida de la población.

En la atención del programa de crónicos del centro de salud Masatepe, Masaya, asiste mensualmente un aproximado de 700 pacientes diabéticos quienes han presentado alguna complicación. Este trabajo investigativo se propone la identificación de estas complicaciones, y de esta forma estudiar su comportamiento, lo que servirá para intervenciones futuras de prevención en estos mismos pacientes.

IV. Problema

Los adultos mayores son en Nicaragua el mayor porcentaje de los pacientes crónicos, sin embargo, según datos estadísticos del centro de salud en estudio este problema de enfermedades crónicas no transmisibles ha aumentado y acaparado en los últimos años a adultos jóvenes y adolescentes.

Las complicaciones son muchas en la actualidad tanto a nivel nacional como internacional, pero sin embargo muchas de ellas son presentadas en distintos grados y situaciones. El centro de salud Masatepe no está excluido de las mismas pero, hasta donde se conoce de ellas? Por lo tanto, se plantea el siguiente problema:

¿Cuáles son las complicaciones más frecuentes en pacientes diabéticos en consulta externa del centro de salud Benicio Gutiérrez- Masatepe?

V. Objetivos

➤ Objetivo General

Identificar las principales complicaciones en los pacientes diabéticos de consulta externa del centro de salud Benicio Gutiérrez - Masatepe, Masaya, enero a octubre 2015.

➤ Objetivos específicos

- 1- Describir los factores socio-demográficos presentes en los pacientes diabéticos con complicaciones del centro de salud Masatepe.

- 2- Conocer el estado de control metabólico de los pacientes diabéticos del centro de salud Masatepe.

- 3- Caracterizar el comportamiento de complicaciones en pacientes diabéticos.

VI. Marco teórico

Concepto de diabetes:

La diabetes Mellitus es un síndrome que engloba un gran número de enfermedades cuyo nexo diagnóstico es la hiperglucemia. Como la hormona que tiene la mayor responsabilidad en la regulación del transporte de glucosa a los tejidos es la insulina, la hiperglucemia que define la diabetes refleja en última instancia una falta de dicha hormona o un problema de acción de la misma sobre tejidos.

El nombre de diabetes (que significa discurrir o atravesar) procede de la idea griega por la que todo el líquido que entraba al organismo de estos enfermos salía del cuerpo a modo de sifón o tubo, pasando directamente a la orina, lo cual subraya lo llamativo de dos de sus síntomas primordiales.

Aunque la enfermedad ha sido conocida desde la más remota antigüedad la historia moderna de la diabetes comienza con Thomas Willis en 1674, que reconoció el sabor dulce de la orina, como de azúcar o miel, comenzando el conocimiento de la Diabetes Mellitus por su química, además de por su clínica tal como se conocía hasta ese entonces. (Lopez de la Torre, 2006)

Epidemiología

El último informe de la Federación Internacional de Diabetes, presentado en su publicación periódica como la sexta edición de Diabetes Atlas y entregado en diciembre de 2014, durante la celebración de su Congreso Mundial, preocupa seriamente, porque esta enfermedad sigue afectando de manera grave la salud de la humanidad. Los datos e informaciones estadísticas alarman, pues sus dañinas consecuencias para la salud de la población, se mantienen y aumentan. Se confirma de su lectura que la diabetes mellitus continúa siendo una de las enfermedades crónicas más serias.

Las cifras epidemiológicas señalan que la enfermedad se mantiene y avanza, a pesar de los esfuerzos de los servicios de salud de los países y las organizaciones antidiabéticas nacionales y regionales que la combaten, apoyadas y dirigidas por la Organización Mundial de la Salud y las Naciones Unidas, trabajando de manera coordinada con la Federación Internacional de Diabetes, que reúne todas las asociaciones nacionales y regionales en la materia, y es el faro de luz que orienta esta lucha, que parece no tener fin.

Desde el primer informe periódico, iniciados en 2000, se describe con extrema rigurosidad científica la magnitud del impacto de esta enfermedad, así como las medidas sanitarias por tomar para vencerla, señalando con absoluta claridad y certeza los factores sociales, culturales y económicos que producen y favorecen el aumento de personas que enferman de diabetes Mellitus en todo el mundo. La Federación Internacional de Diabetes también organiza y efectúa frecuentes reuniones regionales y mundiales, y ofrece a la comunidad

médica excelentes publicaciones científicas acerca de los temas patológicos y de salud pública que caracterizan este mal y los factores sociales que lo favorecen. A pesar de las dificultades de toda índole que se presentan, la finalidad primordial de las organizaciones citadas y los gobiernos de la mayoría de los países, es detener su aumento, por las serias consecuencias que conlleva para la salud de los habitantes, y para enseñar a las poblaciones enfermas a cumplir con el mejor tratamiento que las ciencias médicas producen como resultado de la investigación científica. (Colegio de médicos de Costa Rica, 2014)

- Se calcula que en 2014 la prevalencia mundial de la diabetes fue del 9% entre los adultos mayores de 18 años.
- Se calcula que en 2012 fallecieron 1,5 millones de personas como consecuencia directa de la diabetes.
- Más del 80% de las muertes por diabetes se registra en países de ingresos bajos y medios.
- Según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030.
- La dieta saludable, la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal normal y la evitación del consumo de tabaco pueden prevenir la diabetes de tipo 2 o retrasar su aparición.

Morbilidad y mortalidad

En cuanto a la mortalidad, la DM se asocia a un incremento de ella. Según datos del 2010, el 6,8% de la mortalidad mundial era debido a la DM. 50% o más se deben a causas cardiovasculares (destacando el infarto de miocardio). Podemos decir que la esperanza de vida de la población diabética es de 2/3 respecto a la no diabética.

En cuanto a la morbilidad, la DM aumenta el riesgo de padecer ciertas enfermedades, destacando las siguientes:

- Aumenta el riesgo de ceguera, 25 veces superior que en personas no diabéticas. Se la considera la primera causa de ceguera en Occidente. También aumenta el riesgo de cataratas y glaucoma.
- Aumenta el riesgo de infarto de miocardio, 2-4 veces superior que en personas no diabéticas. También aumenta por 2-6 veces el riesgo de accidente cerebro vascular y el riesgo debido a la hipertensión arterial donde la mitad de los pacientes la padecen.
- Aumenta el riesgo de insuficiencia renal, 17 veces superior que en personas no diabéticas. Primera causa de diálisis y trasplante renal en Occidente al ser la causa más frecuente de enfermedad renal terminal.
- Aumenta el riesgo de amputaciones que puede llegar a ser de 25 veces superior que, en personas no diabéticas, todo ello debido a sus acciones sobre las arterias y

nervios periféricos que producen ulceración de la piel, infección y finalmente la amputación. (Monteserin, 2013)

Morbilidad por Diabetes:

Retinopatía Diabética:

La Retinopatía Diabética es la principal manifestación del compromiso ocular en los pacientes diabéticos. Desde el punto de vista oftalmológico, es un problema de salud pública de gran magnitud, dado que es una de las principales causas de ceguera en adultos en el mundo occidental. Durante muchos años los pacientes diabéticos estuvieron condenados irremediamente a la ceguera. En 1967 Duque Elder describió a la Retinopatía Diabética como una enfermedad “no prevenible” y “relativamente intratable”. Recién en la década de los setenta se inician los que serían los precursores de los tratamientos actuales: la foto-coagulación con láser de Argón y la vitrectomía por pars plana. Entre los años setenta y los noventa, se llevan a cabo los cuatro estudios más importantes en lo referente a la evolución y tratamiento de la Retinopatía Diabética: el Diabetic Retinopathy Study (DRS), el Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS), el Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study (DRVS) y el Diabetes Control and Complications Trial (DCCT). Estos estudios son los que han sentado las bases para el manejo moderno de la Retinopatía Diabética, el cual ha permitido mejorar en forma sustancial el pronóstico de esta enfermedad.

Epidemiología

La Retinopatía Diabética es la primera causa de ceguera en Estados Unidos en adultos entre los 20 y los 64 años, diagnosticándose 5.800 casos nuevos de ceguera legal cada año. El 3.6% de los diabéticos tipo I y el 1.6% de los diabéticos tipo II son legalmente ciegos. (Klein y Moss, 2012)

En los primeros, en más del 80% de los casos, la pérdida de visión es causada por la Retinopatía Diabética. El 25% de la población diabética padece algún grado de retinopatía y el 5% la padece en un grado avanzado. En Chile existen aproximadamente 1.058.000 pacientes diabéticos, según la información del Dr. Pablo Olmos del Departamento de Nutrición y Diabetes de nuestra universidad. Si a esta población extrapolamos los porcentajes previamente mencionados, nos encontramos con que en Chile existen 264.500 pacientes con Retinopatía Diabética y 52.900 pacientes con Retinopatía Diabética avanzada. (Organización Panamericana de la salud (OPS), 2011)

Fisiopatología

Las alteraciones de la Retinopatía Diabética se producen por el desarrollo de una Microangiopatía Diabética. La causa exacta de la Microangiopatía Diabética es desconocida, sin embargo, lo que se acepta como el mecanismo más probable es lo siguiente:

La hiperglucemia produce alteraciones del metabolismo intracelular que llevan, como resultado, a un aumento del Sorbitol. Esto produce el engrosamiento de la membrana basal endotelial y la pérdida de los Pericitos, los cuales son células que envuelven a los capilares retinales, proporcionándoles soporte y actuando como parte de la Barrera Hematoretinal. La pérdida de pericitos produciría, a su vez, dos secuencias de eventos paralelas:

a) Alteración de la barrera hematoretinal, filtración al espacio extravascular, edema retinal, exudados lipídicos o céreos formados por lipoproteínas.

b) Formación de microaneurismas por debilidad estructural de la pared de los capilares retinales, activación de la coagulación en el micro-aneurisma, trombosis intracapilar, obstrucción y cierre capilar. Lo anterior será responsable de la producción de isquemia retinal, con el consecuente desarrollo de manchas algodinosas, (que corresponden a infartos de la capa de fibras nerviosas) neovascularización, hemorragias y, en último término, complicaciones tales como desprendimiento de retina traccional, glaucoma y, en definitiva, ceguera. El crecimiento de neovasos, tanto a nivel retinal como en el iris, se produciría debido a la liberación por parte de la retina isquémica de un factor soluble estimulador del crecimiento vascular (Factor de Crecimiento Vascular Endotelial, VEGF) y a su efecto sinérgico junto a un factor de crecimiento vascular presente en la retina (Factor de Crecimiento de Fibroblastos Básico, bFGF).

Clasificación

De acuerdo al ETDRS la Retinopatía Diabética se puede clasificar en una etapa temprana o Retinopatía Diabética No Proliferativa (RDNP) y una más avanzada o Retinopatía Diabética Proliferativa (RDP). La RDNP se subdivide a su vez en leve, moderada, severa y muy severa. La RDP se subdivide en temprana, de alto riesgo y avanzada. El Edema Maculares un evento que puede suceder en cualquier momento de la progresión de la Retinopatía Diabética. (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS), 2011)

Retinopatía Diabética No Proliferativa

Los cambios que se producen en la RDNP están limitados a la retina. Los elementos característicos que se pueden apreciar en el examen oftalmoscópico comprenden microaneurismas, hemorragias intraretinales en forma de manchas, edema retinal, exudados céreos o lipídicos, dilataciones venosas que pueden adoptar la forma de rosarios venosos, anormalidades intraretinales microvasculares, manchas algodinosas, anormalidades arteriolares y áreas de cierre capilar. De estas alteraciones, las hemorragias intraretinales, los exudados céreos, las manchas algodinosas y las dilataciones venosas, pueden ser vistos por el médico internista o médicos no oftalmólogos, usando un oftalmoscopio directo y con dilatación pupilar.

No detallaremos las características oftalmoscópicas específicas de cada una de las subdivisiones de la RDNP. Sin embargo, baste decir que a mayor número de hemorragias intraretinales, aparición de dilataciones venosas o de anormalidades intraretinales

microvasculares, la RDNP aumenta en su severidad y empeora en su pronóstico. Según el ETDRS, los pacientes con RDNP severa tienen un 15% de posibilidades de progresar a RDP de alto riesgo en un año y los que padecen RDNP muy severa tienen un 45% de posibilidades de progresar a RDP de alto riesgo en un año. (ETDRS, 2008)

Retinopatía Diabética Proliferativa

La isquemia progresiva que se produce en la Retinopatía Diabética, debido al cierre capilar, tiene como consecuencia la formación de vasos retinales de neoformación o Neovasos, los cuales, junto a un tejido fibroso que los acompaña, proliferan más allá de la retina. Es lo que se denomina proliferación extraretinal. La aparición de estos neovasos es lo que define a la Retinopatía Diabética Proliferativa. Los neovasos se observan con mayor frecuencia en el nervio óptico o cercano a las arcadas vasculares, pero se pueden encontrar en cualquier parte del fondo de ojo. Con cierto entrenamiento, es posible ver los neovasos usando un oftalmoscopio directo y dilatación pupilar.

La progresión de la Neovascularización aumenta el riesgo de Hemorragias Preretales o Vítreas. En etapas más avanzadas, esta proliferación fibrovascular, que se ha anclado en el humor vítreo, puede traccionar la retina produciendo un Desprendimiento de Retina Traccional, o romperla en los puntos de adherencia a ésta (desgarro retinal), ocasionando un Desprendimiento de Retina Regmatógeno. También pueden producirse Desprendimientos de Retina Combinados en que coexisten ambos mecanismos. La presencia de un Desprendimiento de Retina crónico en un paciente con RDP es un factor de riesgo para la Neovascularización Iridiana y para el Glaucoma Neovascular secundario, cuyo pronóstico es muy sombrío.

La RDP evoluciona en tres etapas de menor a mayor severidad: temprana, de alto riesgo y avanzada. Esto está dado por la ubicación y extensión de los neovasos, la presencia o ausencia de hemorragia vítrea y la presencia o ausencia de desprendimiento de retina con compromiso foveal.

Factores de Riesgo para la Retinopatía Diabética

El Tiempo de Duración de la Diabetes es el principal factor de riesgo, estando la aparición de la Retinopatía Diabética estrechamente relacionada a éste. Después de 15 años de Diabetes, el 97.5% de los pacientes con Diabetes tipo I y el 77.8% de los pacientes con Diabetes tipo II, padecen algún grado de Retinopatía Diabética.

El Control Metabólico es de crucial importancia para prevenir la aparición o disminuir la progresión de la Retinopatía Diabética. Según el DCCT, el control intensivo de la glicemia reduce el riesgo de desarrollar Retinopatía Diabética en un 76%, y retarda su progresión en un 54%. (Alvarez, 2006)

La Hiperlipidemia está asociada con la presencia y severidad de exudados céreos en la RDNP, y con el Edema Macular Diabético. La corrección de las dislipidemias disminuye el riesgo de pérdida de agudeza visual.

La Hipertensión Arterial está asociada a mayor riesgo de progresión del Edema Macular y de la Retinopatía Diabética en general, cuando no está controlada en forma crónica.

La Nefropatía tiene un efecto adverso en la Retinopatía Diabética. Los Diabéticos tipo I con micro albuminuria tienen tres veces más probabilidades de tener RDP.

El Embarazo acelera la progresión de la Retinopatía Diabética. Las mujeres diabéticas embarazadas requieren controles de fondo de ojo más frecuentes.

Tratamiento Retinopatía Diabética Educación del Paciente

Es difícil hacer el suficiente hincapié en que el tratamiento comienza por lograr que el paciente tome conciencia de su enfermedad, de sus riesgos potenciales, y que acuda a controles periódicos con su diabetólogo y con su oftalmólogo. Durante esta etapa se debe optimizar el control metabólico de los pacientes, corregir la hiperlipidemia, lograr un adecuado control de la hipertensión arterial, tratar la nefropatía y hacer controles oftalmológicos más frecuentes en las mujeres embarazadas, en los casos que corresponda.

Fotocoagulación con Láser

La Panfotocoagulación consiste en hacer aplicaciones de láser térmico sobre la superficie retinal. Estas quemaduras destruyen la retina en el lugar en que son aplicadas, creando una cicatriz. La racionalidad de este tratamiento se basa en que, al destruir la retina isquémica, ésta sería incapaz de producir el Factor de Crecimiento Vascular Endotelial, el que sería el responsable de la formación de los neovasos. La disminución de la producción de este factor soluble lograría la regresión de la neovascularización existente y la prevención de su desarrollo en el futuro. Este tratamiento no es inocuo y se ha visto que los pacientes sometidos a Panfotocoagulación pueden experimentar, pérdida de una o dos líneas de visión, disminución de su visión nocturna, disminución de la visión de colores y disminución del campo visual. Sin embargo, al comparar los riesgos ver sus beneficios, esta se inclina claramente hacia la realización del tratamiento.

La presencia de neovasos ya sea en la superficie retinal, o a nivel iridiano hace necesario la aplicación de este tratamiento. El DRS demostró que la Panfotocoagulación disminuye en un 50% el riesgo de pérdida visual severa, especialmente en los pacientes con RDP de alto riesgo. Debe tenerse en cuenta que la ocurrencia de una Hemorragia Vítrea, percibida por el paciente como una pérdida brusca de visión o la aparición repentina de “manchas flotantes” traduce la existencia de neo-vasos que hará necesario el tratamiento. (Grupo de estudio de Retinopatía Diabética, 2011)

Edema Macular

El ETDRS separó el Edema Macular, ya sea focal o difuso, en Edema Macular Clínicamente Significativo (EMCS) y Edema Macular No Clínicamente Significativo (EMNCS). Esta definición se basa exclusivamente en aspectos oftalmoscópicos que dicen relación con la cercanía del edema al centro de la fovea y no considera la agudeza visual del paciente, es decir, un paciente puede tener visión normal y aun así tener un Edema Macular Clínicamente Significativo. El ETDRS demostró que el tratamiento del EMCS

focal con Fotocoagulación Focal disminuye en un 50% el riesgo de pérdida visual moderada en los pacientes tratados versus los controles, y mejora la agudeza visual en el 16% de los pacientes. La Foto-coagulación Focal es diferente a la Panfotocoagulación. Su objetivo es terminar con la filtración que proviene de los capilares retinales mediante el cierre de los microaneurismas u otras lesiones que contribuyen a ella, permitiendo la reabsorción del edema y de los exudados lipídicos. (Grupo de estudio temprano de Retinopatía Diabética, 2011)

Por último, el uso de drogas bloqueadoras del VEGF, administradas como inyecciones intravítreas, y que disminuyen la permeabilidad vascular retinal, están comenzando a ser estudiadas para el manejo del edema macular diabético, y pueden constituirse en una herramienta terapéutica importante en el futuro.

Es importante recalcar que, de acuerdo a los estudios mencionados, el tratamiento del EMCS focal está orientado en la gran mayoría de los casos a disminuir el riesgo de pérdida de visión (conservar la agudeza visual previa al tratamiento) y, sólo en una minoría, a mejorarla. De esto se desprende que es muy importante diagnosticar y tratar precozmente a los pacientes con Edema Macular para, de este modo, conservar la mejor agudeza visual que sea posible.

Tratamiento Quirúrgico de la Retinopatía Diabética

El tratamiento quirúrgico de la Retinopatía Diabética ha experimentado un gran desarrollo en los últimos años, permitiendo tratar y recuperar con visión útil a pacientes cuyos ojos eran considerados casos perdidos antes de que las nuevas técnicas estuvieran disponibles. No debemos perder de vista que, a pesar de los avances, ésta sigue siendo una cirugía altamente compleja, con importante morbilidad potencial, la cual, puede llegar a ocasionar la pérdida total de la visión, o del globo ocular.

Los objetivos generales de la cirugía vítrea para los pacientes con Retinopatía Diabética son:

- a) Corregir las complicaciones causantes de la pérdida de visión.
- b) Alterar el curso de la progresión de la Retinopatía Diabética mediante la extirpación de la superficie vítrea posterior en la cual crece el tejido fibrovascular.

Las principales situaciones patológicas que hacen planteable el tratamiento quirúrgico de la Retinopatía Diabética son:

- a) La presencia de Hemorragia en el Humor Vítreo o por delante de la retina, que no se reabsorben e impiden el tratamiento con láser.
- b) El desarrollo de Desprendimiento Retinal.
- c) La progresión del crecimiento de neovasos retinales a pesar del tratamiento con láser.
- d) El desarrollo de algunas complicaciones maculares secundarias a la tracción del tejido fibrovascular
- e) Algunas otras complicaciones severas en la evolución de la enfermedad.

Criterios Sugeridos por la Academia Americana de Oftalmología para el Seguimiento y Derivación de los pacientes Diabéticos

Los pacientes con Diabetes tipo I raramente tienen retinopatía durante los primeros cinco años después del diagnóstico y, por lo tanto, su evaluación oftalmológica no es necesaria hasta entonces. Por el contrario, los pacientes con Diabetes tipo II habitualmente tienen retinopatía establecida al momento del diagnóstico y, por ende, deben tener un examen oftalmológico cuando éste se realiza. Las pacientes mujeres tienen un riesgo particularmente importante de progresión de su retinopatía durante el embarazo. Se recomienda un examen oftalmológico durante el primer trimestre y después a discreción del oftalmólogo.

De acuerdo a la severidad de la retinopatía los criterios de control oftalmológico son los siguientes:(American Academ of Ophthalmology, (AAO), 2001)

Anormalidad Retinal	Seguimiento Sugerido
Normal	Anual
RDNP leve	Cada 9 meses
RDNP moderada	Cada 6 meses
RDNP severa	Cada 4 meses
EMCS	Cada 2 a 4 meses
RDP	Cada 2 a 3 meses

Es importante tener en mente que, para la clasificación de la Retinopatía, es esencial una evaluación por el especialista y, por ello, la frecuencia de los controles deberá ser indicado por éste. El médico no-oftalmólogo responsable del cuidado de un paciente diabético debe enfatizarle la necesidad de su control anual oftalmológico, y será luego el oftalmólogo quien le indique la oportunidad de su siguiente control. La percepción de disminución visual, ya sea brusca o paulatina, experimentada por un paciente diabético en control, debe también alertar al médico tratante de la necesidad de una evaluación oftalmológica a la brevedad.

La adecuada interacción entre el médico responsable del manejo metabólico del paciente diabético y el oftalmólogo, así como una adecuada labor de control preventiva, son capaces de asegurar, en la mayoría de los casos, la mantención de la visión a lo largo de toda la enfermedad.

Nefropatía diabética

La diabetes es una enfermedad que impide que el cuerpo use glucosa (azúcar) de forma adecuada. Si la glucosa se queda en la sangre en lugar de metabolizarse, puede provocar toxicidad. El daño que el exceso de glucosa en sangre causa a las nefronas se llama **nefropatía diabética**. Si se mantienen las concentraciones de glucosa en la sangre, en su rango normal (70 - 110 mg/dl) se puede demorar o prevenir la nefropatía diabética.

Además, otra definición podría ser que la nefropatía diabética es un trastorno o patología del riñón, que incluye procesos inflamatorios, degenerativos y escleróticos relacionados a hiperglucemia persistente asociado a otros factores (hipertensión, dislipemia, predisposición genética).

La nefropatía diabética es una de las principales causas de Insuficiencia Renal Crónica.

1 Estados de la nefropatía diabética

Estado I: No provoca síntomas. Existe hiperfiltración glomerular y los análisis de orina y creatinina son normales. Tampoco hay alteraciones histológicas.

Estado II: Aparece aproximadamente después de 5 años de evolución. Es silente. Mantiene función renal normal y no hay pérdida de albúmina. Alteraciones mínimas en el glomérulo como inicio de engrosamiento de membranas basales o ligero aumento de la matriz mesangial.

Estado III: Presencia de microalbuminuria (más de 30mg de albúmina en 24 horas o 20 mg/litro de orina). La creatinina en sangre es normal. La hipertensión arterial asociada puede empeorar la lesión renal. Expansión mesangial y de las membranas basales.

Estado IV: Proteinuria persistente, disminución la función renal. Creatinina sérica en límites altos de lo normal o elevados (mayor o igual de 1.3 mg/dl en la mujer o varones de menos de 65 kg de peso o mayor o igual 1.5mg/dl en varones). Puede presentarse como síndrome nefrótico.

Histología: glomerulosclerosis parcheada. Engrosamiento de membranas basales. Expansión mesangial. Aparición después de 15 años del diagnóstico. Se asocia a retinopatía en más del 75%, coronariopatía en más del 45% y enfermedad cerebro vascular en más de 25% de los casos.

Estado V: Proteinuria. Creatinina mayor de 200µmol/litro o 2.2 mg/dl, Hipertensión arterial. Glomerulosclerosis, lesiones nodulares, fibrosis intersticial, atrofia tubular. Aparición en general después de 20 años de evolución.

La presencia de microalbuminuria es un signo de nefropatía incipiente y se usa como screening para la detección precoz de la afectación renal.

2 Síntomas de la nefropatía diabética

Los principales síntomas son los siguientes:

- _ Edema de miembros inferiores - Ascitis
- _ Pérdida de apetito
- _ Cansancio
- _ Fatiga
- _ Apariencia espumosa o espuma excesiva en la orina
- _ Hipo frecuente
- _ Sensación de malestar general
- _ Prurito generalizado
- _ Dolor de cabeza
- _ Náuseas y vómitos
- _ Estos síntomas son inespecíficos y dependen del grado de compromiso renal (ver antes estadios de la nefropatía).

'¿Cómo prevenir y tratar la nefropatía diabética?'

En el estudio UKPDS se observó que el riesgo de aparición de complicaciones microvascular (nefropatía, neuropatía y/o retinopatía) se reduce en un 37% en 10 años por cada punto de descenso de la Hemoglobina Glucosilada (HbA1c) e igualmente un 37% por cada 10 mm de Hg de descenso de presión arterial sistólica. Por lo tanto, el correcto control de ambos factores es necesario para la prevención y ralentización en la evolución de las complicaciones microvasculares.

Diagnóstico precoz de nefropatía: se recomienda realizar una determinación anual de microalbuminuria por debajo de los 75 años. El despistaje se realizará mediante la determinación del índice albúmina/creatinina en una muestra de orina matutina. Ante la presencia de microalbuminuria, es preciso un control aún más estricto de los factores de progresión: hipertensión arterial, tabaco, dislipemias, prohibición de fármacos nefrotóxicos y tratamiento de las infecciones urinarias.

Cuantificación de la función renal: se recomienda realizar una determinación anual para detectar precozmente su deterioro y posteriormente valorar su evolución. Para su cálculo en diabéticos es preferible utilizar la ecuación del MDRD, aunque también puede servir la de Cockcroft y Gault; ambas nos permiten estimar su valor en función del sexo, la edad (años), la creatinina plasmática (mg/dl) o el peso (Kg). Los distintos grados de insuficiencia renal vienen determinados por el nivel del filtrado glomerular.

Control de la HTA: su control estricto disminuye en un 29% el riesgo de progresión de la microalbuminuria. El tratamiento de elección de la hipertensión arterial en diabéticos con microalbuminuria o nefropatía son los IECA (enalapril) o ARA II (losartan).

Control glucémico: en pacientes con nefropatía se recomienda un adecuado control glucémico (HbA1c \leq 7%). En caso de insuficiencia renal severa pueden utilizarse insulina, glinidas y pioglitazona; no pudiendo utilizarse los restantes antidiabéticos.

Microalbuminuria sin HTA: es aconsejable la utilización de un IECA o ARAII, que demostraron disminuir su cuantía. En caso de insuficiencia renal moderada o grave es recomendable la restricción de proteínas por debajo de 0,8gr/Kg de peso/día. Cuando se utilicen IECAS y/o ARA II en pacientes con nefropatía es preciso monitorizar los niveles séricos de potasio por el riesgo de hiperpotasemia.

Pie Diabético

El pie diabético, según el Consenso Internacional sobre Pie Diabético, es una infección, ulceración o destrucción de los tejidos profundos relacionados con alteraciones neurológicas y distintos grados de enfermedad vascular periférica en las extremidades inferiores que afecta a pacientes con diabetes Mellitus que no ha sido/no está siendo correctamente tratada. (Voight, 2006)

Por tanto, no debe ocurrir a efectos generales en pacientes cuya diabetes esté siendo controlada adecuadamente dentro de una relativa normalidad. La amputación de la extremidad inferior del afectado es reconocida como un elemento importante en el padecimiento y también está vinculada a la inestabilidad postural en personas de edad avanzada con diabetes.

Etiología

El pie del paciente diabético es muy sensible a todas formas de traumatismos: el talón y las prominencias óseas resultan especialmente vulnerables.

Los daños a los nervios periféricos de los pies provocan trastornos sensoriales, úlceras de la planta del pie, atrofia de la piel, etc. y debido a la oclusión de las arterias que llevan sangre a los pies se puede producir gangrena.

Es frecuente en los pacientes diabéticos que las lesiones propias del denominado pie diabético trascurren sin dolor, debido a lo cual se suele agravar la lesión antes de que el paciente pida ayuda especializada.

Deformidades del pie: Alteraciones estructurales del pie como la presencia de dedo de martillo, dedos en garra, hallux valgus, cabezas metatarsianas prominentes, amputaciones u otra cirugía del pie.

Determinación del grado de riesgo en las lesiones del pie diabético

El interés básico de disponer de una clasificación clínica de los estadios en que cursa el Pie Diabético responde a la conveniencia de articular los protocolos terapéuticos adecuados a la necesidad de establecer su valor predictivo en cuanto a la cicatrización de la úlcera.

La clasificación de Wagner (Meggitt/Wagner), valora 3 parámetros: la profundidad de la úlcera, el grado de infección y el grado de necrosis (Marinel, s.f.)

Grado0: No hay lesión, Pie de riesgo.

Grado1: Úlcera superficial que compromete todo el espesor de la piel pero no tejidos subyacentes.

Grado 2: Úlcera profunda, penetrando hasta ligamentos y músculos, pero no compromete el hueso o la formación de abscesos.

Grado 3: Úlcera profunda con celulitis o formación de abscesos, casi siempre con osteomielitis.

Grado4: Gangrena localizada.

Grado5: Gangrena de todo el pie

Valoración del riesgo

Desde el punto de vista práctico, es esencial para el profesional, hacer una correcta valoración o diagnóstico de las lesiones neuropáticas y las angiopáticas, ya que su enfoque terapéutico, será totalmente distinto. En la siguiente tabla podemos comprobar las características más llamativas de unas y otras.

	Úlcera Neuropática	Úlcera Angiopática
Anamnesis	Diabetes Mellitus antigua, consumo de alcohol, otras complicaciones diabéticas, elevado HbA1c	Factores de riesgo complementarios, abuso en el consumo de nicotina
Localización	Plantar, raras veces dorsal	Acral (dedos, talón)
Sensibilidad	Alteración de la sensibilidad al calor y a las vibraciones, reflejos en estado patológico.	Imperceptible
Dolores	Pocos o ninguno	Existentes
Inspección	Pie caliente, voluminoso. “Pie en garra”	Pie frío, piel atrófica.
Pulso en el pie	Existente	Déficit
Radiografías	Osteólisis prematura	Estructura ósea normal en la zona de la necrosis

Tratamiento de la úlcera del pie diabético

El tratamiento local de la úlcera tiene como objetivo principal:

- Eliminar el tejido necrótico.
- Controlar la carga bacteriana.
- Controlar el exudado.
- Facilitar el crecimiento del tejido sano.

Para eliminar el tejido necrótico lo primero que habrá que hacer es la limpieza de la lesión con suero fisiológico a temperatura ambiente realizando el secado posterior con la mínima fuerza para no dañar el nuevo tejido.

El desbridamiento se hará cuando exista tejido necrótico ya que este constituye un medio favorable para la infección impidiendo el proceso de cicatrización.

Según el estado general del paciente y de la clase del tejido, la técnica de desbridamiento a realizar será:

- Desbridamiento cortante. Mediante la utilización de bisturí o tijeras estando indicado en úlceras venosas cuando aparecen signos de infección.
- Desbridamiento enzimático. Consiste en la utilización de enzimas exógenas en la herida para eliminar el tejido muerto, como la colagenasa (Irujol mono). Resulta especialmente útil en úlceras de patología arterial y diabético-isquémica. Este tipo de desbridamiento presenta la ventaja de la retirada selectiva del tejido muerto sin dolor y sin provocar sangrado, utilizándose en cuidados a largo plazo.
- Desbridamiento autolítico. Son las curas húmedas que favorecen el desbridamiento natural del organismo.

Neuropatía Diabética

Se denomina a un conjunto de neuropatías que se asocian con la diabetes mellitus. Las causas son multifactoriales, y están relacionados con la hiperglucemia y la deficiencia de insulina. Su génesis se relaciona con complejas interacciones metabólicas, vasculares, neurotrópicas y auto inmunitarias que generan inflamación, mal funcionamiento y, finalmente, daño permanente de las fibras nerviosas periféricas. La forma más común de neuropatía diabética es la polineuropatía simétrica distal o neuropatía de fibras largas, pero también se puede presentar como otras polineuropatía difusas; como una neuropatía focal o multifocal; o como una neuropatía autonómica. (Fernandez, 2013).

Historia

La neuropatía diabética se conoce desde la antigüedad. En el siglo III o IV, el médico indio Súsruta, dejó la primera descripción de esta complicación de la diabetes en el texto *Súsruta-samjita*. En 1798, John Rollo describió el compromiso neurológico en los pacientes con diabetes.

En 1848, Claude Bernard aseguraba que la diabetes era una enfermedad neurológica con complicaciones metabólicas secundarias. En 1864, Marchal de Calvin estableció que la enfermedad neurológica era una complicación de la diabetes y no al revés. En 1885, Frederick Pavy, realiza una descripción exacta de la neuropatía diabética. En 1893, se realiza la primera clasificación de esta entidad. (Acosta, 2014)

Epidemiología

La diabetes es la principal causa de la neuropatía en países desarrollados, y la neuropatía es la complicación más común y, tras la arterioesclerosis, la causa más importante de morbilidad y mortalidad en pacientes diabéticos. Se estima que la prevalencia de la neuropatía en pacientes diabéticos es de aproximadamente 20%. La neuropatía diabética implica un 50-75% amputación no-traumática de extremidades inferiores. El factor de riesgo principal para desarrollar neuropatía diabética es hiperglucemia.

En el estudio de DCCT (Control de diabetes y sus complicaciones, 1995), la incidencia anual de la neuropatía era el 2% por año, pero ha disminuido 0.56% con el tratamiento intensivo a pacientes diabéticos del tipo 1. La progresión de la neuropatía es dependiente del grado de control glucémico en la diabetes tipo 1 y el tipo 2. El tiempo de evolución de la diabetes, la edad, tabaquismo, hipertensión, altura y dislipidemia son también factores de riesgo para la neuropatía diabética. En la mayor parte de los pacientes, la neuropatía es de causa desconocida, referido como idiopático. Otras causas conocidas incluyen los factores genéticos, agentes químicos tales como fármacos de quimioterapia y VIH.

Patogenia

Hay cuatro factores probablemente implicados en el desarrollo de la neuropatía diabética:

1. Enfermedad microvascular
2. Producto final avanzado de glicolización
3. Quinasa de proteína C, y
4. Vía del poliol o aldosa reductasa.

Microvascular

Las enfermedades vasculares y de los nervios están estrechamente relacionadas. Los Vasos sanguíneos dependen del funcionamiento normal de los nervios, los cuales dependen del adecuado flujo sanguíneo. El primer cambio patológico en la microvasculatura es la vasoconstricción.

Conforme la enfermedad progresa, la disfunción neuronal se correlaciona con el avance de las anomalías vasculares, por ejemplo, engrosamiento de la membrana capilar e hiperplasia endotelial, lo que contribuye a la disminución de la tensión de oxígeno y a hipoxia. La Isquemia neuronal es una característica bien establecida de la neuropatía diabética. La administración de agentes vasodilatadores (v.g., Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina, α 1-antagonistas) pueden llevar a mejoras substanciales en el flujo sanguíneo neuronal, con las mejoras correspondientes en la velocidad de conducción nerviosa. Así, la disfunción microvascular ocurre tempranamente en la diabetes, paralelamente a la progresión de la disfunción neuronal, y puede ser suficiente para apoyarla severidad de los cambios estructurales, funcionales, y clínicos observados en la neuropatía diabética.

Glicosilación avanzada

De los productos finales los niveles intracelulares elevados de glucosa causan enlaces covalentes no enzimáticos con las proteínas alterando su estructura y destruyendo su función. Algunas de estas proteínas glicosiladas se han implicado en la patología de la neuropatía diabética y otras complicaciones de largo plazo de la diabetes.

Proteína quinasa C (CPK)

La CPK está implicada en la patología de la neuropatía diabética. Los niveles elevados de glucosa llevan a un aumento en los niveles intracelulares de diglicérido, lo que activa CPK. Los inhibidores de la CPK en modelos animales aumentarán la velocidad de la conducción nerviosa por incremento en el flujo de sangre a los nervios.

Vía de la aldosa Reductasa

También llamada la vía del poliol se puede implicar en las complicaciones diabéticas que dan lugar a daño microvascular al tejido nervioso, y también a la retina y al riñón. La glucosa es un compuesto altamente reactivo, y debe ser metabolizada o encontrará tejidos en el cuerpo con los que reaccionar. Los niveles crecientes de la glucosa, como éstos considerados en diabetes, activan esta alternativa camino bioquímico, que alternadamente causa una disminución adentro glutatión y un aumento en radical del oxígeno el S. reactivo. El camino es dependiente en la enzima aldosa reductasa. Los inhibidores de esta enzima han demostrado eficacia en los modelos animales en la prevención del desarrollo de la neuropatía.

Mientras que la mayoría de las células de cuerpo requieren la acción de la insulina para que la glucosa gane la entrada en la célula, las células de la retina, del riñón y de los tejidos nerviosos son insulino-independiente. Por lo tanto, hay un intercambio libre de la glucosa desde adentro fuera de la célula, sin importar la acción de la insulina, en el ojo, el riñón y las neuronas. Las células utilizarán la glucosa para la energía como normal, y cualquier glucosano usada para la energía incorporará el camino del poliol y será convertida en el sorbitol. Bajo niveles normales de la glucosa de sangre, este intercambio no causará ningún problema, pues la reductasa de la aldosa tiene una afinidad baja para la glucosa en las concentraciones normales.

Sin embargo, en un estado hiperglucémico, la afinidad de la reductasa de la aldosa para las subidas de la glucosa, significando niveles mucho más altos de sorbitol y mucho los niveles inferiores de NADPH, un compuesto utilizó encima de cuando se activa este camino. El sorbitol no puede cruzar las membranas celulares, y cuando acumula, produce tensiones osmóticas en las células dibujando el agua dentro de la célula. La fructosa hace esencialmente la misma cosa, y es incluso más futura creado encendido en el camino químico. El NADPH, usado encima de cuando se activa el camino, actúa promoviendo la producción del óxido nítrico y de glutatión, y su conversión durante el camino lleva a las moléculas reactivas del oxígeno. Las deficiencias del glutatión pueden llevar a hemólisis causada por la tensión oxidativa, y sabemos ya que el óxido nítrico es uno de los

vasodilatadores importantes en vasos sanguíneos. NAD⁺, se consume que también, es necesario guardar especie reactiva del oxígeno de la formación y de células perjudiciales.

Además, los niveles del sorbitol se creen para reducir la absorción celular de otro alcohol, myoinositol, disminuyendo la actividad de la bomba de la ATPasa de la membrana de plasma Na⁺/K⁺ requerida para la función de nervio, el contribuir adicional a la neuropatía. En resumen, la activación excesiva del camino del poliol lleva a los niveles crecientes de sorbitol y de moléculas reactivas del oxígeno y a los niveles disminuidos de óxido nítrico y de glutatión, así como tensiones osmóticas crecientes en la membrana celular. De estos elementos solamente puede promover daño de célula, pero aquí tenemos varios que actúan juntos. La evidencia experimental tiene todavía confirmar que el camino del poliol es realmente responsable de daño del microvascularización en la retina, el riñón y/o las neuronas del cuerpo. Sin embargo, los fisiólogos están bastante seguros que desempeña un cierto papel en manifestaciones de neuropatía. A pesar de los argumentos relacionados con el mecanismo del Poliol y de la vía de la aldosa reductasa son muy sugestivos o convincentes los medicamentos que se han utilizado como inhibidores de la Aldasa Reductasa no han sido efectivos en controlar la Neuropatía.

Clínica

La neuropatía diabética afecta a todos los nervios periféricos: daña las fibras, neuronas motoras y nervios autonómicos.

Por lo tanto, puede afectar potencialmente a todos los órganos y sistemas puesto que todos están inervados.

Hay varios síndromes distintos basados en los sistemas y los órganos afectados, pero éstas no son de ninguna manera exclusiva. Un paciente puede tener neuropatía sensitiva motora y autonómica o cualquier otra combinación. Los Síntomas varían dependiendo de los nervios afectados.

Los síntomas se presentan generalmente de forma gradual durante años. Los síntomas pueden ser:

- _ Entumecimiento y el temblor de extremidades.
- _ Disestesia (disminuido o pérdida de sensación a partes del cuerpo).
- _ Diarrea.
- _ Incontinencia urinaria (pérdida de control de la vejiga).

Vejiga neurógena.

- _ Impotencia.
- _ Inclinación del Facial, de la boca y del párpado.
- _ Cambios de la visión.
- _ Vértigos.
- _ Debilidad muscular.
- _ Disfagia (dificultad para tragar).
- _ Debilitamiento del discurso.
- _ Fasciculación (contracciones del músculo).
- _ Anorgasmia.
- _ Ardor (especialmente por tardes).
- _ Dolores de puntada eléctricos (polineuropatía). A menudo en “guante y calcetín”.

Del Sensor motor

Fibras de nervio más largas se afectan a un mayor grado que los más cortos, porque la velocidad de la conducción del nervio se retarda en proporción con la longitud del mismo. En este síndrome, la sensación y la pérdida disminuidos de reflejos ocurre primero en los dedos del pie bilateral, después se extiende hacia arriba. Se describe generalmente como distribución de la guante-calzetín del entumecimiento, de la pérdida sensorial, disestesia y del dolor de la noche. El dolor puede sentir como quemante, punzante, o sordo. Los pernos y la sensación de las agujas son comunes. La pérdida de propiocepción, el sentido de donde está un miembro en el espacio, se afecta precozmente. Estos pacientes no pueden sentir cuando están caminando con un cuerpo extraño, como una astilla, o cuando están desarrollando un callo de un zapato de mal calce. Por lo tanto, corren peligro para úlceras y las infecciones que se convierten en los pies y las piernas, a los cuales puede llevar amputación. De forma similar, estos pacientes pueden sufrir de fracturas múltiples de la rodilla, del tobillo o del pie, y desarrollan una articulación de Charcot. La pérdida de función de motor da lugar al dorsiflexión, contracciones de los dedos del pie, pérdida de la función de músculo interóseos y lleva a la contracción de los dígitos, Dedo en martillo. Estas contracciones eso curren no sólo en el pie, pero también en la mano donde la pérdida de la musculatura hace que la mano aparece flaca y esquelética. La pérdida de función muscular es progresiva.

Sistema nervioso autonómico

Se compone del servicio de los nervios corazón, sistema gastrointestinal y sistema genitourinario. Neuropatía autonómica puede afectar a ninguno de estos sistemas del órgano. La disfunción autonómica lo más comúnmente posible reconocida de diabéticos es la hipotensión ortostática, o la sensación incómoda de desmayo cuando un paciente se levanta. En el caso de la neuropatía autonómica diabética, es debido a la falta del corazón y de las arterias de ajustar apropiadamente ritmo cardíaco y tono vascular para impulsar sangre continuamente y completamente fluyendo al cerebro. Uno de los signos más tempranos de la afectación autonómica, es el hallazgo de Miosis que se detecta al inicio del examen neurológico al mirar el fondo de ojo con el oftalmoscopio y que incluso puede ser comprobado, al fotografiar los ojos en la oscuridad con el "Flash": se observan las pupilas disminuidas en vez de dilatadas.

Agentes antiepilépticos y anticonvulsivantes

Entre los que se cuenta, especialmente gabapentina y el relacionado pregabalina, están emergiendo como el tratamiento para la neuropatía dolorosa. Gabapentina se compara favorable con amitriptilina en términos de eficacia, y es claramente más seguro. Su efecto secundario principales la sedación, que no disminuye en un cierto plazo y puede de hecho empeorar. Necesita ser tomado tres por un día, y causa a veces el aumento de peso, que puede empeorar control glicémico en diabéticos. Carbamazepina es de manera efectiva pero no necesariamente seguro para la neuropatía diabética. Su primer metabolito, oxcarbazepina, es segura y de manera efectiva en otros trastornos neuropáticos, pero no se ha estudiado en neuropatía diabética. El Topiramato no se ha estudiado en neuropatía

diabética, sino tiene el efecto secundario beneficioso de causar suave anorexia y pérdida de peso y es anecdóticamente beneficiosa. (Sanchez, 2014)

Enfermedad Vascular por Diabetes

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de mortalidad y morbilidad en los países desarrollados. La diabetes mellitus es un factor de riesgo importante para la enfermedad cardiovascular, que contribuye a producir sus devastadoras consecuencias económicas. El síndrome metabólico y la obesidad abdominal constituyen un problema de salud creciente, ligado a menudo a la diabetes (y la intolerancia a la glucosa). A diferencia del subcutáneo, el depósito de grasa intraabdominal pone en marcha una serie de mecanismos nocivos, como la liberación de marcadores inflamatorios que contribuyen a producir la elevada incidencia de enfermedad cardiovascular en esa población. De hecho, parece claro que la inflamación es un factor importante en la obesidad, el síndrome metabólico y la diabetes, no sólo contribuyendo a producir estos trastornos, sino también siendo un vínculo entre ellos. En realidad, hay varias vías que sugieren una interacción entre el sistema metabólico y el sistema inmunitario-inflamatorio, lo cual indica que estos procesos no son mecanismos diferentes sino más bien manifestaciones diferentes del mismo proceso.

Las exploraciones de imagen cardiovasculares no invasivas recientemente aparecidas son un instrumento preciso para evaluar la carga de aterosclerosis. La resonancia magnética se ha revelado como un instrumento de gran exactitud para determinar la carga de enfermedad (en los territorios extra coronarios). Sin embargo, el conocimiento del mecanismo involucrado en el desarrollo, la inflamación y la inestabilidad de la placa ha conducido al concepto de exploración de imagen funcional (además de las exploraciones de imagen anatómicas “clásicas”). La inflamación en el interior de la placa aterosclerótica puede cuantificarse con la tomografía de emisión de positrones con F-fluorodesoxiglucosa. Se han depositado muchas esperanzas en el papel que pueda desempeñar esta nueva modalidad de diagnóstico por la imagen combinada en el diagnóstico de las placas de alto riesgo y en la monitorización del tratamiento. Por último, los nuevos avances en las técnicas de imagen moleculares, con el empleo de medios de contraste dirigidos, han permitido una caracterización no invasiva de la composición de la placa tanto mediante la resonancia magnética como con la tomografía computarizada.

El estado de salud y el perfil de enfermedad de una sociedad se han relacionado con su nivel económico. Tras la industrialización, las principales causas de muerte y discapacidad en los países desarrollados han pasado de un predominio del déficit nutricional y las enfermedades infecciosas al de las enfermedades degenerativas, como la ECV y la diabetes. Paradójicamente, estas enfermedades se asocian a la sobre nutrición. La ECV está pasando a ocupar el primer lugar entre las causas de muerte en los países desarrollados y en desarrollo. Este cambio en la incidencia y la prevalencia de la ECV en los países en desarrollo es atribuible al aumento de los índices de urbanización y a los mayores niveles de factores de riesgo (diabetes, dislipidemia, obesidad, hipertensión, etc.).(Yusuf, 2001)

Los índices de urbanización están aumentando en todo el mundo, y se ha pasado de un 37% de la población mundial residente en zonas urbanas en 1970 a un 45% en 1994. La

urbanización se asocia a un cambio Radical del estilo de vida, con un notable aumento del consumo de alimentos ricos en energía y una disminución del gasto de ésta, como consecuencia de la menor actividad física.

La diabetes mellitus es un factor de riesgo cardiovascular bien conocido. No es tan sólo una enfermedad frecuente en la actualidad, sino que se prevé que su prevalencia aumente, sobre todo en los países desarrollados. En 1995, había en todo el mundo 135 millones de personas afectadas por la diabetes, pero resulta alarmante la previsión de que al llegar al año 2025 su prevalencia habrá aumentado hasta aproximadamente 300 millones. Más de un 90% de los individuos diabéticos sufren una diabetes mellitus tipo 2, que es un trastorno progresivo con un inicio lento y sutil. Por consiguiente, la diabetes tipo 2 es un trastorno insuficientemente detectado y, de los 15,6 millones de adultos diabéticos que se estima que hay en Estados Unidos, se estima que 5,4 millones continúan sin haber sido diagnosticados. (King, 1998)

Síndrome metabólico y obesidad

La incidencia de la obesidad en todo el mundo ha aumentado de manera drástica durante las últimas décadas. La Organización Mundial de la Salud estima que en todo el mundo hay más de 1.000 millones de adultos con sobrepeso. Resulta especialmente alarmante el aumento igualmente notable de la obesidad infantil. La obesidad se asocia a muchos problemas de salud, entre los que se encuentran el aumento del riesgo de resistencia a la insulina, la diabetes tipo 2, la hepatopatía grasa, la aterosclerosis y algunas otras. (Hotamisligl, 2006)

El síndrome metabólico se define como una agrupación de factores de riesgo que a menudo se acompaña de obesidad y se asocia a un aumento del riesgo de diabetes tipo 2 y de enfermedad cardiovascular. Los criterios clínicos para definir el síndrome metabólico incluyen un aumento del perímetro de cintura, hipertrigliceridemia, concentraciones bajas de colesterol de lipoproteínas de alta densidad, hipertensión y valores altos de glucosa. El tratamiento para cualquiera de estos trastornos se considera también un criterio clínico. En la actualidad es un hecho reconocido que el síndrome metabólico constituye un factor de riesgo de ECV importante y prevalente. (Alberti, 2005)

El estado hiperglucémico observado en la diabetes tipo 2 parece ser tan sólo la punta de un enorme iceberg dismetabólico, que es consecuencia en su mayor parte de una combinación de factores que se observan en pacientes con sobrepeso con un exceso de grasa abdominal y resistencia a la insulina. La obesidad (que se mide con el perímetro de cintura) desempeña un papel importante en el síndrome metabólico. Es interesante señalar que, para cualquier cantidad dada de grasa corporal total, los individuos con un exceso selectivo de tejido adiposo intraabdominal (visceral) presentan un riesgo sustancialmente superior de que se les diagnostique una resistencia a la insulina y el síndrome metabólico. Se ha sugerido que la alteración del metabolismo de los ácidos grasos no esterificados puede ser el principal factor que contribuya a producir la resistencia a la insulina en los pacientes con obesidad visceral. Esto adquiere una especial importancia si se tiene en cuenta que la resistencia a la insulina está directamente involucrada en el desarrollo y la perpetuación de la aterosclerosis. (Fuster, 2007)

De hecho, la insulina ejerce muchos efectos que van más allá de su acción hipoglucemiante. El tejido adiposo no es tan sólo una zona de almacenamiento de lípidos, sino también un importante “órgano” paracrino que libera numerosas citocinas. De entre ellas, la interleucina 6 (IL-6) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) son moléculas proinflamatorias producidas por el tejido adiposo que tienen una importancia vital como se indica a continuación. La obesidad se caracteriza por una infiltración macrofágica del tejido adiposo, que podría contribuir a producir el perfil inflamatorio descrito en los pacientes con obesidad visceral-abdominal. Otra sustancia inflamatoria importante, la proteína C reactiva (PCR), es un marcador claramente establecido del riesgo cardiovascular que está también aumentado en los pacientes con obesidad abdominal. El tejido adiposo sintetiza así mismo sustancias antiinflamatorias, como la adiponectina. Es interesante señalar que la producción y liberación de adiponectina están reducidas en los pacientes con obesidad visceral. (Scherer, 2011)

La enfermedad cardiovascular constituye un problema de salud creciente, de proporciones epidémicas en todo el mundo. Hay varios factores que influyen en este asombroso crecimiento, y uno de los principales es el cambio en el estilo de vida como consecuencia de la urbanización. Los cambios del estilo de vida han convertido lo que en un tiempo fuera un mecanismo ventajoso de almacenamiento del superávit de energía en un mecanismo nocivo que es el responsable del aumento exponencial de la obesidad, el síndrome metabólico y la diabetes. Hay una intensa interrelación entre la enfermedad cardiovascular-metabólica y el estado inflamatorio. La importante interacción entre el aparato inmuno-inflamatorio y el sistema metabólico implica que la obesidad (y específicamente la obesidad abdominal) se asocia a un estado altamente inflamatorio, con lo que aumenta el riesgo de manifestaciones cardiovasculares.

Las modalidades de diagnóstico por imagen no invasivas han resultado de gran exactitud en el estudio anatómico de los pacientes con aterosclerosis, pero más interesante aún es el hecho de que estas modalidades se estén convirtiendo también en un instrumento preciso para el estudio funcional y biológico. La inflamación puede cuantificarse de manera exacta mediante la fusión de nuevas modalidades de imagen. Los contrastes dirigidos para el diagnóstico por imagen no invasivo son también instrumentos prometedores para la caracterización de la placa.

Diabetes gestacional

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica que incide con más frecuencia a la mujer en edad reproductiva. Con el embarazo, aunque la mujer no sea diabética, se puede presentar de forma transitoria y es conocida como Diabetes gestacional.

Tipo de intolerancia a la glucosa que aparece por primera vez durante el embarazo, a partir de las 24 semanas de gestación. No excluye la posibilidad de una intolerancia a la glucosa no reconocida que se haya iniciado antes o al principio de la gestación.

El reconocimiento clínico de ésta enfermedad es importante para reducir, mediante un tratamiento que incluye una nutrición adecuada, insulina cuando sea necesario y vigilancia fetal, la morbilidad y mortalidad asociada.

Muchas de estas pacientes diagnosticadas con diabetes gestacional, tienden a desarrollar diabetes Tipo I o II en el transcurso de su vida y más de un 10% quedarán hiperglicémicas en el puerperio. (Castro, 2000)

CLASIFICACIÓN

Esta clasificación obedece únicamente para fines de registros nacionales.

- Diabetes Mellitus en el Embarazo.
- Diabetes Mellitus Preexistente insulino dependiente en el embarazo.
- Diabetes Mellitus Preexistente no insulino dependiente en el embarazo.
- Diabetes Mellitus que se origina en el embarazo

Clasificación de la diabetes

Clasificación

Actualmente existen dos clasificaciones principales. La primera, correspondiente a la OMS, en la que solo reconoce tres tipos de diabetes (tipo 1, tipo 2 y gestacional) y la segunda, propuesta por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) en 1997.

Según el Comité de expertos de la ADA, los diferentes tipos de DM se clasifican en 4 grupos:

- a) tipo 1.
- b) tipo 2
- c) gestacional
- d) Otros tipos

Diabetes mellitus tipo 1 (DM-1)

Este tipo de diabetes corresponde a la llamada antiguamente Diabetes insulino-dependiente o Diabetes de comienzo juvenil. Se presenta más frecuentemente en jóvenes y niños, aunque también en adultos. No se observa producción de insulina, debido a la destrucción autoinmune de las células β de los Islotes de Langerhans del páncreas regulada por células T y que predispone a una descompensación grave del metabolismo llamada cetoacidosis. Es más típica en personas jóvenes (por debajo de los 30 años) y afecta a cerca de 4,9 millones de personas en todo el mundo, con una alta prevalencia reportada en América del Norte. (Rother, 2007)

Se han identificado factores ambientales que afectan a la presentación de la diabetes mellitus tipo 1. Los dos candidatos ambientales más probables se consideran las infecciones virales (como la rubeola, la parotiditis y el coxsackie B y ciertas proteínas presentes en la dieta (como la albúmina de la leche de vaca y la gliadina del gluten), que pueden

desencadenar una destrucción autoinmunitaria de las células beta del páncreas. (Hyoty, 1995)

Causas genéticas del tipo 1

Este tipo de diabetes es causado principalmente por factores externos (por ejemplo: ciertas infecciones virales o ciertas proteínas de la dieta), que pueden afectar de forma directa o de forma indirecta mediante la generación de una reacción auto inmunitaria. No obstante, existe susceptibilidad genética para padecer esta enfermedad, ya que está influenciada en especial por determinados alelos de los genes del complejo mayor de histocompatibilidad dentro del grupo de HLA, la clase I. En el grupo de los HLA de clase II, afectan sobre todo varios alelos de los loci DR3 y DR4 en los que los heterocigotos DR3/DR4 son especialmente susceptibles de padecer esta enfermedad. Los pacientes que expresan DR3 también están en riesgo de desarrollar otras endocrinopatías autoinmunes y enfermedad celíaca. (Visser, 2009)

En Diabetes Mellitus tipo 1 las células beta se destruyen, lo que conduce a la deficiencia absoluta de insulina. Sus primeras manifestaciones clínicas suelen ocurrir alrededor de la pubertad, cuando ya la función se ha perdido en alto grado y la insulino terapia es necesaria para que el paciente sobreviva.

La DM tipo 1 es el tipo más frecuente en niños y adolescente, representa hasta el 90% de tipo de diabetes que afecta a este grupo de edad. Es debida a una destrucción de las células beta del páncreas que conduce a una insulinopenia como consecuencia de un largo proceso inmunológico que provoca el desarrollo de anticuerpos dirigido contra las células de los islotes contra la superficie de membrana o contra la insulina. Situación que suele darse en pacientes genéticamente determinado (HLA: DR3, DR4 – DQ w 3.2) y precipitado por factores ambientales (Por ejemplo: infecciones virales). Suele acompañarse de complicaciones agudas como: hipoglucemia y cetoacidosis diabética y su evolución natural conlleva a complicaciones crónicas como retinopatía diabética, nefropatía y neuropatía. (Matus, 2002)

Además del CMH, se sigue estudiando más de una docena de loci que incrementarían la susceptibilidad para esta enfermedad, pero hasta ahora solo existe confirmación de ello en tres de estos loci que son el gen PTPN22, que codifica una proteína fosfatasa, polimorfismos de un único nucleótido en el gen regulador de la inmunidad CTLA4 y un polimorfismo de repetición en tándem en el promotor del propio gen de la insulina. Pero igualmente existen algunos alelos de DR2 que confieren una resistencia relativa a esta enfermedad como pueden ser los haplotipos protectores DQA1*0102 y DQB1*0602.

Diabetes mellitus tipo 2 (DM-2)

Es un mecanismo complejo fisiológico. En este caso el cuerpo sí produce insulina, pero, o bien, no produce suficiente, o no puede aprovechar la que produce y la glucosano está bien distribuida en el organismo (resistencia a la insulina), esto quiere decir que el receptor de insulina de las células que se encargan de facilitar la entrada de la glucosa a la propia célula está dañado. Este tipo es más común en personas mayores de 40 años, aunque cada vez es

más frecuente que aparezca en sujetos más jóvenes y se relaciona con la obesidad; anteriormente llamada *diabetes del adulto* o *diabetes relacionada con la obesidad*. Puede estar presente con muy pocos síntomas durante mucho tiempo. Esta diabetes se relaciona con corticoides, por hemocromatosis.

Causas genéticas del tipo 2

Las bases genéticas y moleculares de la diabetes mellitus tipo 2 siguen estando poco definidas, pero se sabe que esta enfermedad se debe en su base a factores genéticos (concordancia en gemelos monocigóticos del 69-90 % frente al 33-50 % en la diabetes mellitus tipo I y en gemelos dicigóticos de 24-40 % frente al 1-14 % en la diabetes mellitus tipo 1) aunque estos están estrechamente relacionados en cuanto a su grado de expresividad con los factores ambientales ligados al estilo de vida como pueden ser el sobrepeso, la ingesta exagerada de alimentos, la relación de polisacáridos de absorción rápida o de absorción lenta consumidos, la actividad física realizada o la edad.

Algunos de los muchos loci que aumentan la susceptibilidad para esta enfermedad son: 2q24.1, 2q32, 5q34-q35.2, 6p12, 6q22-q23, 11p12-p11.2, 12q24.2, 13q12.1, 13q34, 17cen-q21.3, 17q25, 19p13.2, 19q13.1-q13.2 o 20q12-13.1

Diabetes mellitus tipo 1.5 o LADA

Recientemente se ha descubierto un nuevo tipo de diabetes mixta, conocida como 1.5 (ya que contiene síntomas de los tipos 1 y 2) o LADA (latent autoimmune diabetes of adulthood).

Diabetes mellitus gestacional

Aparece en el periodo de gestación en una de cada 10 embarazadas. Se presenta muy pocas veces después del parto y se relaciona a trastornos en la madre y fallecimiento del feto o macrosomía, producto con tamaño anormal grande causado por incremento de glucosa, puede sufrir daños al momento del parto. Durante el embarazo se producen grandes cambios en el metabolismo, puesto que el feto utiliza la energía de la madre para alimentarse, oxígeno, entre otros. Esto conlleva a tener disminuida la insulina, provocando esta enfermedad. (Ambriz, 2010)

“Cabe mencionar que se tiene mayor riesgo de padecer este tipo de diabetes si se tiene más de 25 años al quedar embarazada, antecedentes familiares de diabetes, hipertensión arterial, demasiado líquido amniótico, se ha tenido un aborto espontáneo o mortinato de manera inexplicable, sobrepeso antes del embarazo, o aumentó excesivamente de peso durante su embarazo”. (Medline , 2014)

Otros tipos de diabetes mellitus

Otros tipos de diabetes mellitus menores (< 6 % de todos los casos diagnosticados): Tipo 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F, 3G.

Otros tipos específicos de diabetes: defectos genéticos en la función de la célula beta, defectos genéticos en la acción de la insulina, enfermedad del páncreas exocrina, endocrinopatías inducidas por drogas o químicos y fármacos, infecciones, formas poco comunes de diabetes mediadas inmunológicamente y síndromes genéticos algunas veces asociados a diabetes.

Tratamiento y control

La dieta terapia es muy importante en el tratamiento de la diabetes mellitus para lograr una regulación óptima del metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas.³ Debe ser de carácter individual de acuerdo con el sexo, la edad, el estado fisiológico, el nivel cultural, la procedencia, el nivel socioeconómico, el tipo de diabetes, el estado nutricional, el grado de actividad física, la duración y el tipo de trabajo, el horario que se administró la insulina, los valores de glucemia en los diferentes momentos del día, la presencia o no de trastornos del metabolismo lipídico y las complicaciones dependientes de la propia diabetes. (Hu Foster, 2008)

El tratamiento dietético está dirigido a:

1. Establecer una ingesta nutricional adecuada para lograr o mantener un peso deseado.
2. Prevenir la hiperglucemia.
3. Reducir el riesgo de arteriosclerosis y de complicaciones. (Nelson, 2007)

El cálculo de la dieta para los pacientes diabéticos se realizará de la forma siguiente:

Energía: El aporte energético de la dieta en relación con el requerimiento energético del individuo influye en el control metabólico a largo plazo. (Porrata, 2006)

Un método muy preciso es el que tiene en cuenta el metabolismo basal.

Ecuaciones para estimar la tasa metabólica basal (TMB) y el gasto energético diario a partir del peso corporal en kilogramo y el nivel de actividad física.

La distribución porcentual energética recomendada es:

- ❖ Hidratos de carbono: 55-60 %.
- ❖ Proteínas: 12-20 %.
- ❖ Grasas: 20-30 %.

Hidratos de carbono

De la distribución de los hidratos de carbono, al menos 66 % debe ser de lenta absorción, como vegetales, viandas, cereales y leguminosas. Estos hidratos de carbono no dan lugar a elevaciones bruscas de la glucemia después de su ingestión. Los hidratos de carbono simples de rápida absorción (monosacáridos, disacáridos, y oligosacáridos) deberán restringirse.

La Asociación Británica de Diabetes (BDA) recomienda el consumo de 25 g de azúcar al día (alrededor de 5 cucharaditas rasas), que son aproximadamente 5 % del total de los hidratos de carbono. (Hu Foster, 2008)

En Cuba no es conveniente autorizar el consumo de sacarosa (azúcar), por el riesgo que sobrepase el 5 % antes señalado.

Hoy día se sabe que las sustancias intercambiables no son necesariamente equivalentes, es decir, que muchos de los alimentos que contienen hidratos de carbono pueden elevar la glucemia. El índice glucémico sirve para medir esta diferencia de composición.^{3, 4,17} Los alimentos como el pan blanco y la papa, que tienen un alto índice glucémico, aumentan la glucemia más dramáticamente. Sin embargo, muchos factores influyen en la respuesta corporal a un alimento particular, incluida la cantidad, el tipo de grasas y fibra en la comida; la dosis y el tipo de las medicinas utilizadas; y la función del tracto digestivo. (Dwyer, 2004)

Proteínas

La distribución recomendada por la *American Diabetes Association* es de 0,8 g/kg/d, 4,19 con el propósito de disminuir la morbilidad de la nefropatía. El porcentaje de proteínas puede alcanzar 20 % en dietas de las 200 calorías o menos y puede descender a 12 % a niveles energéticos superiores. El pescado, el pollo, y los productos derivados de la leche, bajos en grasas, están entre las fuentes proteicas preferidas. (Nelson, 2007)

Grasas

La ingestión de grasas saturadas y colesterol debe ser limitada por la predisposición de los pacientes diabéticos a las hiperlipoproteinemias y la enfermedad vascular aterosclerótica. Se recomienda la ingestión de ácidos grasos polinsaturados y ácidos grasos monoinsaturados de 6-7 % y de 13-15 % respectivamente, y menor que 10 % de grasas saturadas. (Garber, 2008)

Fibra

Una dieta alta en fibra mejora el control de la glucemia. Diversos estudios han sugerido que el aumento de la ingestión de fibra dietética soluble puede producir disminución de la glucemia y glucosuria, junto con la reducción de las necesidades de insulina. Dentro de las fuentes de fibra soluble están las frutas, las leguminosas, la avena, las judías, las lentejas y los vegetales. Se recomienda consumir de 35 a 40 g de fibra soluble. (Nelson, 2007)

Especificaciones de la dieta para los diferentes tipos de diabetes

Tipo 1: Estos pacientes suelen estar delgados y deberían recibir un aporte energético suficiente para alcanzar un peso corporal deseable. Es importante el cumplimiento del horario, la regularidad y la composición de las comidas. Se deben consumir 6 comidas al día (desayuno, merienda, almuerzo, merienda, comida y cena).

La distribución de energía total debe ser de la forma siguiente:

- ❖ Desayuno 20 %
- ❖ Merienda 10 %
- ❖ Almuerzo 30 %
- ❖ Merienda 10 %
- ❖ Comida 25 %
- ❖ Cena 5 %

En pacientes con diabetes tipo 2 obesos la pérdida de peso es fundamental para lograr el adecuado control metabólico. La intervención dietética tiene mayor valor preventivo de las complicaciones mientras más precozmente se inicia. En estos pacientes si no utilizan insulina, los horarios pueden ser flexibles.

La restricción calórica moderada de 500-1 000 kcal al día menos de las necesitadas para mantener el peso, es útil para conseguir una reducción de peso gradual y mantenida.

En los pacientes obesos con diabetes tipo 2 que se controlan con hipoglucemiantes orales o insulina se les recomienda dieta reducida en energía, es importante mantener constante el número de comidas (desayuno, merienda, almuerzo, merienda, comida, cena), su horario, composición de la dieta, y una distribución calórica similar a la de los pacientes diabéticos tipo 1.

En los pacientes diabéticos tipo 2 obesos que se controlan con dieta solamente, no es tan importante mantener el horario de las comidas. La distribución energética que se le indica es de 5 comidas al día, excluida la cena: (Nelson, 2007)

- ❖ Desayuno 20 %
- ❖ Merienda 15 %
- ❖ Almuerzo 30 %
- ❖ Merienda 10 %
- ❖ Comida 25 %

Dieta de la embarazada

Se ajusta a las mismas características que la dieta de la mujer no embarazada diabética, asociándole las necesidades especiales de energía y proteínas del embarazo.

El nivel energético de la dieta se basa en el número de calorías para mantener el peso de la mujer previo al embarazo, adicionándole desde el inicio y durante toda la gestación a las embarazadas con actividad normal 285 kcal, y con actividad reducida 200 kcal. Debe controlarse el ritmo de aumento de peso durante el embarazo, que debe ser semejante al de las embarazadas no diabéticas.

El consumo de alimentos entre las comidas reduce al mínimo la fluctuación de la glucemia y contribuye a prevenir la cetosis. El aporte energético se distribuye en 3 comidas y 3 meriendas (a media mañana, a media tarde y al acostarse).

Las recomendaciones de ingestión diaria de proteínas para las embarazadas son:

Con actividad normal, se recomienda una adición de 9 g de proteínas al día, mientras que aquellas con una actividad reducida se le adicionan 6 g/d. (World Health Organization (WHO/FAO), 2013)

Alimentos a evitar: Generalmente deben evitarse o consumirse de forma limitada los alimentos ricos en azúcares simples.

Consumir según se desee: Bebidas: café, té, agua. Condimentos: sal, pimienta, especias, mostaza, zumo de limón, zumo de lima, vinagre, salsa de soya. Otros alimentos: gelatina natural sin sabor, caldo sin grasa.

Objetivos del tratamiento

Los objetivos generales del tratamiento de la diabetes son: evitar las descompensaciones agudas, prevenir o retrasar la aparición de las complicaciones tardías de la enfermedad, disminuir la mortalidad y mantener una buena calidad de vida. Por lo que se refiere a las complicaciones crónicas de la enfermedad, está claro que el buen control glucémico permite reducir la incidencia de las complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía) mientras que el buen control de la glucemia *per se* no parece ser tan determinante para prevenir las complicaciones macrovasculares (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, arteriopatía periférica) y, en este sentido, el tratamiento de la hiperglucemia debería contemplarse como parte de un abordaje integral del conjunto de factores de riesgo que presentan estos pacientes (hipertensión arterial [HTA], dislipemia, tabaquismo). (Trial research group, 2013)

Así, un tratamiento encaminado a obtener un control glucémico óptimo pero que descuide el resto de factores de riesgo cardiovascular será muy poco racional. De hecho, seguramente será más beneficioso para el paciente diabético obtener mejoría de todos los factores de riesgo cardiovascular, aunque no se alcancen los objetivos de forma estricta en ninguno de ellos. La hemoglobina glucosilada (HbA1c) es el mejor índice de control de la diabetes, ya que informa sobre el grado de control glucémico de los últimos dos a tres meses y debería permanecer por debajo del 7%. Sin embargo, en los pacientes ancianos o con una esperanza de vida muy limitada no es necesario alcanzar este objetivo terapéutico puesto que puede comportar un elevado riesgo de hipoglucemias graves. Por lo que se refiere a los objetivos a alcanzar en el perfil lipídico y de presión arterial, hay que tener en cuenta que la cardiopatía isquémica es la principal causa de mortalidad en los pacientes diabéticos, y se ha demostrado que el riesgo cardiovascular de un paciente diabético es similar al de un paciente no diabético que ya presenta cardiopatía isquémica. Por tanto, los objetivos requeridos en la población diabética son muy estrictos y equiparables a los que se exige en los pacientes con enfermedad coronaria establecida. (Nathan, 2007)

Principios generales del tratamiento

La dieta y el ejercicio serán parte fundamental del tratamiento de la diabetes. Las recomendaciones dietéticas deberán adaptarse a cada individuo para conseguir los objetivos generales del tratamiento. En este sentido hay que considerar que la obesidad es muy frecuente en los diabéticos tipo 2 y, por tanto, uno de los principales objetivos será la reducción ponderal. El contenido calórico de la dieta deberá ajustarse en cada individuo en función de su índice de masa corporal y de la actividad física que desempeñe habitualmente.

En cuanto a la proporción de nutrientes de la dieta, se recomienda que las proteínas constituyan el 10-20% del total de las calorías ingeridas, y las grasas menos del 30%, con menos del 10% de grasas saturadas. En cuanto a los hidratos de carbono, debe darse más importancia a la cantidad total ingerida que a la procedencia de los mismos, pero deberían evitarse los hidratos de carbono de absorción rápida (American Diabetes Association (ADA), 2010).

El ejercicio físico, además de constituir un pilar fundamental en el tratamiento de los pacientes diabéticos, contribuye a prevenir el desarrollo de diabetes durante la vida adulta. En los pacientes con una diabetes tipo 2 el ejercicio moderado y regular (30 min/día) es muy beneficioso, puesto que disminuye la glucemia al aumentar la sensibilidad a la insulina, mejora el perfil lipídico, reduce la presión arterial, contribuye a la reducción ponderal y mejora el estado cardiovascular (disminución de la frecuencia cardíaca en reposo, aumento del volumen sistólico y disminución del trabajo cardíaco). Además, proporciona una mejor sensación de bienestar y calidad de vida. El principal inconveniente del ejercicio en los pacientes diabéticos es la hipoglucemia, que puede ocurrir varias horas después y debe condicionar el ajuste de la pauta terapéutica. Además, en los pacientes con diabetes tipo 1 con mal control metabólico, y en especial tras un ejercicio anaeróbico, puede producirse una descompensación hiperglucémica o incluso cetosis. Al margen de las alteraciones en el metabolismo de la glucosa, el ejercicio físico puede comportar otros riesgos. Por tanto, el programa de ejercicio debe planificarse de forma individual en función de la capacidad física del paciente y de los riesgos potenciales. (Zinman, 2010).

La educación diabetológica que recibe el paciente por parte de personal sanitario calificado es esencial para conseguir los objetivos terapéuticos. Así, por ejemplo, el autoanálisis de la glucemia capilar permite descubrir en qué momento del día existe peor control glucémico, o bien identificar hipoglucemias inadvertidas y, por consiguiente, es fundamental para realizar las modificaciones terapéuticas oportunas.

Además, el paciente que sabe modificarse la pauta de tratamiento en función de los autocontroles de glucemia capilar y ha recibido consejos para afrontar diversas situaciones, tales como una hipoglucemia o una descompensación hiperglucémico-cetósica, requerirá menos ingresos hospitalarios y presentará una mejor calidad de vida.

Los objetivos generales del tratamiento de la diabetes son:

- Mejorar la utilización de la glucosa en los tejidos.
- Normalizar al máximo posible la glucemia (70-115 mg/dL en ayunas) con el fin de prevenir o disminuir las complicaciones a largo plazo y reducir la morbimortalidad asociada.
- Mejorar los síntomas y evitar los episodios de hipoglucemia.
- Mantener la calidad de vida del paciente mediante una atención integral.

DM tipo 1: El tratamiento de los pacientes con DM tipo 1 es modificar el estilo de vida (principalmente nutrición y ejercicio) y la insulina. La decisión de un esquema de tratamiento depende de los requerimientos individuales, de la dieta y la actividad física. Los requerimientos de insulina dependen de los valores de glucemia y la presencia de factores hiperglucemiantes.

Idealmente la insulina exógena debe simular lo más cercanamente posible el patrón fisiológico de secreción de insulina. Pero por diferentes razones esto no es posible, se debe considerar que la secreción de insulina en los seres humanos comprende los siguientes componentes:

□ **Basal:** es la cantidad de insulina que produce continuamente la célula durante el período postabsortivo. Idealmente este componente se simula manteniendo concentraciones séricas de insulina constantes con fluctuaciones mínimas. Se puede utilizar con bomba de infusión continua, insulina de acción prolongada (1 dosis) e insulina intermedia (1-2 dosis). Su efecto regulador se evalúa con glucemia en ayunas

□ **Prandial:** es regulado no solo por la concentración de glucosa en sangre sino por la respuesta hormonal y de substratos del período prandial. Este componente se simula con la administración de insulina rápida o ultrarrápida y se evalúa mediante la glucemia post prandial determinada en forma habitual 2-4 horas después de la ingestión de alimentos.

Cálculo de la dosis de insulina en Adulto	
Primera alternativa: De forma práctica, en un paciente delgado se puede iniciar con 10 U subcutáneas por la mañana y 5 U a las 9-11 de la noche. Si el paciente es obeso se puede iniciar con 20 U por la mañana y 10 U a las 9-11 de la noche	
Otras alternativas:	
a) De acuerdo de resultado de glucemia	
Glucemia de ayuno	Dosis de insulina NPH
< 140 mg/dL	Iniciar <10 UI dosis única
140-200 mg/dL	0.3-0.4 UI/Kg/día
201-250 mg/dL	0.5-1.2 UI/Kg/día
> 250 mg/dL	1.5 UI/Kg/día
b) Forma sencilla: es calcular 0.5-1 U/Kg/día	

Consideraciones para la distribución de las dosis de insulina en adulto

- Cuando es necesario usar dos dosis de insulina, estas deben repartirse en tercios: 2/3 de la dosis total en la mañana y 1/3 por la noche.
- La dosis total de insulina se puede dividir en componente basal (60%) y prandial (40%).
- El componente basal (insulina NPH, lenta o de acción prolongada) debe ser de 35%-50% de la dosis total de insulina.
- El componente prandial (insulina rápida) debe distribuirse de la siguiente forma: desayuno 20-25% de la dosis total, almuerzo 10-15%, cena 15-20% y hora sueño 3-5% de la dosis total.
- Los ajustes deben hacerse de acuerdo al monitoreo de la glucemia del paciente, no deben ser mayores de 10%-20% de la dosis total, el intervalo debe ser cada dos o tres días.
- Los ajustes de insulina NPH y de acción prolongada se harán en base a las concentraciones de glucosa de ayuno y los de acción rápida y ultra rápida se harán en base a los resultados del monitoreo de glucosa 2 horas post prandial.

Diabetes mellitus de tipo 2:

El tratamiento de la DM tipo 2 es variable y depende fundamentalmente del grado de insuficiencia de la insulina endógena. La deficiencia absoluta de insulina no suele ser tan

grave como para alterar la demanda basal de insulina (excepto en la diabetes secundaria a enfermedad pancreática grave o en la pancreatocistomía casi total); por eso, estos pacientes muestran resistencia a la cetoacidosis, salvo cuando se añade un estrés muy intenso. La glucemia plasmática en ayunas representa un indicador aproximado del grado de insuficiencia insulínica. Los pacientes con DM tipo 2 y de otra naturaleza son más vulnerables a las complicaciones crónicas que se relacionan con la duración y la gravedad de la hiperglucemia.

Hipoglicemiantes Orales:

Biguanida: La metformina es la única biguanida disponible y se debe considerar como el hipoglicemiante oral de primera línea en todas las personas con DM tipo 2 y en particular en aquellos con sobre peso clínicamente significativo (IMC mayor de 27 Kg/m²).

Indicación:

En todo paciente con DM tipo 2 sin importar su nivel de hemoglobina glucosilada y sin contraindicaciones para el uso de la misma.

Contraindicación:(Dynamed Team, 2009)

- Cirugía mayor o uso de medios de contraste radiológicos, evitar su uso en las primeras 48 horas de estas condiciones.
- Embarazos (Categoría C).
- DM tipo 1.
- Estados de complicaciones agudas en la DM tipo 2.
- Deterioro renal (Creatinina >1.5 mg/dL en hombre o >1.4 mg/dL en mujeres).
- Insuficiencia cardíaca congestiva que requieren medicación (P.ej: digoxina, furosemina, etc).
- Hipersensibilidad conocida a la metformina o cualquier de sus componentes.
- Edad avanzada (>80 años) a no ser que el aclaramiento de creatinina muestre que la función renal no esté alterada.

Dosificación: (Davidson, 2006)

- La dosis debe individualizarse para cada caso en particular.
- Iniciar con la dosis más baja de 500 mg/d en el desayuno o cena (en dosis única), ó 1000 mg dividido en dos con el desayuno y cena. Después de 5 a 7 días si no aparecen efectos gastrointestinales aumentar la dosis a 850 o 1000 mg con el desayuno o la cena. Si hay efectos gastrointestinales entonces reducir a la dosis previa y tratar de incrementar más tarde. La dosis máxima efectiva son 850mg dos veces al día. Con una efectividad modestamente superior con dosis de 3 gramos por día.
- Los efectos gastrointestinales puede limitar el alcance de las dosis efectivas

Las sulfonilureas se pueden considerar como hipoglicemiante orales de primera línea en personas con peso normal o que tengan contraindicaciones a la metformina.

Indicaciones:

- Adultos (mayores de 40 años [siempre que no se trate de mujeres embarazadas]) con DM tipo 2, sin exceso de peso o sobre peso no mayor del 10%. Y
- En la mayoría de las DM secundarias.

Contraindicaciones:(Sanchez, 2008)

DM tipo 1, la diabetes pancreopriva y la diabetes tipo LADA (*latent autoimmune diabetes adulthood*), así como en pacientes con DM tipo 2 y tengan una o más de las siguientes condiciones de embarazo, cirugía mayor, infecciones graves, estrés, traumatismos, hepatopatía o nefropatía manifiesta, desnutrición y reacciones alérgicas a éstas.

Dosificación:

- La dosis debe individualizarse para cada caso en particular.
- El tratamiento con sulfonilureas debe hacerse con sumo cuidado, comenzando con dosis bajas antes de las comidas, controlando estrechamente al paciente (perfil glucémico) y utilizando la dosis mínima eficaz.

- La glibenclamida (1.25-20 mg/d, dividida en 1 ó 2 dosis), como primera alternativa está suficientemente documentada; ha demostrado mayor potencia hipoglucemiante, lo cual facilita su uso terapéutico, que se asocia a un menor número de interacciones medicamentosas y reacciones de toxicidad.

- Otras sulfonilureas que han demostrado ser eficaces y seguras se presentan en el cuadro de Farmacocinética, dosis y efectos secundarios de los hipoglicemiantes orales.

VII. Diseño metodológico.

Tipo de estudio: Descriptivo y transversal.

Área de estudio: Centro de Salud Benicio Gutiérrez, Masatepe. Masaya.

Universo:

Los 167 pacientes diabéticos atendidos de forma mensual, en el periodo comprendido entre Enero – Octubre 2015.

Concepto:

Pacientes con diabetes atendidos en la consulta externa del centro de salud Benicio Gutiérrez, Masatepe.

Muestra: Para éste estudio se eligió hacer un muestreo probabilístico. Y se calcula la muestra a partir de la siguiente fórmula:

n: $\frac{n'}{1 + (n'/N)}$ = 118 pacientes

$$1 + (n'/N)$$

N: tamaño de la población: 167 pacientes.

Se: error estándar = determinado por mi (0.015)

V^2 = varianza de población al cuadrado. Su definición se²: cuadrado del error estándar

s^2 = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de \tilde{y}

p: 0.9

n' : tamaño de la muestra sin ajustar

n: tamaño de la muestra

Sustituyendo se tiene que: $n' = \frac{s^2}{V^2}$.

$$s^2 = p(1-p) = 0.9(1-0.9) = 0.09$$

$$V^2 = (0.015)^2 = 0.000225$$

$$n' = \frac{0.09}{0.000225} = 400$$

Material y método

Fuente de información: es de tipo secundario, mediante la revisión de expedientes.

Recolección de la información: Antes de la recolección de datos, se procedió a solicitar la autorización de las autoridades correspondientes para la revisión de los expedientes en el Centro de Salud Benicio Gutiérrez, Masatepe. La recolección de la información se realizó a través de la revisión expedientes, en archivo de admisión de la unidad. El total de pacientes promedio por mes atendidos en la unidad, y así se obtuvo una muestra de las estadísticas de enfermedades no transmisibles.

Se diseñó un formulario de recolección de datos para registrar la información obtenida de cada expediente, en la cual se incluirán las variables de interés del estudio, según los objetivos planteados. (Anexo 1)

Plan de tabulación y análisis de los datos.

Los datos recolectados se analizaron mediante un análisis univariado. Los resultados se procesaron en el programa estadístico SPSS mediante el ingreso de los datos recolectados, y en el mismo se realizaron tablas comparativas. Se elaboró una hoja para validar datos según variables de estudio. El informe final de este trabajo fue redactado en Microsoft Word.

Consideraciones Éticas:

Dado este estudio se realizó con los datos estadísticos de un centro de salud, y no mediante la realización de encuestas a pacientes, no se necesitó la firma de consentimiento informado. Pero hay que dejar claro que la información se extrajo de los expedientes de pacientes que fueron atendidos en la unidad en el periodo Enero- Octubre 2015. Por ende, se realizó carta a la autoridad del centro de salud Masatepe solicitando autorización para la realización del estudio y accesibilidad a expedientes clínicos, pero esta incluye la no publicación de los nombres de los pacientes.

Criterio de inclusión de pacientes en el estudio:

Todo paciente diabético que fue atendido en el centro de salud Benicio Gutiérrez - Masatepe, en el periodo Enero-Octubre 2015.

Criterio de exclusión del estudio:

Todo paciente que no cumpla con el criterio de inclusión.

Lista de Variables

➤ **Variables independientes.**

Objetivo 1: Factores socio-demográficos

- Edad
- Sexo
- Escolaridad
- Estado Civil
- Ocupación
- Domicilio

Objetivo 2: Estado de control metabólico

- Peso
- Talla
- IMC
- Años de padecer Diabetes
- Tipo de Diabetes
- Glicemia en ayunas

➤ **Variable dependiente.**

Objetivo 3: Comportamiento de complicaciones

- Complicaciones en Diabetes

Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Indicador	Valor/ Escala
Edad	Periodo comprendido entre el nacimiento y la actualidad	Años	Menor de 20 20-34 35-49 50-59 60-64 65-+
Sexo	Características fenotípicas de una persona que lo definen como hombre o mujer	----	Masculino Femenino
Escolaridad	Nivel académico alcanzado por una persona que acude a un sitio donde se imparten estudios.	Nivel	Analfabeto Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria completa Técnico Universitario
Estado civil	Condición particular que caracteriza a una persona con sus vínculos personales con otros individuos de su sexo o no.	--	Casado Acompañado Unión libre Soltero Viudo Otros
Ocupación	Actividad laboral que desempeña la madre	Actividad laboral	Ninguna Ama de casa Agricultor Domestica Artesano Técnico Profesional
Domicilio	Lugar donde vive y reside actualmente.	---	Urbana Rural
Peso	Cantidad en kilogramos que tiene el paciente al momento de pesarlo.	Kilogramos	Menor de 30 kilos 30-50 kilos 50-70 kilos Más de 70 kilos
Talla	Altura del cuerpo en relación al suelo.	Metros	1.35- 1.60 1.60-1.80 1.80 a más.
IMC	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un	Peso en kg entre la	IMC < 18: Desnutrido 18-24.9 : Peso adecuado

	individuo.	talla en metro al cuadrado	25- 29.9: Sobrepeso Mayor a 30: Obesidad
Años de padecer diabetes	Tiempo transcurrido desde la detección de la diabetes	años	1 a 3 años 4 a 6 años 7 años a mas
Tipo de diabetes	Mención a la clasificación de las formas clínicas de la diabetes	---	Tipo 1 Tipo 2
Glicemia en ayunas	Nivel de glicemia registrada cuando el paciente está en ayunas	Mg/dl	Menor de 100 100 a 126 Mayor de 180
Complicaciones de la diabetes	Trastornos no esperados, pero que se pueden presentar en un paciente diabético según evolución del mismo	-----	Hipoglucemia Hiperglucemia Neuropatía diabética Retinopatía diabética Hipertensión Arterial Cetoacidosis diabética Pie diabético Amputación Enfermedad Vascular Accidente cerebro vascular

IX. Resultados.

Luego de procesar la información de las encuestas se obtiene lo siguiente:

El sexo femenino fue el más encuestado con 87 (73.7%) y el masculino 31(26.3%). (Ver cuadro 1)

Hay pacientes de diferentes grupos de edades en el estudio, de los cuales se denotan en mayor porcentaje el grupo 50 a 59 años con un 45.8%, seguido de un 28% perteneciente al grupo etario 60 años o más y en menor porcentaje los pertenecientes entre 20 a 34 años. La edad mínima fue de y la máxima de; con una media de. (Cuadro 1)

El 72% de los encuestados son procedentes del área urbana y el 28% del área rural. (Cuadro 1)

Estos pacientes tienen una escolaridad de predominio primaria incompleta con un 44.1%, seguido de 23.7% de secundaria incompleta, 16.1% con primaria completa, bachiller 6.8%, 4.2% profesionales, analfabeto y técnicos un 2.5% para ambos casos.(Cuadro 1)

Estado civil en lo que se obtiene 57.6% de ellos son casados, el 22% acompañados, 12.7% viudos, y un 7.6% solteros. (Cuadro 1)

Nuestros encuestados son 61% amas de casa, 15.3% artesanos, 8.5% técnicos, 7.6% agricultores, 3.4% profesionales, 2.5% trabajan de domésticas y 1.7% de ellos se dedican al comercio. (Cuadro 1)

Respecto al índice de masa corporal de los pacientes encuestados, 42.37% están en obesidad, el 40.68% de ellos están en sobrepeso, y un bajo 16.95% normal. (Cuadro 2)

Revisando el tiempo en años de padecer la enfermedad, el 19.5% han convivido solo de 1 a 3 años con diabetes, 40.7% tienen de 4 a 6 años de padecer la enfermedad, y 39.8% 7 años a más. (Cuadro 3)

El tipo de diabetes predominante fue el tipo 2, con 94.1% de los pacientes, frente a un 5.9% del tipo 1. (Cuadro 4)

El nivel de glicemia encontrado refleja que 41.5% de ellos mantienen su glicemia entre 100 a 180 mg/dl, seguido de 36.4% que están por debajo de los 100 mg/dl; y un menor porcentaje de 22% mayor a 180 mg/dl. (Cuadro 5)

Centrado en las complicaciones se denota, el 32.2% de los pacientes tienen como complicación Hipertensión arterial, seguido de un 22% de pacientes con Neuropatía diabética, 17.8% sufrió de hiperglicemia, alarmante 11% tuvo pie diabético, y el resto en menos porcentaje fueron hipoglicemia (5.9%), enfermedad cardiovascular (5.1%), accidente cerebro vascular (3.4%) y retinopatía diabética (2.5%). (Cuadro 6)

Las complicaciones más frecuentes según el sexo fueron hipertensión arterial con un 32.2% de ellos 31 pacientes (26.3%) eran del sexo femenino; neuropatía diabética en un 22% de ellos 17 (14.4%) eran femeninos y la hiperglicemia el 17.7% de ellos 12(10.1%) eran femeninos. (Cuadro 7)

El mayor porcentaje de complicaciones se presentó en pacientes de en el intervalo de edad de 50 a 59 años, con un 45.7% de los pacientes encuestados, seguido de un 27.9% pertenecientes a pacientes con 60 años a mas, un 22% de ellos están entre los 35 a 49 años, y el 4.2% son de los 20 a 34 años. (Cuadro 8)

Según escolaridad se denota que el mayor porcentaje está en primaria incompleta y que la complicación más frecuente es Hipertensión arterial, y se aprecia que el 17.8% de los pacientes posee ambas características, seguido de neuropatía diabética con un 8.5% continuando en escolaridad el 23.7% de los encuestados tiene secundaria incompleta y de ellos 6.8% se complicaron con hipertensión arterial e hiperglicemia para ambos casos; un 16.1% de pacientes complicados aprobaron la primaria, y se deja ver un 4.23% y un 3.38% para las complicaciones de neuropatía diabética e hipertensión arterial respectivamente. Los analfabetos, técnicos y profesionales presentaron menos porcentaje de complicaciones. (Cuadro 9)

En cuanto a complicaciones y domicilio, el porcentaje mayor estuvo en pacientes del área urbana y con hipertensión arterial con un 20.3%, seguidos de neuropatía diabética, hiperglicemia y pie diabético con un 17.7%, 12.7% y 8.5% respectivamente, también del área urbana. En el área rural hubo un mayor porcentaje de complicaciones en hipertensión, hiperglicemia y neuropatía diabética con un 11.8%, 5.08% y 4.2% para cada caso. (Cuadro 10)

El índice de masa corporal y las complicaciones se denota que el 14.4% de los pacientes son hipertensos y obesos, seguidos de un 11.8% que son hipertensos y en sobrepeso, un 11% con neuropatía diabética y obesidad, y el 9.3% con neuropatía diabética y sobrepeso. En el rango de normalidad en cuanto al índice de masa corporal el 5.93% de ellos presentaron hipertensión, y 5.08% con hiperglicemia. (Cuadro 11)

Años de padecer diabetes y complicaciones registra que la hipertensión predomina en el rango de 4 a 6 años y 7 años a mas, con un 14.4% y 13.5% respectivamente; esto seguido de neuropatía diabética con 5.93% y 11% para los dos intervalos de edad mencionados anteriormente en su orden, y finalmente se observa que la minoría de complicaciones está en el intervalo de edad entre los 1 a 3 años, donde la hiperglicemia y neuropatía diabética alcanza solo el 5.08% para ambos casos. (Cuadro 12)

Si bien el tipo 2 de diabetes predomina, la complicación que más se reporta es hipertensión arterial en el tipo 2 con un 30.5%, seguido de un 21.2% de casos con neuropatía diabética y

un 15.2% de hiperglicemia. En cambio, con el tipo 1 hay más casos de hiperglicemia con un 2.5%, e hipertensión arterial con 1.6%. (Cuadro 13)

Dentro de los niveles de glicemia de los pacientes, el mayor porcentaje de los complicados está en el nivel entre 100 a 180 mg/dl, con un 41.5%; y en este nivel lo más frecuente fue hipertensión arterial con 13.5%, seguido de neuropatía diabética con 8.5% y complicaciones con hiperglicemias. Continuando en secuencia de mayor a menor está el rango menor de 100 mg/dl donde están hipertensión arterial, neuropatía diabética e hiperglicemia en 14.4% para el primer caso, y 6.7% para los dos últimos. Y finalmente a mayor de 180 mg/dl se denota 6.7% en neuropatía diabética, y 4.2% para los casos de hiperglicemia e hipertensión arterial. El resto de complicaciones se comporta sin importancia de nivel de glicemia entre ellos pie diabético, enfermedad cardiovascular, accidente cerebrovascular, hipoglicemia y retinopatía diabética. (Cuadro 14)

X. Discusión y análisis

La encuesta fue realizada en el centro de salud Masatepe, donde se atienden pacientes diabéticos de cualquier edad, sexo, raza, y nivel socioeconómico. (Estadísticas Centro de salud Masatepe, 2015)

Este estudio fue realizado al azar y en la selección de los expedientes se dejó entrever que la mayoría de ellos, son del sexo femenino, dado que son las mujeres las predominantes en la población nicaragüense.

Las edades de los pacientes objeto de estudio, fueron variables de ellos, hay en todas las edades adultas, dado que los infantes son monitoreados en II nivel de atención. Los grupos de edades comprenden entre los 20 años a más de 60 años; esto concuerda con el reporte de la OMS del 2014, donde indica que la prevalencia a nivel mundial de esta enfermedad en personas mayores de 18 años fue del 9%. Lo que también afirma el hecho que cualquier persona en cualquier edad puede estar afectada.

La procedencia en este estudio destaca la urbana, pues como se aclaró al inicio fue al azar, y bien se conoce que la vida sedentaria y los factores socioculturales de un determinado lugar, también predispone el padecimiento. El informe a inicios del 2000 el colegio médico de Costa Rica describe rigurosamente que los factores sociales contribuyen a este problema de salud. Dentro de ellos tenemos la procedencia urbana dado el sedentarismo que se adopta en la ciudad; la escolaridad baja, donde bien sabemos que, a falta de información certera y profesional, nos limitamos a conocer lo que la enfermedad es, y como se evita desarrollarla.

Hay un sentido doble para la procedencia y la escolaridad, pues un residente del área urbana tiene más acceso a educación, pero hay mayor exposición a la vida sedentaria dado sus actividades son pobre en realizar ejercicios físicos; en cambio en el área rural, hay menos información, menos acceso al conocimiento, pero ellos tienen a su favor que la mayoría de sus trabajos son óptimos como ejercicio cardiovascular, lo que ayuda al metabolismo.

Se revisaron las características sociodemográficas de los participantes, donde sobresale sexo femenino, y pocas fuentes de ingresos a nuestros encuetados, esto por su nivel de escolaridad y porcentaje de empleados.

Conocemos que la obesidad es un factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus y que se ha aumentado de forma drástica en las últimas décadas, y se entrevisté que más del 80% de ellos cursan en sobrepeso y en algún grado de obesidad, lo que concuerda con la estimación de la OMS de 1000 millones de personas en el mundo.

94.1% de ellos son pertenecientes al tipo 2 de Diabetes Mellitus, tomando en cuenta que el tipo 2 se desarrolla en adultos en la mayoría de los casos y teniendo la edad de los pacientes

por arriba de 20 años, se concuerda; y el pequeño porcentaje del tipo uno, lo podemos asignar a la población más joven del estudio.

Todo tipo de diabetes eventualmente se complica en muchas formas: metabólica, física, infecciosa, etc.; y nuestra población de estudio no fue la excepción, a continuación, se procede a analizar estas complicaciones y su frecuencia, así mismo relacionarlas con algunos de los aspectos propios de los pacientes.

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica, y no solo altera el metabolismo de los carbohidratos, sino que también diferentes sistemas que trabajan con esta fuente de energía, dentro de ellos diferentes tipos de tejidos, órganos, y aparatos.

Hipertensión arterial fluctúa dentro de las principales complicaciones de este trastorno, y sabemos al estar la circulación afectada por diabetes, esta puede ocasionar descompensaciones en el nivel de presión arterial.

Neuropatía diabética que se presentó en 22%, la cual está relacionada con hiperglucemia y deficiencia de insulina. Esto por las complejas interacciones metabólicas, vasculares, neurotrópicas y auto inmunitaria de que dan mal funcionamiento y daño permanente a las fibras nerviosas periféricas, tal como lo indica Antonio Fernández en la revista del hospital general Gea González en 2013.

Muchos pacientes se les dificulta lograr un control metabólico, y otras que lo logran en un tiempo al azar pueden perderlo momentáneamente, en esto se basa el hecho de que esta complicación se presente en un 17.8% de los encuestados. En donde según fuentes del expediente, estaban perfectamente compensados en meses anteriores y que por causas extrínsecas (comidas, stress, etc.) presentaron altos niveles de glicemia.

De las complicaciones hay ciertas que son más agresivas que otras y por así decirlo, muy temidas por los pacientes, tal es el caso del pie diabético que lo observamos en un 11%. Los pacientes diabéticos son muy sensibles a toda forma de traumatismo, y en nuestros medios estos son frecuentes, por la falta de costumbre de usar calzado adecuado, y la falta de información agrava el cuadro.

Menos frecuentes es la presentación de otras complicaciones propias de la diabetes pero que al igual que las frecuentes pueden ser letales, tal como la hipoglicemia, enfermedades de origen vascular, y afectaciones oftálmicas.

Es imperante que vamos a denotar que según sexo hay más complicaciones en mujeres, esto no por ser susceptibles las mujeres, si no por el hecho que como se menciona al inicio, el mayor porcentaje de encuestados son mujeres. Por ende, se denota mayor porcentaje en ellas, esto no exime que haya otros factores de riesgo que las predispongan, pero de ello no se aborda en este estudio dado que solo pretende observar, antes que analizar.

Teniendo en cuenta la edad de los estudiados entre mayor es la edad del paciente mayor probabilidades tiene de complicarse, lógicamente no podemos comparar un metabolismo de un adolescente con el de un adulto mayor. Pero si podemos observar este fenómeno.

La educación tiene un papel importante en la incidencia de complicaciones, pues el conocimiento y la información juegan un papel importante en la prevención de complicaciones. En este estudio denota que casi el 40% de los pacientes no tienen un nivel de educación adecuado, y que entre más alto el nivel menos complicaciones existen.

Aclaremos al inicio de este análisis que la procedencia urbana y rural son contradictorias en la presentación de complicaciones, pues ambas tienen ventajas y desventajas; pero resalta el hecho que la población urbana tiene más complicaciones por razones que ya fueron explicadas.

La obesidad es un problema mundial que nos afecta por igual, y junto a trastornos metabólicos como diabetes, nos llevan a presentar riesgos de complicaciones, en este estudio se extrae que las complicaciones en mayor porcentaje están en pacientes con sobrepeso, lo que se puede comparar con lo descrito en el texto síndrome metabólico según K. G. Alberti en la revista Lancet en 2005.

Las complicaciones pueden presentarse en cualquier momento de tener la enfermedad, pero según los resultados del presente estudio, refiere que nuestros pacientes se complican más cuando pasan los 4 años de padecer el trastorno. Y siempre denotamos las dos mismas complicaciones presentes hipertensión arterial y neuropatía diabética.

Al hablar del tipo de glicemia, se observa que se complican más los tipos 2 con enfermedades metabólicas y nerviosas, como hipertensión arterial, neuropatía diabética e hiperglicemia; pero cabe aclarar que esto se da por el hecho que el 90% de los pacientes son portadores del tipo 2 de diabetes. En cambio, en el tipo 1, las complicaciones son meramente metabólicas. Por lo que podemos concluir que el tipo de diabetes no influye en que se presenten o no dichas alteraciones.

Cerrando con el nivel de glicemia, es evidente que, a más nivel de glicemia, mayor porcentaje de complicarse, en este estudio se toma en cuenta los niveles menores de 100, entre 100 a 180 mg/dl, y el de mayor de 180 mg/dl. Esta escala fue tomada dado la meta metabólica en diabetes mellitus es menor de 100 mg/dl; y que una cifra mayor de 180 mg/dl, es causante de excreción urinaria de glicemia, y esto ya afecta el metabolismo de muchos órganos.

Se desprende que, en contra de lo esperado, que a mayor nivel de glicemia más complicaciones; se obtuvo las complicaciones fueron presentadas en el rango de 100 a 180 mg/dl, con trastornos de origen metabólico propiamente. En el rango menor de 100 mg/dl de glicemia fueron presentadas las mismas, pero en menor proporción. Y en el nivel mayor

a 180 mg/dl estas complicaciones fueron presentadas en menor proporción, lo que va en contra de la razón lógica a mayor glicemia mayores complicaciones. Hay complicaciones que denotaron igualdad aproximada en todos los niveles de glicemia, como pie diabético, retinopatía diabética, y las enfermedades vasculares.

Como se sabe, toda población es distinta a otra y los porcentajes en este estudio son válidos para el sitio de realización.

XI. Conclusiones

Al realizar este estudio se pretendió observar el comportamiento de las complicaciones en los pacientes diabéticos de la unidad de salud Benicio Gutiérrez Enero Octubre 2015. De ellos se concluye que:

- 1- El estudio incluye mayormente personas del sexo femenino denota 3 mujeres por cada varón, lo que fue seleccionado al azar, por lo tanto, hay más mujeres que varones diabéticos que asisten a la unidad en cuestión.
- 2- Se logra observar que las características socio demográficas de los pacientes en estudio son representativas del pueblo de Nicaragua; pues siendo un servicio público la atención en este centro de salud, acuden personas de distintas procedencias, edad, estado civil, y escolaridad y profesión.
- 3- Los pacientes en estudio acuden de forma mensual al servicio de consulta externa en el programa crónico, y se les indica tratamiento y exámenes de rutina lo que designa que su control metabólico a pesar de todo es regular, pues hay más pacientes con glicemia por debajo de los 180 mg/dl de glicemia.
- 4- Se identifican las siguientes complicaciones en orden de aparición: hipertensión arterial, neuropatía diabética, hiperglicemia, pie diabético, hipoglicemia, enfermedad cardiovascular, accidente cerebro vascular y retinopatía diabética. Lo que concluye que a pesar del nivel de control siempre hay complicaciones en estos pacientes.
- 5- Si bien hay mayor porcentaje mujeres que varones, se presentan más frecuencia ciertas complicaciones como la hipertensión arterial e hipoglicemia donde hay casi 5 veces más que en varones, la enfermedad cardiovascular y retinopatía diabética exclusiva en este estudio para mujeres, en el restante es proporcional lo obtenido.
- 6- La edad avanzada, la escolaridad baja, procedencia urbana, sobrepeso, más de 4 años de padecer la enfermedad, y el nivel medio de glicemia se asocian a mayor porcentaje de complicaciones.
- 7- Este estudio fue factible para identificar causas de complicaciones, lo que da paso a una futura investigación detallada de estas.

XII. Recomendaciones:

A la comunidad:

- 1- Acudir de forma regular y periódica a las unidades de salud para identificar las enfermedades crónicas a tiempo, así como recibir información actualizada y por profesionales de la salud, de las diferentes enfermedades prevenibles.
- 2- Transmitir toda información en salud en la comunidad, tanto de beneficio personal como colectivo.
- 3- En cada atención que reciban además de una buena atención y revisión, realizar exposición de dudas de la enfermedad que padece.

Al centro de salud:

- 1- Realizar tamizaje para diabetes en el centro de salud Masatepe a todo paciente con antecedentes familiares de diabetes, y factores de riesgo como obesidad, y vida sedentaria.
- 2- Promover más la educación en diabetes, durante las consultas, así como responder las dudas de los pacientes al momento de la atención.
- 3- Promocionar de forma más intensa los hábitos saludables, y la divulgación de información de diabetes Mellitus, y las complicaciones; esto mediante una buena educación a los pacientes durante la atención.

Al Ministerio de Salud:

- 1- Garantizar el tratamiento siempre que se posible en todas las unidades de salud, dado que, ante adecuado tratamiento, menor índice de complicaciones. Así, como los recursos humanos con conocimientos adecuados.

XIII. Referencias bibliográficas.

- Acosta, J (2014). Bases Fisiopatológicas para una clasificación de la neuropatía diabética. Revista medica de Chile 1593-1605.
- Alberti KG. (2005). Síndrome Metabólico. Lancet. 1059-1062.
- Álvarez, D. R. (2006). Retinopatía diabética. Boletín de escuela de Medicina Chile. 93-97.
- Ambriz, D. S. (2010). En Diabetes y Embarazo.
- American Academy of Ophthalmology AAO. (2001). Retina. Curso de ciencias básicas y clínicas. Boletín de la escuela de medicina, vol. 31 N°3. P 93
- American Diabetes Association. (2010). Recomendaciones nutricionales y principios para las personas con diabetes. Recuperado de <http://www.diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/alimentos/planificacion-de-las-comidas/plan-de-alimentacion-para-la.html?loc=ff-es-slabnav>
- American Diabetes Association. (2011). Tratamiento y cuidado. Vivir con diabetes. 3-7. Recuperado de <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/?referrer=http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/?referrer=https://www.google.com.ni/>
- Barcenas, Fredy (2013). comportamiento clínico y epidemiológico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la tercera edad en consulta externa del hospital Alemán Nicaraguense en el primer cuatrimestre 2012.
- Castro Martínez, Guadalupe. (2000). Temas de medicina Interna. En G. C. Martínez, Temas de Medicina Interna (pág. 581). Interamericana Mc Graw-Hill.
- Davidson, M. et al. (2006). Manejo de la hiperglicemia en diabetes tipo 2. Diabetes Care. 1963-1972.
- Dwyer J. T. (2004). Tratamiento dietético. En Harrison principios de medicina interna. Nueva York: Interamericana/Mc Graw-Hill.
- Dynamed Team. (03 de septiembre de 2009). Metformina. Recuperado el 30 de Agosto de 2015, de <http://dynaweb.ebscohost.com/Detail.aspx?id=233492&sid=36b9886-2f7b-4ac0-9283-d848b57e515b@sessionmgr4>
- Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) (2008). fotocoagulación temprana de retinopatía diabética. ETDRS informe numero 12, p. 766-783. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Nefropat%C3%ADa_diab%C3%A9tica?oldid=85121889
- Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) (2011). Tratamiento temprano de Retinopatía Diabetes. Factores de riesgo de Retinopatía Diabética, p. 823-833. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Nefropat%C3%ADa_diab%C3%A9tica?oldid=85121889

- Evelyn Ariza, Nazly Camacho, Edwin Londoño, Clemencia Niño, Sequeda, Carlos Solano, Mariela Borda (2005). Revista Científica Salud Uninorte, Vol 21. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/4109/2522109>
- Fernández, Antonio (2013). Neuropatía Diabética. Revista del Hospital General Gea González, 7-23.
- Fuster, V. (2007). Rol de insulino resistencia y la hiperglucemia. Cardiol. 99.
- Garber, A.J (2008). vasculopatía y lípidos en la diabetes. Clínica Médica Norteamericana, 863-871.
- García, Irela y Raudez, Juan (2010). Prevalencia de comorbilidades y complicaciones crónicas microvasculares en pacientes con diabetes tipo 2 en consulta externa de endocrinología del Hospital Alemán Nicaragüense.
- Grupo de estudio de Retinopatía Diabética. (2011). Fotocoagulación de Retinopatía Diabética Proliferativa. Aplicación clínica de estudios de Retinopatía Diabética, p. 583-600. Recuperado de <https://pao.org/images/Downloads/spanish/pdf/GuiaPracticaRetinopatia2011.pdf>
- Grupo de estudio temprano de Retinopatía Diabética. (2011). Fotocoagulación del edema macular diabético. Tratamiento temprano de Retinopatía Diabética, p. 1796-1806. Recuperado de http://www.icoph.org/dynamic/attachments/taskforce_documents/panamericandiabeticretinopathyguide2011-spanish.pdf
- Hotamisligl G. S. (2006). Inflamación y desordenes metabólicos. Nature. 860-867.
http://www.repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/371/Art_Men%C3%A9ndezJ_EnfermedadesCr%C3%B3nicasLimitaci%C3%B3n_2005.pdf?sequence=1
- Hu Foster, Roger. (2008). Diabetes: texto de endocrinología. Philadelphia: Saunders company.
- Hyoty H. et al. (1995). Un estudio prospectivo del rol de coxsackie B y otros enterovirus en la patogénesis de Dm1. Diabetes. 642-657.
- Johnson y Johnson. (2015). Diabetes en América latina. Recuperado el 14 de octubre de 2015, de <http://www.onetouchla.com/col/vida-diabetes/conoce-diabetes/Ddabetes-en-america-atina-COLOMBIA>
- King, H (1998). Carga global de la diabetes. EN. Cuidados del diabético (p. 1414-1423).
- Klein, R. y Moss, E. (2012). Estudio epidemiológico de retinopatía diabética. EN. Prevalencia y riesgo de retinopatía diabética, (p. 520-526).
- López de la Torre, M. (2006). Apuntes de diabetes mellitus. EN. Diabetes Mellitus, (p. 3-4).

- Malespín, María y Reyes, Héctor (2001). Principales complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 ingresados en medicina interna del hospital Humberto Alvarado de Masaya, en enero a diciembre 2001.
- Marinel, R. Et al. Tratado de pie Diabético. Madrid.
- Matus, A. (2002). Protocolos clínicos del servicio de endocrinología. EN. Diabetes Mellitus, p23.
- Medline Plus 1. (Octubre de 2014). medlineplus.com. Recuperado de Medline plus: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/>
- Menéndez J, Guevara A, Arcia N, León Díaz EM, Marín C, Alfonso JC. Enfermedades crónicas y limitación funcional en adultos mayores: estudio comparativo en siete ciudades de América Latina y el Caribe. Rev Panam Salud Pública. 2005; 17(5/6):353–61. http://www.repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/371/Art_Men%C3%A9ndezJ_EnfermedadesCr%C3%B3nicasLimitaci%C3%B3n_2005.pdf?sequence=1
- Ministerio de salud, Nicaragua. (2009). Normas y protocolos para la atención del embarazo, parto, puerperio y recién nacido de bajo riesgo. Managua.
- Ministerio de salud, Nicaragua. (2011). Atención del alto riesgo obstétrico. Managua.
- Monteserin, Pablo (2013). Mortalidad y morbilidad de la Diabetes. Diabetes Mellitus. 3.
- Mora-Morales, Eric, Estado actual de la diabetes mellitus en el mundo. Acta Médica Costarricense 2014, 56 (Abril-Junio) Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43431275001> ISSN 0001-6002
- Nathan, D.M (2007). Epidemiología cardiovascular de la diabetes tipo 2. Lancet, p. 4-9.
- Nelson, KJ. (2007). Dietética y nutrición. Madrid: Harcourt Brace.
- Ohkubo y, Kishikawa H, Araki E, Miyaka T, Isami S, Motoyoshi S, et al. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study. Diabetes Res Pract 1995; 28: 103-117.
- Organización Panamericana de la salud (OPS). (2011). La Diabetes en las Américas. Boletín epidemiológico vol. 22, 1-3.
- Pallardo Sánchez. (2008). Sulfonilureas en el tratamiento de pacientes con Diabetes Mellitus 2. Endocrinología y nutrición. 17-25.
- Porrata C. (2006). Recomendaciones nutricionales y guías de alimentación para la población cubana. La Habana: Pueblo y educación.
- Rother, KI. (2007). Tratamiento de la diabetes. New England Journal Medicine, 1499-1501.

- Rueda, Jackeline y Molina, Luis (2013). Complicaciones crónicas en diabetes mellitus tipo 2 y calidad de vida en pacientes que acuden a la consulta externa del centro de salud Dávila Bolaños, Masaya.
- Sánchez, L. G. (2014). Neuropatía Diabética. Diabetes Mellitus 2 y neuropatía, 2-6.
- Trial research group. (2013). El efecto del tratamiento intensivo de la diabetes. Control de Diabetes y sus complicaciones, 977-986.
- Uk Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. BMJ 1998; 317: 703-713.
- Visser, J. (2009). Paradigmas de la diabetes tipo 1 y enfermedad celiaca. ANN Y Acada SCI, 195-205.
- Voight, David W. (2006). Estudio económico de coagen-glucasaminoglucano. Matriz de heridas crónicas, 1-7.
- Williams Scherer. (2011). Una rara proteína similar a la producida en los adipocitos. J. Biolog. Chem. 1934-1939.
- World Health Organization / Food and agriculture organization (WHO/FAO) (2013). Energía y requerimientos. Reporte técnico. No. 724, 34. Recuperado de http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/40157/1/WHO_TRS_724_%28part1%29_spa.pdf
- Yusuf, S. (2001). Carga global de las enfermedades vasculares. Circulación parte 1, 2746-2753.
- Zinman, B. (2010). Diabetes mellitus y ejercicio. Diabetes Care, 50-54.

XIV.

ANEXOS



Anexo. 1. Instrumento de recolección de información

Complicaciones más frecuentes en pacientes diabéticos atendidos en consulta externa del centro de salud Benicio Gutiérrez Masatepe. Enero- Octubre 2015

I. Datos Generales:

No. Encuesta:

1-Edad: años.

2- Sexo:

3- Escolaridad:

c- Primaria completa

f- Técnico

a. Analfabeto

d- Secundaria incompleta

g- Universitaria

b- Primaria incompleta

e- Secundaria completa

4-Estado Civil:

a- Casado

c- Soltero

b- Acompañado

d- Viudo

5-Ocupación:

a- Ninguna

d- Domestica

g- Profesional

b- Ama de casa

e- Artesano

h- Comerciante

c- Agricultor

f- Técnico

6-Domicilio: a-Urbano..... b. Rural....

II- Control Metabólico

7- Peso:....kg.
Obeso.

8- Talla:...cms.

9- IMC: % a- normal b- sobrepeso. c-

10- Años de padecer diabetes:.....años.
tipo 2

11- Tipo de diabetes: a- tipo 1 b-

12- Glicemia en ayunas:.....mg/dl.

III- Frecuencia de complicaciones diabéticas

a-Hipoglucemia

e- Hipertensión Arterial

i- Enfermedad Vascular

b- Hiperglucemia

f- Cetoacidosis diabética

j- Accidente cerebro vascular

c- Neuropatía diabética

g- Pie diabético

d- Retinopatía diabética

h- Amputación

Cuadro 1: Características Socio demográficas de pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.

CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS		FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SEXO	F	87	73.7%
	M	31	26.3%
Total		118	100%
EDAD	20-34 años	5	4.2%
	×: 56.6 años 35-49 años	26	22%
	Edad Max 50-59 años	54	45.8%
	Edad Min. 60 años a mas	33	28%
	Total	118	100%
ESCOLARIDAD	Analfabeta	3	2.5%
	Primaria Incompleta	52	44.1%
	Primaria Completa	19	16.1%
	Secundaria incompleta	28	23.7%
	Secundaria completa/ Bachiller	8	6.8%
	Técnico	3	2.5%
	Universitario	5	4.2%
Total		118	100%
ESTADO CIVIL	Soltero/a	9	7.6%
	Casado/a	63	57.6%
	Acompañado/a	26	22%
	Viudo/a	18	12.7%
	Total	118	100%
OCUPACION	Ama de casa	72	61%
	Agricultor	9	7.6%
	Domestica	3	2.5%
	Artesano	18	15.3%
	Técnico	10	8.5%
	Profesional	4	3.4%
	Comerciante	2	1.7%
	Total	118	100%
DOMICILIO	Rural	33	28%
	Urbano	88	72%
	Total	118	100%

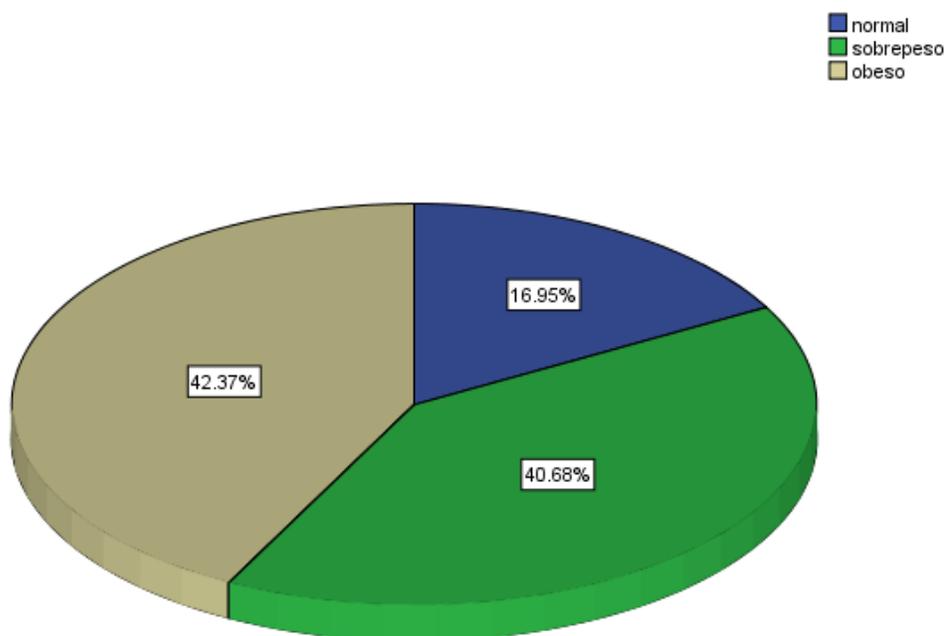
Fuente: Expedientes clínicos.

Cuadro 2: Índice de masa corporal en pacientes diabéticos atendidos en centro de salud
Masatepe Enero- Octubre 2015.

IMC	Frecuencia	Porcentaje
Normal	20	16.9%
Sobrepeso	48	40.7%
Obeso	50	42.4%
Total	118	100.0%

Fuente: Expedientes Clínicos

Grafico 1: Índice de masa corporal en pacientes diabéticos atendidos en centro de salud
Masatepe Enero- Octubre 2015.



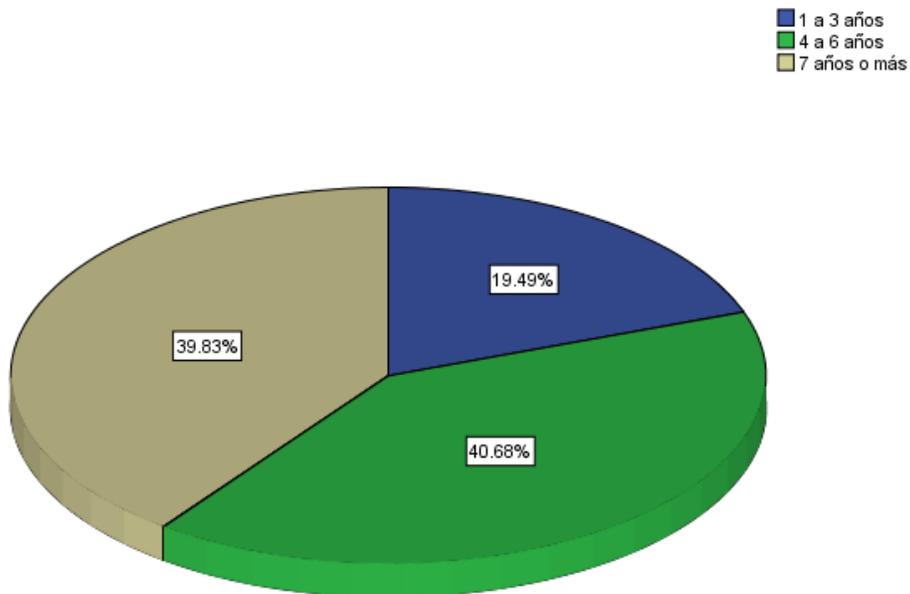
Fuente: cuadro 2.

Cuadro 3: Años de padecer Diabetes en pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.

Años de padecer Diabetes	Frecuencia	Porcentaje
1 a 3 años	23	19.5%
4 a 6 años	48	40.7%
7 años o más	47	39.8%
Total	118	100.0%

Fuente: Expedientes Clínicos.

Gráfico 2: Años de padecer diabetes en pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.



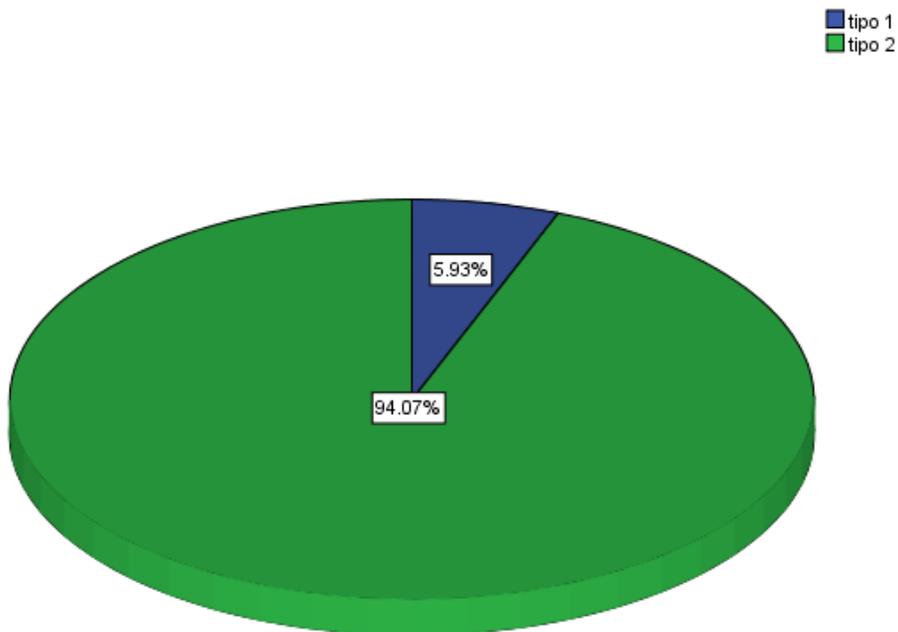
Fuente: Cuadro 3.

Cuadro 4: Tipo de Diabetes en pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe
Enero- Octubre 2015.

Tipo de Diabetes	Frecuencia	Porcentaje
Tipo 1	7	5.9%
Tipo 2	111	94.1%
Total	118	100.0%

Fuente: Expedientes Clínicos.

Gráfico 3: Tipo de Diabetes en pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe
Enero- Octubre 2015.



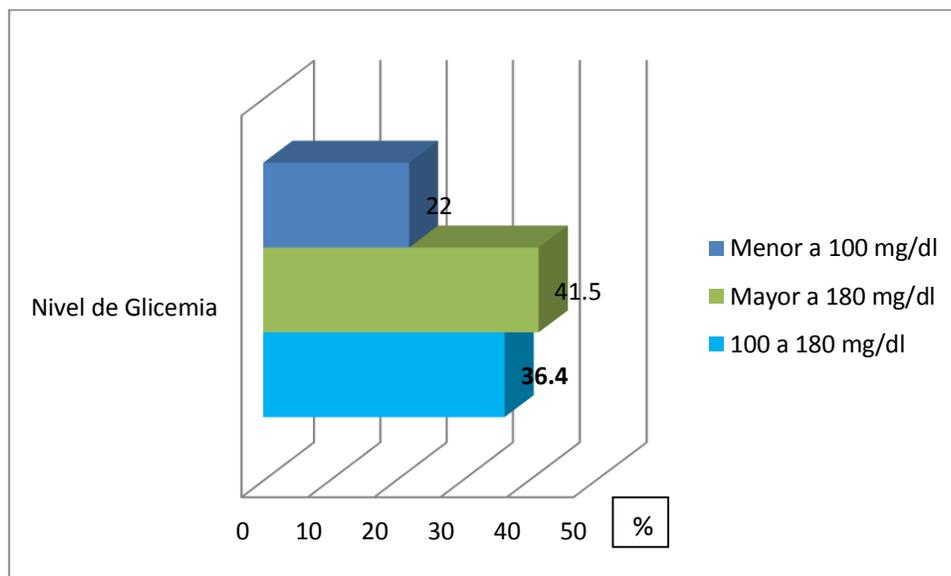
Fuente: cuadro 4.

Cuadro 5: Nivel de glicemia de los pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.

Nivel de glicemia	Frecuencia	Porcentaje
Menor 100 mg/dl	43	36.4%
100 a 180 mg/dl	449	41.5%
Mayor de 180 mg/dl	26	22%
Total	118	100.0%

Fuente: Expedientes clínicos.

Grafico 4: Nivel de glicemia de los pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. .



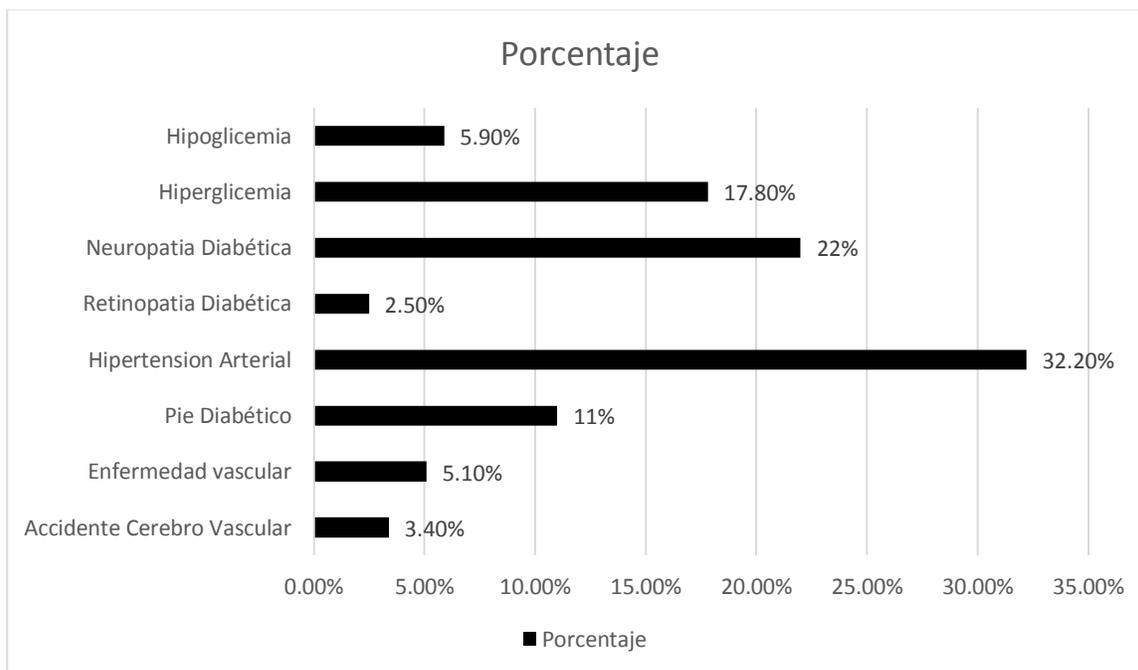
Fuente: cuadro 5.

Cuadro 6: Complicaciones presentadas por pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. .

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Hipoglicemia	7	5.9%
Hiperglicemia	21	17.8%
Neuropatía diabética	26	22.0%
Retinopatía diabética	3	2.5%
Hipertensión arterial	38	32.2%
pie diabético	13	11.0%
Enfermedad cardiovascular	6	5.1%
Accidente cerebrovascular	4	3.4%
Total	118	100.0%

Fuente: Expedientes Clínicos.

Grafico 5: Complicaciones en Diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. ..



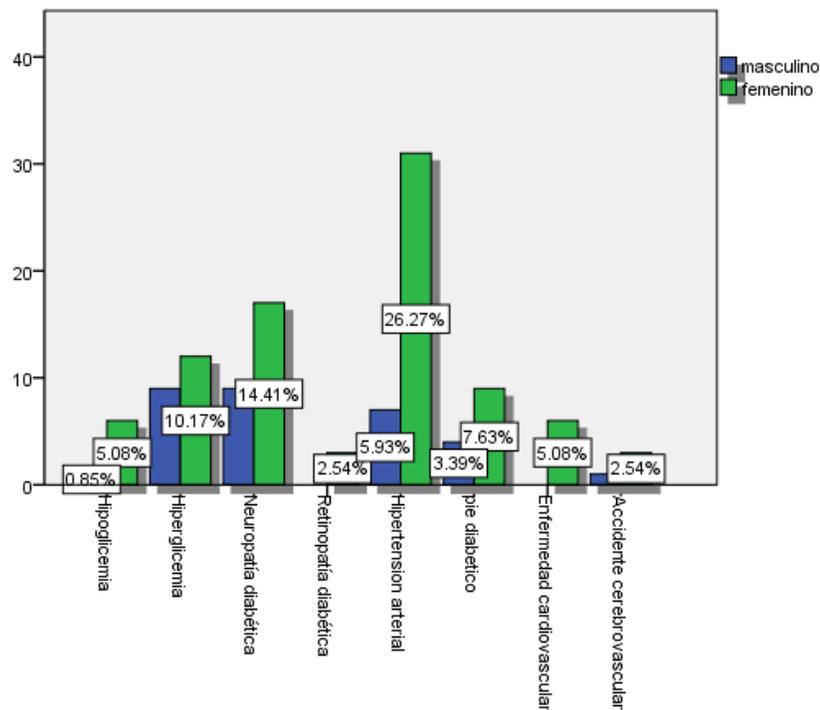
Fuente: Cuadro 5.

Cuadro 7: Complicaciones por sexo en pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. .

Complicación	Sexo del paciente				Total
	Masculino		Femenino		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Hipoglicemia	1	0.85%	6	5.08%	5.93%
Hiperglicemia	9	7.6%	12	10.1%	17.7%
Neuropatía diabética	9	7.6%	17	14.4%	22%
Retinopatía diabética	0	0%	3	2.5%	2.5%
Hipertensión arterial	7	5.9%	31	26.2%	32.1%
Pie diabético	4	3.3%	9	7.6%	10.9%
Enf. cardiovascular	0	0%	6	5.08%	5.08%
Ac. cerebrovascular	1	0.85%	3	2.5%	3.35%
Total	31	26.3%	87	73.7%	100%

Fuente: Expedientes Clínicos.

Grafico 6: Complicaciones por edad de pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. ..



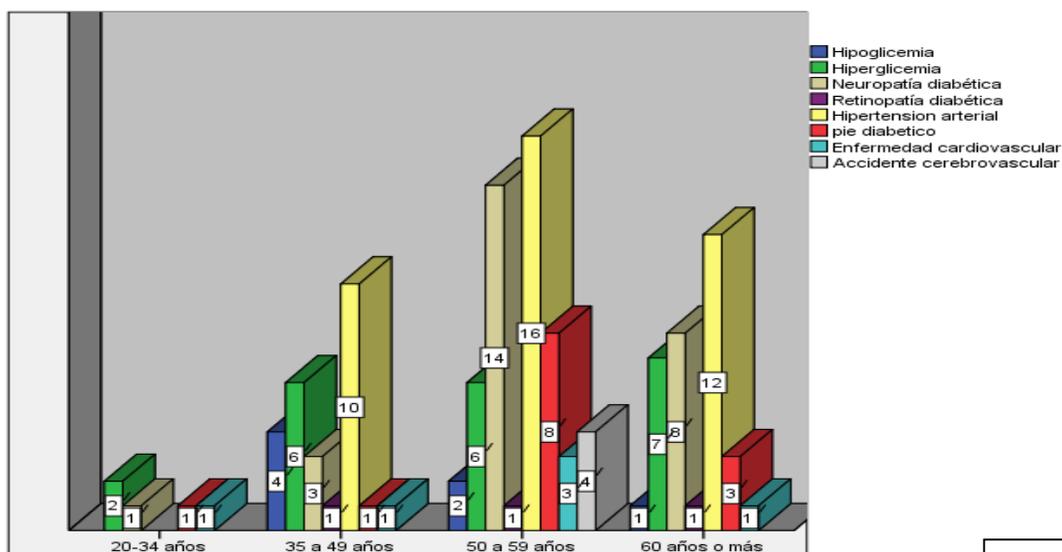
Fuente: Cuadro 7.

Cuadro 8: Complicaciones por edad de los pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. ..

Complicación	Edad del paciente									
	20-34 años		35-49 años		50-59 años		60 años a mas		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Hipoglucemia	0	0	4	3.3	2	1.6	1	0.84	7	5.9
Hiperglicemia	2	1.6	6	5	6	5	7	5.9	21	17.7
Neuropatía diabética	1	0.84	3	2.5	14	11.8	8	6.7	26	22
Retinopatía diabética	0	0	1	0.84	1	0.84	1	0.84	3	2.5
Hipertensión arterial	0	0	10	8.4	16	13.5	12	10.1	38	32.2
pie diabético	1	0.84	1	0.84	8	6.7	3	2.5	13	11
Enf. Cardiovascular	1	0.84	1	0.84	3	2.5	1	0.84	6	5.08
Ac, Cerebro vascular	0	0	0	0	4	3.3	0	0	4	3.3
TOTAL	5	4.2	26	22	54	45.7	33	27.9	118	100

Fuente: Expedientes Clínicos.

Grafico 7: complicaciones según edad de los pacientes atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. .



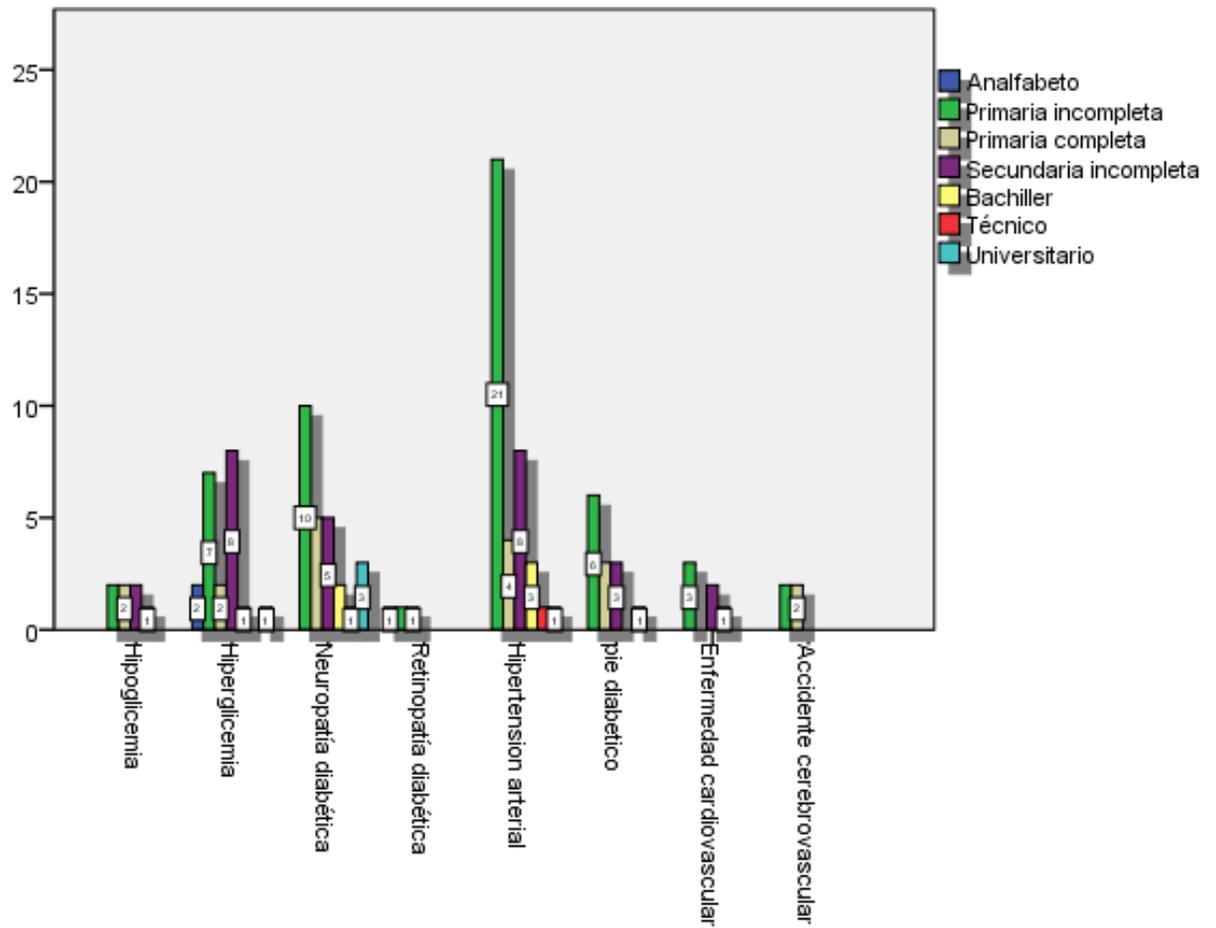
Fuente: Cuadro 8.

Cuadro 9: Complicaciones según escolaridad de los pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.

Escolaridad	Complicaciones									
	Hipoglicemia	Hiperglicemia	Neuropatía Diabética	Retinopatía Diabética	Hipertensión arteria	Pie Diabético	Enfermedad Cardiovascular	Enfermedad Cerebro vascular	Total	
									Frec.	%
Analfabeto	0	2	0	1	0	0	0	0	3	2.5%
Primaria Incompleta	2	7	10	1	21	6	3	2	52	44.06%
Primaria Completa	2	2	5	1	4	3	0	2	19	16.1%
Secundaria Incompleta	2	8	0	5	8	3	2	0	28	23.7%
Bachiller	1	1	2	0	3	0	1	0	8	6.7%
Técnico	0	0	1	0	1	1	0	0	3	2.5%
Profesional	0	1	3	0	1	0	0	0	5	4.2%
Total	7	21	21	8	38	13	6	4	118	100%

Fuente: Expedientes Clínicos.

Grafico 8: Complicaciones según escolaridad de los pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. .



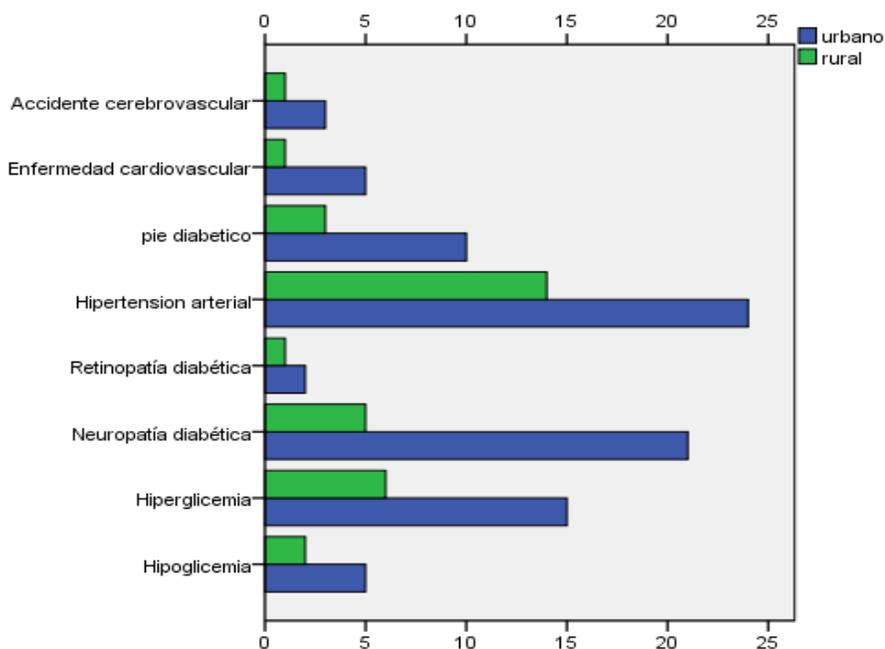
Fuente: Cuadro 9.

Cuadro 10: Complicaciones por domicilio de los pacientes atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.

Complicaciones	Domicilio					
	Urbano		Rural		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Hipoglicemia	5	4.2%	2	1.6%	7	5.93%
Hiperglicemia	15	12.7%	6	5.08%	21	17.7%
Neuropatía diabética	21	17.7%	5	4.2%	26	22%
Retinopatía diabética	2	1.6%	1	0.85%	3	2.5%
Hipertensión arterial	24	20.3%	14	11.8%	38	32.2%
pie diabético	10	8.5%	3	2.5%	13	11%
Enfermedad cardiovascular	5	4.2%	1	0.85%	6	5.08%
Accidente cerebrovascular	3	2.5%	1	0.85%	4	3.38%
Total	85	72%	33	28%	118	100%

Fuente: Expedientes Clínicos.

Grafico 9: Complicaciones por domicilio de los pacientes atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. .



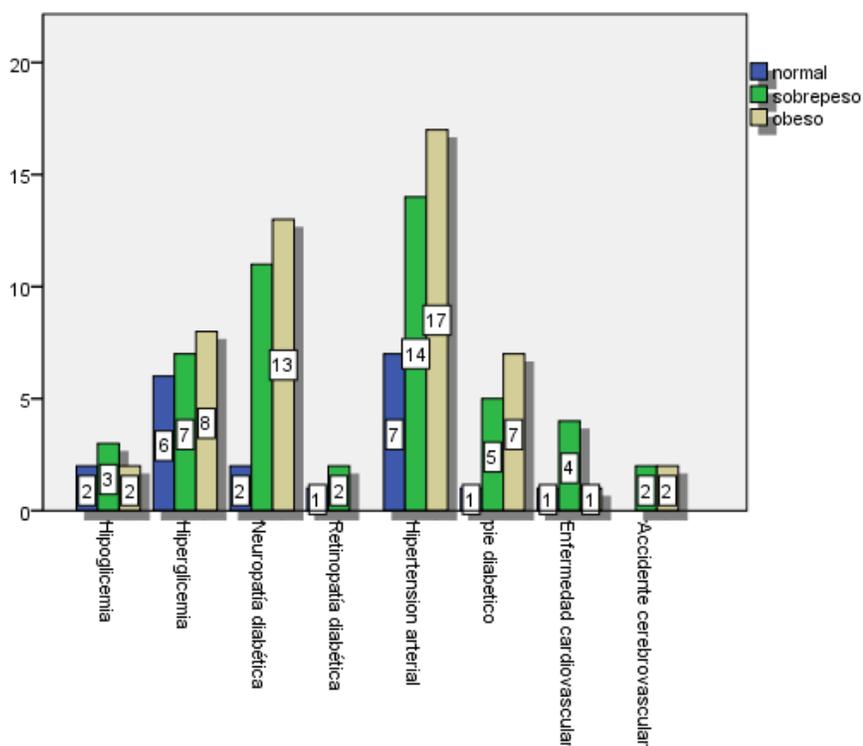
Fuente: Cuadro 10.

Cuadro 11: Complicaciones e índice de masa corporal en pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.

Complicaciones	Índice de masa corporal							
	Normal		Sobrepeso		Obeso		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Hipoglicemia	2	1.6%	3	2.5%	2	1.6%	7	5.93%
Hiperglicemia	6	5.08%	7	5.93%	8	6.7%	21	17.7%
Neuropatía diabética	2	1.6%	11	9.3%	13	11%	26	22%
Retinopatía diabética	1	0.85%	2	1.6%	0	0%	3	2.5%
Hipertensión arterial	7	5.93%	14	11.8%	17	14.4%	38	32.2%
pie diabético	1	0.85%	5	4.2%	7	5.93%	13	11%
Enf. cardiovascular	1	0.85%	4	3.38%	1	0.85%	6	5.08%
Ac. cerebrovascular	0	0%	2	1.6%	2	1.6%	4	3.38%
Total	20	16.9%	48	40.6%	50	42.3%	118	100%

Fuente: Expedientes Clínicos.

Grafico 10: Complicaciones e índice de masa corporal en pacientes diabéticos atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.



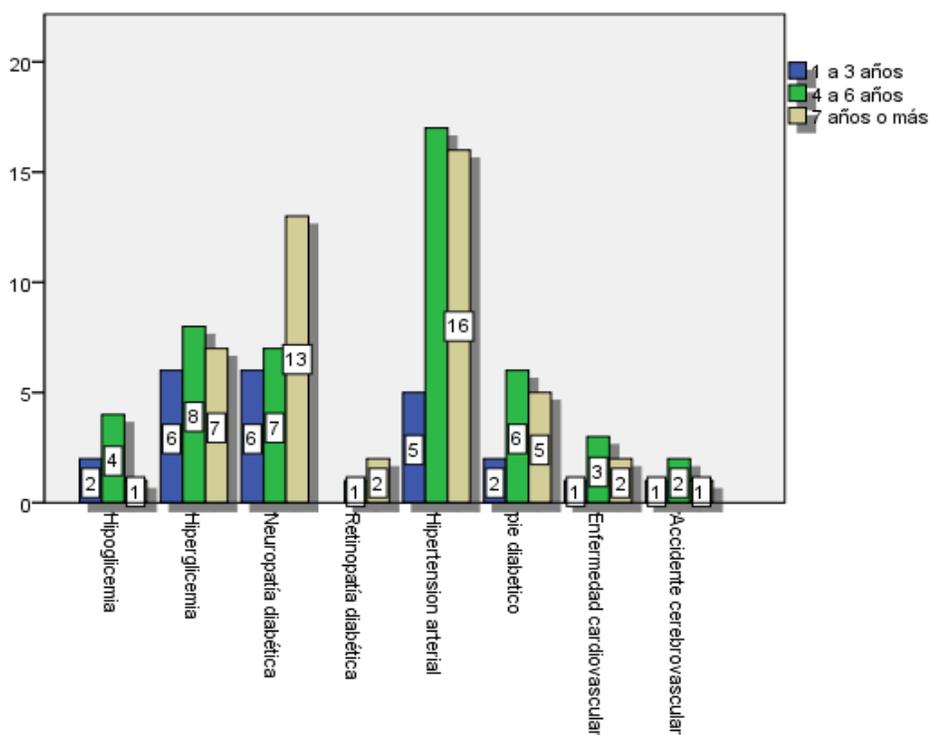
Fuente: Cuadro 11.

Cuadro 12: Complicaciones y años de padecer diabetes atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. .

Complicaciones	Años de padecer de diabetes							
	1 a 3 años		4 a 6 años		7 años a mas		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Hipoglicemia	2	1.6%	4	3.38%	1	0.85%	7	5.93%
Hiperglicemia	6	5.08%	8	6.7%	7	5.93%	21	17.8%
Neuropatía diabética	6	5.08%	7	5.93%	13	11%	26	22%
Retinopatía diabética	0	0%	1	0.85%	2	1.6%	3	2.5%
Hipertensión arterial	5	4.2%	17	14.4%	16	13.5%	38	32.2%
pie diabético	2	1.6%	6	5.08%	5	4.2%	13	11%
Enf. cardiovascular	1	0.85%	3	2.5%	2	1.6%	6	5.08%
Ac. cerebrovascular	1	0.85%	2	1.6%	1	0.85%	4	3.38%
Total	23	19.5%	48	40.7%	47	39.8%	118	100%

Fuente: Expedientes Clínicos.

Grafico 11: Complicaciones y años de padecer diabetes atendida en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. .



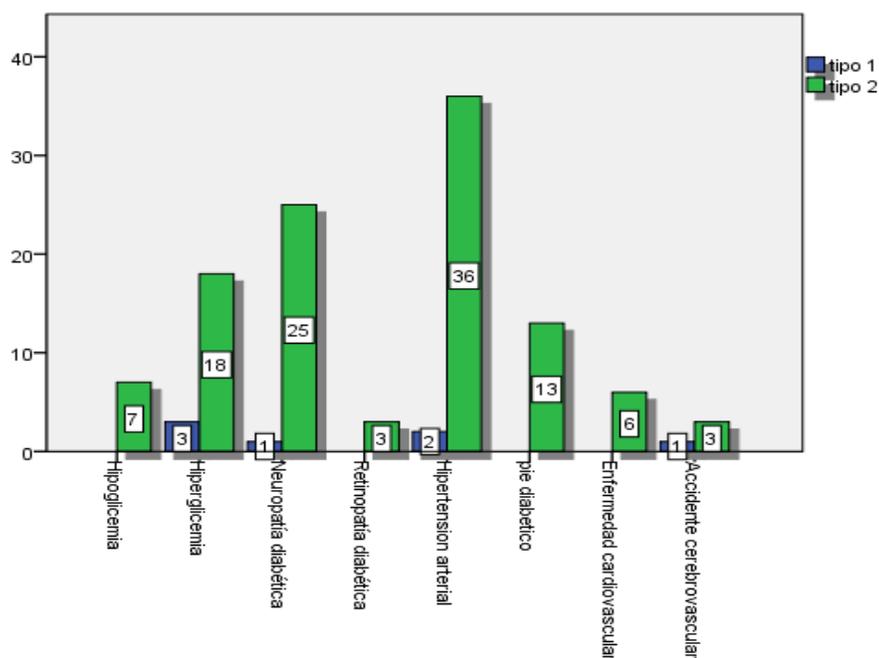
Fuente: Cuadro 12.

Cuadro 13: Complicaciones por tipo de diabetes de los pacientes atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015. .

Complicaciones	Tipo de diabetes del paciente					
	Tipo 1		Tipo 2		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Hipoglicemia	0	0%	7	5.93%	7	5.93%
Hiperglicemia	3	2.5%	18	15.2%	21	17.8%
Neuropatía diabética	1	0.85%	25	21.2%	26	22%
Retinopatía diabética	0	0%	3	2.5%	3	2.5%
Hipertensión arterial	2	1.6%	36	30.5%	38	32.2%
pie diabético	0	0%	13	11%	13	11%
Enfermedad cardiovascular	0	0%	6	5.08%	6	5.08%
Accidente cerebrovascular	1	0.85%	3	2.5%	4	3.38%
Total	7	5.93%	111	94.07%	118	100%

Fuente: Expedientes Clínicos.

Grafico 12: Complicaciones por tipo de diabetes atendida en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.



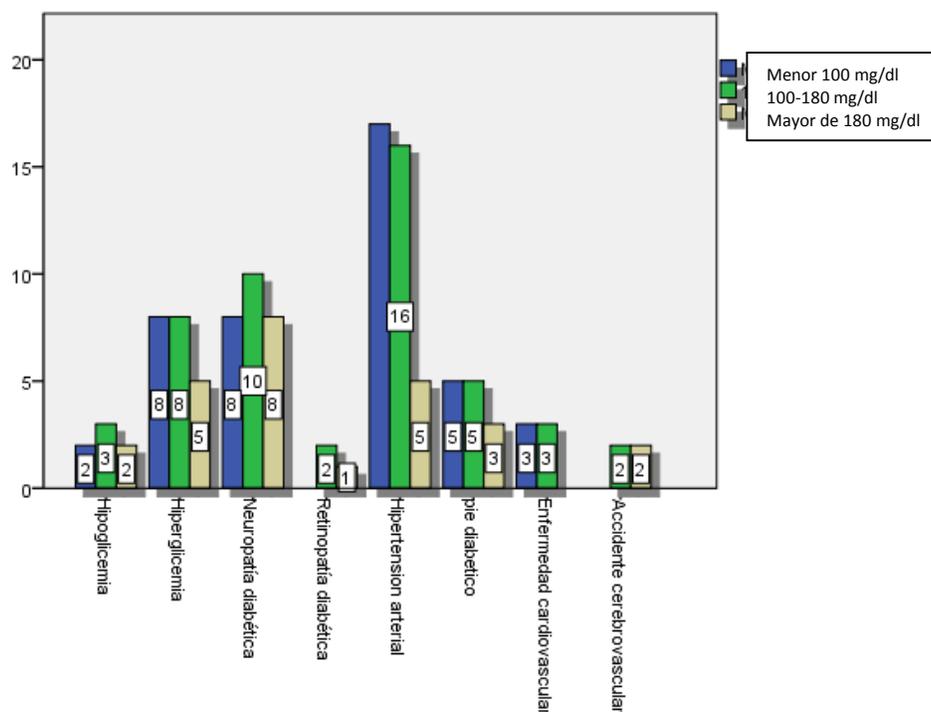
Fuente: Cuadro 13.

Cuadro 14: complicaciones y nivel de glicemia de los pacientes atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.

Complicaciones	Nivel de glicemia de los pacientes.							
	Menor 100 mg/dl		100-180 mg/dl		Mayor a 180 mg/dl		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Hipoglicemia	2	1.6%	3	2.5%	2	1.6%	7	5.93%
Hiperglicemia	8	6.7%	8	6.7%	5	4.2%	21	17.8%
Neuropatía diabética	8	6.7%	10	8.5%	8	6.7%	26	22%
Retinopatía diabética	0	0%	2	1.6%	1	0.85%	3	2.5%
Hipertensión arterial	17	14.4%	16	13.5%	5	4.2%	38	32.2%
pie diabético	5	4.2%	5	4.2%	3	2.5%	13	11%
Enf. cardiovascular	3	2.5%	3	2.5%	0	0%	6	5.08%
Ac. cerebrovascular	0	0%	2	1.6%	2	1.6%	4	3.38%
Total	43	36.5%	49	41.5%	26	22%	118	100

Fuente: Expedientes Clínicos.

Grafico 13: Complicaciones y nivel de glicemia de los pacientes atendidos en centro de salud Masatepe Enero- Octubre 2015.



Fuente: Cuadro 14