



ESCUELA DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL DE JESÚS
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
LICENCIATURA EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
CLAVE: 3295-12



**“PARTICIPACIÓN DE ENFERMERÍA, PARA LA PREVENCIÓN DE
COMPLICACIONES EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS
TIPO II ESTUDIO REALIZADO EN LA CLINICA BRIMEX DEL
HOSPITAL ABC CAMPUS OBSERVATORIO”**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

ELOÍSA SOLÍS BEDOLLA

ASESOR:

MTRA. TOMASA JUÁREZ CAPORAL



CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



ESCUELA DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL DE JESÚS
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
LICENCIATURA EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
CLAVE: 3295-12





ESCUELA DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL DE JESÚS
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
LICENCIATURA EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
CLAVE: 3295-12



Ciudad de México Octubre 2016

LIC. SILVIA BALDERAS BARRANCO
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
P R E S E N T E

Adjunto a la presente, me permito enviar a usted la Tesis Profesional

**“PARTICIPACIÓN DE ENFERMERÍA, PARA LA PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES
EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO II ESTUDIO REALIZADO EN LA
CLINICA BRIMEX DEL HOSPITAL ABC CAMPUS OBSERVATORIO”**

Elaborada por:

ELOÍSA SOLÍS BEDOLLA

Una vez reunidos los requisitos establecidos por la Legislación Universitaria, apruebo su contenido para ser presentada y defendida en el examen profesional, que sustenta para obtener el título de Licenciada en Enfermería y Obstetricia.

A T E N T A M E N T E :

MTRA. TOMASA JUÁREZ CAPORAL





AUTORIZACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO

**LIC. MANOLA GIRAL DE LOZANO
 DIRECTORA GENERAL DE INCORPORACION Y
 REVALIDACIÓN DE ESTUDIOS
 UNAM
 PRESENTE**

Me permito informar a usted que el trabajo escrito:

**"PARTICIPACIÓN DE ENFERMERÍA, PARA LA PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES EN
 PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO II ESTUDIO REALIZADO EN LA CLINICA
 BRIMEX DEL HOSPITAL ABC CAMPUS OBSERVATORIO"**

Elaborado por:

1.	<u>SOLÍS</u>	<u>BEDOLLA</u>	<u>ELOÍSA</u>	<u>407513600</u>
	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	Núm. de cuenta

Alumno (s) de la carrera de Licenciada en Enfermería y Obstetricia

Reúne (n) los requisitos académicos para su impresión.

Ciudad de México, a 3 de octubre de 2016


Mtra. Tomasa Juárez Caporal
 Nombre y firma del
 Asesor de Tesis


Mtra. Tomasa Juárez Caporal
 Nombre y firma
 Director técnico de la carrera



ESCUELA DE ENFERMERIA DEL
 HOSPITAL DE JESUS
 CLAVE 3295-12 UNAM

Sello de la
 Institución



AGRADECIMIENTOS

Primero quiero agradecer a mi mamá **Leticia Bedolla Alexandre**, por haberme apoyado durante toda mi formación académica, gracias a ella soy una profesionista y este gran logro se lo debo a ella. Gracias por todo mama. Te quiero mucho.

También quiero agradecerle a mi esposo **Juan Carlos García Flores**, por todo su apoyo, su paciencia y sobre todo por el gran esfuerzo que hizo para que yo lograré cumplir una más de mis metas. Te amo.

Este gran logro, también se lo debo a mi hija **Barbara Alexa**, porque es mi mayor inspiración para que pudiera continuar y llegar hasta el final. Te amo hija.

A mi papá, **Francisco Javier Solís Fuentes** y a mis hermanos **Skarlem Solís** y **Javier Solís**. Por estar a mi lado en todo momento. Los quiero mucho.

A mi asesora la Maestra **Tomasa Juárez Caporal**, por todo su apoyo, su comprensión, por todas las oportunidades que me brindo durante mi formación académica, y por la confianza que me dio; pero sobre todo por la excelente persona que fue conmigo. Muchas gracias maestra Tomy.

Y por último pero no menos importante a toda la **Familia Bedolla** por su gran apoyo moral y por estar a mi lado en los mejores momentos. Gracias a todos





INDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
TITULO	9
OBJETIVO GENERAL.....	9
OBJETIVOS ESPECIFICOS	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACION	11
ANTECEDENTES	12
CAPITULO 1.....	22
DIABETES MELLITUS	22
1.1 DEFINICION Y DESCRIPCION DE DIABETES	22
1.2 GENERALIDADES DE DIABETES	23
1.3 CLASIFICACIÓN DE DIABETES MELLITUS	24
1.4 Diabetes tipo 1	27
1.5 RELACION GENES Y MEDIO AMBIENTE.....	30
CAPITULO 2.....	32
2.1 DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	32
2.2 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS	32
2.3 FISIOPATOLOGIA.....	34
2.4 MANIFESTACIONES CLINICAS	38
2.5 CRITERIOS PARA EL DIAGNOSTICO DE DIABETES MELLITUS.....	38
2.6 TRATAMIENTO	39
INSULINA.....	46
CAPITULO 3.....	50
COMPLICACIONES EN DIABETES MELLITUS	50
3.1 COMPLICACIONES AGUDAS.....	50





3.2 COMPLICACIONES CRONICAS.....	55
METODOLOGÍA	67
CAPITULO 4.....	68
4.1 PREVENCION DE COMPLICACIONES.....	68
4.2 ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCION DE COMPLICACIONES EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS 2 DENTRO DE LA CLINICA BRIMEX.....	72
4.3 ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN PARA REDUCIR LAS COMPLICACIONES EN LA DIABETES MELLITUS DENTRO DE LA CLINICA BRIMEX	74
4.4. GRAFICAS DE LA RELACION EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DENTRO DE LA CLINICA BRIMEX HOSPITAL ABC, CAMPUS OBSERVATORIO ..	78
ANEXOS.....	82
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SSA2-2010, PARA LA PREVENCION, TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS.....	83
REFERENCIAS	89
GLOSARIO	91





INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es una enfermedad endócrina y metabólica crónica que se caracteriza por una deficiencia en la secreción o en la acción de la insulina, la cual consiste en aumentar la captación de la glucosa en los músculos y el tejido adiposo. Cuando falta la glucosa resultante de la transformación de los alimentos se acumula en la sangre de manera que los músculos van a obtener la energía que necesitan a partir de las reservas almacenadas. Causado por la combinación de dos defectos resistencia a la insulina, que es una alteración en la capacidad de esta hormona para llevar a cabo el proceso de utilización de la glucosa y la disminución en la producción de insulina por el páncreas.

El aumento de éstas se debe a los cambios en el régimen alimenticio y estilo de vida, agregándose rápidamente a la carga de morbilidad mundial. La diabetes tipo 2, también llamada no insulino dependiente, que representa el 90% de los casos mundiales, y entre cuyas principales causas de aparición están: la obesidad, la mala alimentación y el estilo de vida sedentario. Esto hace que, aunque la enfermedad no sea reversible, el cumplimiento del tratamiento sea tan importante. El paciente diabético debe cumplir con la dieta y los ejercicios físicos para que su vida cotidiana no se vea afectada y su salud no se deteriore.

La Diabetes Mellitus es la principales causa de muerte en América, además de ser una causa común de discapacidad, muerte prematura y gastos excesivos para su prevención y control.

Afectan con mayor intensidad a los grupos de población vulnerables de bajos recursos y cuando se presentan empobrecen más a las personas y sus familias.





En nuestro país, la diabetes ocupa el primer lugar dentro de las principales causas de mortalidad y tiene un incremento ascendente de aproximadamente 400,000 casos nuevos al año y 60 mil muertes.

La diabetes representa un reto para la sociedad, no solo por los recursos económicos y de infraestructura que requieren los prestadores de servicios de salud para brindar una atención adecuada, sino también por el costo económico y emocional en las personas que la padecen. Se estima que esta enfermedad reduce entre 5 y 10 años la esperanza de vida de la población.

La aceptación de las exigencias médicas y de enfermería por parte de los pacientes diabéticos ha preocupado mucho a los profesionales de la salud y a investigadores de diversas disciplinas, pues el éxito o fracaso del tratamiento no sólo depende de la eficacia de los métodos sino de la forma como los pacientes siguen el tratamiento.

El gasto originado por las complicaciones de la Diabetes Mellitus 2, es tres veces superior al de su tratamiento y control, principalmente el ocasionado por las complicaciones crónicas.

Es por ello que unas de las prioridades del personal de enfermería relacionado con el área de salud pública llevar a cabo actividades, que permitan, reducir en los pacientes las complicaciones de la diabetes, ya mencionado anteriormente, que las complicaciones, son quienes generan mayor impacto de diversas índoles al paciente con Diabetes Mellitus 2.





TITULO

“Participación de enfermería, para la prevención de complicaciones en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 estudio realizado en la Clínica Brimex del Hospital ABC Campus Observatorio.”

OBJETIVO GENERAL

- Conocer las complicaciones que se manifiestan en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II, en la Clínica Brimex del Hospital ABC campus observatorio

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar a los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo II, que pertenecen a la clínica Brimex del Hospital ABC Campus Observatorio
- Con base a los resultados de la investigación, elaborar un programa de actividades de enfermería para la prevención de complicaciones





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las complicaciones en los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo II de la Clínica Brimex en el Hospital ABC Campus Observatorio?





JUSTIFICACIÓN

El Hospital de Jesús, por el convenio que tiene con el Hospital ABC, se me brindó la oportunidad de formar parte del programa pasantías 2014-2015. Una vez dentro de este programa, se coordinó el área para concluir el servicio social, comenzando en la Clínica Brimex en un periodo que corresponde del 11 de agosto del 2014 al 6 de febrero.

Por tal motivo el tema de investigación que seleccione es relacionado a la Clínica Brimex. Dentro de la clínica se clasifican a los pacientes de acuerdo a la patología que presenten, en este caso me enfocare a realizar mi investigación especialmente con los pacientes que se encuentren dentro del programa llamado Clínica de Diabetes. El cual consiste en brindarles atención de 1er nivel a los pacientes, con el fin de mejorar su calidad de vida, y a su vez prevenir complicaciones, que en muchos casos ha ocasionado la muerte. La clínica cuenta con 230 pacientes, es por ello que es muy importante y necesario conocer las complicaciones que se presentan a lo largo de esta enfermedad, porque como personal de salud, nos ayuda a brindar una mejor educación al paciente, y a ellos les permite llevar un mejor control de su enfermedad. Una de las funciones primordiales de enfermería es la educación al paciente y a la familia, ya que la mayoría de los casos el familiar, es quien se ocupa de la atención de su paciente enfermo, por tal motivo es importante que la educación que se le brinde al paciente, vaya en conjunto con el familiar, para así entre ambos se logre mantener una buena calidad de vida, y aún más importante, prevenir la aparición de complicaciones que comprometan aún más la salud del paciente diabético.

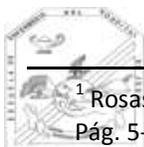




ANTECEDENTES

La primera descripción de que se dispone de manifestaciones compatibles con diabetes fue encontrada en un papiro de un túmulo en Tebas, en 1862, posiblemente escrito por Hesy- Ra, traducido por el egiptólogo alemán Georg Ebens y publicado en 1874. Se describía un gran derramamiento de orina y se proponía tratar la poliuria con granos de trigo, frutas y cerveza dulce. Este documento da una idea de la antigüedad del síndrome. Alrededor del siglo IV a. C., médicos hindúes han relatado el encuentro de hormigas y moscas en la orina de algunas personas y bautizaron la situación de madhumeha, u orina de miel; se llamó la atención para la sed extrema y la halitosis (probablemente de la cetosis) que esos individuos presentaban.

La denominación diabetes fue inventada por Apolonio de Menfis, en 230 a.c., quien ha divulgado el termino y se quedó con su paternidad ha sido Areteu de Capadocia, medico griego del siglo II a.C., la palabra diabetes viene del griego y significa pasar a través, sifón- un tubo encorvado para transvasar líquidos sin inclinar los vasos que los contienen. Areteu considero que la diabetes resultaba de una afección renal, al pasar a través de la orina, la apertura de un acueducto. También se cree que la primera descripción completa e inconfundible de lo que hoy se llama Diabetes Mellitus fue realizada por Aulus Cornelius Celsus, en su obra de medicina la describe como un derramamiento excesivo de orina, causando emaciación y peligro.(Rosas G., Lyra R.,Cavalcanti N.)¹



¹ Rosas G., Lyra R., Cavalcanti N. Diabetes Mellitus, visión latinoamericana, Editores, inter sistemas
Pág. 5-7



Claudio Galeno, interpreta a la diabetes como enfermedad rara e introduce el concepto según el cual era una diarrea urinaria resultante de una debilidad renal, lo cual perjudicó el avance de la comprensión de la Diabetes Mellitus por casi 1500 años.

El famoso médico árabe Ibn-Sina, o Avicena, en su tratado Canon de la Medicina incluyó una descripción detallada de la diabetes, orina dulce, el apetito alargado, las lesiones hepáticas y las complicaciones como gangrena e impotencia.

Thomas Willis, en Oxford, quien reconoció la diabetes como enfermedad de la sangre, y no de los riñones; distinguió, vía el redescubrimiento del sabor dulce de la orina, lo que se llama hoy Diabetes Mellitus, del que se conoce como Diabetes insipidus, y solía prescribir dieta, limonada, antimonio y opio.

Mathew Dobson, en Liverpool, en 1776, además del gusto dulce de la sangre de los diabéticos, demostró que un azúcar fermentable le confería el sabor a miel. Él tuvo la primicia de caracterizar la glucosuria, descubrir la hiperglucemia y todavía surgió que la Diabetes era una enfermedad sistémica, y no debería a mal funcionamiento de los riñones. Aliento cetónico fue descrito años más tarde por Marshall.

Fue la descripción de Thomas Cawley, en 1788, la primera referencia al páncreas publicada respecto a la diabetes humana: el hallazgo, en la autopsia, de un órgano fibroso y con cálculos, lo cual no ha sido merecido a énfasis, sin embargo construyó marco referencial.





En 1976, Jhon Rollo, cirujano inglés, propuso restricción de carbohidratos en el tratamiento de la Diabetes Mellitus y reforzó la descripción del aliento cetónico. Fue el primer abordaje racional de la dietoterapia antidiabética. Rollo ayudo a disuadir el mundo científico de que la Diabetes Mellitus era una afección renal y traslado su causa para el estómago. (Rosas G., Lyra R., Cavalcanti N.)²

La diabetes mellitus se ha convertido a lo largo de los años en un problema grande de salud, que va incrementando considerablemente el porcentaje de población, es por ello que veremos datos relevantes donde nos muestra el gran impacto que ha tenido.

Los cambios en la morbilidad y la mortalidad de la diabetes observados en el nivel nacional e internacional han mostrado un proceso de transición epidemiológico resultante de los cambios que ocurren en los procesos económicos, políticos y sociales que requieren ser monitoreados.

En México el sistema nacional de vigilancia epidemiológica registra la morbilidad que causa la diabetes dentro del sistema único de información epidemiológica, que incluye la notificación de los dos principales tipos: la diabetes insulino dependiente y la diabetes mellitus tipo II; la mortalidad es registrada y analizada a través del sistema epidemiológico y estadístico de defunciones.

Estos sistemas permiten ubicar a esta enfermedad como uno de los problemas prioritarios en la salud pública del país.



² Rosas G., Lyra R., Cavalcanti N. Diabetes Mellitus, visión latinoamericana, Editores, inter sistemas
Pág. 5-7



Sin embargo es necesario contar con información integral de esta enfermedad dado su carácter como problema de salud pública, teniendo así la oportunidad de contar con elementos que permitan además ubicar la magnitud del problema, evaluar el impacto de las acciones así como orientar las acciones de prevención y control, esto para evitar la aparición de complicaciones graves de salud a consecuencia de la diabetes mal tratada. (González F. 2012).³ A nivel nacional durante 2011, en 9 de cada 100 personas no aseguradas que se realizaron una prueba de diabetes, ésta fue positiva.

Durante 2011, Morelos presenta el mayor número de casos nuevos de diabetes mellitus (655 hombres y 746 mujeres, por cada 100 mil personas de cada sexo).

- De cada 100 egresos hospitalarios por alguna complicación de diabetes mellitus, 24 son de tipo renal en 2011.
- La incidencia de diabetes se incrementa con la edad, la población de 60 a 64 años presenta la más alta en 2011 (1 788 por cada 100 mil habitantes del mismo grupo de edad).
- En México durante 2011, 70 de cada 100 mil personas, murieron por diabetes mellitus.
- Las defunciones por diabetes se concentran en la de tipo II. En 2011 representaron 62% en mujeres y 61% en varones.



³ González F. **Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la Diabetes Mellitus Tipo II.** septiembre del 2012.



Morbilidad

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónico degenerativa que se presenta cuando el páncreas no produce insulina, o bien, la que se produce no es utilizada de manera eficiente por el organismo; ésta es la hormona responsable de que la glucosa de los alimentos sea absorbida por las células y dotar de energía al organismo.

Los factores de riesgo de esta enfermedad dependen del tipo de diabetes. En el caso de la tipo I, también conocida como diabetes juvenil, la causa una acción autoinmune del sistema de defensa del cuerpo que ataca a las células que producen la insulina y se presenta en pacientes con antecedentes familiares directos. La tipo II, además del antecedente heredofamiliar, depende de estilos de vida como son el sobrepeso, dieta inadecuada, inactividad física, edad avanzada, hipertensión, etnicidad e intolerancia a la glucosa; además, en las mujeres se presenta en aquellas con antecedente de diabetes gestacional y alimentación deficiente durante el embarazo.

Uno de los principales factores de riesgo para que se desarrolle es el sobrepeso y la obesidad, afecciones que van en aumento en todo el mundo; según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año fallecen al menos 2.8 millones de personas adultas por alguna de estas causas, y representan 44% de la carga de diabetes, 23% de las cardiopatías isquémicas, y entre 7% y 41% de algún cáncer atribuible a la misma (OMS, por su parte, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS estiman que en Belice, México y Estados Unidos, aproximadamente 30% de su población tiene obesidad.

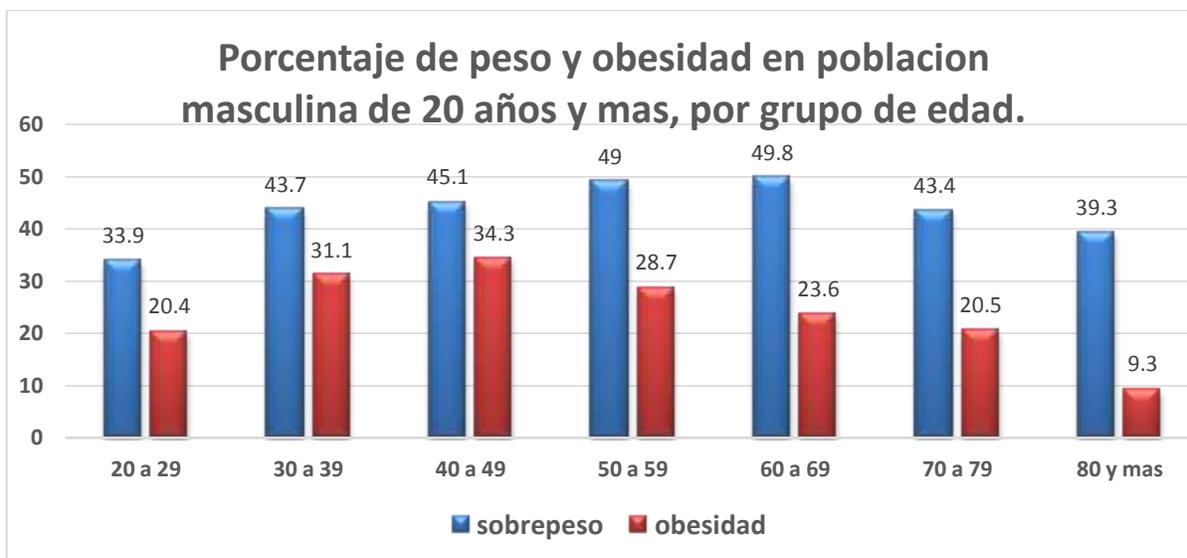




De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT 2012, la población masculina de 20 años y más presenta más población con sobrepeso que obesidad, afecciones que pueden ser detonantes de diabetes.

Durante 2012, la mitad de la población masculina de entre 60 a 69 años presenta sobrepeso, seguidos de los de 50 a 59 años (49%) y los de 40 a 49 años (45.1%); cuando no hay un control adecuado el sobrepeso, éste se convierte en obesidad (donde hay una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo); los hombres más obesos se concentran en los de 40 a 49 años (34.3%), seguidos de los de 30 a 39 años y de 50 a 59 años (31.1 y 28.7%, respectivamente); es decir, la población masculina entre los 30 a los 59 años se encuentra expuesta al riesgo de padecer diabetes.



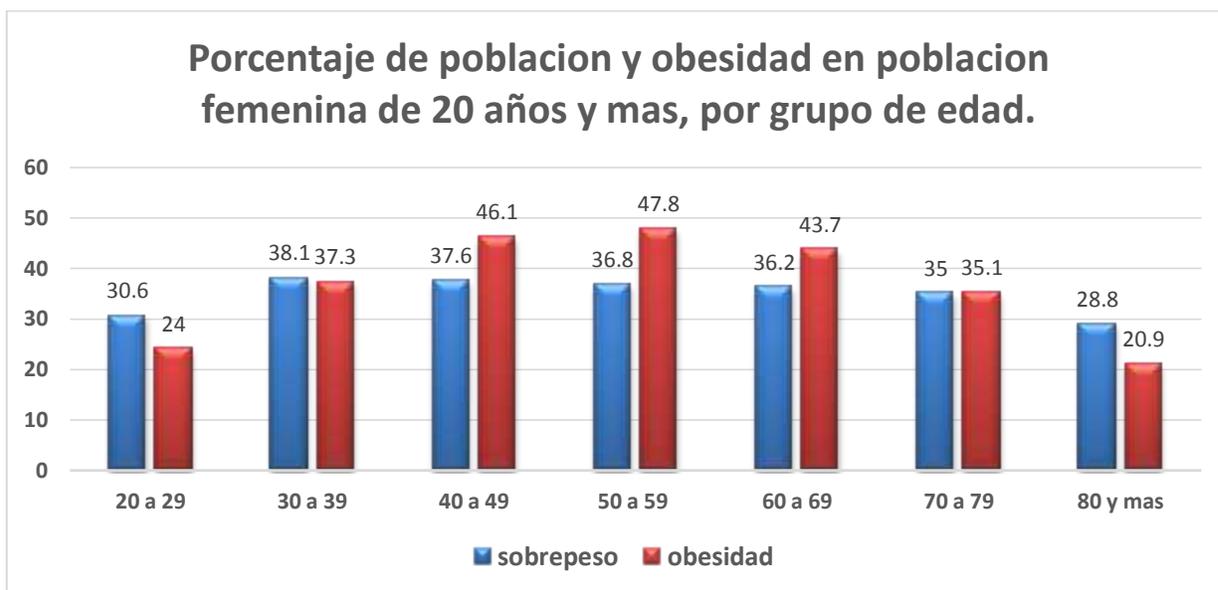


Fuente: INSP (2012) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales

A diferencia de los varones, de acuerdo a la ENSANUT 2012, en la población femenina de 20 años y más hay una mayor proporción de obesas que con sobrepeso para casi todos los grupos de edad.

Considerando que la obesidad es un factor de riesgo muy alto para la presencia de la diabetes, llama la atención que casi una cuarta parte de las mujeres de entre 20 a 29 años sean obesas; a partir de este grupo se observa un incremento en la presencia de obesidad hasta el grupo de 50 a 59 años donde 48 de cada 100 mujeres de ese grupo de edad son obesas y es a partir de este grupo que inicia una disminución; para el caso del sobrepeso, este representa una tercera parte en cada grupo edad; en resumen, las mujeres están más expuesta al riesgo de presentar diabetes que los hombres.





Fuente: INSP (2012) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales

Mortalidad

De acuerdo con la Federación Internacional de la Diabetes (IDF) en 2011 murieron 4.8 millones de personas a consecuencia de la diabetes, que gastaron 471 billones de dólares en atención médica y la mitad, tenía menos de 60 años de edad. Por su parte, la OPS y OMS señala que esta enfermedad se encuentra entre las principales causas de muerte y discapacidad en la región de las Américas (OPS y OMS).





En 2011, en México de cada 100 mil personas que mueren, 70 fallecieron por diabetes; las tasas de mortalidad más altas se ubican en el Distrito Federal (99.57 de cada 100 mil personas).

Veracruz (84.35 de cada 100 mil) y Puebla (81.57 muertes), mientras en Quintana Roo, Chiapas y Baja California Sur se presentan las más bajas (35.19, 45.22 y 46.98 de cada 100 mil personas, respectivamente); la diferencia entre los estados con la tasa más alta y más baja –Distrito Federal y Quintana Roo– es casi del triple.

La diabetes tipo I no se puede evitar debido a que el organismo produce poca o nula insulina y se presenta principalmente en la población joven; la mortalidad observada por este tipo de diabetes es muy baja, dos de cada 100 defunciones se presentan en esta población, tanto en hombres como para mujeres. Asimismo la diabetes tipo II que se relaciona con el estilo de vida de la población y en la cual las complicaciones son prevenibles reporta tasas altas. De cada 100 hombres que fallecieron por diabetes 61 tenían tipo II, en tanto en las mujeres fueron 62.

Por ello, es importante sensibilizar a la población con esta enfermedad para que con ayuda de profesionales de la salud, generen las redes de apoyo que permitan garantizar la adherencia terapéutica necesaria para prevenir complicaciones que deriven en muerte.





La diabetes tipo II es alta en México; por grupo de edad, la tasa de mortalidad observada aumenta con la edad de las personas, alcanzando el punto máximo en la población de 80 años y más años (638.47 de cada 100 mil habitantes de esa edad), seguida de las personas de 75 a 79 años (498.44 casos). Por sexo aunque la tendencia es la misma, mueren más hombres que mujeres entre los 20 a 74 años, por ejemplo, en la población de 60 y 64 años por cada 203 hombres que fallecen lo hacen 185 mujeres.(INEGI,2012)⁴

⁴<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/diabetes0.p>





CAPITULO 1

DIABETES MELLITUS

1.1 DEFINICION Y DESCRIPCION DE DIABETES

La definición de la Diabetes Mellitus propuesta por el reporte no solo muestra a la Diabetes como un síndrome (hecho por demás apropiado para romper con el concepto de principios del siglo XX de que solo era una enfermedad con distintas manifestaciones clínicas), sino que abarca los dos fenómenos fundamentales en la fisiopatología que han marcado la pauta para entenderla: la deficiencia en la secreción de insulina, la ineficiencia en su acción periférica o ambas. También nos habla de los orígenes de estos problemas auto inmunitario, para la Diabetes Mellitus tipo 1, hasta la resistencia a la insulina, para la Diabetes Mellitus tipo 2. Pero va más allá, y ofrece el alcance del problema, mencionando como se traduce la hiperglucemia crónica en una cascada de alteraciones metabólicas; los principales órganos que se ven afectados con ella, y las consecuencias, más graves, las complicaciones agudas y crónicas que inciden (física y psicológicamente) en la calidad de vida del paciente, de su familia y de la sociedad en general.

También se hace una primera definición de los dos grandes rubros principales de la Diabetes Mellitus: la tipo 1 que es de carácter inmunitario y la diabetes tipo 2: en la cual se hace una combinación de la resistencia a la insulina y la deficiencia de su secreción.⁵(Dorantes G.)



⁵ Dorantes G. **Endocrinología Clínica**, 3ra edición, México, Editorial El manual moderno, 2008 pág. 382



1.2 GENERALIDADES DE DIABETES

La Diabetes Mellitus, abarca a un grupo de enfermedades relacionadas con la forma en que el cuerpo produce y utiliza la glucosa, también conocida como azúcar sanguíneo. La glucosa provee de energía a las células corporales. El tipo de diabetes más común es el tipo 2, pero algunas personas padecen el tipo 1. La diabetes también puede presentarse durante el embarazo y se conoce como diabetes gestacional. Cualquiera que sea el tipo de diabetes, su presencia significa que existe demasiada glucosa en la sangre y eso puede conducir a complicaciones graves.

La Diabetes Mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglicemia, consecuencia de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. La hiperglicemia crónica se asocia en el largo plazo daño, disfunción e insuficiencia de diferentes órganos especialmente de los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

La insulina es una hormona producida por el páncreas para controlar el azúcar en la sangre. La diabetes puede ser causada por muy poca producción de insulina, resistencia a ésta o ambas. ⁶ (Medline plus)

Un azúcar llamado glucosa, que es fuente de energía para el cuerpo, entra en el torrente sanguíneo. Un órgano llamado páncreas produce la insulina, cuyo papel es transportar la glucosa del torrente sanguíneo hasta los músculos, la grasa y las células hepáticas, donde puede almacenarse o utilizarse como energía.

Las personas con diabetes presentan hiperglucemia, debido a que su cuerpo no puede movilizar el azúcar desde la sangre hasta los adipocitos y células



⁶ <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001214.htm> Diabetes Mellitus



musculares para quemarla o almacenarla como energía, y dado que el hígado produce demasiada glucosa y la secreta en la sangre. Esto se debe a que: el páncreas no produce suficiente insulina.

Las células no responden de manera normal a la insulina.⁷ (MedlinePlus)

1.3 CLASIFICACIÓN DE DIABETES MELLITUS

Existen diversos tipos de Diabetes dentro de los cuales, el proceso para cada una de ellas, es diferente.

La Diabetes Mellitus se clasifica con base en el proceso patógeno que culmina en hiperglucemia, en contraste con criterios previos como edad de inicio o tipo de tratamiento. Las dos categorías amplias de la Diabetes Mellitus se designan tipo 1A y tipo 2. Del tipo uno es resultado de la destrucción autoinmunitario de las células beta, que ocasionan deficiencia de insulina.

Los pacientes con Diabetes tipo 1B carecen de inmunomarcadores indicadores de un proceso autoinmunitario destructivo de las células beta del páncreas. Sin embargo, desarrollan deficiencia de insulina por mecanismos no identificados y son propensos a la cetosis.

Son relativamente pocos los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 incluidos en la categoría 1B idiopática. (Kasper D. Braunwald E.)⁸

La Diabetes Mellitus Tipo 2 es un grupo heterogéneo de trastornos que suelen caracterizarse por grados variables de resistencia a la insulina, trastorno de la



⁷ <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001214.htm>diabetesmellitus

⁸ Kasper D., Braunwald E., et al. **Principios de Medicina Interna Harrison**.16ª edición, editorial Mc Graw Hill, 2005, pág. 2367,2368.



secreción de esta y aumento de la producción de glucosa. Diversos mecanismos genéticos y metabólicos de la acción de la insulina su secreción, o ambas, general el fenotipo común de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Los diferentes procesos patógenos en esta última tiene implicaciones terapéuticas potenciales importantes, puesto que se dispone de agentes farmacológicos dirigidos contra trastornos metabólicos específicos.

OTROS TIPOS DE DIABETES

Otras causas de Diabetes Mellitus son defectos genéticos específicos de la secreción o acción de la insulina, alteraciones metabólicas que trastornan la secreción de insulina y un sin número de situaciones que alteran la tolerancia a la glucosa; es un subtipo de Diabetes Mellitus que se caracteriza por herencia autosómica dominante, comienzo precoz de la hiperglicemia y trastorno de la secreción de la insulina. Las mutaciones del receptor de insulina causan un grupo de trastornos poco frecuentes caracterizados por resistencia grave a la insulina.

La Diabetes Mellitus puede ser el resultado de enfermedad exocrina pancreática cuando se destruye gran parte de los islotes pancreáticos >80%. Las que antagonizan la acción de la insulina pueden producir DM.

La destrucción de los islotes pancreáticos se ha atribuido a infecciones víricas, pero son una causa extremadamente rara de Diabetes Mellitus.





La rubeola congénita incrementa en gran medida el riesgo de DM; sin embargo, la mayoría de estos individuos también poseen inmunomarcadores que indican destrucción autoinmunitaria de las células beta. (Kasper D. et al)⁹

La Diabetes Gravídica. Se puede desarrollar y descubrir durante el embarazo, por primera vez intolerancia a la glucosa. La resistencia a la insulina relacionada con las alteraciones metabólicas del final del embarazo aumenta las necesidades de insulina y puede provocar hiperglucemia o intolerancia a la glucosa. (Kasper D. et al)¹⁰

Las mujeres con diabetes gestacional corren mayor riesgo de sufrir complicaciones durante el embarazo y el parto, y de padecer diabetes de tipo 2 en el futuro.(OMS)¹¹

⁹ Kasper D., Braunwald E., et al. **Principios de Medicina Interna Harrison**.16ª edición, editorial Mc Graw Hill, 2005, pág. 2368

¹⁰ Kasper D., Braunwald E., et al. **Principios de Medicina Interna Harrison**.16ª edición, editorial Mc Graw Hill, 2005, pág. 2368

¹¹ <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/OMS>





1.4 Diabetes tipo 1

Como ya se ha estado mencionando en los capítulos anteriores, de manera generalizada, cómo se presenta, y en que pacientes con mayor frecuencia se manifiesta la diabetes mellitus tipo 1, sin embargo en este capítulo haremos énfasis a la patogenia de la Diabetes Mellitus tipo 1, insulino dependiente autoinmune.

DIABETES MELLITUS TIPO 1 POR AUTOINMUNIDAD

Puede ocurrir a cualquier edad, pero se diagnostica con mayor frecuencia en niños, adolescentes o adultos jóvenes. En esta enfermedad, el cuerpo no produce o produce poca insulina. Esto se debe a que las células del páncreas que producen la insulina dejan de trabajar.

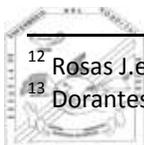
La causa exacta se desconoce, la más probable es un trastorno autoinmunitario, una afección que ocurre cuando el sistema inmunitario ataca por error y destruye el tejido corporal sano. Con la diabetes tipo 1, una infección o algún otro desencadenante hacen que el cuerpo ataque por error las células productoras de insulina en el páncreas.





La diabetes mellitus tipo 1 corresponde a la entidad anteriormente denominada diabetes mellitus insulino dependiente o juvenil, en la que la destrucción de las células β del páncreas conduce a una deficiencia absoluta de insulina. Este proceso inmunológico subyacente de la DM 1 culmina con la destrucción de las células beta pancreática por intermedio de linfocitos T CD4 y CD8 y por macrófagos que infiltran los islotes pancreáticos. (Rosas J. et al)¹²

Este proceso es mediado por los macrófagos y linfocitos T Y B y sensibilizado por anticuerpos, contra antígenos de las células beta. La identificación de estos anticuerpos permite establecer la naturaleza inmunológica de la enfermedad. Los principales o los más destacados dentro del proceso antes mencionado, se encuentran los anticuerpos antiislotes pancreáticos, los anticuerpos contra insulina, los anticuerpos contra descarboxilasa ácido glutámico y los anticuerpos contra las tirosinfosfatas. La destrucción autoinmunitaria de las células beta del páncreas es, del todo, asintomática hasta que la pérdida de dichas células alcanza entre 3l 80 a 90 % de la población celular. Los estudio histopatológicos de la DM1 han mostrado infiltración linfocítica en los islotes pancreáticos. Esta alteración recibe el nombre de insulitis y constituye la base histopatológica de la DM1. No todas las personas que muestran autoinmunidad contra las células beta desarrollan Diabetes. (Dorantes G.)¹³



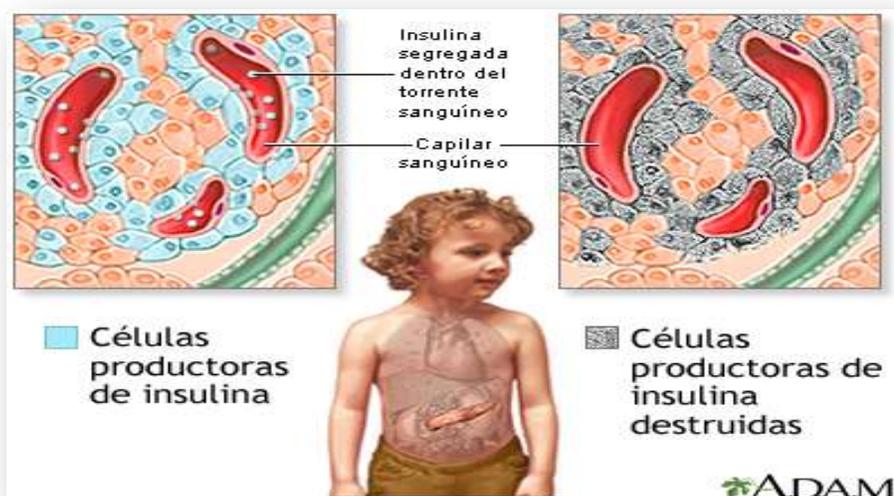
¹² Rosas J. et al. **Diabetes Mellitus visión Latinoamericana**, editorial intersistemas, 2009. Pág. 82-84

¹³ Dorantes G. **Endocrinología Clínica**, 3ra edición, México, Editorial El manual moderno, 2008 pág. 507-509



Diabetes Mellitus Tipo 1 Idiopática

Este tipo de Diabetes, posee las mismas características clínicas que la Diabetes Mellitus autoinmunitaria, sin embargo el origen de esta patología no es específico.



fuelle:<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000305.htm>





1.5 RELACION GENES Y MEDIO AMBIENTE

Ha habido cambios, que no pueden ser explicados en su totalidad exclusivamente por cambios genéticos y lo más probable es que se deban a influencias ambientales; ello se confirma con el hecho de que los nuevos casos ocurren en individuos con haplotipos HLA de riesgo.

La identificación de estos factores ambientales ha sido difícil. Los candidatos más recurridos son virus tales como enterovirus, rotavirus y rubeola entre los principales sospechosos. En especial enterovirus ha demostrado producir Diabetes Mellitus Tipo 1 en animales de experimentación. Hasta el momento, el virus cuyo rol ha sido más demostrado, es la rubeola, dado que niños que adquieren la infección en útero (síndrome de rubeola congénita) tienen el 30% de riesgo de presentar DM1 entre 5 y 30 años después.

La obesidad es un factor conocido de riesgo de Diabetes Mellitus Tipo 2, pero recientemente en un estudio epidemiológico realizado en Finlandia, Haypponem, demostró que también los niños que desarrollan DM1, especialmente los varones, eran consistentemente más obesos que los controles, aun ajustando todas las variables sociodemográficas.

Otro factor ambiental que ha sido asociado con la DM1 es la exposición precoz a la proteína de leche de vaca, que solo difiere de la humana en 3 aminoácidos la cual a través de la inmunización a insulina bovina o caseína detonaría en algunos individuos genéticamente susceptibles a la propia autoinmunidad.





Un estudio finlandés demostró que el consumo de más de 2 vasos de leche al día se asocia con el aumento de la seroconversión hacia autoinmunidad contra células beta y progresión a DM1 en hermanos de pacientes con DM1, confirmado que la proteína de leche de vaca puede ser el antígeno disparador. En otro estudio, fueron comprobados individuos en riesgo alimentados desde los 6 a 8 meses de vida con leche de vaca con un grupo alimentado con una fórmula de caseína altamente hidrolizada demostrando una disminución de 40% de la seroconversión a los 2 años, lo que se confirma en seguimiento a los 7 años.

También el gluten de trigo ha sido mencionado como un posible predisponente por la alta correlación entre DM1 y anticuerpos antiendomisio que se observa en DM1 y sus parientes, pero no existen estudios controlados en este sentido. Se probó suspender por 12 meses el gluten en sujetos susceptibles, pero no hubo cambios en la seroconversión ni el desarrollo de diabetes.

Por otra parte, algunos estudios han demostrado que la exposición precoz de cereales con o sin gluten aumenta el riesgo de seroconversión.





CAPITULO 2

2.1 DIABETES MELLITUS TIPO 2

La diabetes de tipo 2 debida a un déficit progresivo de secreción de insulina sobre la base de una insulinoresistencia, (también llamada no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta). Se debe a una utilización ineficaz de la insulina; que se caracterizan por una insuficiente acción de la insulina endógena, lo que suele provocar hiperglucemia, alteraciones en los lípidos séricos y lesiones vasculares.

La resistencia a la insulina y la secreción anormal de esta son aspectos centrales del desarrollo de Diabetes Mellitus Tipo 2. Aunque aún existe controversia en cuanto al defecto primario, en su mayor parte los estudios se inclinan a favor de que la resistencia a la insulina proceda a los defectos de su secreción, y que la Diabetes se desarrolla solo si se torna inadecuada la secreción de insulina.(Kasper D., et al)¹⁴

2.2 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

A partir de la década de los 60 la diabetes se ubica dentro de las primeras veinte causas de mortalidad general y desde hace dos décadas dentro de las primeras diez.



¹⁴ Kasper D., Braunwald E., et al. **Principios de Medicina Interna Harrison**.16ª edición, editorial Mc Graw Hill, 2005, pág. 2372



En el año 2000 ocupó el tercer lugar como causa de mortalidad, manteniéndose así hasta el 2003 con 59,912 defunciones, con una tasa de 56.8 por 100,000 habitantes, registrando un mayor número de defunciones que las generadas por cardiopatía isquémica 5,6, sin embargo para el 2004 ocupa el 2° lugar con 62, 243 defunciones y una tasa de 59.1. La Diabetes representa el 90% de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad física. (OMS)¹⁵

Estudios en comunidades nativas americanas han demostrado una latente pero alta propensión al desarrollo de diabetes y otros problemas relacionados con resistencia a la insulina, que se hace evidente con el cambio en los hábitos de vida, lo cual está ocurriendo en forma progresiva.

Para 2011, la OPS y OMS estiman que en el Continente Americano hay aproximadamente 62.8 millones de personas con diabetes; y calcula que en América Latina podría incrementarse de 25 a 40 millones en 2030.(INEGI, 2012)¹⁶ La Diabetes es la causa más común de mortalidad en México y en otros países latinoamericanos. Su prevalencia en México para el 2000 fue de 8.18% y se calcula cerca de 11.7 millones de mexicanos tendrán diabetes en el año 2025. El porcentaje de la población diagnosticada con Diabetes ha aumentado 25% cada 6 años. (Rosas J., et al)¹⁷

¹⁵http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/diabetes_mellitusOMS

¹⁶

<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/diabetes0.pdf>

¹⁷

Rosas J. et al. **Diabetes Mellitus visión Latinoamericana**, editorial intersistemas, 2009. Pág. 63





2.3 FISIOPATOLOGIA

La Diabetes Mellitus Tipo 2 se caracteriza por tres alteraciones fisiopatológicas: trastorno de la secreción de insulina, resistencia periférica a esta y producción hepática excesiva de glucosa. La resistencia a la insulina que acompaña a la obesidad aumenta la resistencia a la insulina determinada genéticamente de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Los adipocitos secretan cierto número de productos biológicos, como la leptina, factor de necrosis tumoral alfa, ácidos grasos libres, resistina y adiponectina, estos se encargan de modular la secreción de la insulina, la acción de la insulina y el peso corporal, y pueden contribuir a la resistencia a la insulina. En las fases tempranas del trastorno, la tolerancia a la glucosa permanece normal, a pesar de la resistencia a la insulina, porque las células beta pancreáticas compensan aumentando la producción de insulina. A medida que avanza la resistencia a la insulina y la hipoinsulinemia compensadora, los islotes pancreáticos se tornan incapaces de mantener el estado de hiperinsulinismo. Se desarrolla entonces IGT, caracterizado por grandes elevaciones de la glucemia posprandial. Cuando declina todavía más la secreción de la insulina y aumenta la producción hepática de glucosa, parece la Diabetes manifiesta con hiperglucemia en ayuno. Finalmente ocurre el fallo de las células beta. Kasper D., et al)¹⁸



¹⁸ Kasper D., Braunwald E., et al. **Principios de Medicina Interna Harrison**. 16ª edición, editorial Mc Graw Hill, 2005, pág. 2372-2373



Fuente: imagen disponible en: <http://slideplayer.es/slide/1652053/>

RESISTENCIA A LA INSULINA

La capacidad disminuida de la insulina para actuar con eficacia sobre tejidos diana periféricos (en particular muscular y hepático) es un aspecto sobresaliente de la Diabetes Mellitus 2 y es una combinación entre genes y obesidad.

La resistencia es relativa, porque los niveles supranormales de insulina circulante normalizan la glucemia plasmática.

La resistencia a la acción de la insulina altera la utilización de glucosa por los tejidos sensibles a insulina y aumenta la producción hepática de glucosa; ambos efectos contribuyen a la hiperglucemia de la Diabetes.





El aumento de la producción hepática es responsable predominantemente de los elevados niveles de FPG, mientras que el decremento de la utilización periférica de glucosa produce hiperglucemia postprandial. En el musculoesquelético existe un trastorno mayor del uso no oxidativo de la glucosa (formación de glucógeno) que del metabolismo oxidativo de la glucosa por la glucólisis. La utilización de la glucosa por los tejidos independientes de la insulina no está alterada en la DM2. Los niveles de receptor de insulina y de actividad de cinasa de tirosina están disminuidos, sin embargo lo más probable es que estas alteraciones sean secundarias a la hipeinsulinemia y no un defecto primario. Es por ello que se considera que la resistencia a la insulina, el factor predominante son los defectos posteriores al receptor.

Se considera también dentro de la patogénesis de la DM2 las concentraciones de ácidos grasos libres, aspecto frecuente en la obesidad. Los ácidos grasos libres pueden obstaculizar el empleo de glucosa por el musculo esquelético, promover la producción de este azúcar por el hígado y trastornar la función de la célula beta. (Kasper D., et al)¹⁹



Fuente: imagen disponible en: <http://www.littlebrooksuris.com/diabetes-effects-on-feet-and-legs/>



¹⁹ Kasper D., Braunwald E., et al. **Principios de Medicina Interna Harrison**. 16ª edición, editorial Mc Graw Hill, 2005, pág. 2373



TRASTORNO DE LA SECRECIÓN DE INSULINA

La secreción de insulina y la sensibilidad a ella están relacionadas entre sí. En la DM2, la secreción de insulina aumenta inicialmente en respuesta a la insulinoresistencia, con el fin de mantener una tolerancia normal a la glucosa. En un inicio el defecto de la secreción de insulina es leve y afecta de manera selectiva la secreción de insulina estimulada por glucosa. Finalmente, el defecto de la secreción de insulina avanza a un estado de secreción de insulina visiblemente inadecuada.

El ambiente metabólico puede ejercer un efecto negativo sobre la función de los islotes (toxicosis por glucosa) es lo que origina una hiperglucemia crónica alterando de manera paradójica la función de los islotes.

AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN HEPÁTICA DE GLUCOSA.

La resistencia hepática a la insulina refleja la incapacidad de la hiperinsulinemia de suprimir la gluconeogénesis, lo que produce hiperglucemia en ayunas y disminución del almacenamiento de glucosa en el hígado en el periodo posprandial. El aumento de la producción hepática de glucosa ocurre en una fase temprana de evolución de la Diabetes, aunque probablemente es posterior al inicio de las alteraciones de la secreción insulínica y a la resistencia a la insulina en el músculo esquelético.(Kasper D., et al)²⁰



²⁰ Kasper D., Braunwald E., et al. **Principios de Medicina Interna Harrison**. 16ª edición, editorial Mc Graw Hill, 2005, pág. 2373



2.4 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

- Polidipsia
- Poliuria
- Sequedad De Boca Y Otras Mucosas
- Polifagia
- Astenia
- Pérdida De Peso
- Somnolencia
- Visión Borrosa
- Prurito Genital
- Disfunción Eréctil
- Neuropatía
- Deshidratación

2.5 CRITERIOS PARA EL DIAGNOSTICO DE DIABETES MELLITUS

1. Síntomas característicos y glucemia incidental o fortuita igual o mayor de 200 mg/dl
2. Glucemia igual o mayor de 126 mg/dl en más de una ocasión con por lo menos 8 horas de ayuno
3. Glucemia de 200 mg/dl o más a las dos horas de una carga oral de 75 g glucosa en agua
4. Hemoglobina glucosilada mayor de 7.





2.6 TRATAMIENTO

La Diabetes Mellitus 2 no es curable por ahora, aunque se puede alcanzar un grado de control en el que puede ser difícil encontrar indicios de la enfermedad. A lo que aspira el tratamiento es a evitar complicaciones y secuelas, y esto se logra mejor cuando se alcanza un control estricto. Este concepto significa que el paciente diabético tenga los mismos niveles de glucemia que un no diabético, no sólo en ayunas sino en todas las circunstancias, incluyendo después de comer.

El tratamiento tiene como propósito aliviar los síntomas, mantener el control metabólico, prevenir las complicaciones, mejorar la calidad de vida y reducir la mortalidad por complicaciones. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para la Prevención, Tratamiento y control de la diabetes, NOM-015-SSA2-1994, el tratamiento debe considerar el establecimiento de metas, manejo no farmacológico que incluye educación y automonitoreo, manejo farmacológico y la vigilancia de complicaciones.

Manejo no farmacológico

Incluye:

- control de peso
- plan alimenticio
- educación del paciente y su familia
- automonitoreo
- grupos de ayuda





El tratamiento no farmacológico y en particular la reducción de peso en el obeso, sigue siendo el único tratamiento integral capaz de controlar simultáneamente la mayoría de los problemas metabólicos de la persona con DM2, incluyendo la hiperglucemia, la resistencia a la insulina, la hipertrigliceridemia y la Hipertensión arterial. Se pueden lograr cambios significativos con una reducción de un 5 a 10% del peso y por consiguiente éste debe ser siempre uno de los primeros objetivos del manejo de la diabetes en el paciente con sobrepeso.

El plan de alimentación es el pilar fundamental del tratamiento de la diabetes. No es posible controlar los signos, síntomas y consecuencias de la enfermedad Sin una adecuada alimentación.

Se recomiendan lo siguiente:

- Debe ser personalizado y adaptado a las condiciones de vida del paciente. Cada individuo debe recibir instrucciones dietéticas de acuerdo con su edad, sexo, estado metabólico, situación biológica (embarazo, etcétera), actividad física, enfermedades intercurrentes, hábitos socioculturales, situación económica y disponibilidad de los alimentos en su lugar de origen.
- Debe ser fraccionado. Los alimentos se distribuirán en cinco a seis porciones diarias de la siguiente forma: desayuno, colación o merienda, almuerzo, colación o merienda, comida o cena y colación nocturna (ésta última para pacientes que se aplican insulina en la noche). Con el fraccionamiento mejora la adherencia a la dieta, se reducen los picos glucémicos postprandiales, y resulta especialmente útil en los pacientes en insulino terapia.





- Es recomendable el consumo de alimentos ricos en fibra soluble. Dietas con alto contenido de fibra especialmente soluble (50 g/día) mejoran el control glucémico, reducen la hiperinsulinemia y reducen los niveles de lípidos.
- Ingesta de proteínas: se recomienda no excederse de 1 g por kg de peso corporal al día.
- Ingesta de carbohidratos: éstos deben representar entre el 50% y el 60% del valor calórico total (VCT), prefiriendo los complejos con alto contenido de fibras solubles como las leguminosas (granos secos), vegetales y frutas enteras con cáscara.
- Ingesta de grasas: éstas no deben constituir más del 30% del VCT. Se debe evitar que más de un 10% del VCT provenga de grasa saturada. Es recomendable que al menos un 10% del VCT corresponda a grasas monoinsaturadas, aunque esta medida no es posible en muchas regiones latinoamericanas.
- Se considera como actividad física todo movimiento corporal originado en contracciones musculares que genere gasto calórico.
- Es indispensable que toda persona con diabetes evite o suprima el hábito de fumar. El riesgo de desarrollar complicaciones macrovasculares aumenta significativamente y es aun superior al de la hiperglucemia.(Alvarado B., Hernández M. et al)²¹



²¹ Alvarado B., Hernández M. et al. **Guías de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus** Asociación latinoamericana de Diabetes, [en línea] Dirección: <http://www.alad-latinoamerica.org/phocadownload/guias%20alad.pdf> (consultado el 21 de enero del 2015)



Manejo farmacológico

Los medicamentos que se utilizan para el control de la diabetes son sulfonilureas biguanidas, insulina o combinaciones de estos medicamentos. Asimismo se pueden utilizar los inhibidores de la alfa glucosidasa, tiazolidinedionas y otros. (Zarate M.)²²

Para seleccionar un antidiabético oral (ADO) en una persona con diabetes tipo 2 deben tenerse en cuenta las características del medicamento: mecanismo de acción, efectividad, potencia, efectos secundarios, y contraindicaciones.

- La metformina es la única biguanida disponible y se debe considerar como el ADO de primera línea en todas las personas con diabetes tipo 2 y en particular en las que tienen sobrepeso clínicamente significativo (IMC ≥ 27 kg/m²)
- Las sulfonilureas se pueden considerar como antidiabético oral de primera línea en personas con peso normal o que tengan contraindicación a la metformina
- Las meglitinidas se pueden considerar como alternativa a las sulfonilureas cuando el riesgo de hipoglucemia puede empeorar.



²² Zarate M. **Diabetes mellitus tipo 2**, Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica, México, septiembre del 2012 [en línea] Dirección URL: www.salud.gob.mx · www.dgepi.salud.gob.mx



- Las tiazolidinedionas se pueden considerar como alternativa a la metformina en personas con sobrepeso, aunque puede haber un incremento moderado del mismo y el costo es mayor.
- La acarbosa es el inhibidor de las alfa glucosidasas de mayor disponibilidad. Su efectividad para reducir la hiperglucemia es inferior a la de los demás antidiabéticos orales por lo cual solo se debe considerar como monoterapia en pacientes con elevaciones leves de la glucemia, especialmente post-prandial.
- Las gliptinas (inhibidores de la enzima DPP4) se pueden considerar como alternativa de la metformina en personas que tengan intolerancia o contraindicaciones para el uso de esta biguanida.





	MECANISMO DE ACCIÓN	EFECTOS SECUNDARIOS	CONTRAINDICACIONES
Metformina (biguanidas)	Tiene su mayor efecto a nivel hepático donde inhibe la gluconeogénesis y por lo tanto la producción hepática de glucosa durante el ayuno, aunque también tiene un importante efecto sensibilizador de la insulina a nivel periférico y las personas que toman ganan menos peso que con otros antidiabéticos orales	Con frecuencia produce intolerancia gastrointestinal, especialmente si no se tiene cuidado en dosificarla gradualmente. Sin embargo, la intolerancia puede presentarse meses o años después	Está contraindicada en presencia de insuficiencia renal o hepática y en alcoholismo, porque se puede producir acidosis láctica
sulfonilureas	Tienen su principal efecto como secretagogos de insulina, aunque algunas de última generación como la glimepirida y la gliclazida tienen efectos adicionales favorables sobre el sistema cardiovascular, la función endotelial y la célula beta.	Su principal efecto secundario es la hipoglucemia que es menos frecuente con las de última generación y en particular con las de acción prolongada que se administran Una vez al día. Muy rara vez se pueden presentar reacciones cutáneas, hematológicas o hepáticas.	Algunas, como la glibenclamida, están contraindicadas en falla renal porque sus metabolitos hepáticos conservan acción hipoglucemiante.





CLASE	MECANISMO DE ACCION	EFEKTOS SECUNDARIOS	CONTRAINDICACIONES
Meglitinidas	Tienen su principal efecto como secretagogos de insulina	Su principal efecto secundario es la hipoglucemia aunque se presenta menos que con las sulfonilureas, por tener una acción más corta. Rara vez se pueden presentar reacciones gastrointestinales	Por su metabolismo hepático, se deben evitar en falla severa de éste órgano. Además, la nateglinida se debe evitar en falla renal severa
Tiazolidinedionas	Tienen su principal efecto como sensibilizadoras de la insulina, aunque cada vez se encuentran mas efectos antiinflamatorios/ antiaterogénicos derivados de su acción sobre las citoquinas producidas por el tejido adiposo. El efecto sobre los lípidos es variable dependiendo del tipo de glitazona.	Su principal efecto secundario es el edema (especialmente en combinación con insulina) y la ganancia modesta de peso	Están contraindicadas en pacientes con insuficiencia cardíaca severa (grados III y IV de la clasificación de NY)
Inhibidores de alfa-glucosidasas	Su principal efecto es la inhibición parcial de la absorción de disacáridos, por lo cual retardan la absorción post-prandial de carbohidratos	Su principal efecto secundario es la flatulencia, especialmente si no se tiene cuidado en dosificarla gradualmente.	Bloquea la absorción de disacáridos como el azúcar, por lo cual en el caso de hipoglucemia se debe ingerir solo glucosa

Fuente: <http://www.alad-latinoamerica.org/phocadownload/guias%20alad.pdf>





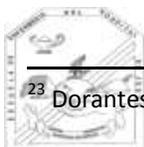
INSULINA

Para comprender mejor el efecto de la insulina exógena, como tratamiento de diabetes Mellitus tipo 2, necesitamos conocer de manera general, la función de la insulina endógena dentro del organismo.

ACCION DE LA INSULINA

La insulina tiene efecto a nivel del metabolismo de la glucosa, de los lípidos y de las proteínas. A nivel del metabolismo de la glucosa favorece la captación de la glucosa a nivel de tejido muscular y tejido adiposo, estimulando la oxidación de la glucosa vía glucolisis, activa la síntesis de glucógeno para almacenar la glucosa, e inhibe la gluconeogénesis, tiene un efecto en disminución de la glucosa sanguínea. A nivel del metabolismo de lípidos, inhibe la lipolisis, y favorece la lipogenesis, aumentado los depósitos grasos, y a nivel muscular favorece la síntesis de proteínas. Por ello es que la insulina es una hormona anabólica por excelencia.(Dorantes G.)²³

Es una hormona secretada de las células beta del páncreas, encargada de transportar la glucosa dentro de la célula. Cuando estas células por algún tipo de factor ya no producen esta hormona o su producción es deficiente, comienza un aumento de glucosa en sangre, para ello es necesario obtenerla de manera exógena. La insulina es la hormona hipoglucemiante. Como tal, su función primaria es reducir la concentración de glucosa en sangre (glucemia) promoviendo su transporte al interior de las células, pero sólo actúa en este sentido sobre el tejido adiposo (adipocitos), el músculo (fibras musculares o miocitos) y el corazón (fibras cardíacas o miocardiocitos).



²³ Dorantes G. *Endocrinología Clínica*, 3ra edición, México, Editorial El manual moderno, 2008 pág. 507-509



La insulina realiza esta función activando el transportador de glucosa GLUT4, que sólo se encuentra en la membrana plasmática de esas células. La glucosa es una sustancia poco polar, y como tal puede difundir libremente por las membranas de las células. Sin embargo, todas las células tienen transportadores específicos de glucosa para acelerar su tránsito a través de sus membranas, pero el único transportador dependiente de insulina está sólo en las células citadas, las cuales tienen además transportadores no dependientes de insulina.

Una persona con DM2 requiere insulina cuando no logra alcanzar la meta de control glucémico con el uso adecuado y suficiente de los antidiabéticos orales disponibles, lo que indica que tanto su producción como su reserva de insulina se han reducido a un nivel crítico y la célula beta no responde al estímulo de los fármacos con acción secretagoga.

TIPOS DE INSULINA

INSULINAS DE ACCIÓN ULTRARRÁPIDA.

Los análogos de insulina son un tipo de insulinas con alguna modificación molecular que permite cambiar su comienzo de acción o su duración. Comienzan a ser activas a los 10-15 minutos de haberse administrado. Su pico de actividad es a los 30-90 minutos y duran entre 3 y 4 horas. Su perfil de acción para cubrir las comidas es el más parecido a la insulina liberada por el páncreas de una persona sin diabetes.





INSULINA de acción rápida.

También llamada insulina regular, soluble o cristalina. Comienza a ser activa a los 30-60 minutos de haberse administrado. Su pico de actividad es a las 2-3 horas y su duración es de 5-7 horas. Se utiliza para cubrir las comidas, aunque su perfil de acción no se ajusta demasiado a la forma de actuar de la insulina liberada por el del páncreas de una persona sin diabetes.



INSULINAS DE ACCIÓN INTERMEDIA.

Se emplean como insulina basal. Existen dos tipos diferentes:

Insulina NPH (Neutral Protamine Hagedorn) e insulina NPL. A la insulina humana se le ha añadido una proteína (protamina) para que su absorción sea más lenta, de esta manera su duración es de 10 a 13 horas.





Tiene un aspecto turbio o lechoso. La parte turbia sedimenta en el vial o cartucho por lo que se debe mover el cartucho o vial para suspender la insulina.

Tiene un pico de acción entre 4 y 7 horas después de haberse administrado y comienza a ser activa a la 1-2 horas. La insulina NPH es muy variable en su actividad de un día a otro, de ahí que sea muy importante moverla durante unos minutos antes de inyectarse. Para utilizarla como insulina basal hay que dar, en general, tres dosis al día.



INSULINAS DE ACCIÓN LENTA O PROLONGADA.

Se trata de un análogo de insulina de acción intermedia que ha sido aprobado para su uso en España desde 2005. Es menos variable en su actividad que la insulina NPH y que la Lantus, y no tiene un pico de actividad marcado. Su duración es de hasta 24 horas.

El análogo de insulina retardado. Se trata de un análogo de insulina que dura 24 horas y que no tiene un pico de actividad muy acusado. Esto le hace ser una candidata ideal como insulina basal.





Su comienzo de actividad es a la 1-2 horas. Tiene más variabilidad en su absorción que la insulina Levemir y menos que la NPH.

CAPITULO 3

COMPLICACIONES EN DIABETES MELLITUS

3.1 COMPLICACIONES AGUDAS

PRINCIPALES COMPLICACIONES AGUDAS EN DIABETES

HIPOGLUCEMIA

En la Diabetes mellitus Tipo 2, en las fases tempranas de la enfermedad, puede cursar con una hipoglucemia posprandial tardía, como consecuencia de la pérdida de la primera fase de la secreción de insulina y de una liberación tardía excesiva de esta. Suele ser sintomática y puede resolverse, solo indicándole al paciente que debe ingerir sus colaciones entre cada alimento y reducir la ingesta de carbohidratos de cada comida, evitando con eso tener grandes periodos posprandiales de la glucemia.





La hipoglucemia es la emergencia metabólica más común en los pacientes que utilizan insulina. La hipoglucemia leve o moderada puede ser asintomática o manifestarse de modo exclusivo por signos y síntomas adrenérgicos. En algunos casos puede acompañarse de datos de disfunción neurológica reversibles, que van desde mareos y disminución en la capacidad cognitiva hasta alteraciones en los nervios periféricos, en tanto que la hipoglucemia prolongada (mayor de 10 a 20 minutos) y grave, en particular si se acompaña de convulsiones puede causar disfunción encefálica aguda y daño permanente en el sistema nervioso central, aunque generalmente esto es muy raro. (Dorantes G.)²⁴

El límite inferior de glucemia: 1) fluctúa durante el día según la ingesta calórica de cada comida y la duración del ayuno, 2) se modifica con la existencia de procesos que elevan las demandas metabólicas, (3 sus síntomas o consecuencias también dependen del flujo cerebral efectivo, que puede modificarse con la edad o la existencia de aterosclerosis, (4 pacientes con excelente control pueden crearse adaptaciones al estado hipoglucémico habitual y lo opuesto ocurre en pacientes con descontrol crónico.

Con relación a lo mencionado en el texto anterior, se puede comprender, por qué algunos pacientes presentan manifestaciones de hipoglucemia con cifras de glucosa sérica mayores de 60 a 70 mg/dl, en tanto que los otros permanezcan menores de 40 a 50 mg/dl, o porque disminuciones bruscas de las concentraciones de glucemia de 30 a 100 mg/dl pueden percibirse a nivel encefálico como aporte insuficiente y relacionarse con manifestaciones de hipoglucemia, sobre todo cuando las demandas encefálicas aumentan, cuando el flujo sanguíneo cerebral efectivo disminuye o en ambos casos.



²⁴ Dorantes G. *Endocrinología Clínica*, 3ra edición, México, Editorial El manual moderno, 2008 pág 387-392



Se han descrito las siguientes definiciones de hipoglucemia:

- Hipoglucemia leve: El individuo esta consiente, presenta manifestaciones adrenérgicas como sudoración fría, taquicardia, palpitaciones o temblores, pero responde a estímulos y puede resolver por sí mismo el episodio.
- Hipoglucemia moderada: Se presentan manifestaciones adrenérgicas pero se agregan las neuroglucopenias como: confusión, somnolencia, visión borrosa y mala coordinación muscular.
- Hipoglucemia severa: Con o sin manifestaciones adrenérgicas, existe desorientación, imposibilidad para despertar, inconciencia o coma, con o sin convulsiones.

CETOACIDOSIS DIABÉTICA

La cetoasidosis es producto de una deficiencia absoluta o relativa de insulina. Consta de una triada que está compuesta por hiperglucemia de 300mg/dl, acidosis con PH sanguíneo < 7.3 y cetosis, con cetonas totales en sangre > 3 mmol/dl.

Las alteraciones características de la cetoacidosis son la deficiencia absoluta o relativa de insulina. Cuando la secreción de esta es insuficiente para contrarrestar las acciones catabólicas de las hormonas contrareguladoras, se pierde la homeostasis hormonal. Como resultado de ello se desarrollan hiperglucemias, cetosis y acidosis.





El principal factor precipitante es una infección grave u otra enfermedad aguda intercurrente. En otras ocasiones, es producto de una omisión en la aplicación de insulina, de disminución en la dosis de esta, o de alguna falla inadvertida de la bomba de infusión de insulina. La cetoacidosis diabética es una urgencia médica que pone en peligro al paciente y debe ser tratada en unidad de cuidados intensivos.

Algunos de los signos y síntomas de la acidosis metabólica son: glucosuria, deficiencia de volumen, taquicardia, hipotensión, vasodilatación periférica, respiración de kussmaul y aliento afrutado por acidosis, letargo y depresión del sistema nervioso central.

ESTADO HIPERGLUCEMICO HIPEROSMOLAR NO CETOSICO

Es una de las complicaciones agudas de la Diabetes Mellitus principalmente presente en la Diabetes Mellitus tipo 2 y se caracteriza por hiperglucemia $<600\text{mg/dl}$, deshidratación y ausencia de acidosis debida a cuerpos cetónicos. En algunos casos, se registra una leve acidosis en su mayoría a causa de ácido láctico.

A este trastorno, se le ha denominado síndrome hipoglucémico hiperosmolar, y la causa más común de este síndrome son las infecciones, cuya frecuencia va de 32 a 60%. Encabeza la lista de neumonía y las infecciones del tracto urinario. La patogénesis de la hipertonicidad debida a hiperglucemia ocasionada porque la glucosa se comporta como un osmol efectivo y un soluto impermeable, por la deficiencia de insulina que ocasiona diuresis osmótica.





Esto induce de manera directa hipertonicidad por la presencia de glucosa en el líquido extracelular y también el incremento de esta como resultado de la pérdida renal de líquidos hipotónicos por diuresis osmótica. La diuresis osmótica produce pérdida importante de agua libre y exceso de sodio sérico. Esto conlleva a la osmolaridad plasmática. (Dorantes G.)²⁵

En la mayoría de las situaciones, la hiperglucemia se desarrolla de modo progresivo durante días a semanas, y ello da pauta para mayor pérdida de sodio potasio y agua y otros electrolitos. A sí mismo como avanza más el tiempo se genera en sistema nervioso central moléculas intracelulares osmóticas activas como mecanismos compensatorios como mioinositol, y taurina entre otros.

La hiperosmolaridad de estos individuos tienen una correlación positiva con el deterioro del estado de alerta, es decir a mayor osmolaridad mayor deterioro del estado de alerta.

ACIDOSIS LACTICA

La acidosis metabólica se caracteriza por la acumulación de ácidos estables acompañada de la disminución de la reserva de bicarbonato. Esto se puede producir sin que haya disminución en el PH sanguíneo, el cual varea de 7.38 a 7.42. La acidosis metabólica da como resultado un incremento compensatorio en la ventilación.



²⁵ Dorantes G. **Endocrinología Clínica**, 3ra edición, México, Editorial El manual moderno, 2008 pág. 397



Esta compensación puede ser total en 12 a 24 horas. Un aspecto importante en el paciente con acidosis metabólica que se debe destacar, es la determinación del tipo de acidosis que presenta.

Esto en cuanto se ha determinado la disminución de bicarbonato en la medición de gases arteriales, se calcula la brecha anionica para diferenciar acidosis con incremento en la brecha anionica, o bien, acidosis hiperclorémica.

La acidosis láctica se puede clasificar en dos grandes grupos:

- 1.- Tipo 1 en este, el problema principal es la oxigenación tisular que lleva a un incremento en la producción.
- 2.- Tipo 2 En este tipo el problema fundamental es la utilización

3.2 COMPLICACIONES CRONICAS

COMPLICACIONES MICROVASCULARES

Se denomina microvasculares a las complicaciones, vasculares de igual manera que microangiopatía, porque afectan a las arterias pequeñas y capilares por diferentes mecanismos. Se reconoce a las siguientes:

- 1.- Retinopatía
- 2.- Neuropatía
- 3.- Nefropatía





Retinopatía diabética

La retinopatía es la complicación ocular más grave de la Diabetes Mellitus y es el trastorno vascular retiniano más frecuente. La retinopatía diabética se presenta en la Diabetes 1 como en Diabetes 2 y se define como el conjunto de alteraciones anatómicas y fisiológicas que se producen en la retina y el vítreo como consecuencia de la Diabetes Mellitus. La retinopatía se considera una de las complicaciones de la diabetes tardías. La prevalencia de retinopatía en diabetes mellitus 2 a los 2 años es de 20% y a los 15 años aumenta a un 58% en los pacientes no tratados con insulina y a un 85% en los que requieren insulina para su control. (Dorantes G.)²⁶

La retinopatía es consecuencia de la hiperglucemia crónica, por lo que un mal control de la diabetes aumenta el riesgo y la severidad de dicha complicación. El riesgo de progresión de la retinopatía aumenta de manera exponencial a la concentración de hemoglobina glucosada.

La retinopatía diabética es una complicación vascular, es decir se trata de una microangiopatía. El sistema vascular retiniano tiene ciertas características que lo diferencian del resto de la circulación general. El exceso de glucosa en la sangre y dentro de las células endoteliales y pericitos (células murales que revisten a los capilares retinianos), trae como consecuencia una disfunción progresiva de las mismas.



²⁶ Dorantes G. **Endocrinología Clínica**, 3ra edición, México, Editorial El manual moderno, 2008 pág. 409



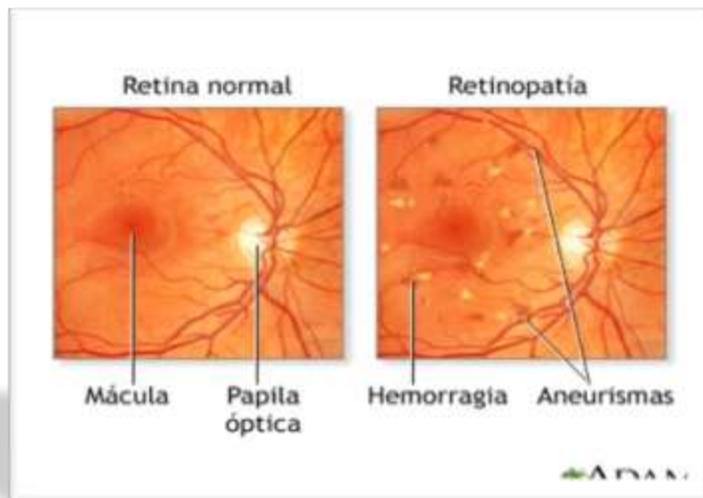
Las etapas de la Retinopatía Diabética son: a) retinopatía simple leve (también llamada no proliferativa) con predominio de cambios secundarios a hiperpermeabilidad e hipertensión hidrostática capilares, que producen: edema macular y retiniano, exudados duros, venas dilatadas y tortuosas; b) retinopatía simple moderada y c) grave con predominio de cambios secundarios a oclusión de capilares caracterizados por: arteriolas blancas y estrechas, exudados blandos abundantes y sobrepuestos a los cambios anteriores; y finalmente d) retinopatía proliferativa, con predominio de cambios secundarios a dicha neovascularización: vasos en tirabuzón, sin dirección anatómica normal, hemovítreo, tracción vítreoretiniana y desprendimientos retinianos. Los microaneurismas aumentan en cada etapa progresivamente. (Sabag E., Álvarez A)²⁷

La agudeza visual disminuye al avanzar las etapas hasta ceguera legal o amaurosis.

Las causas de la pérdida visual progresiva, son el edema macular, la isquemia retiniana, la tracción y desprendimiento retiniano y el daño al nervio óptico por glaucoma neovascular (al obstruirse el ángulo de la cámara anterior por neovascularización del iris).



²⁷ Sabag E. Álvarez A. complicaciones microvasculares en la Diabetes Mellitus Tipo 2, endocrinología y Nutrición, abril-junio 2004 [en línea] Dirección: URL

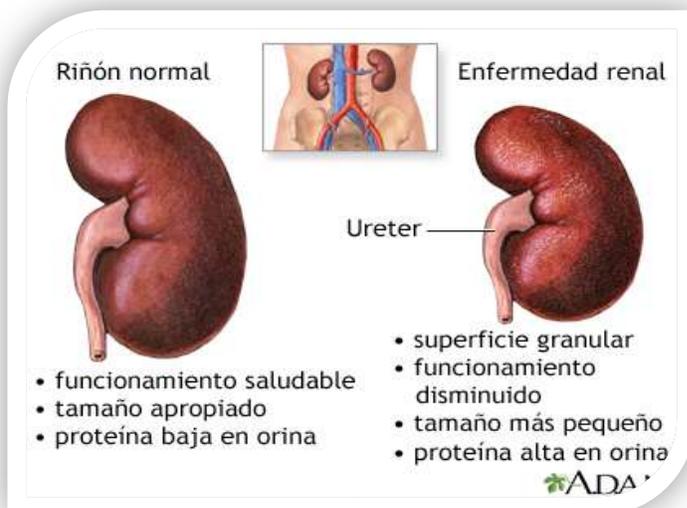


Fuente: imagen disponible en: <http://enfermedadescronicasseminario5.blogspot.mx/2013/12/retinopatia-diabetica.html>

NEFROPATIA DIABETICA

La insuficiencia renal es una de las complicaciones crónicas más graves de la diabetes mellitus. En etapas avanzadas, esta complicación genera costos directos e indirectos muy altos tanto para el paciente como para los sistemas nacionales de salud. Ocurre con mayor frecuencia en pacientes con diabetes mellitus tipo 1, aunque el número de casos es mayor en personas con diabetes tipo 2, por la diferencia proporcional de este tipo de diabetes.





Fuente: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19713.htm

Durante la nefropatía diabética, el riñón presenta daño y se acumula más proteína en la orina de lo normal. A medida que la enfermedad progresa, cada vez se va destruyendo más parte del riñón y con el tiempo la capacidad de éste para funcionar comienza a declinar, lo que finalmente puede llevar a insuficiencia renal crónica.

También se ha encontrado que el riesgo de nefropatía diabética se incrementa con el tiempo de evolución, en pacientes con descontrol metabólico crónico, con antecedentes familiares de nefropatía diabética o de hipertensión arterial, antecedentes personales de retinopatía diabética, dislipidemia, infección urinaria recurrente e hipertensión arterial. En años recientes se ha demostrado la eficacia del control glucémico sobre la incidencia y progresión de la nefropatía diabética, y la importancia del control de la presión arterial sobre el desarrollo de esta complicación, y en la reducción de la mortalidad cardiovascular.





En etapas iniciales la nefropatía diabética se caracteriza por hiperfiltración glomerular y aumento persistente en la excreción urinaria de albúmina en pequeñas cantidades (microalbuminuria), en determinaciones consecutivas. Si no se interviene, la excreción de albúmina aumenta en cantidad, para convertirse en proteinuria franca; la velocidad de filtración glomerular se normaliza y comienza a descender, al mismo tiempo que se incrementa la presión arterial.

En etapas avanzadas la excreción de proteínas puede normalizarse o disminuir hay descenso progresivo de la filtración glomerular, retención de azoados, y aparecen los síntomas y signos de insuficiencia renal terminal.

En la patogenia de la nefropatía diabética interactúan factores metabólicos, hemodinámicos, hormonales y vías de comunicación intracelular. El principal factor en el desarrollo de nefropatía diabética es el efecto de la hiperglucemia crónica sobre diferentes vías funcionales, estructurales y de señalización celular.

La hiperglucemia se ha relacionado con cuatro trastornos principales: 1) activación de la vía de los polioles; 2) formación de productos de glicación avanzada; 3) aumento del estrés oxidativo; 4) activación de vías de señalización celular, incluyendo la de la proteína cinasa C. Estas alteraciones producen defectos en la permeabilidad endotelial, favorecen el reclutamiento y adhesión de moléculas, aumentan la síntesis de citosinas, incluyendo TGF- β y PDGF, la formación de depósitos y la síntesis de las células mesangiales.





Los factores hemodinámicos también tienen una participación importante: en la fase inicial de la nefropatía diabética se ha demostrado aumento de la presión intraglomerular, por pérdida de la autorregulación en la presión de la arteriola aferente, hiperfiltración glomerular y variaciones en la presión arterial sistémica, asociadas con microalbuminuria.

Tampoco es posible descartar el componente genético en vista de que no todos los pacientes con diabetes desarrollan nefropatía o retinopatía diabética, a pesar de encontrarse en descontrol glucémico crónico u otros factores de riesgo para desarrollarla. Por otra parte se ha demostrado asociación familiar en la aparición de nefropatía diabética, de otras formas de microangiopatía como la retinopatía diabética, y de hipertensión arterial y complicaciones cardiovasculares.

NEUROPATIA

La neuropatía es una de las complicaciones que aparecen más temprano en la evolución de la diabetes. Se define como la presencia de signos y síntomas de disfunción de los nervios periféricos debido a la pérdida progresiva de las fibras nerviosas, cuando se han descartado otras causas; este aspecto es importante porque hasta el 10% de las neuropatías pueden ser de origen no diabético.(Dorantes G.)²⁸



²⁸ Dorantes G. *Endocrinología Clínica*, 3ra edición, México, Editorial El manual moderno, 2008 pág. 426-433



Su frecuencia se desconoce, pero es alta ya que se calcula que el 50% de los pacientes la llegan a presentar, esto depende de los medios utilizados para diagnosticarla por lo que las frecuencias informadas van desde un 10% hasta un 90%.

Los pacientes con neuropatía tienen mayor riesgo de desarrollar úlceras de los pies, amputaciones, articulación de Charcot, dolor intratable, disfunción sexual e infarto agudo de miocardio indoloro. La neuropatía es la causa del 50-75% de amputaciones no traumáticas.

CLASIFICACIÓN

- a) Neuropatía subclínica que corresponde a la que no ha producido manifestaciones clínicas y solamente es diagnosticable por pruebas electrodiagnósticas.
- b) Neuropatía clínica difusa que puede ser de fibras largas o fibras cortas y que clínicamente se traduce como neuropatía somática sensitiva motora o como neuropatía autonómica.
- c) Neuropatías focales representadas por las mononeuropatías, radiculopatía, neuropatías por atrapamiento y la amiotrofia. (Sabag E., Álvarez A.)²⁹

Las neuropatías periféricas y autonómicas progresan lento pero continuamente y se relacionan con la duración de la enfermedad y el grado de control metabólico. Las focales y las dolorosas agudas tienden a tener un curso autolimitado.



²⁹ Sabag E. Álvarez A. complicaciones microvasculares en la Diabetes Mellitus Tipo 2, endocrinología y Nutrición, abril-junio 2004 [en línea] Dirección: URL



El síndrome más común es la polineuropatía sensitivo motora simétrica distal que incluso, puede hallarse al momento del diagnóstico, ya que está presente en el estado de intolerancia a la glucosa.

Se caracteriza por: dolor, ardor, disestesias, parestesias y déficit sensitivo y motor en las porciones distales de las extremidades, predominantemente de las inferiores. A largo plazo se desarrollan cambios tróficos en la piel y otras anomalías.

Es más difícil precisar la frecuencia de la neuropatía autonómica aunque estudios al azar muestran una prevalencia de 20%. Esta clase puede dar lugar a taquicardia en reposo, intolerancia al ejercicio, hipotensión ortostática, constipación, diarrea, gastroparesia, disfunción eréctil, eyaculación retrógrada, disfunción sudomotora, función neurovascular alterada (piel seca, pérdida de sudoración). La importancia de la neuropatía autonómica, además de las manifestaciones clínicas, es que conlleva un riesgo elevado para muerte por enfermedad cardiovascular.





Fuente: imagen disponible en pagin <http://drvillarreal.nicahosting.net/complicaciones.html>

PIE DIABETICO

Intervienen múltiples factores que desencadenan el pie diabético estos actúan en forma conjunta determinando la particular fragilidad del pie en el paciente diabético que involucran complicaciones intrínsecas, junto con una variedad de factores de riesgo.

Existe un factor condicionante o primordial, que es la hiperglicemia. Los pacientes diabéticos con mal control metabólico y larga evolución del padecimiento aceleran los cambios aterosclerosis propios de la edad, sufren daño neurológico predispondrán al pie para que traumatismos mínimos pero persistentes desencadenen la lesión ulcerosa, que sería el acceso directo a la infección secundaria y de origen al pie diabético.





Sin embargo también existen diversos factores que condicionan a este padecimiento como la edad, el género, la raza, la educación, el uso de tabaco y alcohol, deformaciones estructurales del pie etc.



Fuente: imagen disponible en <http://keckmedicine.adam.com/content.aspx?productId=118&pid=5&gid=001214>:

Los eventos que con mayor frecuencia desencadenan pie diabético son:

- El uso de calzado inadecuado
- Las lesiones accidentales (heridas producidas por caminar descalzo o por objetos que se encuentran dentro del calzado y pasan inadvertidos.
- Las uñas encarnadas
- Lesiones térmicas
- Lesione por cortarse las uñas inadecuadamente
- En pacientes encamados, lesiones producidos en los sitios de apoyo como en el talón y borde lateral del pie.





Pie diabético y sus afectaciones





METODOLOGÍA

El presente trabajo se realizó bajo la metodología de tipo descriptivo, retrospectivo y propositivo, el en cual se utilizaron los criterios de inclusión, todos los pacientes que se encuentran inscritos en el programa de clínica de Diabetes que ya son diagnosticados con Diabetes Mellitus Tipo 2.

El lugar en donde se realizó dicho estudio fue en la Clínica Brimex, que se encuentra ubicada en el Centro Medico ABC campus Observatorio para la asistencia privada, en el nivel sótano central. El espacio que se me proporciono para realizar el trabajo de investigación fue el Aula que se encuentra dentro de las instalaciones de la clínica Brimex.

En el tiempo, abarco el periodo que comprende de octubre a enero del 2015.

Para elaborar el trabajo de investigación, se realizaron diversos materiales didácticos como apoyo, para las clases, como: trípticos, se prepararon clases con temas relacionados a todo lo que abarca la Diabetes Mellitus, se prepararon clases prácticas, para que los pacientes conocieran el manejo del glucómetro.





CAPITULO 4

4.1 PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES

DESCRIPCIÓN

Las complicaciones resultantes de la diabetes mellitus tipo 2 son una causa importante de morbilidad y mortalidad, y se asocia con el daño o falla de diversos órganos como el riñón, ojos, nervios, corazón, cerebro, aparato digestivo, etc. También se asocia con una mayor frecuencia de eventos cardiovasculares como infarto agudo al miocardio, enfermedad vascular cerebral, insuficiencia arterial periférica. Hay además mayor predisposición a presentar obesidad, hipertensión y dislipidemia.

La principal forma de prevenir las complicaciones por diabetes mellitus tipo 2, es que el paciente lleve un óptimo control de glicemia, el tratamiento, y que realice las indicaciones médicas y de enfermería para así mismo lograr retrasar el proceso de complicaciones por esta patología. La finalidad del tratamiento de la Diabetes Mellitus es corregir los síntomas y prevenir o retrasar la aparición de sus complicaciones tanto agudas como crónicas.

La prevención de las complicaciones requiere la realización oportuna del diagnóstico de la enfermedad y la practica regular de actividades terapéuticas que disminuyan el riesgo de sufrirlas.

Estudios realizados, han demostrado que llevando un buen control de la glicemia, se reduce el riesgo de presentar complicaciones crónicas de la diabetes, sin embargo, el manejo del paciente con Diabetes no se limita a la corrección de la hiperglucemia.





En estos pacientes existen otros factores desencadenantes para la presencia de complicaciones como, la hipertensión arterial, alteración en electrolitos séricos y la obesidad. El tratamiento de estas patologías ha demostrado ser eficaz en prevenir la progresión o aparición de daño renal, ocular o vascular como: infartos, eventos vasculares o amputaciones de miembros.

INCIDENCIA DE LAS COMPLICACIONES CRONICAS EN DIABETES MELLITUS

La retinopatía diabética es la primera causa de nuevos casos de ceguera en México y en gran parte del mundo, siendo la responsable de 12% de los casos nuevos de ceguera cada año. Los pacientes con diabetes mellitus tienen 25 veces más riesgo de ceguera que la población no diabética. Desgraciadamente la mayoría de estos casos ocurren en personas en edad productiva, ocasionando un alto costo para las familias y para la sociedad.

Es por ello que la prevención de complicaciones se alcanza realizando diversas estrategias que permitan brindar una mejor calidad de vida al paciente con Diabetes Mellitus 2. (Aguilar C., Vásquez C., et al)³⁰

Es muy poco difícil valorar la incidencia de nefropatía en pacientes con Diabetes Mellitus 2, ya que la microalbuminuria puede estar presente desde el momento del diagnóstico.



³⁰ Aguilar C., Vásquez **Consenso para la prevención de las complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus 2**, Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, Revista de investigación clínica, México mayo-junio 2000 [en línea], Dirección URL: <http://www.imbiomed.com.mx>



Sin embargo en México, la Diabetes Mellitus es la principal causa de insuficiencia renal crónica, y cerca del 50% de los pacientes que en la actualidad ingresan a un programa de diálisis son diabéticos. Al parecer la prevalencia de la nefropatía en la población mexicana es mayor a la reportada en otros países, ya que se ha encontrado dentro de las poblaciones aproximadamente el 70% de los casos con nefropatía.

Las nefropatías pueden afectar a más del 50% de los pacientes diabéticos. La prevalencia se estima entre 10 y 90%, según los criterios utilizados para definir neuropatía diabética que pueden ser diversos, lo que complica identificar de manera más precisa los aspectos epidemiológicos. En los pacientes con Diabetes Mellitus 2 se ha considerado que en el momento del diagnóstico puede representarse la neuropatía en 6 a 10% de los casos.

La incidencia del pie Diabético es muy elevada. Se calcula que el 15% de los pacientes con diabetes desarrollan una ulceración en sus pies en el transcurso de su vida y de estos, un 20% llegaría a la amputación antes de los 5 años. De los pacientes que se les amputa una pierna, es muy probable que el 50% de ellos pierda la otra extremidad en los próximos 5 años.





COMPLICACIONES MACROVASCULARES^{6,7}



El riesgo de ictus en los pacientes con diabetes tipo 2 de nuevo tratamiento es más del doble que el de la población general



Las personas con diabetes son entre dos y cuatro veces más propensas a sufrir una enfermedad cardiovascular que una persona sin diabetes

COMPLICACIONES MICROVASCULARES⁸⁻¹⁰



La nefropatía diabética (daño de los sistemas de filtrado del riñón a causa de la diabetes) es una de las causas principales de insuficiencia renal



La retinopatía diabética (daños microvasculares en la retina causados por la diabetes) es una de las causas principales de ceguera



La neuropatía diabética (daños en los nervios causados por la diabetes) es una de las principales causas de las heridas y las úlceras del pie, que a menudo se traducen en la amputación de pies y piernas



Fuente: imagen disponible en: <http://www.esdiabetes.org/es/complicaciones-de-la-diabetes>



4.2 ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCION DE COMPLICACIONES EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS 2 DENTRO DE LA CLINICA BRIMEX

La evaluación inicial es determinar las condiciones actuales del paciente, detectar complicaciones existentes, y establecer metas, y en base a eso, diseñar estrategias que nos permitan darle seguimiento al paciente.

En base a lo mencionado anteriormente, dentro de la institución se cuenta con un programase el cual está diseñado para el paciente diabético, (PROGRAMA CLINICA DE DIABETES), con la finalidad de darle seguimiento especializado al paciente, es decir que los médicos encargados de atender a estos pacientes son los que le darán el seguimiento, llevaran su control y les darán el tratamiento adecuado. Así mismo junto con el equipo multidisciplinario, (salud pública, nutrición, dental y psicología), participaran de manera muy importante con el paciente diabético, ya que de la mano se complementaran una especialidad con la otra, para lograr un mejor resultado en el paciente. Así mismo cumplir la meta establecida, de prevenir complicaciones agudas o crónicas en nuestros pacientes con diabetes mellitus 2.

Constantemente se proponen alternativa por parte del personal de enfermería, encargado del área de salud pública, y la participación del equipo multidisciplinario para reforzar lo que ya está establecido en la institución y utilizarlo como complemento, para la educación al paciente diabético.





Identificar al paciente: La situación actual de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en dentro de la institución, es poco favorable y se debe específicamente a ciertas características que tiene la población que por lo regular son pacientes adultos mayor o empleados, cuyas principales actividades favorecen el sedentarismo y los hábitos alimenticios poco saludables.

Es importante considerar, lo mencionado en el texto anterior ya que en México, hay una alta prevalencia de obesidad y diabetes, y una creciente mortalidad causada por esta enfermedad degenerativa es por ello que se está obligado hacer un análisis profundo de las intervenciones efectivas que pueden ponerse en marcha lo antes posible, no únicamente en población de alto riesgo, sino a través de estrategias que, además, fomenten mayor conocimiento del problema en la población general.

Múltiples acciones y estrategias se pueden emplear para abordar este problema, entre las cuales destacan las siguientes: a) aumento del conocimiento sobre las oportunidades de prevención de la diabetes y sus complicaciones; b) promoción de un estilo de vida sano con énfasis en la actividad física y un plan alimentario saludable; c) detección efectiva y control de la diabetes mellitus; d) promoción del auto-cuidado en personas con diabetes; e) atención especializada a niños con diabetes y apoyo necesario para sus familias; f) promoción de independencia para personas con diabetes; g) reducción de las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes.





4.3 ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN PARA REDUCIR LAS COMPLICACIONES EN LA DIABETES MELLITUS DENTRO DE LA CLINICA BRIMEX

- DETECCIONES Y CONTROL DE GLICEMIA

Dentro de la clínica se cuenta con un área designada, para realizar prueba de glucosa capilar, esto se hace para la población en general y para los pacientes con diabetes. El registro de todos estos pacientes se captura en una base de datos para llevar control de los pacientes, tiene como finalidad, identificar a los pacientes que verdaderamente les interesa llevar un buen control de su glucosa. Como también para detectar a los pacientes en riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus.

- ESCUELA DE DIABETES MELLITUS

La escuela de diabetes se emplea, para educar al paciente sobre lo que es diabetes mellitus tipo 2, es decir, se les habla acerca de ¿qué es diabetes? ¿Cuáles son sus manifestaciones clínicas?, como se puede diagnosticar?, cuales son los medicamentos que se deben utilizar? Todo esto en base al estado de salud del paciente, porque principalmente el tratamiento es individualizado.

Este tema queda a manos del equipo médico del área de medicina interna, ellos son quienes abordan todo lo referente a diabetes mellitus, y sus consecuencias. Aquí los pacientes externan sus dudas a los médicos, para obtener una respuesta que aparentemente le favorecerán para su salud.





Cabe destacar que antes de iniciar la clase se realiza una evaluación, para determinar que tanto saben sobre esta enfermedad crónico degenerativa, posteriormente al finalizar la clase se vuelve a realizar la misma evaluación, para identificar que tanto aprendieron. Quienes hayan “reprobado” se les asignara otro día para repetir la escuela de diabetes

- TALLER DE DIABETES MELLITUS

El Taller de diabetes está diseñado para la educación del paciente. Esto funciona de la siguiente manera: se reúne a un grupo de pacientes diabéticos, en horarios generalmente de 9:00 am a 13:00 hrs, y el equipo multidisciplinario que interviene son: salud pública, nutrición dental y psicología, cada una de estas especialidades, aporta un tema, en relación al pacientes con diabetes, es decir, salud pública que está a cargo de la Enfermera especialista en salud pública, Jessica Sainz y las pasantes de enfermería reciben a los pacientes en el aula de las institución, recordándoles lineamientos del servicio, e iniciando con temas como; el uso de glucómetro y en que consiste el automonitoreo, en seguida continua nutrición expone temas referente a la dieta que deben llevar los pacientes diabéticos, lo que deben y no comer, de manera que su glucosa no se vea afectada (aumento de glucosa). Psicología expone temas referentes a como pasar el duelo, para llegar de la manera más sana a la aceptación, y lograr metas de autocuidado. En cuanto a Dental, ellos se encargan de educar al paciente sobre la higiene buco dental, la importancia de asistir a valoraciones periódicas, para llevar un control de su salud bucal, y las consecuencias que se pueden manifestar de no realizar esta actividad de manera correcta.





- PROYECCION DE VIDEOS SOBRE DIABETES MELLITUS EN SALA DE ESPERA

Debido a que el interés principal es prevenir y disminuir las complicaciones en diabéticos, se les proporciona toda clase de información sobre el tema, con la finalidad de que los pacientes con diabetes, analicen las consecuencias irreversibles que se pueden desencadenar, por un mal control glicémico. Es por ello que mientras esperan el turno de su consulta en la sala de espera se les proyecta videos educativos sobre diversas patologías, sin embargo se le da más énfasis a lo que corresponde con el tema de diabetes y sus complicaciones. Estas proyecciones tienen dos objetivos que los pacientes conozcan más sobre esta enfermedad, y que si les surge alguna inquietud sobre el tema, cuando se presenten a la escuela de Diabetes externen sus dudas. Se les brinda mucha información y de diversas maneras, para que le den la importancia que se merece esta enfermedad degenerativa.

- ELABORACION DE TRIPTICOS

Salud pública y los pasantes de enfermería se encargan de hacer promoción de manera que llame la atención de los pacientes. Esto se hace de manera didáctica, se elaboran trípticos, los cuales contengan información sobre generalidades de diabetes mellitus. Se les obsequia la información a todos los pacientes de la clínica Brimex. En la fecha establecida la escuela de Diabetes, se les proporciona como parte de la clase, los trípticos, que les sirva como apoyo, para comprender mejor el tema.





ESCUELA DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL DE JESÚS
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
LICENCIATURA EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
CLAVE: 3295-12



Por otra parte, también tiene como objetivo, difundir la información ya no solo con los pacientes de la clínica Brimex, sino también con la demás población, principalmente con la familia de los pacientes diabético, ya que ellos de manera indirecta, también intervienen en el proceso de esta enfermedad





4.4. GRAFICAS DE LA RELACION EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DENTRO DE LA CLINICA BRIMEX HOSPITAL ABC, CAMPUS OBSERVATORIO

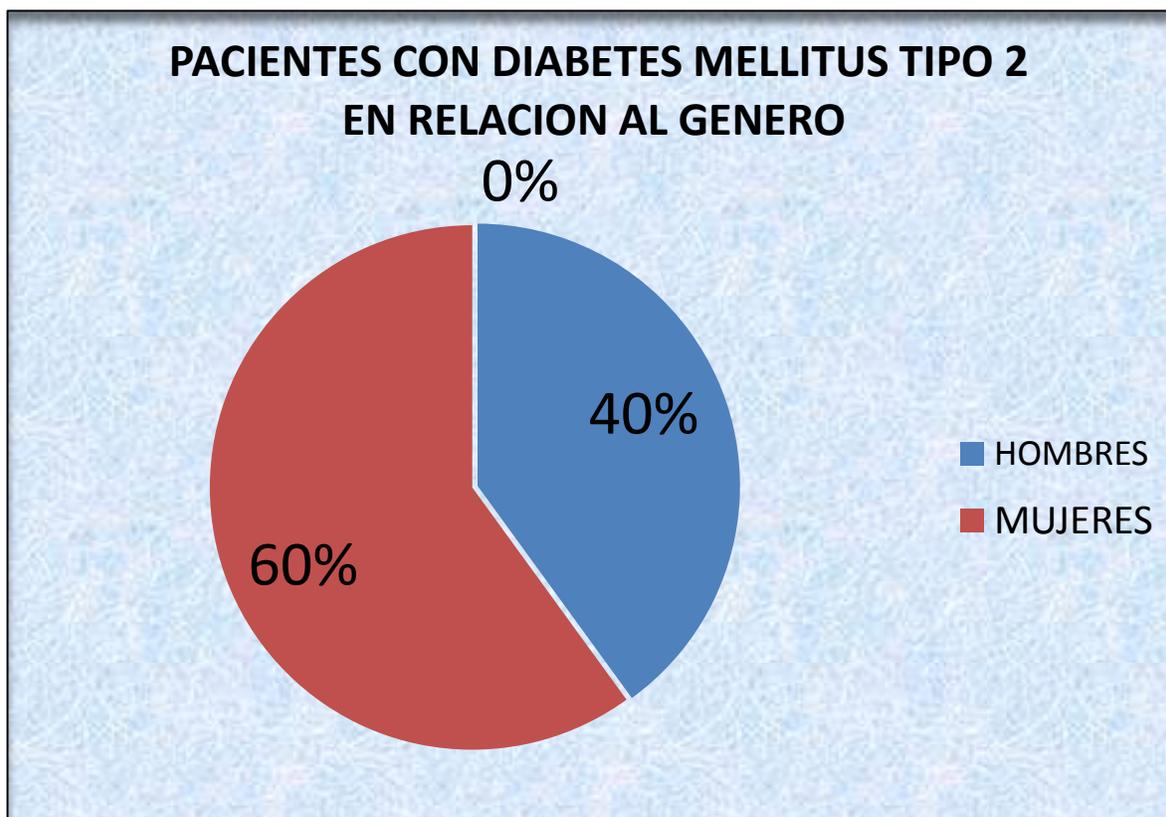


Figura 1. Esta grafica nos muestra que de los 225 pacientes que se encuentran dentro de la clínica Brimex el 60% corresponde a mujeres y el 40% pertenece a los hombres, esto en relación al sexo. Como se puede apreciar en la gráfica, la prevalencia tiene mayor impacto en las mujeres.



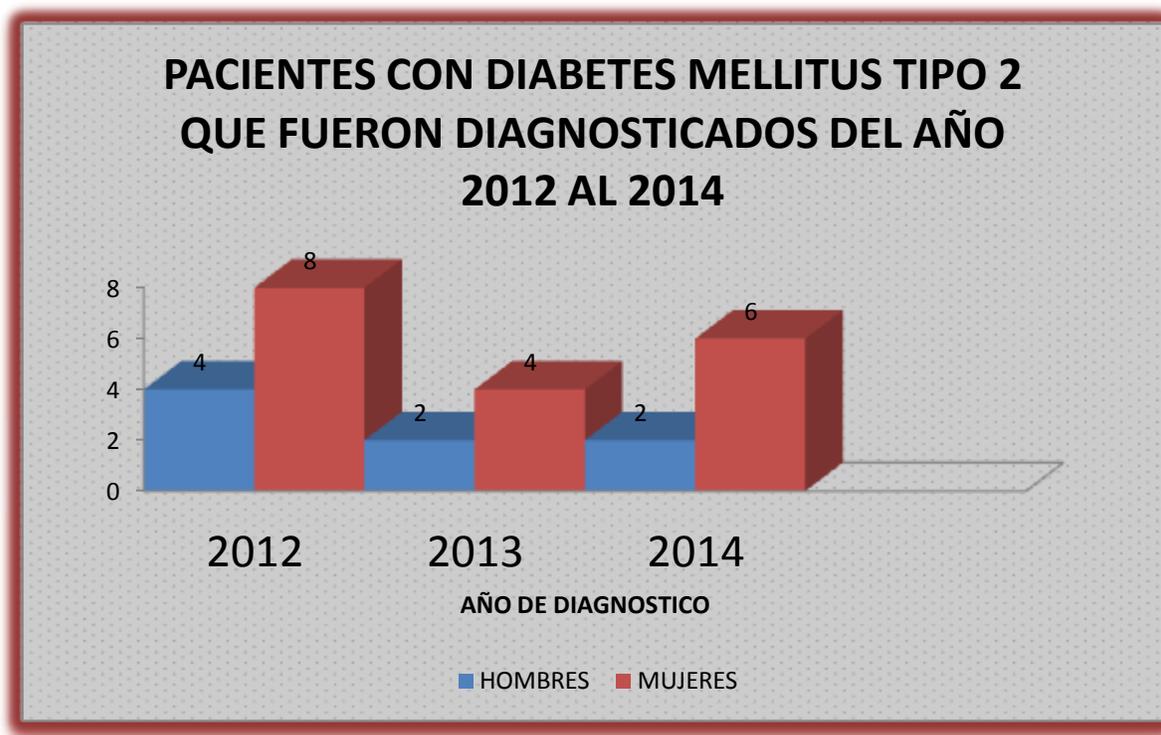


Figura 2. Esta grafica nos muestra cuantos pacientes hombres fueron diagnosticados del año 2012 al 2014, (representados en la gráfica de color azul), así mismo cuantas mujeres fueron diagnosticadas en ese periodo, (representado de color rojo).





PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2, CLASIFICADOS POR GRUPO DE EDAD

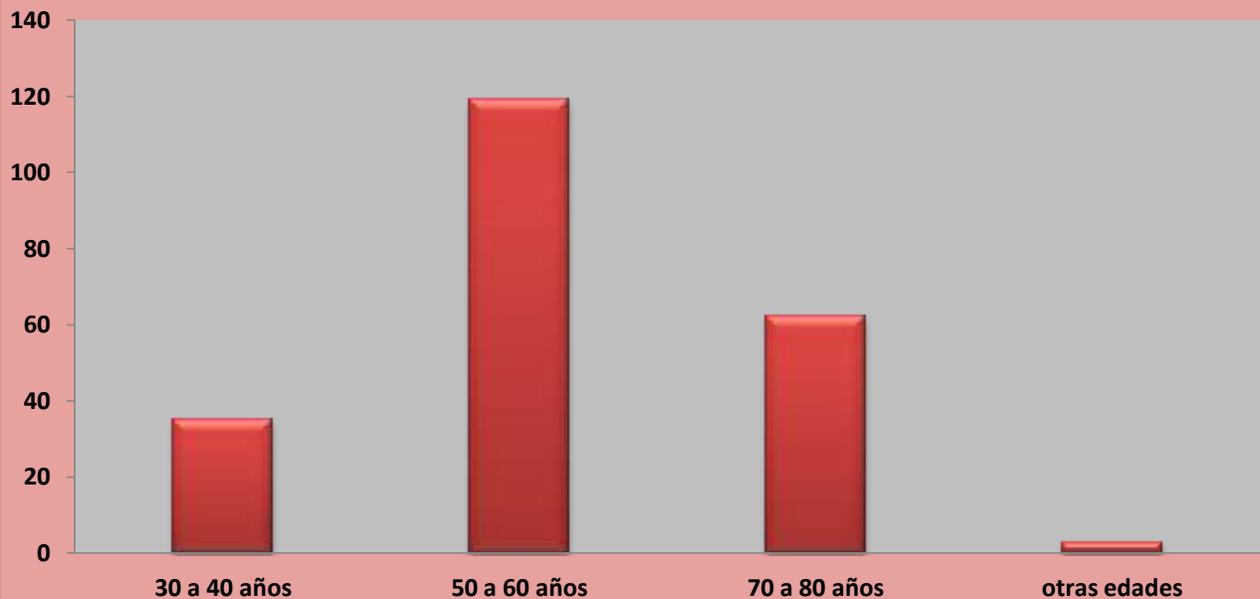


Figura 3. Esta grafica nos representa de los 225 pacientes que son con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, a que grupo de edad pertenecen, esto de manera general entre hombres y mujeres





ESCUELA DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL DE JESÚS
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
LICENCIATURA EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
CLAVE: 3295-12



ANEXOS





ANEXOS

MÉXICO, D.F A 17 DE DICIEMBRE

DEL 2014

Dr.: Elías Rescala Baca

Dra.: Lourdes Rivas Ayala

E.E.S.P: Jessica Lucia Sainz Hernández

Por medio de la presente pido su consentimiento para hacer uso de la información que se maneja dentro del área de salud pública, capturada en las bases de datos de todos los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2, pertenecientes a la Clínica Brimex del Hospital American British Cowdray Medical Center IAP Campus Observatorio, para la elaboración del trabajo titulado: **“COMPLICACIONES EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO II ESTUDIO REALIZADO EN LA CLINICA BRIMEX DEL HOSPITAL ABC CAMPUS OBSERVATORIO** realizado por la pasante de enfermería: Eloísa Solís Bedolla, integrada en el proyecto pasantías 2014-2015 de la vicepresidencia de enfermería asesorada por la Dra.: Mónica Hernández Barragán.

Dr.: Elías Rescala Baca

Dra.: Lourdes Rivas Ayala

E.E.S.P: Jessica Lucia Sainz Hernández.





NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SSA2-2010, PARA LA PREVENCION, TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS

Para la elaboración de este trabajo se consideraron varios puntos, los cuales son los que se plasmaron dentro de presente trabajo.

Que con fecha 24 de marzo de 2009, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46, fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CENAVECE), ahora, Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE), presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, el anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Que con fecha 23 de junio de 2009, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades aprobó el Proyecto de Modificación a la Norma y, con fundamento en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó el 20 de octubre de 2009 en el Diario Oficial de la Federación, a efecto de que dentro de los siguientes sesenta días posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades.

Que las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, fueron publicadas previamente a la expedición de esta Norma en el Diario Oficial de la Federación, en los términos del artículo 47, fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.





Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de

Enfermedades, se expide la siguiente: Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.

La aplicación de esta Norma Oficial Mexicana contribuirá a reducir la elevada incidencia de la enfermedad, a evitar o retrasar sus complicaciones y a disminuir la mortalidad asociada a esta causa.

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los procedimientos para la prevención, tratamiento, control de la diabetes y la prevención médica de sus complicaciones.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para los establecimientos y profesionales de la salud de los sectores público, social y privado que presten servicios de atención a la diabetes en el Sistema Nacional de Salud.

3.23 Diabetes tipo 2, al tipo de diabetes en la que se presenta resistencia a la insulina y en forma concomitante una deficiencia en su producción, puede ser absoluta o relativa. Los pacientes suelen ser mayores de 30 años cuando se hace el diagnóstico, son obesos y presentan relativamente pocos síntomas clásicos.

3.49 Nefropatía diabética, a la complicación renal tardía de la diabetes. Se refiere al daño predominantemente de tipo glomerular, con compromiso intersticial; frecuentemente se añade daño por hipertensión arterial y debe de valorarse a los 5 años del diagnóstico en diabetes tipo 1 y al momento del diagnóstico en la diabetes tipo 2.





3.50 Neuropatía diabética, a la neuropatía somática que afecta los nervios sensitivos y motores voluntarios y puede corresponder a un daño difuso (polineuropatía) o localizado en un nervio (mononeuropatía). La neuropatía autonómica (visceral) se manifiesta por diarrea, gastroparesia, vejiga neurogénica, disfunción eréctil e hipotensión ortostática, entre otras complicaciones. Debe de valorarse a los 5 años del diagnóstico en diabetes tipo 1 y al momento del diagnóstico en la diabetes tipo 2. El subdiagnóstico permite la evolución de las alteraciones hasta extremos peligrosos para la función del pie o mano dañada e incluso la vida, es recomendable explorar la sensibilidad y los reflejos en manos y pies.

3.59 Resistencia a la insulina, a la disminución de la efectividad de esta hormona ya sea exógena o endógena, en los tejidos muscular, hepático y adiposo.

3.60 Retinopatía diabética, al compromiso de los vasos pequeños, incluyendo los capilares, con aumento de la permeabilidad, que permite la salida de lípidos formando exudados duros, obstrucción de vasos con infartos, produciéndose los exudados blandos. Puede haber ruptura de vasos, causando micro hemorragias; la formación de nuevos vasos sanguíneos por hipoxia puede condicionar hemorragias masivas. Se debe evaluar en los pacientes con diabetes tipo 1 a los 5 años del diagnóstico y en el momento del diagnóstico a los pacientes con diabetes tipo 2; posteriormente debe ser evaluado anualmente.

5.1 Esta Norma define los procedimientos y acciones para la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento de la prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 y tipo 1, tendientes a disminuir la incidencia de esta enfermedad y para establecer programas de atención médica idóneos a fin de lograr un control efectivo de los padecimientos y reducir sus complicaciones y su mortalidad.





7. Diabetes Tipo 2

7.1 Es la forma más común de diabetes. En los apartados 8, 9, 10 y 11 de esta NOM se establecen los procedimientos de prevención, detección, diagnóstico y tratamiento de este tipo de diabetes.

8. Prevención

8.1 Principios generales.

8.1.1 La prevención de la diabetes y sus complicaciones implica un conjunto de acciones adoptadas para evitar su aparición o progresión.

8.1.2 La prevención es un pilar que debe evitar la aparición de la enfermedad, el desarrollo de las complicaciones agudas y crónicas, para lo cual debe llevarse a cabo a través de un equipo multidisciplinario y estrechamente vinculado que permita, a través de sus acciones, obtener impactos en la salud del paciente con factores de riesgo asociados a diabetes mellitus o quienes ya la padecen.

8.1.3 Detección de diabetes entre la población general y aquellos que tengan los factores de riesgo señalados en el numeral 8.1.4

8.1.4 Los factores de riesgo son: sobrepeso y obesidad, sedentarismo, familiares de primer grado con diabetes, ≥ 45 años de edad, las mujeres con antecedentes de productos macrosómicos (>4 kg) y/o con antecedentes obstétricos de diabetes gestacional, mujeres con antecedente de ovarios poliquísticos; asimismo, se considera dentro de este grupo a las personas con hipertensión arterial ($\geq 140/90$), dislipidemias (colesterol HDL ≤ 40 mg/dl, triglicéridos ≥ 250 mg/dl), a los y las pacientes con enfermedades cardiovasculares (cardiopatía isquémica, insuficiencia vascular cerebral, o





insuficiencia arterial de miembros inferiores) y con antecedentes de enfermedades psiquiátricas con uso de antipsicóticos.

11. Tratamiento y control

11.1 El tratamiento de la diabetes tiene como propósito aliviar los síntomas, mantener el control metabólico, prevenir las complicaciones agudas y crónicas, mejorar la calidad de vida y reducir la mortalidad por esta enfermedad o por sus complicaciones.

11.2 Las personas identificadas con glucosa anormal en ayuno, y/o intolerancia a la glucosa, requieren de una intervención preventiva por parte del médico y del equipo de salud, ya que el riesgo para desarrollar diabetes mellitus Tipo 2 y enfermedad cardiovascular es elevado, conforme a lo establecido en la Guía de recomendaciones para la promoción de la salud, prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la prediabetes.

11.2.1 En las personas con glucosa anormal en ayuno, y/o intolerancia a la glucosa, de primera intención se recomienda la intervención no farmacológica (dieta y ejercicio). Nutrición: Reducir la sobre-ingesta calórica, principalmente la ingesta de carbohidratos refinados y de grasas saturadas. El objetivo es lograr la reducción de al menos un 5 a 10% del peso corporal. Consultar Manejo Nutricional de la diabetes mellitus tipo 2 y Obesidad. Ejercicio: Se recomienda ejercicio aeróbico mínimo 30 minutos al día durante 5 veces a la semana. El tipo e intensidad del ejercicio debe adaptarse a la edad y condiciones físicas de cada paciente. Consultar Ejercicio en Diabetes mellitus y Obesidad.

También es importante considerar las actividades y roles que tradicionalmente realizan tanto hombres como mujeres para sugerir acciones concretas en el cuidado de su salud. El cambio de estilo de vida es por tiempo indefinido.





11.2.2 Tratamiento farmacológico. Se llevará a cabo conforme a la Guía de recomendaciones para la promoción de la salud, prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la prediabetes.

11.3 El planteamiento de un programa terapéutico a largo plazo para la o el adulto mayor con diabetes debe tener en cuenta los siguientes aspectos: valoración de la expectativa de vida, la existencia de complicaciones propias de la diabetes, la presencia de trastornos neuropsiquiátricos u otros problemas médicos coexistentes y la cooperación y facultad del paciente para comprender el programa terapéutico.





REFERENCIAS

1.- Aguilar C., Vásquez **Consenso para la prevención de las complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus 2**, Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, Revista de investigación clínica, México mayo-junio 2000 [en línea], Dirección URL: <http://www.imbiomed.com.mx>.

2.-Alvarado B., Hernández M. et al. **Guías de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2**, Asociación latinoamericana de Diabetes, [en línea] Dirección: <http://www.alad-latinoamerica.org/phocadownload/guias%20alad.pdf> (consultado el 21 de enero del 2015).

3.- Diabetes práctica, Madrid, 2014 [en línea] dirección URL: http://tic.uis.edu.co/ava/pluginfile.php/199923/mod_resource/content/1/ADA%202014.pdf.

4.- Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med 2002;346:393-403.

5.<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/diabetes0.pdf>

6.http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003636342011000100006&lng=es&tlng=es. Febrero de 2013





7.-<http://ensanut.insp.mx/doctos/analíticos/Diabetes Mellitus>.

8.-<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001214.htm>

9.-<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/OMS>

10.-http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185116862011000100035&script=sci_arttext

11.-Iglesias R. **Resumen de las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA)**, para la práctica clínica en el manejo de la Diabetes Mellitus,

12.-Kasper D., Braunwald E., et al. **Principios de Medicina Interna Harrison**. 16^a edición, editorial Mc Graw Hill, 2005, pág. 2367,2368.

3.-Rosas J.et al. **Diabetes Mellitus visión Latinoamericana**, editorial intersistemas, 2009. Pág. 82-84

13.-Sabag E. Álvarez A. **Complicaciones microvasculares en la Diabetes Mellitus Tipo 2**, endocrinología y Nutrición, abril-junio 2004 [en línea] Dirección: URL

14.- Zarate M. **Diabetes mellitus tipo 2**, Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica, México, septiembre del 2012 [en línea] Dirección URL: www.salud.gob.mx · www.dgepi.salud.gob.mx





GLOSARIO

1.-**Acetoacidosis**: es una acidificación excesiva de la sangre. Es debida a una acumulación de cuerpos cetónicos a menudo relacionada con una disminución en la concentración en sangre de insulina.

2.-**Adipocitos**: Célula que forma el tejido adiposo. Los adipocitos son células redondeadas de 10 a 200 micras. Contienen una vacuola lipídica que supone el 95% del peso celular. Las grasas que almacena un adipocito se agrupa formando una gran gota que ocupa la mayor parte de la célula.

3.-**Adiponectina**: es una hormona sintetizada por el tejido adiposo que participa en el metabolismo de la glucosa y los ácidos grasos.

4.-**Antiendomisio**: sustancia interfibrilar del músculo liso (endomisio). Se detectan por inmunofluorescencia indirecta sobre la porción distal del esófago de mono. Son preferentemente de isotipo IgA, y se relacionan estrechamente con el daño de la mucosa intestinal.

5.-**Ateroclerosis**: acumulación de placas en las arterias de grasa, colesterol y otras sustancias.

6.-**Autoinmune**: inflamación y destrucción de tejidos por anticuerpos propios (autoanticuerpos).

7.-**Autosómica**: Es una de varias maneras en que un rasgo, trastorno o enfermedad se puede transmitir de padres a hijos. Un trastorno autosómico recesivo significa que deben estar presentes dos copias de un gen anormal para que se desarrolle la enfermedad o el rasgo.

8.-**Cetosis**: Enfermedad del metabolismo en la que se produce un aumento de acetona y de sus compuestos derivados en la sangre y en la orina.

9.-**Cinasa**: enzima (proteína que acelera las reacciones químicas en el cuerpo) que añade sustancias químicas llamadas fosfatos a otras moléculas, como





azúcares o proteínas. Esto puede hacer que otras moléculas de la célula se vuelvan activas o inactivas.

10.-**Descarboxilasa**: Enzima respiratoria que produce la eliminación del grupo carboxilo, o de dióxido de carbono, de un aminoácido.

11.-**Dislipidemia**: es la alteración de los niveles de lípidos en la sangre

12.-**Endógena**: Que se origina en el interior del organismo por causas internas de tipo biológico. Las enfermedades endógenas producen una alteración estructural y/o funcional de un órgano o sistema del cuerpo.

13.-**Gastroparesia**: es una enfermedad neuromuscular gástrica con disfunción motora y sensitiva que origina síntomas abdominales crónicos. Se define como un síndrome caracterizado por retraso del vaciamiento gástrico en ausencia de obstrucción mecánica.

14.-**Glicacion**: es un término que describe la modificación postraduccional permanente de los grupos amino de las proteínas por la acción de azúcares reductores.

15.-**Haplotipos**: en genética es una combinación de alelos de diferentes loci de un cromosoma que son transmitidos juntos.

16.-**Hemovitreo**: Colección de sangre en la cavidad vítrea.

17.-**Hiperosmolar**: Aumento anormal de la concentración osmolar en la sangre o en otros líquidos corporales. Generalmente es secundaria a una alteración del metabolismo hidroelectrolítico, pero se da también en la hiperglucemia severa.

18.-**Inmunomarcadores**: Un marcador genético o marcador molecular es un segmento de ADN con una ubicación física identificable (locus) en un cromosoma y cuya herencia genética se puede rastrear. Un marcador puede ser un gen, o puede ser alguna sección del ADN sin función conocida.

19.-**Insipidus**: Proviene del latín, que significa insípida.

20.- **Leptina**: es una hormona producida en su mayoría por los adipocitos aunque también se expresa en el hipotálamo, el ovario y la placenta.





21.-**Lípidos:** son un conjunto de moléculas orgánicas, que están constituidas principalmente por carbono e hidrógeno y en menor medida por oxígeno. También pueden contener fósforo, azufre y nitrógeno.

22.-**Madhumeha:** Aquí la miel de los medios del “madhu” de la palabra y combinado el término significa la orina dulce.(término empleado del año 1776.)

23.-**Macrófagos:** son células del sistema inmunitario que se localizan en los tejidos y que tienen la función de fagocitar los cuerpos extraños que se introducen en el organismo.

24.-**Macrovasculares:** tipo de enfermedad q afecta a los vasos sanguíneos grandes.

25.-**Microangiopatía:** designa una afectación de los pequeños vasos sanguíneos.se asocia a una diabetes y en algunos casos existen factores genéticos. Puede afectar a varias partes del cuerpo, especialmente a los ojos o a los riñones.

26.-**Microvasculares:** es un tipo de enfermedad que afecta a los vasos sanguíneos pequeños del corazón.

27.-**Mioinositol:** ayuda a que las células elaboren membrana. Tiene la misma composición química que la glucosa, pero los átomos se organizan de distinta forma.

28.-**Monoinsaturadas:** son aquellos ácidos grasos de cadena carbonada porque poseen una sola insaturación en su estructura, es decir, poseen un solo doble enlace carbono-carbono.

29.-**Mononeuropatía:** es un tipo de daño a un nervio fuera del cerebro y la médula espinal. En la mayoría de los casos, la mononeuropatía es causada por lesión, aunque ocasionalmente los trastornos en todo el cuerpo pueden causar daño a nervios aislados.

30.-**Neurogenica:** alteración del sistema nervioso.





31.-**Neuroglucopenia:** manifestación derivada del sufrimiento neuronal producido por hiperglucemia.

32.-**Ortostática:** cambio súbito en la posición del cuerpo.

33.-**Pericitos:** son células contráctiles que se envuelven alrededor de las células endoteliales de los capilares y vénulas en todo el cuerpo.

34.-**Polineuropatía:** es una afección de los nervios localizados en el sistema nervioso periférico, es decir, fuera del cerebro y de la médula espinal.

35.-**Polioles:** es un carbohidrato que contiene más grupos hidroxilo que el azúcar al cual está asociado. Por ejemplo, si un grupo hidroxilo reemplaza al grupo cetona de una cetosa o al grupo aldehído de una aldosa se obtiene un alcohol de azúcar.

36.-**Postprandial:** es glucosa que se hace presente en la sangre dos horas después de haber ingerido los alimentos.

37.-**Secretagoga:** es una sustancia que hace que otra sustancia sea liberada o secretada.

