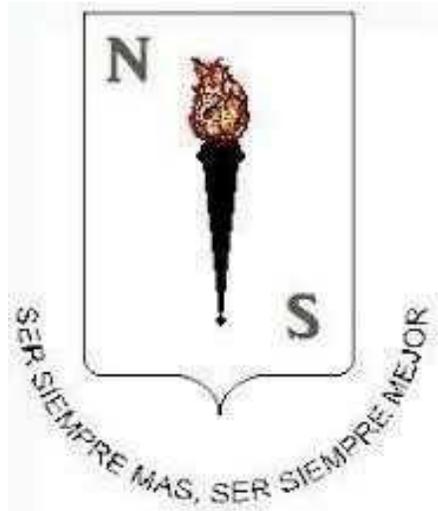


ESCUELA DE ENFERMERÍA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CLAVE: 8722



TESIS

DIABETES MELLITUS TIPO II EN PACIENTES GERIÁTRICOS DESDE LA
PERSPECTIVA DE LA DOCTORA ANNA NOVIALS SARDÁ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:
FABIOLA LETICIA REYES FELIPE

ASESORA DE TESIS:
LIC. EN ENF. MARÍA DE LA LUZ BALDERAS PEDRERO

MORELIA, MICHOACÁN 2021



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 DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CLAVE: 8722



TESIS

DIABETES MELLITUS TIPO II EN PACIENTES GERIÁTRICOS DESDE LA
PERSPECTIVA DE LA DOCTORA ANNA NOVIALS SARDÁ.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:
FABIOLA LETICIA REYES FELIPE

ASESORA DE TESIS:
LIC. EN ENF. MARÍA DE LA LUZ BALDERAS PEDRERO

MORELIA, MICHOACÁN 2021

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Leonardo Reyes Sebastián y María Julieta Felipe Gabriel por el gran apoyo brindado durante este largo camino de formación, por el esfuerzo, y los sacrificios para sacarnos adelante siempre, y sobre todo por el amor y la confianza que en mi depositaron. Hoy uno de mis más grandes logros es gracias a ellos y sin duda la fuerza que me ayudo a conseguirlo ha sido su apoyo. Con cariño y admiración.

A mis hermanos aunque en la mayoría de las veces pareciera que estamos en una batalla, hay momentos en los que la guerra cesa y nos unimos para lograr nuestros objetivos, gracias por siempre estar a mi lado y por el apoyo incondicional en el desarrollo de mi carrera profesional pero sobre todo por los momentos que pasamos en el proceso.

A mis cuñados por el apoyo incondicional en este trayecto, y por formar parte de nuestra familia, con cariño.

A mis abuelos por impulsarme siempre a ser mejor, por su apoyo, por sus palabras llenas de sabiduría y el amor que me han brindado para luchar siempre por mis objetivos.

A mis tíos y a mis primos por ser una fortaleza más en este caminar, por apoyarme en los momentos difíciles y alentarme a no rendirme.

A mis amigos y compañeros quienes, aunque parezca que no están, siempre estarán para apoyarnos de verdad en los momentos más difíciles, gracias a su amistad, a su alegría y motivación he podido llegar hasta la meta.

Agradezco a mis maestros por darme las herramientas necesarias para dar una base sólida a mi formación como profesional.

Por la muestra de amor más grande, agradezco infinitamente a Dios por acompañarme en este arduo trayecto lleno de obstáculos, por darme la fuerza de seguir adelante y ser mi más grande fortaleza. He llegado al final de este camino y en mi han quedado marcadas huellas profundas de éste recorrido y hoy son para ustedes todas mis victorias pues siempre me han impulsado a conseguir mis sueños

DEDICATORIA

Con orgullo y humildad para los dos pilares más fuertes de mi familia, mis abuelos: Don Cristóbal Felipe Onchi y Froilán Reyes Vargas

Los abuelos son una parte fundamental en nuestras vidas, nos cuidan desde que somos muy pequeños, nos brindan su amor incondicional y están continuamente presentes para ayudarnos sin pedir nada a cambio, tienen más experiencia que nadie en la familia y enseñan cosas de valor incalculable, nunca dirán que no a una buena charla, nos sorprenden con lecciones que no se enseñan en el colegio.

Los abuelos sin duda son almas que alegran cada uno de nuestros días.

A ellos dedico este trabajo porque es está la enfermedad que ataca sus cuerpos día a día y aunque de vez en cuando se quejen de alguna molestia, sacan fuerzas de donde no las tienen y afrontan los problemas con más voluntad que nadie.

Gracias a ellos aprendí que cada día cuenta, que tenemos que esforzarnos por todo aquello que nos haga felices porque esa es la única manera de que nuestra existencia en esta tierra esté justificada. Ellos me han hecho fuerte en los momentos difíciles, por ellos he aprendido que el mejor regalo del mundo son las personas que forman parte inherente de nuestra vida, gracias por ser el ser humano más noble, tierno, comprensivo y cariñoso.

Para mí, el regalo más grande que me ha dado la vida son mis abuelos y estoy consciente de que las personas no son eternas, pero los abuelos, sin duda, deberían serlo.

Con todo el amor y el cariño que mi corazón guarda.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 VIDA Y OBRA.....	5
2.2 INFLUENCIAS.....	7
2.3 HIPÓTESIS.....	8
2.4 JUSTIFICACIÓN.....	8
2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
2.6 OBJETIVOS.....	9
2.6.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
2.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
2.7 MÉTODOS.....	10
2.7.1 Método Científico.....	10
2.7.2 Método Inductivo.....	10
2.7.3 Método Deductivo.....	11
2.7.4 Método Mayeutico.....	11
2.8 VARIABLES.....	12
2.9 ENCUESTA Y RESULTADO.....	13
2.10 GRAFICADO.....	15
3. GENERALIDADES.....	20
3.1 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL PÁNCREAS.....	20
3.2 DIABETES MELLITUS.....	22
3.3 CLASIFICACIÓN.....	23
3.4 DIAGNÓSTICO.....	26
3.5 PREDIABETES.....	28
3.6 SÍNDROME METABÓLICO.....	28
3.7 NORMATIVIDAD DE LA DIABETES MELLITUS.....	30
3.8 PERSPECTIVA SOCIAL DE LA DIABETES MELLITUS.....	32
4. DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	34
4.1. DEFINICION DE DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	34
4.2 ETIOLOGÍA.....	35
4.3 FISIOPATOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	36

4.4 EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2	39
4.5 SIGNOS Y SÍNTOMAS	41
4.6 CAUSAS Y FACTORES DE RIESGO	44
4.6.1 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES	46
4.6.2 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES.....	48
5. COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS.....	52
5.1 COMPLICACIONES AGUDAS DE LA DIABETES MELLITUS.....	52
5.2 HIPOGLUCEMIA	52
5.3 HIPERGLUCEMIA	53
5.4 COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITUS	56
5.5 COMPLICACIONES MICROVASCULARES.....	56
5.6 COMPLICACIONES MACROVASCULARES.....	62
Complicaciones.....	67
5.7 PIE DIABÉTICO	67
5.8 OTRAS COMPLICACIONES	74
6. TRATAMIENTO	76
6.1 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO	78
6.2 CONTROL DE PESO	78
6.3 PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA Y EJERCICIO	79
6.4 PLAN DE ALIMENTACIÓN	81
6.5 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	83
6.5 INSULINOTERAPIA	91
6.6 CONTROL CLÍNICO Y METABÓLICO	97
6.7 AUTOMONITOREO	98
6.8 TRATAMIENTO NUTRICIONAL DE LA DIABETES MELLITUS	100
7. ASPECTOS GENERALES DEL ADULTO MAYOR	102
7.1 DEFINICIÓN DE ADULTO MAYOR	102
7.2 CLASIFICACIÓN DE EDADES DEL ADULTO MAYOR	104
7.3 CAMBIOS DURANTE EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO.....	105
7.4 CAMBIOS BIOLÓGICOS.....	106
7.5 CAMBIOS FISIOLÓGICOS.....	109
7.6 CAMBIOS PSICOLÓGICOS.....	114

7.7 CAMBIOS SOCIALES	116
7.8 INFLUENCIA DE LOS CAMBIOS FÍSICOS Y SOCIALES EN EL CARÁCTER PSICOLÓGICO DEL ADULTO MAYOR.....	117
8. INTERVECIONES DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS.....	120
8.1 AUTOCUIDADO EN LA PROMOCIÓN DE LA SALUD	120
8.2 PROMOCION Y PREVENCION A LA SALUD	123
8.3 PLAN DE CUIDADOS DEL PACIENTE DIABÉTICO	127
8.4 INTERVENCIONES EN EL ASESORAMIENTO NUTRICIONAL	132
8.5 EJERCICIO FISICO	135
8.6 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA LA PREVENCIÓN DE RETINOPATÍA DIABÉTICA.....	141
8.7 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENCIÓN DE NEFROPATÍA DIABÉTICA.....	143
8.8 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENCIÓN DEL PIE DIABÉTICO	145
INTERVENCIONES EN CUIDADOS DE LA PIEL.....	145
8.9 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR EN EL PACIENTE DIABÉTICO	150
9. CONCLUSIÓN	151
10. BIBLIOGRAFÍA.....	154
10.1 BÁSICA.....	154
10.2 COMPLEMENTARIA	157
10.3 ELECTRÓNICA	161
11. GLOSARIO.....	165
12. ANEXOS	176

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus se considera actualmente un problema de salud pública, producto de un deliberado estilo de vida que desencadena el deterioro progresivo y constante de las funciones orgánicas, acarreado en períodos cortos, consecuencias cada vez más graves y letales para la salud. Las enfermedades con estas características se denominan crónicas degenerativas y una de las principales, es la Diabetes Mellitus tipo 2.

De acuerdo a la organización mundial de la salud (OMS) la diabetes es considerada como una enfermedad crónica, pues es un padecimiento de larga duración y por lo general de progresión lenta que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina (una hormona que regula el nivel de azúcar, o glucosa, en la sangre), o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce.

De acuerdo a la Secretaría de Salud, en la Norma Oficial Mexicana NOM 015-SSA2- 2010 para el control, prevención y tratamiento de este padecimiento, la diabetes se define como: “La enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales; la cual se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, afectando al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.

La Diabetes Mellitus (DM) se clasifica de acuerdo a su etiología y edad de inicio en tipo uno y tipo dos, en la DM1 existe destrucción de células beta del páncreas, generando deficiencia absoluta de insulina, por lo que suele ser de comienzo abrupto con signos y síntomas de insulinopenia, y es más frecuente en personas menores de 30 años, mientras que en la DM2 se presenta resistencia a la insulina y en forma concomitante una deficiencia en su producción, puede ser absoluta o relativa y se diagnostica comúnmente después de los 30 años de edad.

Entre estas clasificaciones encontramos también: Diabetes mellitus gestacional (DMG): es la alteración metabólica más frecuente en la gestación y se asocia a un incremento del riesgo de morbilidad materna y fetal, pudiendo ser reducidas con un adecuado

control. Aproximadamente un 1 % presenta diabetes mellitus pregestacional y hasta un 12 % diabetes gestacional.

Para el diagnóstico de la DM se puede utilizar cualquier de los siguientes criterios. Síntomas de diabetes además de una glucemia casual: Medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl, los síntomas clásicos de diabetes incluyen poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso. Glucemia en ayunas medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dl. En ayunas se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas. Glucemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/ dl dos horas después de una carga de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).

Para el diagnóstico en la persona asintomática es esencial tener al menos un resultado adicional de glucemia igual o mayor a las cifras que se describen en los numerales dos y tres. Si el nuevo resultado no logra confirmar la presencia de DM, es aconsejable hacer controles periódicos. En estas circunstancias el clínico debe tener en consideración factores adicionales como edad, obesidad, historia familiar, comorbilidades, antes de tomar una decisión diagnóstica o terapéutica y una hemoglobina glucosilada (HbA1c) a 6.5%.

Existen múltiples factores predisponentes a adquirir este padecimiento y a pesar de que es una enfermedad hereditaria también se ve influenciado por la edad y por factores modificables como el estilo de vida, la obesidad, el nivel de conocimiento ante la enfermedad y el estatus económico. La población de adultos mayores es uno de los grupos etarios con mayor riesgo de padecer y morir por enfermedades crónicas degenerativas. Existen tres elementos indispensables para un adecuado abordaje de la enfermedad en cada país, el primero son los conocimientos científicos disponibles sobre la enfermedad, las necesidades de la población afectada y los recursos económicos que cada gobierno destina al control de la enfermedad.

Uno de los problemas más importantes de la diabetes tipo 2 es que la mitad de las personas que la sufren no lo saben, porque en las fases iniciales de la enfermedad no

manifiestan síntomas, solo se puede diagnosticar mediante un análisis de glucosa en la sangre. Por esta razón, muchas personas se enteran de manera casual mediante análisis rutinarios hechos por otro motivo. Por ello el objeto de estudio de esta investigación es en relación al nivel de conocimiento que tiene la persona en cuanto a la diabetes mellitus tipo 2, los factores socio-culturales, económicos y geográficos y la manera en la que intervienen en la prevención de las complicaciones que afectan la calidad de vida de los pacientes geriátricos.

Es de suma importancia establecer un diagnóstico temprano debido a que los pacientes con diabetes mellitus desarrollan complicaciones, no siendo la intensidad y duración de la hiperglucemia los únicos factores determinantes para la aparición de dichas complicaciones, en cuyo desarrollo intervienen también otros factores de riesgo, como son la hipertensión arterial, dislipemia y tabaquismo, fundamentalmente.

Las complicaciones crónicas de la diabetes se clasifican en:

- macrovasculares (equivalente a arteriosclerosis), que son las que afectan a las arterias en general produciendo enfermedad cardíaca coronaria, cerebrovascular y vascular periférica.
- microvasculares, que incluiría la retinopatía, nefropatía y neuropatía,
- el pie diabético, que aparecería como consecuencia de la neuropatía y/o de la afección vascular de origen macroangiopático.

Las repercusiones de las complicaciones macrovasculares comportan un incremento de 3 a 4 veces en la morbimortalidad cardiovascular, constituyendo la principal causa de muerte en los diabéticos. Por otra parte, las repercusiones de las complicaciones microvasculares y del pie diabético afectan notablemente a la calidad de vida de estos pacientes a la vez que comportan un elevado coste para el sistema sanitario por tanto, el tratamiento del paciente diabético debe contemplar el abordaje integral del conjunto de factores de riesgo que están presentes en estos pacientes y no sólo la disminución de las cifras de glucemia plasmática.

Los estudios han comprobado que la educación sobre diabetes, enfocada a promover un estilo de vida saludable, reduce el riesgo de complicaciones en pacientes con este diagnóstico. Más aun, la educación a la población general determina una mayor demanda a las instituciones de salud para la detección precoz y el tratamiento adecuado de la enfermedad. La American Diabetes recomienda iniciar el tratamiento con antidiabéticos orales como la metformina, al mismo tiempo que los cambios en el estilo de vida en todos los pacientes con DM2, sin importar la presencia de síntomas o la glicemia, por considerar que el manejo no farmacológico termina siendo insuficiente antes del primer año, y al combinar los tratamientos, se obtiene un alto control glucémico con mejores resultados en cuanto a los desenlaces micro y macrovasculares .El tratamiento de la diabetes está dirigido a aliviar los síntomas, mejorar la calidad de vida y prevención de complicaciones agudas y crónicas Los medicamentos orales empleados para el control de esta enfermedad son Sulfonilureas, Biguanidas, Inhibidores de la α -glucosidasa, Tiazolidinedionas, Glinidas Incretinas, Inhibidores de la enzima dipeptidil peptidasa (DPP-4) o Gliptinas, así como otros que se vayan aprobando por la Secretaría de Salud al confirmar su efectividad y seguridad. Las personas identificadas con DM2 requieren de una intervención integral por parte del equipo de salud, pues el riesgo para enfermedad cardiovascular y otras complicaciones es elevado, por tanto se debe planear un programa terapéutico a largo plazo que incluya la valoración de la calidad de vida, la posibilidad de mostrar complicaciones propias de la diabetes, la presencia de otros problemas médicos coexistentes y la facultad del paciente para comprender y cooperar con el programa terapéutico. La educación diabética debe ir más allá de la mecánica del páncreas, la nutrición y el ejercicio físico para incluir los conceptos sobre los que se basa el papel de cada persona a la hora de controlar su afección. La educación debe tratar los verdaderos efectos reales de la diabetes sobre las personas con la afección y los miembros de su familia, en términos emocionales y prácticos, así como físicos El proceso educativo es parte fundamental para el gozo de los objetivos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 VIDA Y OBRA

Reconocida endocrinóloga de Barcelona, actual Directora del Laboratorio de Diabetes y Obesidad del INSTITUT D'INVESTIGACIONS BIOMÈDIQUES AUGUST PI I SUNYER (IDIBAPS); Con casi 60 equipos de investigación, es una institución que persigue la excelencia en diferentes áreas de la biomedicina, desde la investigación básica hasta su aplicación clínica. Está constituido como un consorcio de cuatro instituciones públicas: el Hospital Clínic de Barcelona; la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona; l'Institut d'Investigacions Biomèdiques de Barcelona (IIBB) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); y el Departament d'Economia i Coneixement (DEC) de la Generalitat de Catalunya. El IDIBAPS desarrolla diversas líneas de investigación para mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados por determinadas enfermedades. Forma parte del amplio equipo multidisciplinar dedicado a la investigación en diabetes y obesidad, el cual cuenta con médicos, nutricionistas, enfermeras, biólogos y bioquímicos. Una de las líneas de investigación principales estudia la influencia del estilo de vida (incluyendo alimentación y actividad física) sobre la prevención y el tratamiento de la diabetes y la obesidad. LA doctora Novials se licenció en Medicina por la Universidad Autónoma de Barcelona en el año 1979. Realizó posteriormente la especialidad de Endocrinología y Nutrición en el Hospital de Bellvitge de Hospitalet de Llobregat en Barcelona (1980-1984) donde adquirió una sólida formación clínica. Posteriormente, pasó unos pocos años en un centro de asistencia primaria, continuó su formación en la Universidad de Cambridge; los años siguientes se dedicó a la investigación clínica en el área de diabetes, en el servicio de Endocrinología del Hospital Clínic de Barcelona, donde realizó su tesis doctoral dirigida a los estudios de la glucotoxicidad y su relación patogénica con la diabetes tipo 2.

En el año 1990 siguió su formación post-doctoral en el Departamento de Bioquímica (Addenbrooke's Hospital) de la Universidad de Oxford, donde se inició en las técnicas más relevantes de la biología molecular para aplicarlas al conocimiento de los defectos moleculares de la diabetes tipo 2. A partir del 1992 se incorpora como investigadora

asociada al grupo de diabetes experimental del Hospital Clínico de Barcelona, donde desarrolla su línea principal de trabajo sobre el papel de la amilina en la etiopatogenia de la diabetes tipo 2.

En el año 1998 se incorpora a la dirección médica del Instituto de Diabetes de la Fundación Sardà Farriol, donde puede desarrollar una práctica médico-asistencial y compaginarla con el impulso y la promoción de nuevas líneas de investigación dirigidas al conocimiento y tratamiento de la diabetes.

Los trabajos de investigación de la Dra. Novials se han publicado en numerosas revistas científicas internacionales del ámbito de la endocrinología y la diabetes. Sus líneas de investigación se enfocan principalmente en temas relacionados con diversos aspectos de la alteración y destrucción de la célula beta pancreática, así como de los beneficios del ejercicio, sobre la prevención y tratamiento de la diabetes. Ha recibido premios de prestigio de diversas instituciones, incluyendo el Leandre Cervera de Endocrinología y el Mutua Médica de la Academia de Ciències Mèdiques de Catalunya y el de investigación básica concedido por la Sociedad Española de Diabetes (SED). En definitiva, su proyecto actual es el de consolidar un grupo de excelencia biomédica en el área de la diabetes.

Puestos de la Dra. Anna Novials:

- Directora del Laboratorio de Diabetes y Obesidad del Institut d'Investigacions Biomèdiques August PI I Sunyer (IDIBAPS).
- Endocrinóloga del Hospital Clínico de Barcelona.
- Subdirectora del CIBER de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM).
- Directora del programa de investigación diabetológica, Acció Sardà Farriol.
- Vicepresidenta de la Sociedad Española de Diabetes (SED) y Council Member de la European Association for the Study of Diabetes (EASD)

2.2 INFLUENCIAS

Consolidar los objetivos de la Sociedad Española de Diabetes (SED), internacionalizar su actividad, potenciar la educación y la investigación en diabetes, fomentar la transversalidad con la incorporación de nuevos miembros de diferentes disciplinas profesionales, fomentar la solidaridad y aumentar la captación de recursos económicos.

Dirigir esta sociedad médica a constituido uno de los retos más importantes en su vida profesional; Después de dedicarse desde hace más de 20 años de pleno a la diabetes, como médico e investigadora, espera tener la capacidad para poder abordar de una forma global la misión de la SED, siempre con la ayuda de la Junta Directiva y del grupo de profesionales de la Secretaria Técnica, que día a día trabajan por la buena ejecución de los proyectos y actividades”.

La Dra. Novials conoce perfectamente el funcionamiento de la SED, al tener una larga trayectoria como socia y haber estado integrada en el organigrama directivo desde hace mucho tiempo.

En su opinión, “se trata de una sociedad médica dinámica, moderna y creativa”; además, como dato a resaltar, “no tiene problemas de déficit económico, ya que está muy bien administrada por las Juntas precedentes”. Incorpora cada año nuevos miembros, impulsa iniciativas de formación, así como patrocina becas para la investigación y mantiene importantes alianzas con la industria farmacéutica”.

Esta sociedad científica se caracteriza por su carácter multidisciplinar y el perfil de los socios es heterogéneo: endocrinólogos, educadores, médicos de familia, pediatras y también aún por igual a clínicos investigadores básicos que trabajan en la búsqueda de avances en el conocimiento de la enfermedad.

2.3 HIPÓTESIS

El nivel de conocimiento en relación a la diabetes mellitus tipo 2, los factores socioculturales, económicos y geográficos intervienen de manera significativa en la prevención de complicaciones que afectan la calidad de vida de los pacientes geriátricos.

2.4 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se enfoca en el estudio sobre el nivel de conocimiento que tienen los pacientes geriátricos ante la diabetes mellitus tipo 2 debido a que no sólo es una enfermedad causada por resistencia a la insulina o deficiencia en la producción de la misma generando una acumulación de glucosa en la sangre, sino también es un síndrome heterogéneo en el que confluyen diversos padecimientos crónicos.

En México se ha convertido en una de las principales causas de muerte y discapacidad, tanto en hombres como en mujeres y las tasas de mortalidad muestran una tendencia ascendente, asimismo el número de casos se incrementa anualmente.

Su importancia radica en su carácter crónico-degenerativo a nivel orgánico, la diabetes no controlada con el tiempo puede dañar el corazón, los vasos sanguíneos, ojos, riñones y nervios. La diabetes es una enfermedad de impacto epidemiológico, en México del 94% de las personas a las que se les ha diagnosticado la enfermedad, sólo 5% lleva a cabo apropiadamente su tratamiento a pesar de todas las acciones de salud dirigidas al paciente con DM2, las complicaciones continúan siendo un problema de salud lo cual constituye el principal motivo de ingreso en los servicios de salud, esto como resultado de los estilos de vida no saludables, hábitos de alimentación incorrecta y el sedentarismo, los cuales pueden ser prevenibles en gran medida.

Se requiere educar al paciente en relación al tratamiento de manera adecuada y oportuna, con el objeto de disminuir las complicaciones secundarias a este padecimiento por tal situación se requieren intervenciones dirigidas a la reducción de factores de riesgo, las acciones se deben centrar en brindar información clara y precisa, promover

entornos saludables, fomentar una alimentación sana y aumentar la práctica de actividad física a fin de lograr un efecto positivo sobre la incidencia, prevalencia y mortalidad de esta enfermedad.

2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus tipo II es la segunda causa de muerte en México porque del 94% de las personas a las que se les ha diagnosticado la enfermedad, sólo 5% lleva a cabo apropiadamente su tratamiento a pesar de las constantes acciones de salud dirigidas al paciente con DM2, las complicaciones continúan siendo un problema de salud lo cual constituye el principal motivo de ingreso en los servicios de salud, y desencadenan devastadoras consecuencias influido, entre otros factores; por la falta de conocimientos sobre los factores de riesgo y prevención de este padecimiento.

2.6 OBJETIVOS

2.6.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar las causas que conllevan a la población geriátrica a desatender los cuidados específicos en relación al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2.

2.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el nivel de conocimiento acerca de en qué consiste la diabetes, los factores de riesgo y los potenciales efectos negativos en la salud de los pacientes
- Determinar el nivel de conocimiento de los pacientes en cuanto a los procedimientos de diagnóstico y control de la diabetes
- Analizar los antecedentes personales patológicos y no patológicos, y los factores relacionados con su enfermedad.
- Concientizar a los pacientes que padecen diabetes y a sus familiares sobre sus cuidados que deben tener en el hogar.

2.7 MÉTODOS

Su finalidad es comprender el proceso de la investigación

2.7.1 Método Científico

Procedimiento racional e inteligente de dar respuesta a una serie de incógnitas, entendiendo su origen, su esencia y su relación con uno o varios efectos. Integra una serie de procedimientos lógicos sistemáticos, racionales e intelectuales que permite resolver interrogantes, permite observar un fenómeno interesante y explicar lo observado el cual tiene como objetivo descubrir la existencia de procesos objetivos y sus conexiones internas y externas para generalizar y profundizar en los conocimientos así adquiridos para demostrarlos con rigor racional y comprobarlos con el experimento y técnicas de su aplicación.

El método científico es en consecuencia, el procedimiento riguroso que la lógica estructura como medio para la adquisición del conocimiento.

El método científico será el pilar de la presente investigación, el cual emplearemos para dar una estructura sólida en base al método que debemos de seguir para dar respuesta y una explicación fundamentada a lo observado.

2.7.2 Método Inductivo

Es el razonamiento mediante el cual, a partir del análisis de hechos singulares, se pretende llegar a leyes. Es decir, se parte del análisis de ejemplos concretos que se descomponen en partes para posteriormente llegar a una conclusión, toma en cuenta la observación y la experiencia de la realidad para llegar a la construcción de leyes generales es útil para generar conocimiento nuevo.

Este método de investigación nos será útil para observar nuestro fenómeno de cerca, partiendo de una pequeña muestra de nuestra población de estudio y en base a lo observado por crear una conclusión.

2.7.3 Método Deductivo

Es un tipo de razonamiento lógico que hace uso de la deducción por una conclusión sobre una premisa particular. El término «deducción» se ha registrado en el diccionario como el acto de deducir, completa o enumeración y detallada de los hechos y argumentos. Sólo organiza y especifica los conocimientos que ya poseen, desde un punto inteligible, es decir, la verdad general, ya se estableció, ir a otro punto interior de este plan. Deductivo parte de una hipótesis general sin hacer referencia al mundo real razonamiento formal en el que la conclusión se obtiene por la forma del juicio del que se parte. La derivación es forzosa. Se considera una conclusión verdadera e imposible ser falso si hemos admitido el juicio del que se parte.

Este tipo de método se empleó en el momento de hacer nuestra hipótesis el cual a partir de algo general se pretende dar respuesta a algo concreto.

2.7.4 Método Mayeutico

La mayéutica es un método o una técnica que consiste en realizar preguntas a una persona hasta que ésta descubra conceptos que estaban latentes u ocultos en su mente. El cuestionario es desarrollado por un maestro que debe encargarse, con sus preguntas, de guiar a su discípulo hacia el conocimiento no conceptualizado.

La técnica de la mayéutica presupone que la verdad se encuentra oculta en la mente de cada persona. A través de la dialéctica, el propio individuo va desarrollando nuevos conceptos a partir de sus respuestas.

El método mayeutico dentro de la investigación lo utilizamos a través de las encuestas que se aplicaron a los pacientes en torno a la diabetes mellitus y con ello poder conocer el conocimiento que las personas mayores tienen en relación al tema de investigación.

2.8 VARIABLES

Una variable se refiere, en una primer instancia, a cosas que son susceptibles de ser modificadas (de variar), de cambiar en función de algún motivo determinado o indeterminado.

Dentro de la siguiente investigación se utilizaran las siguientes variables:

Variables independientes

- Edad
- Sexo
- Nivel socioeconómico
- Nivel de conocimiento

Variables dependientes

- Nivel de conocimiento de acuerdo a la edad
- Complicaciones de la diabetes mellitus de acuerdo al nivel de conocimiento •
Nivel socioeconómico como predisponente a mayores complicaciones.

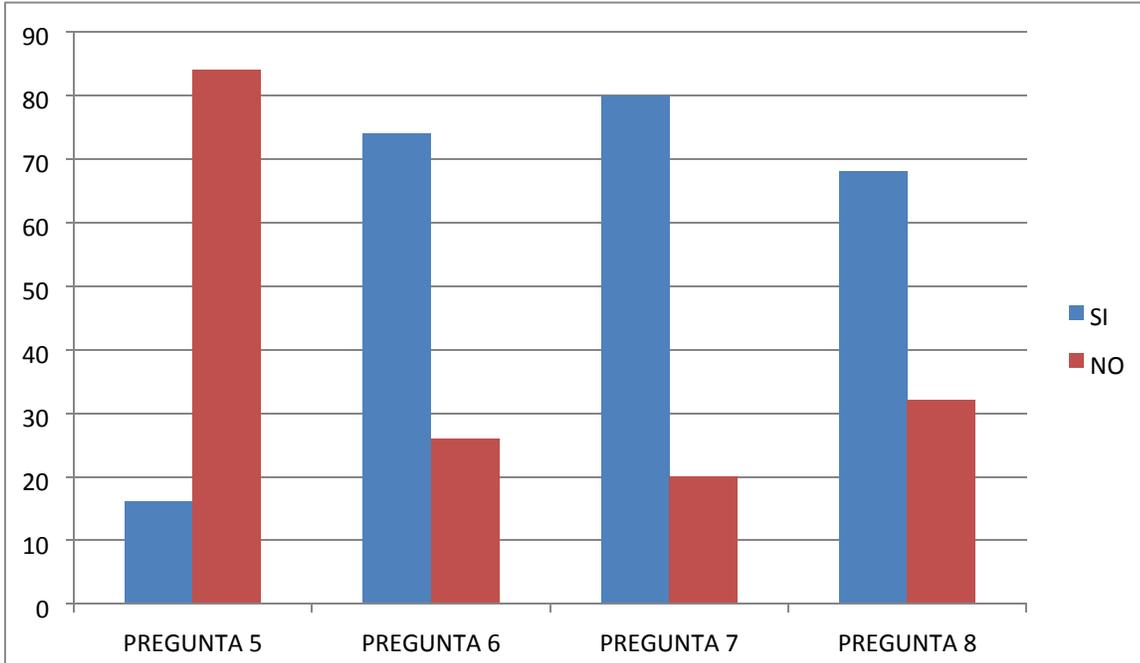
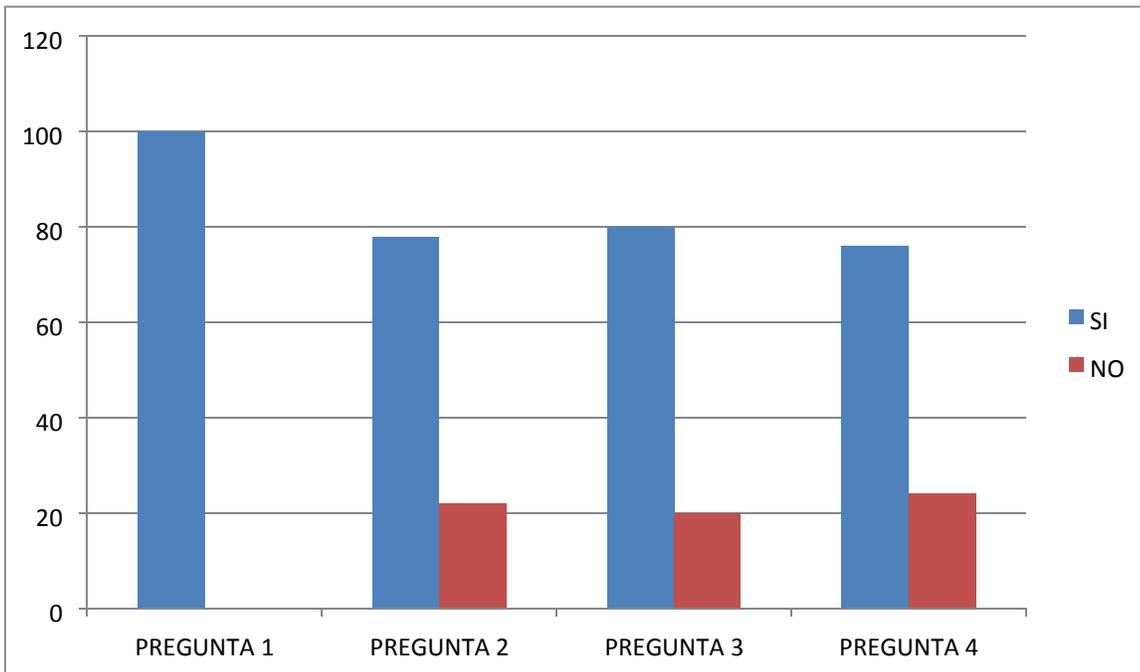
2.9 ENCUESTA Y RESULTADO

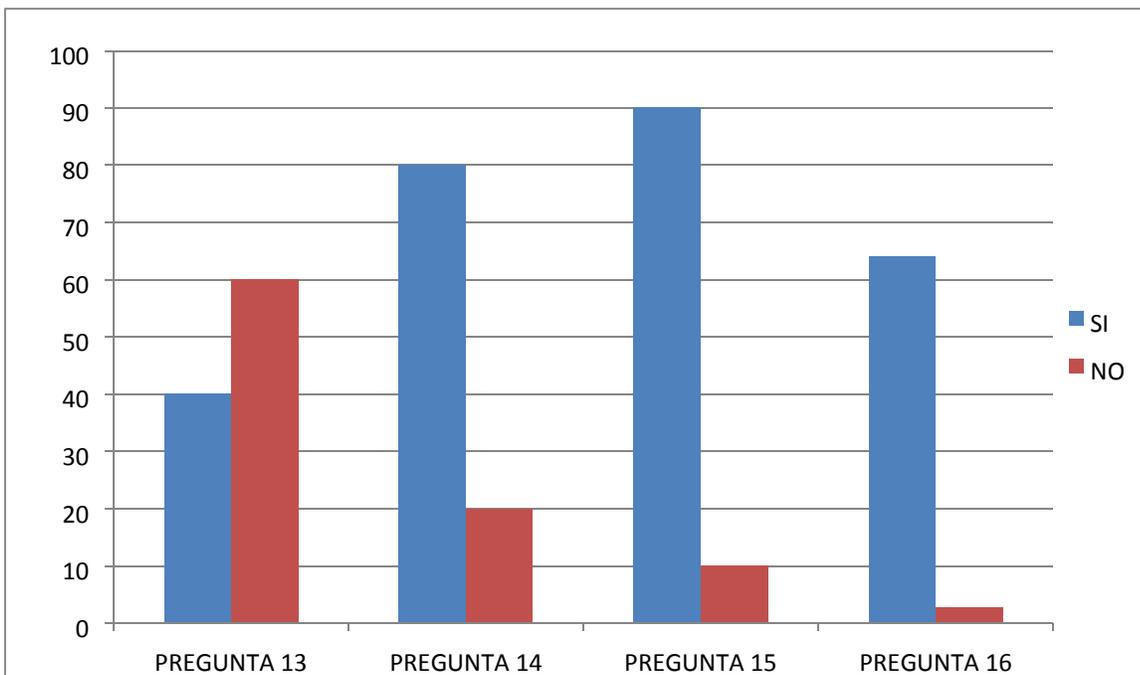
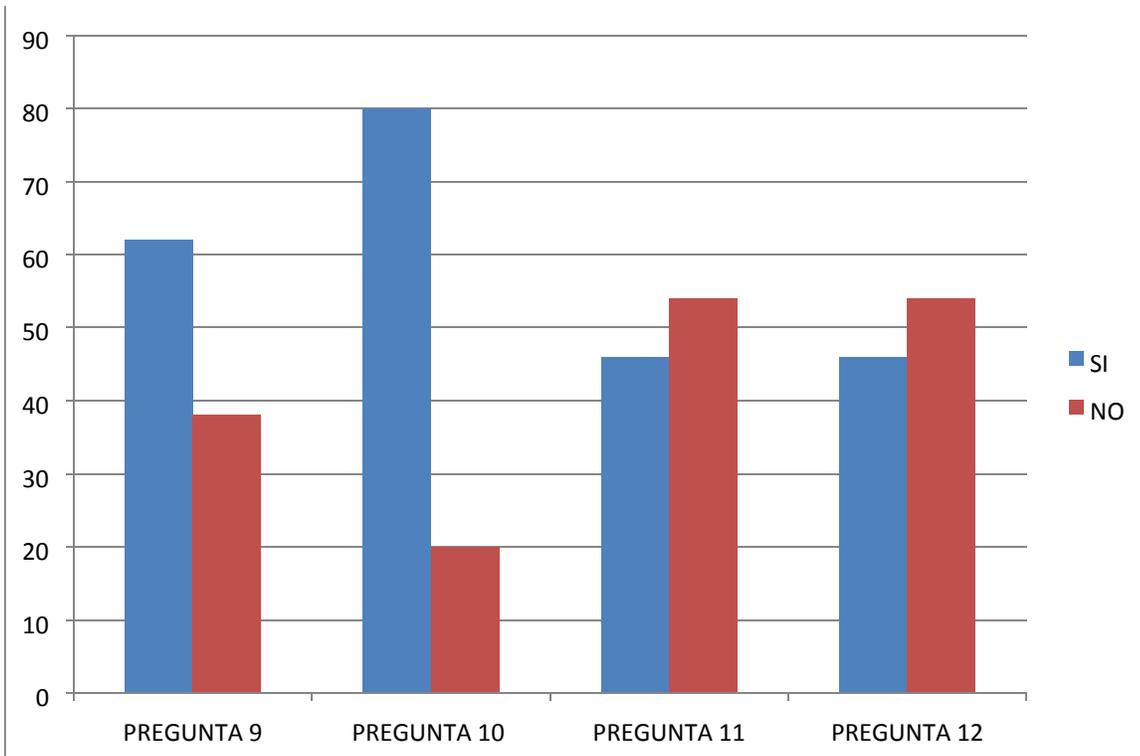
La presente encuesta va dirigida a la población de adultos mayores con el objetivo de identificar el grado de conocimiento en relación con la diabetes mellitus, su tratamiento, factores de riesgo y las complicaciones que este padecimiento puede generar.

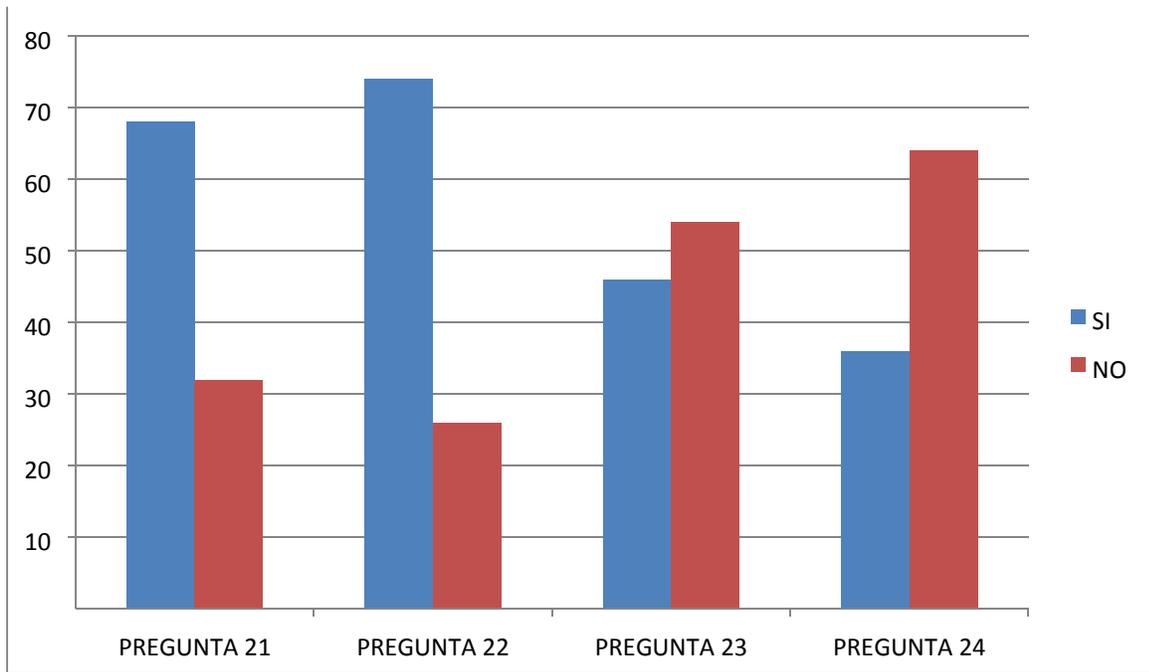
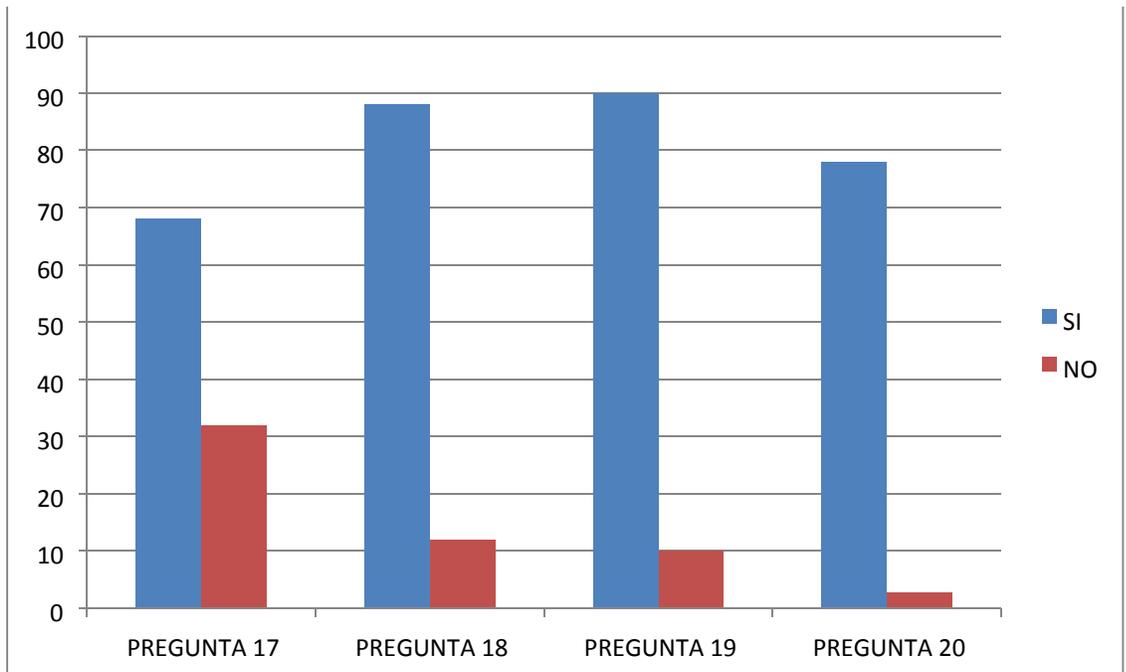
PREGUNTAS	SI	NO
1. ¿Sabe usted qué es la diabetes mellitus?	100%	
2. ¿Identifica usted los tipos de diabetes?	78%	22%
3. ¿Conoce cuáles son los síntomas de la diabetes?	80%	20%
4. ¿Usted conoce las cifras normales de glucosa en sangre?	76%	24%
5. ¿Reconoce los factores de riesgo de la diabetes?	16%	84%
6. ¿Sabe usted como se diagnostica la diabetes mellitus?	74%	26%
7. ¿Ha prestado atención en las complicaciones de la diabetes mellitus?	80%	20%
8. ¿Tiene conocimiento sobre la alimentación y cuidados que debe llevar a cabo si usted padece DM?	68%	32%
9. ¿Conoce acerca del tratamiento de la diabetes mellitus?	62%	38%
10. ¿Ha sido usted orientando sobre las formas de prevención de la diabetes?	80%	20%
11. ¿Realiza algún tipo de actividad física al día?	46%	54%
12. ¿Tiene un plan personalizado del cuidado de su diabetes?	46%	54%
13. ¿Usted visita al médico para que le realice exámenes de rutina?	40%	60%
14. ¿Reconoce usted un síndrome metabólico?	80%	20%
15. ¿Ha oído hablar de la hemoglobina glucosilada?	90%	10%
16. ¿Lleva acabo un control glucémico en ayunas?	64%	36%
17. ¿Identifica en que situaciones se debe utilizar la insulina?	68%	32%
18. ¿Sabe usted que es la hiperglucemia?	88%	12%
19. ¿conoce que es la hipoglucemia?	90%	10%
20. ¿Identifica usted los síntomas de una hipoglucemia?	78%	22%
21. ¿Sabe qué hacer si presenta una hipoglucemia en casa?	68%	32%

22. ¿Está consciente de las consecuencias que conlleva el no recibir tratamiento de manera oportuna?	74%	26%
23. ¿Conoce usted que es la cetoacidosis?	46%	54%
24. ¿Conoce usted el plato del buen comer?	36%	64%
25. ¿Lleva a cabo el tratamiento tal y como se lo indicó el médico?	44%	56%
26. ¿Sigue usted las instrucciones médicas que se le indican para su cuidado?	44%	56%
27. ¿Conoce acerca del pie diabético?	86%	14%
28. ¿Reconoce los síntomas de un pie diabético?	68%	32%
29. ¿Ha recibido información acerca de progreso del pie diabético si no se es tratado a tiempo?	78%	22%
30. ¿Se da cuenta de la importancia que debe tener en el cuidado de los pies si usted padece diabetes?	20%	80%
31. ¿Ha sido orientado en relación con el cuidado de las heridas abiertas si usted padece diabetes?	26%	74%
32. ¿Está de acuerdo en que la cicatrización de las heridas en pacientes diabéticos es un proceso retardado y que en ocasiones no logran cicatrizar?	20%	80%
33. ¿Ha prestado atención en los estados de ánimo de un paciente diabético?	76%	24%
34. ¿Conoce los medicamentos más utilizados en la diabetes?	46%	54%
35. ¿Conoce los tipos de insulina?	44%	56%
36. ¿Sabía usted que puede padecer insuficiencia renal a causa de la diabetes?	48%	52%
37. ¿Conoce usted si la diabetes afecta más a las personas jóvenes o a los adultos mayores?	56%	44%
38. ¿Se ha dado cuenta que los niños pueden padecer diabetes mellitus?	70%	30%
39. ¿Sabía usted que la ceguera puede ser a causa de un mal control diabético?	72%	28%
40. ¿Está de acuerdo de que el peso de un paciente diabético debe ser regulado?	88%	12%
41. ¿Sabe usted que es el índice de masa corporal?	80%	20%
42. ¿Ha sido usted hospitalizado por diabetes mellitus?	64%	36%
43. ¿Tiene usted tratamiento prescrito para la diabetes mellitus?	50%	50%
44. ¿Ha acudido usted al servicio de urgencias para tratar alguna complicación de la diabetes?	70%	30%
45. ¿Padece usted alguna complicación de la diabetes?	70%	30%

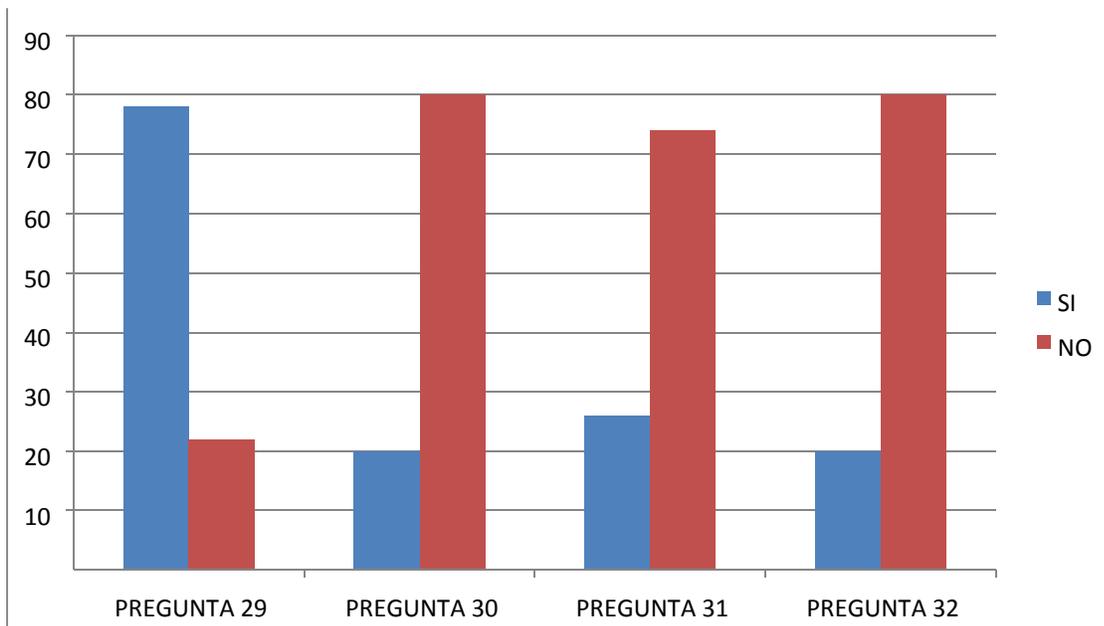
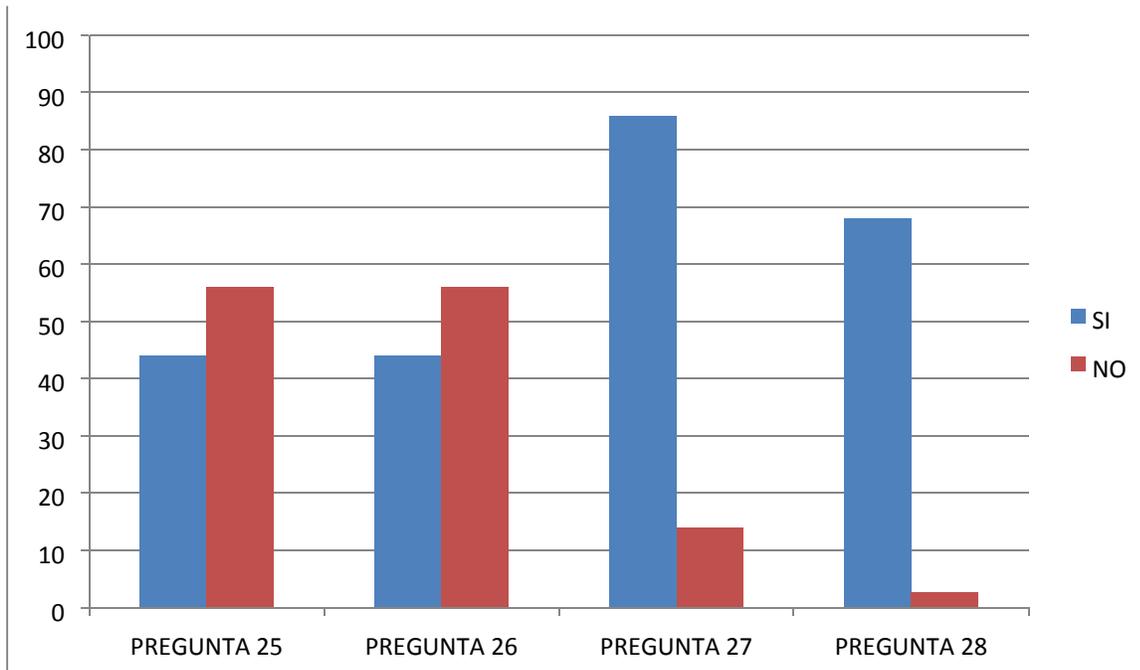
2.10 GRAFICADO

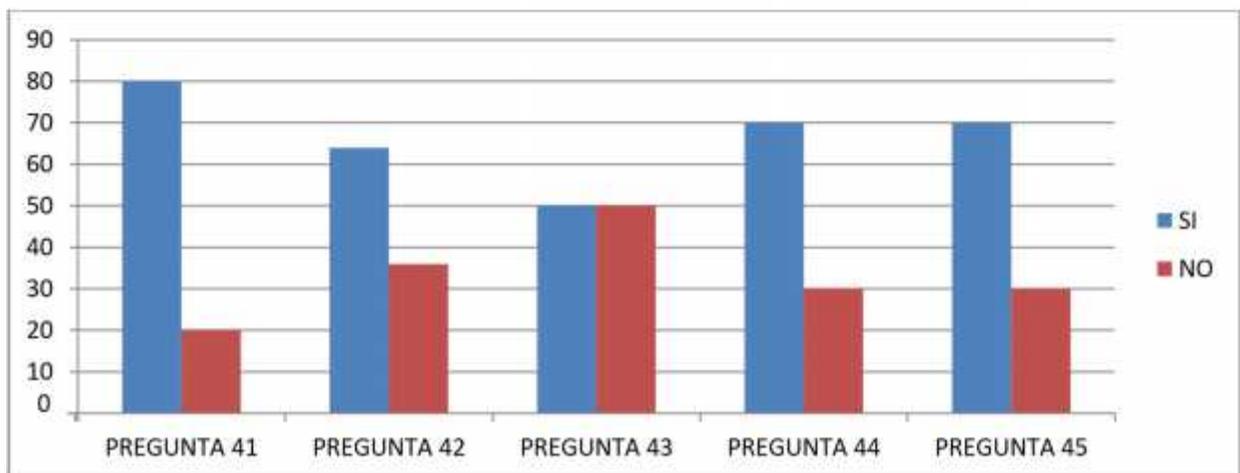
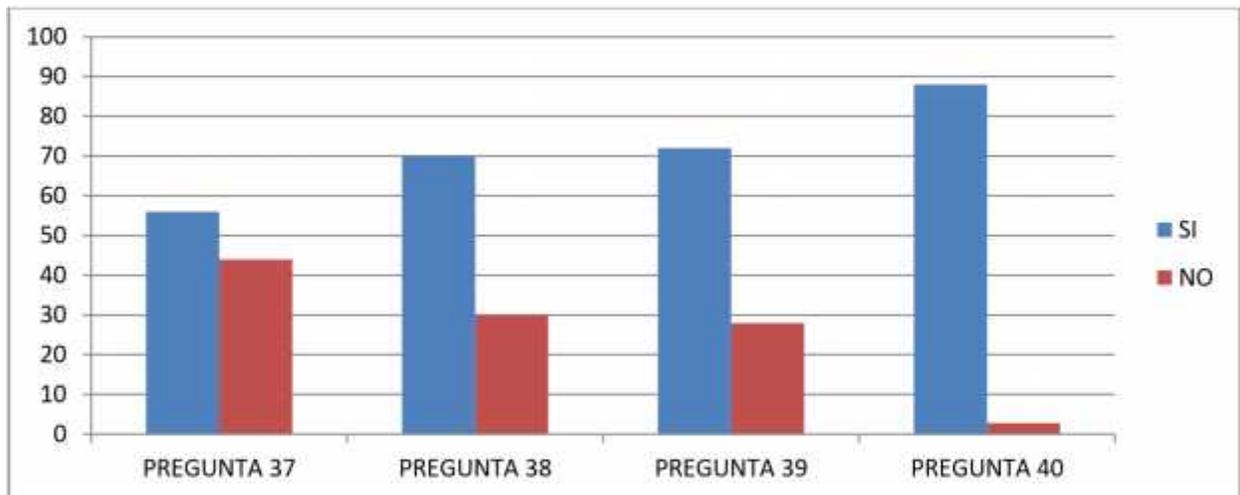
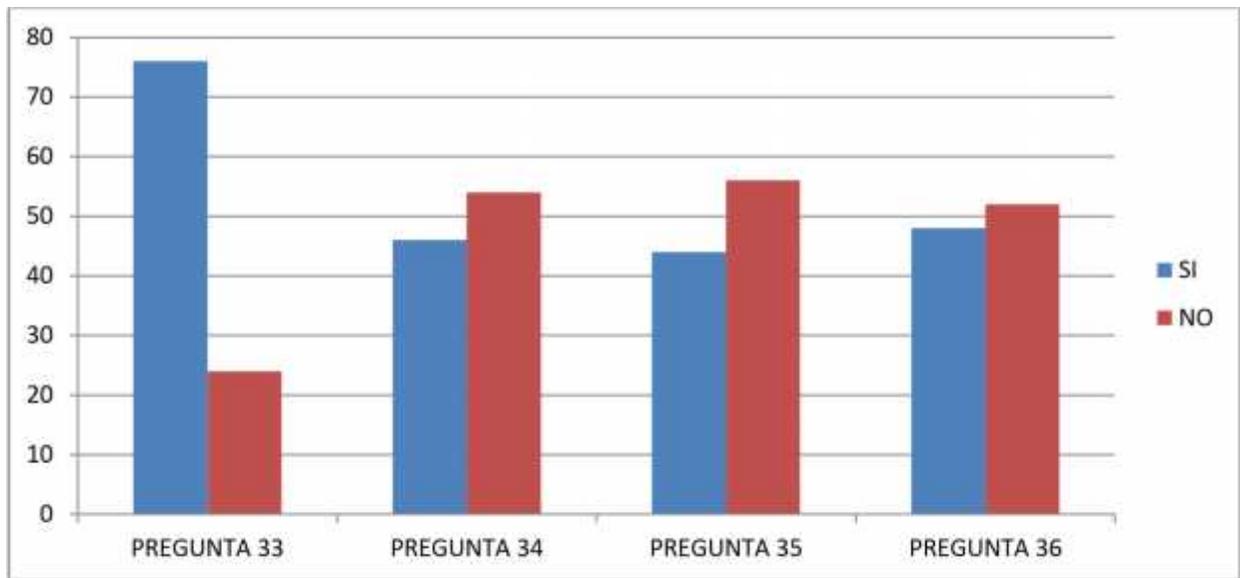






0





3. GENERALIDADES

3.1 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL PÁNCREAS

El Páncreas es una glándula endocrina y exocrina. Se trata de un órgano aplanado que mide unos 12.5 a 15 cm de largo. Localizado en sentido posterior y levemente inferior al estómago, consta de cabeza, cuerpo y cola. Casi el 99% de las células pancreáticas están dispuestas en grupos llamados acinos, los cuales producen las enzimas digestivas, que fluyen al aparato digestivo por una red de conductos

El páncreas tiene dos clases de glándulas sus conductos se unen al extenso conducto pancreático el cual entra a menudo a la papila duodenal o ampolla de Vater en compañía del colédoco o conducto biliar común. Estas glándulas exocrinas secretan una mezcla alcalina en enzimas que se vierten dentro del duodeno a ritmo aproximado de 2000 ml. cada 24 horas constituyendo una ayuda para la digestión (desintegración) de las proteínas, grasas e hidratos de carbono para la absorción por las células de recubrimiento del intestino delgado. La secreción pancreática es regulada por hormonas y los nervios vagos.

Los islotes Langerhans del páncreas secretan algunos pépticos con actividad hormonal. Dos de estas hormonas, la insulina y el glucagón, presentan funciones importantes en la regulación del metabolismo intermedio de hidratos de carbono, proteínas y grasas. La tercera hormona, la somatostatina, participa en la regulación de la secreción de la célula islote, y la cuarta el polipéptido pancreático, se vincula con la función gastrointestinal. El glucagón, la somatostatina y tal vez el polipéptido pancreático también se secretan por las células de la mucosa en las vías gastrointestinales.

La insulina es anabólica e incrementa el almacenamiento de glucosa, ácidos grasos y aminoácidos, el glucagón resulta catabólico y moviliza la glucosa, los ácidos grasos y los aminoácidos proveniente del torrente sanguíneo; por lo tanto las dos hormonas son recíprocas se secretan de igual manera.

La producción pancreática excesiva de somatostatina produce hiperglucemia.

Estructura de las células de los islotes

Los islotes de Langerhans se presentan como colecciones celulares ovoides, de 76 x 175 μm . Distribuidos en todo el páncreas, si bien son más abundantes en la cola que en el cuerpo y en la cabeza. Representan cerca de 2% de volumen glandular, en tanto que la porción exocrina contribuye 80% y los conductos y vasos sanguíneos conforman el resto.

Cada islote contiene 4 tipos de células excretoras de hormonas:

- Células alfa (A): casi 20% de los islotes y secretan glucagón.
- Células beta (B): casi 70% de los islotes y secretan insulina.
- Células delta (D): cerca de 5% de los islotes y secretan somatostatina.
- Células F: conforman el resto de los islotes y secretan polipéptido pancreático

El glucagón aumenta la glucemia, mientras que la insulina tiene el efecto opuesto.

Cuando hay ausencia de insulina disminuye el ingreso de la glucosa a los músculos esqueléticos, cardíacos y liso, así como otros tejidos también disminuye la capacitación de glucosa por el hígado. Deficiencia de insulina que constituye un estado patológico común y grave. La constelación de anomalías producida por la deficiencia de insulina se denomina Diabetes Mellitus.

Los médicos griegos y romanos utilizaron el término Diabetes para referir los trastornos en los cuales el hallazgo principal consistía en un gran volumen urinario y diferenciaron dos tipos: Diabetes Mellitus en donde la orina tenía un sabor dulce, y la Diabetes insípida se reserva para el trastorno en el cual se presentan deficiencias de la producción o de la acción de la vasopresina y la palabra Diabetes sin modificación por lo general se utiliza como sinónimo de Diabetes Mellitus.

3.2 DIABETES MELLITUS

La diabetes se está convirtiendo rápidamente en la epidemia del siglo XXI y en un reto de salud global de acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes, China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia y México, son los países con mayor número de diabéticos. La diabetes es una enfermedad crónica de causas múltiples. En su etapa inicial no produce síntomas y cuando se detecta tardíamente y no se trata adecuadamente ocasiona complicaciones de salud muy graves.

De acuerdo a la organización mundial de la salud (OMS) la diabetes es considerada como una enfermedad crónica, pues es un padecimiento de larga duración y por lo general de progresión lenta que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina (una hormona que regula el nivel de azúcar, o glucosa, en la sangre), o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos. La diabetes al igual que otras enfermedades comunes como la hipertensión, la obesidad o la aterosclerosis tienen un claro componente genético. Distintos genes y regiones cromosómicas han sido identificados, las cuales confieren susceptibilidad al desarrollo de la enfermedad. La diabetes mellitus (DM) es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por concentraciones elevadas de glucosa en sangre. Los factores de riesgo (FR) más importantes son el sobrepeso y obesidad, que se asocian con inactividad física y alimentación inadecuada (Su evolución es silenciosa, progresiva e irreversible que requiere de un manejo con perspectiva dinámica, estructurada, integral, del equipo multidisciplinario, enfocado en el paciente; para su prevención, control, limitación del daño y rehabilitación.

Muchos países todavía no son conscientes del impacto social y económico de la diabetes. La diabetes y sus complicaciones son las principales causas de muerte en la mayoría de los países. Esta falta de entendimiento es la mayor barrera para las estrategias de prevención efectivas que pueden ayudar a detener el inexorable aumento de la diabetes.

3.3 CLASIFICACIÓN

Actualmente, la clasificación de la DM se basa en criterios etiológicos. Se ha propuesto un modelo de clasificación de la DM centrada en las células β , donde se reconoce la alteración de la célula β como el defecto primario de la DM y se reconoce interacción de la genética, resistencia a la insulina, factores ambientales y la inflamación/sistema inmunológico sobre la función y la masa de las células β . Esta clasificación centrada en las células β identifica las vías mediadoras de la hiperglucemia que son operativas en cada paciente y dirigen el tratamiento a esas disfunciones específicas.

▣ **Diabetes mellitus tipo 1 (DM1):**

Anteriormente denominada diabetes insulino dependiente o juvenil) se caracteriza por la ausencia de síntesis de insulina. Su característica distintiva es la destrucción autoinmune de la célula β , lo cual ocasiona deficiencia absoluta de insulina, y tendencia a la cetoacidosis. Tal destrucción en un alto porcentaje es mediada por el sistema inmunitario, lo cual puede ser evidenciado mediante la determinación de anticuerpos: Anti GAD (antiglutamato decarboxilasa), anti insulina y contra la célula de los islotes, con fuerte asociación con los alelos específicos DQ-A y DQ-B del complejo mayor de histocompatibilidad (HLA). La DM1 también puede ser de origen idiopático, donde la medición de los anticuerpos antes mencionados da resultados negativos.

Cuadro clínico

- Aumento de la frecuencia urinaria (poliuria), sed (polidipsia), hambre (polifagia) y baja de peso inexplicable.
- Entumecimiento de las extremidades, dolores (disestesias) de los pies, fatiga y visión borrosa.
- Infecciones recurrentes o graves.
- Pérdida de la conciencia o náuseas y vómitos intensos (causantes de cetoacidosis) o estado de coma. La cetoacidosis es más común en la diabetes de tipo 1 que en la de tipo 2.

Diagnóstico

Se establece por la presencia de los signos clásicos de hiperglucemia y una prueba sanguínea anormal: una concentración plasmática de glucosa ≥ 7 mmol/L (o 126 mg/dL) o bien $\geq 11,1$ mmol/L (o 200 mg/dL) 2 horas después de haber bebido una solución con 75 g de glucosa.

Si no aparecen las manifestaciones clínicas clásicas, el diagnóstico se puede efectuar cuando hay sendas pruebas sanguíneas anormales en dos días distintos. Aunque no siempre se puede efectuar en los países de pocos recursos, la prueba de la hemoglobina glucosilada (HbA1C) se practica para conocer aproximadamente el control metabólico del azúcar sanguíneo en los 2 o 3 meses precedentes, a fin de orientar las decisiones de tratamiento.

- **Diabetes mellitus tipo 2 (DM2):**

Llamada anteriormente diabetes no insulino dependiente o del adulto) tiene su origen en la incapacidad del cuerpo para utilizar eficazmente la insulina.

Es la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. Muy raramente ocurre cetoacidosis de manera espontánea. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción

- **Diabetes mellitus gestacional (DMG):**

La diabetes es la alteración metabólica más frecuente en la gestación y se asocia a un incremento del riesgo de morbilidad materna y fetal, pudiendo ser reducidas con un adecuado control. Aproximadamente un 1 % presenta diabetes mellitus pregestacional y hasta un 12 % diabetes gestacional.

Clasificación de la diabetes en relación con el embarazo

Diabetes mellitus pregestacional (DMPG): es toda diabetes diagnosticada antes del embarazo (diabetes mellitus tipo 1, tipo 2 y otros tipos específicos de diabetes).

Diabetes gestacional (DMG): es aquella que se diagnosticaba por primera vez durante el embarazo. Sin embargo, recientemente, la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG), la Asociación Americana de Diabetes (ADA), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) entre otros, consideran que si en la primera consulta prenatal la gestante presenta criterios diagnósticos de diabetes, se considerará diabetes franca o manifiesta y, por lo tanto, no es necesario realizar cribado de DMG.

Etiología

No se conoce bien el mecanismo, pero al parecer las hormonas del embarazo alteran el efecto de la insulina. **Cuadro clínico**

La sed intensa (polidipsia) y la mayor frecuencia urinaria (poliuria) se observan a menudo, aunque puede haber otras manifestaciones.

Como el embarazo por sí mismo causa aumento de la frecuencia urinaria, es difícil determinar cuándo es anormal. El desarrollo del feto más grande de lo normal (que se detecta en un examen prenatal ordinario) puede llevar a efectuar las pruebas de tamizaje para descartar la diabetes del embarazo.

Diagnóstico

Entre las semanas 24 y 28 de la gestación se practica la prueba de tolerancia oral a la glucosa tras un ayuno nocturno (se determina la glucosa plasmática en ayunas y luego dos horas después de ingerir una solución con 75 g de glucosa).

Una concentración $7,8 \text{ mmol/L}$ (o 140 mg/dL) establece el diagnóstico de diabetes del embarazo.

Si las concentraciones sanguíneas de sangre en ayunas y en la fase posprandial aparecen elevadas en el primer trimestre del embarazo, ello puede indicar que la diabetes sacarina ya estaba presente antes de este, lo que se considera un trastorno distinto con diferentes implicaciones.

Tratamiento

Control metabólico estricto de la glucosa sanguínea para disminuir los riesgos obstétricos.

Las pacientes son tratadas mediante dieta y ejercicio, a los que a veces se agregan antidiabéticos orales o insulina.

Glucómetros para que la paciente vigile la glucosa sanguínea.

Educación de la paciente en materia de dieta y ejercicio.

Educación de la paciente para que después del parto adelgace y haga ejercicio con el fin de evitar la diabetes en el futuro.

Tamizaje de por vida para la diabetes de tipo 2, pues la paciente estará en la categoría de alto riesgo.

▣ **Otros tipos específicos de diabetes:**

Este grupo incluye una amplia variedad de condiciones poco frecuentes, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica, enfermedades del páncreas exocrino (como la fibrosis quística) y diabetes inducida por fármacos o productos químicos (como producida por glucocorticoides, tratamientos del VIH/SIDA o después de un trasplante de órganos).

3.4 DIAGNÓSTICO

Es el procedimiento o prueba para identificar a sujetos sospechosos de tener la enfermedad, cuya sensibilidad y especificidad han sido debidamente establecidas en una prueba de validación, tomando como parámetro de referencia el método aceptado para pruebas diagnósticas.

Para el diagnóstico de la DM se puede utilizar cualquier de los siguientes criterios

▣ **Síntomas de diabetes más una glucemia casual**

Medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl. Casual se define como cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas clásicos de diabetes incluyen poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso.

▣ **Glucemia en ayunas**

Medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dl. En ayunas se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas.

▣ **Glucemia medida en plasma venoso**

Que sea igual o mayor a 200 mg/ dl dos horas después de una carga de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG). Para el diagnóstico en la persona asintomática es esencial tener al menos un resultado adicional de glucemia igual o mayor a las cifras que se describen en los numerales dos y tres. Si el nuevo resultado no logra confirmar la presencia de DM, es aconsejable hacer controles periódicos. En estas circunstancias el clínico debe tener en consideración factores adicionales como edad, obesidad, historia familiar, comorbilidades, antes de tomar una decisión diagnóstica o terapéutica.

▣ **Hemoglobina glucosilada (HbA1c) a 6.5%. (OMS)**

Se debe tomar en cuenta que en el adulto mayor, la presencia de varios de los síntomas de hiperglucemia (polidipsia, polifagia, poliuria), no suelen presentarse de la misma forma que en el adulto joven.

En el adulto mayor, el umbral renal de glucosuria se encuentra alterado por lo que los síntomas clásicos osmóticos (poliuria, polidipsia) pudieran ocurrir tardíamente en el transcurso de la enfermedad.

Si no aparecen las manifestaciones clínicas clásicas, el diagnóstico se puede efectuar cuando hay sendas pruebas sanguíneas anormales en dos días distintos. Aunque no siempre se puede efectuar en los países de pocos recursos, la prueba de la hemoglobina glucosilada (HbA1C) se practica para conocer aproximadamente el control metabólico del azúcar sanguíneo en los 2 o 3 meses precedentes, a fin de orientar las decisiones de tratamiento.

3.5 PREDIABETES

El término *prediabetes*, también denominado «hiperglucemia intermedia», reconoce a un grupo de personas cuyos niveles de glucosa no cumplen los criterios para el diagnóstico de diabetes pero son demasiado elevados para ser considerados normales.

Es decir, se considera prediabetes cuando los niveles de glucemia plasmática en ayunas están entre 5,6 y 6,9 mmol/L (100 a 125 mg/dL) o cuando se realice una prueba de tolerancia a la glucosa (PTGO) y a las 2 horas la glucosa en sangre (glucemia) se encuentre entre 7,8 y 11 mmol/L (140 a 199 mg/dL).

Por tanto, dentro de esta condición se incluye: la alteración de la glucosa en ayunas y la tolerancia a la glucosa alterada.

La prediabetes es una condición que está presente antes que se desarrolle la diabetes mellitus de tipo 2 y aunque es silenciosa, lo más alentador en ella es, que con cambios en el estilo de vida se puede revertir y, por tanto, retrasar o prevenir.

Mantener una dieta equilibrada, con pocas grasas, muchas frutas, vegetales y granos integrales.

Realizar actividades físicas regularmente (una media hora cinco veces a la semana)

Conservar un peso saludable.; Aunque los cambios en el estilo de vida son la primera opción del tratamiento, los medicamentos pueden ser utilizados conjuntamente con la dieta y el ejercicio. (redGDPS, 2018)

3.6 SÍNDROME METABÓLICO

El Síndrome Metabólico (SM) conocido también como Síndrome Plurimetabólico, Síndrome de resistencia a la insulina o Síndrome X es una entidad clínica controvertida que aparece, con amplias variaciones fenotípicas, en personas con una predisposición endógena, determinada genéticamente y condicionada por factores ambientales.

Por otra parte, no se trata de una única enfermedad sino de una asociación de problemas de salud que pueden aparecer de forma simultánea o secuencial en un mismo individuo, causados por la combinación de factores genéticos y ambientales asociados al estilo de vida en los que la resistencia a la insulina se considera el componente patogénico fundamental.

La presencia de síndrome metabólico se relaciona con un incremento significativo de riesgo de diabetes, enfermedad coronaria y enfermedad cerebrovascular, con disminución en la supervivencia, en particular, por el incremento unas 5 veces en la mortalidad cardiovascular. De esta manera, se considera al síndrome metabólico como una constelación de factores de riesgo lipídicos y no lipídicos que pueden aparecer de forma simultánea o secuencial en un mismo individuo como manifestaciones de un estado de resistencia a la insulina cuyo origen parece ser genético. No se trata de una simple enfermedad, sino de un grupo de problemas de salud causados por la combinación de factores genéticos y factores asociados al estilo de vida, especialmente la sobrealimentación y la ausencia de actividad física; de forma que el exceso de grasa corporal (particularmente la abdominal) y la inactividad física favorecen al desarrollo de insulinoresistencia.

Un adulto padece Síndrome Metabólico cuando cumple con dos o más de los siguientes criterios: presión arterial igual o mayor de 140/90 mm/hg, niveles de triglicéridos mayor a 150 mg/dl y colesterol HDL menor de 35 mg/dl en hombres y menor de 40 mg/dl en mujeres. De igual manera, este padecimiento se presenta cuando hay microalbuminuria mayor a 20 microgramos/min, y obesidad o perímetro de cintura mayor de 88 en mujeres y mayor de 102 en hombres.

Cabe señalar que los niños y adolescentes también pueden presentar Síndrome Metabólico, por ello es de suma importancia que se monitoreen los niveles de glucosa, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad y presión arterial, principalmente en aquellos niños o adolescentes que presenten obesidad o un abdomen prominente.

Entre los riesgos se pueden presentar múltiples alteraciones en el estado de salud, destacan: los daños al corazón, como infartos; angina de pecho, cardiomegalia, daños a los riñones, como insuficiencia renal, entre otras complicaciones que pueden causar un gran deterioro en la calidad de vida y muerte temprana.

Seguir un plan de alimentación equilibrado que permita bajar de peso y disminuir el perímetro de cintura, tomando en cuenta las necesidades nutricionales y las complicaciones de salud que tenga la persona en ese momento. (FEDERACION MEXICANA DE DIABETES)

3.7 NORMATIVIDAD DE LA DIABETES MELLITUS

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

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.

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.

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

Diabetes Tipo 2 Es la forma más común de diabetes. La prevención de la diabetes y sus complicaciones implica un conjunto de acciones adoptadas para evitar su aparición o progresión. 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.

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 (>140/90), dislipidemia (colesterol HDL 250 mg/dl), a los y las pacientes con enfermedades cardiovasculares.

La Secretaría de Salud debe establecer, en coordinación con las instituciones educativas, programas de información a la población estudiantil sobre los factores de riesgo de enfermedades no transmisibles frecuentes, entre éstas, la diabetes, así como la actualización de los programas educativos sobre diabetes de las instituciones que preparan a los profesionales de la salud.

La detección de la prediabetes y de la diabetes mellitus tipo 2 se debe realizar en la población general a partir de los 20 años de edad o al inicio de la pubertad si presenta obesidad y factores de riesgo con periodicidad de cada 3 años, a través del Programa de Acción específico de Diabetes Mellitus vigente y en campañas en el ámbito comunitario y sitios de trabajo, así como en los que los hombres o las mujeres suelen reunirse o desarrollar actividades y en los servicios del sistema de educación pública, además de los que acuden a servicios de salud pública y privada.

Es recomendable que la detección de diabetes, se haga de manera integrada con otros factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo, sedentarismo y circunferencia abdominal anormal, así como otras condiciones clínicas asociadas a la resistencia a la insulina.

Se establece el diagnóstico de diabetes si se cumple cualquiera de los siguientes criterios: presencia de síntomas clásicos y una glucemia plasmática casual > 200 mg/dl; glucemia plasmática en ayuno > 126 mg/dl; o bien glucemia >200 mg/dl a las dos horas.

Después de una carga oral de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua, sin olvidar que en la prueba de ayuno o en la PTOG, o en ausencia de síntomas inequívocos de hiperglucemia, estos criterios se deben confirmar repitiendo la prueba en un día diferente.

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.

El plan de manejo debe incluir el establecimiento de las metas de tratamiento, el manejo no farmacológico, el tratamiento farmacológico, la educación del paciente, el automonitoreo y la vigilancia de complicaciones. (NOM-015, 2010)

3.8 PERSPECTIVA SOCIAL DE LA DIABETES MELLITUS

En las últimas décadas, la significación de lo social se ha convertido en piedra angular de los enfoques más avanzados sobre la interpretación causal de las enfermedades, de forma tal, que se considera que la salud y la enfermedad conforman fenómenos que traducen las formas concretas de vida de cada persona y grupos de población y dependen de los resultados que sobre ellos ejercen un conjunto integral de complejos factores biológicos, naturales y sociales.

Henry E. Sigerist plantea en sus escritos, que para el individuo la enfermedad no es solo un proceso biológico, sino una experiencia que puede afectar su vida y sus actos. Igualmente hay predisposición hereditaria, adquirida con gran influencia en el modo de vivir, donde la religión, la educación, las condiciones sociales y económicas, son factores

que determinan la actitud del hombre hacia la vida y afectan la forma individual de enfermar.

En la representación social de la diabetes y su control, existe una multiplicidad de factores los cuales muestran una perspectiva global del padecimiento donde confluyen elementos de tipo social, cultural, físico, emocional, y espiritual. Desde el punto de vista de los enfermos, se presenta al padecimiento como algo que está implicado en la totalidad de su persona, en sus relaciones familiares, sociales y laborales

Los determinantes sociales de la salud comprenden los comportamientos y los estilos de vida saludables, los ingresos y la posición social, la educación, el trabajo y las condiciones laborales, el acceso a servicios sanitarios adecuados y los entornos físicos. Combinados todos ellos, crean distintas condiciones de vida que ejercen un claro impacto sobre la salud.

En las últimas conferencias mundiales convocadas por la OMS, en la que se han reunido miles de participantes de los países miembros, se ha declarado que las iniquidades en materia de salud se deben a las condiciones de la sociedad en la que una persona nace, crece, vive, trabaja y envejece; esas condiciones se conocen como determinantes sociales de la salud.

Ello abarca la educación, la situación económica, el empleo y el trabajo digno, la vivienda y el medio ambiente, y sistemas eficaces de prevención y tratamiento de los problemas de salud. Se ha abordado además, la lucha contra la distribución desigual del poder, del dinero y los recursos, la necesidad de un sistema de salud de calidad, universal, integral, equitativo, eficaz, receptivo y accesible, como exigencia para una buena salud. Se ha recalcado la importancia de ocuparse de los determinantes sociales para el logro de los Objetivos del Milenio, a través de la voluntad política de los gobiernos en la creación de políticas de salud pública eficaces.

4. DIABETES MELLITUS TIPO 2

4.1. DEFINICION DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

La diabetes es una grave enfermedad crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina (una hormona que regula el nivel de azúcar, o glucosa, en la sangre), o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce.

La diabetes tipo 2 es la que se observa más comúnmente en adultos mayores, pero se observa cada vez más en niños, adolescentes y adultos jóvenes por el incremento en los niveles de obesidad, sedentarismo y una dieta inadecuada.

Según La Organización Mundial De La Salud (OMS) define la diabetes mellitus tipo 2

como: Conocida anteriormente por diabetes no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta) obedece a que el organismo no usa la insulina eficazmente. La gran mayoría de los diabéticos en el mundo padecen este tipo de diabetes. Los síntomas pueden ser parecidos a los de la diabetes de tipo 1 pero menos intensos, y a veces no los hay. Como resultado, es posible que la enfermedad no se diagnostique hasta varios años después de su inicio, cuando ya han aparecido algunas complicaciones.

Diabetes mellitus tipo 2 (DM2): Es la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. Muy raramente ocurre cetoacidosis de manera espontánea. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción

Diabetes Mellitus tipo 2: Trastorno que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina. 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.

4.2 ETIOLOGÍA

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

La DM-2 es la consecuencia final de la combinación de distintos defectos metabólicos; cada uno de estos resulta, a su vez, de la interacción de factores determinantes, tanto genéticos como ambientales.

La DM-2 se presenta en personas con grados variables de resistencia a la insulina, pero se requiere que también haya una deficiencia en la producción de insulina que puede ser o no predominante. Ambos fenómenos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glucemia. Aunque no existen marcadores clínicos generalizados que indiquen con precisión cuál de los dos defectos primarios predomina en cada paciente, el exceso de peso sugiere resistencia a la insulina mientras que la pérdida de peso sugiere una reducción progresiva en la producción de la hormona. Aunque este tipo de diabetes se presenta predominantemente en el adulto, su frecuencia ha aumentado en niños y adolescentes por incremento en la prevalencia de obesidad en estos grupos de edad. Dentro de esta heterogeneidad es probable que en cada población predomine un tipo de predisposición genética distinta. Las anormalidades fisiopatológicas mejor identificadas en la DM-2 comprenden tanto defectos en la secreción como en la acción de la insulina. Estos defectos cambian de expresión a lo largo de la historia natural de la enfermedad, y algunos se inician mucho tiempo antes de que pueda hacerse el diagnóstico clínico de esta y continúan cambiando conforme esta avanza.

4.3 FISIOPATOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

La diabetes mellitus es una deficiencia absoluta o relativa de insulina y, consecuentemente, de sus efectos metabólicos. En la diabetes mellitus tipo 1 se ha encontrado desde insulinopenia total hasta la presencia de anticuerpos que impiden la acción de la hormona sobre los tejidos. Por otra parte en la diabetes tipo 2, el hallazgo más constante es el de hiperinsulinismo y disminución periférica en los receptores de insulina.

Esta enfermedad se centra principalmente en los siguientes factores:

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

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

El hígado: La carencia o disminución de la insulina, es la que determina la incontabilidad, por parte del hígado, de la producción de glucosa y de los importantes procesos de cetogénesis y lipólisis. Si la insulina que dispone el organismo resulta insuficiente, la glucosa no puede ingresar dentro de las células y en consecuencia, aquellas se quedan sin el necesario aporte energético que estaba previsto que les llegará a través de ella. Por eso el organismo libera grasa y proteínas de donde estaban

almacenadas (tejido adiposo y muscular), para tratar de aportar a las células la energía que necesitan. Los ácidos grasos y los aminoácidos que no son quemados inmediatamente por las células son transformados por el hígado en glucosa, que pasa de nuevo a la sangre.

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

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

Según la Federación Mexicana de la diabetes, la insulina, es un polipéptido producido y secretado por las células beta del páncreas, es una hormona esencial para el crecimiento somático y desarrollo motriz; desempeña un papel muy importante en la regulación del metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas. Se sintetiza a partir de una prehormona de 81 residuos de aminoácidos que se denomina proinsulina. La liberación de insulina por la célula beta es en dos fases: La primera fase o fase temprana se inicia al primer minuto posterior a la estimulación por glucosa, su pico máximo es entre 3 a 5 minutos, tiene una duración máxima de 10 minutos y representa la insulina almacenada en los gránulos de la célula beta.

La segunda fase o fase tardía inicia en forma tardía y lenta (a los 10 minutos), tiene una duración de 4 horas (o mientras persista la hiperglucemia), tiene una producción

continúa en forma de una meseta con descenso lento y representa la insulina de nueva síntesis y producción.

La insulina interviene aprovechando los recursos energéticos que a través de los alimentos ingresan en nuestro organismo, es una hormona fundamentalmente anabolizante. Cuando ingresa glucosa en nuestro organismo la insulina actúa facilitando que penetre en el interior de las células a fin de que sea metabolizada, y facilita su transformación en glucógeno y grasas para que la glucosa no sea utilizada de inmediato y se almacene de esa forma en nuestro organismo (glucogénesis). De igual modo, actúa sobre los aminoácidos que ingresan en nuestro organismo facilitando su utilización por las células y favoreciendo en el hígado su transformación en glucosa (neoglucogénesis), para que de este modo se almacene aquello que no han sido utilizados. De una forma similar, la insulina actúa también sobre las grasas favoreciendo su utilización por las células transformando los ácidos grasos en glucosa (lipogénesis) para su almacenamiento

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

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

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

secundarias, en muchos sistemas orgánicos supone una pesada carga para el individuo que padece la enfermedad. Este trastorno cual fuere su causa se vincula con deficiencia de insulina que puede ser total, parcial o relativa, cuando se le considera dentro del marco de la resistencia coexistente a la insulina. La falta de dicha hormona interviene en forma primaria en las alteraciones metabólicas propias de la diabetes y la hiperglucemia a su vez actúa en forma decisiva para que surjan las complicaciones de la enfermedad.

4.4 EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

La transición demográfica y epidemiológica que está sufriendo México, ha llevado a la población a una mayor esperanza de vida al nacer, hoy en día es de 75.3 años y se espera que esta cifra se eleve a 78.8 años para el año 2025. También destaca un crecimiento acelerado en la población adulta mayor, en quienes el riesgo de padecer y morir por enfermedades crónico degenerativas se incrementa. Se estima que este ritmo en el crecimiento del número de adultos mayores, se mantendrá por lo menos durante los próximos 50 años. Las personas adultas y jóvenes de hoy formarán parte del grupo de los adultos mayores durante la primera mitad del siglo XXI. Existen tres elementos indispensables para un adecuado abordaje en cada país, el primero son los conocimientos científicos disponibles sobre la enfermedad, las necesidades de la población afectada y los recursos económicos que cada gobierno destina al control de la enfermedad.

La diabetes tipo 2 presenta un claro gradiente social: las personas con nivel de estudios primarios o sin estudios tienen más del doble de probabilidad de sufrir diabetes respecto a la población con estudios universitarios, y esta tendencia es igual en hombres que en mujeres. Uno de los problemas importantes de la diabetes tipo 2 es que la mitad de las personas que la sufren no lo saben, porque en las fases iniciales de la enfermedad no da síntomas. Solo se puede diagnosticar mediante un análisis de glucosa en la sangre. Por esta razón, muchas personas se enteran de manera casual mediante análisis rutinarios hechos por otro motivo

Otro elemento que ha favorecido la epidemia de diabetes es la magnitud del incremento demográfico que se derivó de la acelerada dinámica que tuvo la población hasta los años sesenta, actualmente en el envejecimiento de la población se advierten dos claras transferencias, la primera de la población infantil y juvenil de 0 a 14 años, a la anciana, donde el decremento de 14.2 millones en los primeros se equipara casi al incremento de 14.5 millones entre quienes tienen de 65 a 75 años de edad; y la segunda donde las edades laborales (31 a 45 años) disminuye 6.8 millones y ésta pérdida es asumida por el grupo de los mayores de 60 años.

De igual forma la migración, es otro de los grandes fenómenos globales de nuestros días, que favorece el desarrollo de las enfermedades crónicas y esto obedece a motivaciones vinculadas con la búsqueda de mejores condiciones de vida, asimetrías económicas entre los estados y las naciones, la interdependencia económica y las intensas relaciones e intercambio entre estos, que da como resultado la modificación en el entorno y en los estilos de vida de esta población.

En México la mortalidad por diabetes ha mostrado un incremento sostenido durante las últimas décadas. El panorama resulta difícil de abordar, por lo que es necesario contar con Programas de Acción Estatales, congruentes con los nacionales e internacionales. Otro aspecto fundamental de la epidemiología de la diabetes en México es la proporción de individuos (alrededor del 10%) que desarrollan diabetes tipo 2 antes de los 40 años de edad.

Estos sujetos tienen un mayor riesgo para desarrollar complicaciones crónicas, ya que están expuestos a los efectos de la hiperglucemia por períodos más prolongados, comparados con los sujetos que desarrollan la enfermedad después de la quinta o sexta década de la vida. En México los costos indirectos y directos de la enfermedad son de 330 y 100 millones de dólares anuales. Además se estima que un niño de 7 años que desarrolle la diabetes deberá afrontar un costo de 52 000 dólares hasta los 40 años como consecuencia de la enfermedad.

La presencia de complicaciones microvasculares y macrovasculares a la vez, incrementa el costo del tratamiento de los pacientes a más de 3.5 veces.

Por ello, el Programa Sectorial de Salud 2013 – 2018 ha propuesto dentro de sus líneas de acción la ejecución de la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes; para mejorar los niveles de bienestar de la población y contribuir a la sustentabilidad del desarrollo nacional, a fin de revertir la epidemia de las enfermedades no transmisibles, particularmente la diabetes tipo 2, a través de intervenciones de salud pública, un modelo integral de atención médica y políticas públicas intersectoriales.

4.5 SIGNOS Y SÍNTOMAS

Los síntomas de la enfermedad son las manifestaciones de ella que pueden ser percibidos por el enfermo y que le dan aviso de que algo en su organismo no está sano, y por ello ante la presencia de síntomas se debe recurrir al médico y en base a ello, a exámenes físicos y otros estudios pueda realizar un diagnóstico tomando signos objetivos y resultados de laboratorio, radiológicos, etcétera, y proceder a la cura si corresponde

Con frecuencia, los signos y síntomas de la diabetes de tipo 2 se desarrollan lentamente. Los síntomas iniciales por los que las personas consultan al médico y que están asociados a tener los niveles elevados de glicemia son los siguientes; Sin embargo, cada persona puede experimentarlos de una forma diferente:

- Muchas ganas de orinar (poliuria)

El exceso de glucosa que atraviesa el filtro renal sobrepasa la capacidad del epitelio renal para su reabsorción, y una gran parte de aquélla es eliminada por la orina. La glucosa actúa como diurético y determina una mayor emisión de agua; de ahí la poliuria. A causa de su dilución, la orina del diabético no tratado, es casi incolora. Tiene, sin embargo una densidad aumentada, entre 1.020 y 1.040, en relación con la glucosuria.

- Mucha sed (polidípsia)

El aumento de la sed es consecuencia de la poliuria y proporcional a la pérdida de agua. En los casos agudos ambos signos son simultáneos. En la diabetes moderada esos signos son poco marcados y pueden pasar inadvertidos al enfermo. La deshidratación produce sequedad de las mucosas lingual, bucal y respiratoria, así como sequedad de la piel, provocando la necesidad de tomar líquido continuamente. La sed nocturna determina que el enfermo deje junto a su cama un recipiente con agua. El paciente acusa una sensación de fiebre interior que no se calma con la ingestión de bebidas refrescantes, las cuales, cuando son dulces, exageran aún más la sed.

- Mayor sensación de hambre (polifagia)

El exceso de apetito, llegando a la bulimia en algunos casos, ha sido siempre considerado como un síntoma básico de la diabetes.

Sin embargo, este signo no es tan constante como los otros componentes del síndrome. La pérdida considerable que experimenta el organismo de elementos que son esenciales al mantenimiento del triple equilibrio calórico, <químico y plástico, condiciona el aumento del apetito, que puede llegar, en algunos casos, a destacarse como un hecho inusitado y llamar la atención del enfermo y de sus familiares. El aumento del apetito desaparece cuando el equilibrio metabólico se recupera. Los tejidos del diabético, pese a la sobrecarga glúcida de los humores, tienen avidez por la glucosa, ya que ésta se fija en ellos en forma insuficiente. ' Cuando se establece el tratamiento dietético la restricción alimenticia determina el fenómeno paradójico de la desaparición de la polifagia, al mejorar el aprovechamiento de la glucosa. La insulina, que aumenta el apetito en el sujeto normal, suprime, por su parte, la sensación permanente de hambre en el diabético descompensado.

Señalaremos por su importancia diagnóstica, el hecho de que uno de los elementos clínicos de la iniciación de la acidosis es la pérdida del apetito, lo que debe llamar tanto más la atención del enfermo y de sus familiares.

- Pérdida de peso

Es un síntoma muy importante que, cuando se ignoran los otros signos y no se piensa en la diabetes, puede ser fácilmente atribuido a otras causas; así en el niño y en el joven orienta hacia la tuberculosis; en el adulto después de la cincuentena, sugiere el cáncer. Un adelgazamiento importante instalado rápidamente, plantea el diagnóstico entre diabetes e hipertiroidismo, estados que, por otra parte, pueden coincidir. La pérdida de peso es un exponente de la gravedad de la diabetes y de la rapidez de su evolución. Repercute mucho más desfavorablemente sobre el estado general en el individuo de peso normal que en el obeso. El adelgazamiento traduce la intensidad del proceso de neoglucogenia a expensas de las proteínas tisulares y de la movilización de las grasas, que se exageran a medida que el organismo pierde la capacidad de utilizar la glucosa.

El adelgazamiento en un enfermo que come normal o exageradamente, debe conducir de inmediato a investigar la glucosuria.

Cansancio La astenia física se sufre precozmente y la sensación de postración anula todo rendimiento en las tareas habituales. El trabajo muscular se ve dificultado por la disminución progresiva de las fuerzas que obliga a interrumpir toda ocupación. La marcha y hasta la estación prolongada de pie resultan penosas y el paciente queda físicamente agotado con cualquier esfuerzo moderado. Conociendo el papel fundamental que juega la glucosa en la fisiología muscular, se comprende que la actividad motriz está comprometida. Quienes tienen diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 o gestacional, son proclives a padecer astenia, sobre todo si hay un mal control de la glucosa.

- Piel reseca, con comezón.

La picazón localizada a menudo es causada por la diabetes. La causa puede ser una infección de hongos tipo levadura, piel seca o mala circulación. Cuando la mala circulación es la causa de la picazón, es posible que las zonas que más le piquen sean las partes inferiores de las piernas, hormigueo o pérdida de sensibilidad en las manos o en los pies.

Algunas personas que sufren de diabetes de tipo 2 no presentan síntomas. Los síntomas pueden ser leves y casi imperceptibles, o fáciles de confundir con las señales del envejecimiento y la enfermedad se descubre después de que el paciente ha sufrido algún problema médico.

Así como:

- Infecciones frecuentes que no se curan fácilmente.
- Niveles altos de azúcar en la orina al Visión borrosa.
- Irritabilidad y cambios en el estado de ánimo.

4.6 CAUSAS Y FACTORES DE RIESGO

Las principales causas de la diabetes tipo 2 en personas predispuestas genéticamente son la obesidad y una vida sedentaria.

Los factores genéticos de riesgo de diabetes aumentan la susceptibilidad a la enfermedad y no son modificables, los factores ambientales juegan un papel importante en el surgimiento y desarrollo de la enfermedad y son susceptibles de prevención y control, fundamentalmente con cambios en los estilos de vida. Medidas como modificaciones en la alimentación, aumento de la actividad física y reducción del peso corporal, son acciones de salud costo efectivas de elevado impacto por sus beneficios, que pueden implementarse en la atención de salud.

Tienen más riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 personas con: a.

Clínicos:

- Alta ingesta de grasas, particularmente saturadas (más de 30% del aporte calórico/día).
- Elevada ingesta alcohólica.
- Sedentarismo.
- Grupos étnicos de alto riesgo: afroamericanos, latinos y afroasiáticos.

- Edad mayor de 45 años o 30 años con un IMC mayor de 25 kg/m².
- Antecedentes familiares de DM2 en familiares de primer grado.
- Obesidad visceral.
- Los pacientes con enfermedad coronaria e insuficiencia cardíaca tienen mayor riesgo de desarrollar DM. La hipertensión arterial, el infarto agudo de miocardio y el ictus también se asocian con mayor riesgo de DM2.
- Síndrome de ovario poliquísticos (SOP).
- Diabetes gestacional.
- Madres de hijo con peso mayor de 4 kg al nacer.
- Hipogonadismo masculino.
- Otros: Acantosis nigricans, macrosomia, hiperandrogenismo, adrenarquia temprana, menopausia precoz, multiparidad, bajo peso al nacer, antecedentes de polihidramnios, mortinato o recién nacido fallecido en la primera semana, gota, esteatosis hepática.

b. Metabólicos:

Glucemia alterada en ayunas (GAA).

Intolerancia en el test a la glucosa (ITG).

Dislipidemia, particularmente triglicéridos mayor de 150 mg/dL y HDL menor de 35 mg/dL.

Prueba de tolerancia anormal a las grasas (lipemiapostprandial).

Niveles elevados de insulina basal.

HOMA mayor de 2,5.

Factor Económico

La muerte precoz es sólo uno de los muchos componentes de la pérdida de ingresos y muchas personas con diabetes sufren complicaciones discapacitadoras potencialmente inevitables, que les impiden trabajar. Esto representa una pérdida económica importante y, en los países en donde no existe protección social, puede empujar a las familias a la pobreza y arrebatarse a los niños las oportunidades de llevar una alimentación saludable, recibir educación y encontrar empleo en el futuro. Así que, aunque ningún país sea inmune a la diabetes, el problema más inmediato se encuentra en los países de ingresos medios y bajos, en donde tres de cada cuatro personas con diabetes viven hoy día, y en donde la aparición de diabetes ha descendido una generación, afectando cada vez más a las personas en sus años más productivos. Incluso en los países ricos, las minorías desfavorecidas, como los pueblos indígenas y las minorías étnicas los migrantes recientes y los habitantes de barrios marginales sufren un mayor índice de diabetes y sus complicaciones

4.6.1 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES

- **Raza e historia familiar.**

La DM2 definitivamente se acompaña de una gran predisposición genética. Aquellos individuos con un padre diabético tienen un 40% de posibilidad de desarrollar la enfermedad, si ambos padres son diabéticos el riesgo se eleva a un 70%. Hay una concordancia del 70% en gemelos idénticos. Hasta el momento se han identificado más de 20 genes, entre millones de potenciales cambios genéticos, asociados a la DM2 y la mayoría de ellos están vinculados a la disfunción de célula beta. Existen grupos étnicos que tienen mayor riesgo de desarrollar DM2, como los grupos indígenas en Norte América, islas del Pacífico y Australia donde la prevalencia alcanza hasta un 20 a 30%, mientras que en el África sólo llega a ser alrededor de un 3,1%.

Ante la susceptibilidad genética, el ambiente es crucial en el desarrollo de DM2 y la conexión entre genes y ambiente es la grasa abdominal.

- **Edad y sexo.**

A medida que avanzamos en edad aumenta el riesgo de DM2, sin embargo en los últimos años se ha visto una disminución en la edad de aparición en adultos jóvenes y adolescentes. En general, la prevalencia de DM2 es mayor en mujeres que en hombres.

- **Historia de diabetes gestacional**

Las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional tienen un mayor riesgo de DM2, décadas después de su embarazo, por lo tanto deben ser controladas adecuadamente para prevenir la aparición de la enfermedad.

- **Síndrome de ovarios poliquísticos (SOP).**

Este síndrome se ha asociado a alteraciones en la regulación de la glucosa en diferentes poblaciones; un meta análisis reveló aproximadamente tres veces mayor riesgo de DM gestacional en las mujeres con dicho síndrome.

- **Ambiente intrauterino.**

Se ha determinado que sujetos con bajo peso al nacer así como aquellos cuyas madres presentaron diabetes gestacional tienen un riesgo aumentado de DM2.

- **Inflamación:**

Los estados inflamatorios que acompañan a la obesidad visceral que incluyen elevación de varios marcadores séricos entre los cuales se encuentran: la proteína C reactiva ultrasensible (PCR_{us}), inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1 (PAI-1), interleuquinas, moléculas de adhesión, factor de von Willebrand (vWF), resistina,

Eselectina, pueden predisponer al desarrollo no sólo de enfermedad cardiovascular sino también de DM2.

- **Hipertensión arterial (HTA):**

Tanto los pacientes prehipertensos como los hipertensos presentan un mayor riesgo de desarrollar DM2, atribuido a una mayor posibilidad de tener resistencia a la insulina

4.6.2 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES

- **Obesidad, sobrepeso y obesidad abdominal.**

Representan los más importantes para el desarrollo de DM2. La prevalencia de la obesidad va en aumento progresivo a nivel mundial y muy especialmente en Latinoamérica. Cualquier intervención dirigida a reducirla incidirá directamente en una menor frecuencia de la enfermedad.

La obesidad (índice masa corporal [IMC] ≥ 30 kg/m²) y sobrepeso (IMC de 25-30 kg/m²) aumentan el riesgo de intolerancia a la glucosa y DM2 en todas las edades. Actúan induciendo resistencia a la insulina. Más del 80 % de los casos de DM2 se puede atribuir a la obesidad, y su reversión también disminuye el riesgo y mejora el control glucémico en pacientes con DM establecida.

En el Nurses' Health Study el riesgo relativo (RR) ajustado por edad para DM fue 6,1 veces mayor para las mujeres con IMC >35 kg/m² que para aquellas con IMC < 22 kg/m². Igualmente, un aumento de 1 cm en el perímetro de cintura eleva el riesgo de DM2 y de glucemia basal alterada en un 3,5 y un 3,2 %, respectivamente.

- **Sedentarismo.**

Un estilo de vida sedentario reduce el gasto de energía y promueve el aumento de peso, lo que eleva el riesgo de DM2. Entre las conductas sedentarias, ver la televisión mucho

tiempo se asocia con el desarrollo de obesidad y DM. La actividad física de intensidad moderada reduce la incidencia de nuevos casos de DM2.

Es recomendable estimular en la población general el realizar caminatas de, al menos, 30 minutos 3 a 5 veces a la semana.

- **Tabaquismo.**

El consumo de tabaco se asocia a un mayor riesgo de DM2 dependiente dosis (cuantos más cigarrillos, mayor riesgo) según un meta análisis de 25 estudios que analizan la relación. Dejar de fumar puede reducir el riesgo de DM. El beneficio es evidente cinco años después del abandono, y se equipara al de los que nunca fumaron después de 20 años.

- **Factores dietéticos.**

La alta ingestión de calorías, el bajo consumo de fibra dietética, la sobrecarga de carbohidratos y el predominio de la ingesta de grasas saturadas sobre las poliinsaturadas, pueden predisponer a DM2. En nuestro país es muy común el consumo de carbohidratos simples combinados con grasas saturadas, propias de la dieta popular que incluye frecuentemente: frituras, harinas, carnes con alto contenido de grasa, derivados lácteos ricos en colesterol y grasas saturadas, escasa ingestión de fibras, frutas y vegetales.

Vale la pena destacar la alta posibilidad de ingerir grasas saturadas derivadas del aceite de la palma contenidas en algunos aceites de uso doméstico. Las denominadas grasas trans presentes en margarinas, helados cremosos y similares, son definitivamente aterogénicas y pueden contribuir al desarrollo de SMet y DM2.

En cuanto a la dieta mediterránea (alto contenido de frutas, verduras, cereales integrales y nueces y aceite de oliva como principales fuentes de grasa), el estudio PREDIMED

concluyó que la dieta reduce la aparición de DM2 hasta un 40 %, sin necesidad de reducción de peso.

Respecto a los componentes individuales de la dieta, el consumo de productos lácteos bajos en grasa, fibra, nueces, café, café descafeinado y té verde a largo plazo disminuyen el riesgo de DM2.

- **Triglicéridos:**

Es la dislipidemia más frecuente en el paciente con SMet y juega un rol aterogénico muy marcado debido a la concurrencia de HDL-C bajo con una mayor proporción de partículas de LDL pequeñas y densas.

- **HDL-C:**

Los niveles bajos de esta fracción frecuentemente asociados a la resistencia insulínica son un factor de riesgo cardiovascular ya establecido y por su mayor prevalencia en pacientes diabéticos deben identificarse a aquellos susceptibles de mejorar las concentraciones de HDL-C y proceder a las medidas terapéuticas requeridas.

GAA e IGT:

Aquellos individuos que tienen niveles de glucemia por encima de lo normal, pero en niveles que no reúnen los criterios diagnósticos para DM2 son definidos como prediabéticos e incluyen las siguientes categorías:

Glucosa alterada en ayunas (GAA): niveles en ayunas entre 100 mg/dL y 125 mg/dL.

Intolerancia al test de glucosa (ITG): glucemia a las 2 horas posterior a carga de 75 gramos de glucosa, entre 140 mg/dL y 199 mg/dL.

Existen individuos donde pueden estar presentes ambas alteraciones y ambas categorías no son entidades clínicas, sino que traen implícito un riesgo relativamente alto, para el futuro desarrollo de DM2:

En aquellos con GAA tienen una incidencia de DM2 a un 1 año de hasta un 5,5%, La ITG implica un riesgo de progresión a diabetes alrededor de un 6,6% por año

Si a estas categorías se agrega la presencia de características propias del SMet, el riesgo aumenta considerablemente alcanzando hasta 10,5% a un año en sujetos con GAA+ITG+SMet. Es importante recalcar que el riesgo es continuo y se hace cada vez mayor hacia los valores más altos del rango. (Palacios, Durán, & Obregón, 2012)

En cuanto a la DM inducida por fármacos, los antipsicóticos atípicos olanzapina y clozapina se asocian a un mayor riesgo de desarrollar DM2; entre los fármacos del área cardiovascular, la combinación de β -bloqueantes y diuréticos tiazídicos también se asocia al desarrollo de DM, al igual que otros fármacos, como glucocorticoides, anticonceptivos orales, ciclosporina, tacrolimús, antirretrovirales (por ejemplo, inhibidores de la proteasa), ácido nicotínico, clonidina, pentamidina y hormonas agonistas de la gonadotropina.

5. COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS

En las enfermedades crónicas degenerativas como la diabetes mellitus se presentan complicaciones metabólicas agudas y crónicas las cuales son motivo de ingreso hospitalario.

La diabetes se puede asociar con complicaciones agudas que pueden dar lugar a alteraciones importantes, como precipitación de accidentes cardiovasculares o cerebrovasculares, lesiones neurológicas, coma y riesgo vital, en caso de no tratamiento urgente. Igualmente, la hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia a daños a largo plazo, que provocan disfunción y fallo de varios órganos: en especial, ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

5.1 COMPLICACIONES AGUDAS DE LA DIABETES MELLITUS

5.2 HIPOGLUCEMIA

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) describe la hipoglucemia como la condición clínica que se caracteriza por concentraciones bajas de glucosa en sangre usualmente menores a 70 mg/dL. Debido a la tolerancia fisiológica a concentraciones bajas de glucosa en sangre de cada persona

La hipoglucemia constituye la urgencia endocrinológica más común, sobre todo en pacientes diabéticos que reciben insulino terapia, este antecedente es de vital importancia durante la evaluación inicial debido a que en personas sin diabetes mellitus, los mecanismos fisiológicos compensatorios se disparan con concentraciones plasmáticas menores de 80 mg/dL, al contrario de lo que ocurre en pacientes diabéticos en los que las consecuencias biológicas de la hipoglucemia están alteradas, por lo que las manifestaciones clínicas y por consiguiente el diagnóstico con frecuencia son inadvertidos (NaresTorices MA, 2018)

CLASIFICACION CLINICA DE LA HIPOGLUCEMIA □

Hipoglucemia leve.

El paciente percibe síntomas relacionados con la activación de los mecanismos adrenérgicos (ansiedad, inquietud, taquicardia, palpitaciones, temblores) o colinérgicos

(sudación) o con los efectos de la hipoglucemia en el sistema nervioso (menor capacidad de concentración, mareo, hambre, visión borrosa), pero sin que se produzca un deterioro suficiente para interferir las actividades normales.

- **Hipoglucemia moderada.**

El estado neurológico del paciente presenta un deterioro evidente de la función motora, confusión o una conducta inadecuada pero el paciente continúa teniendo el grado de alerta suficiente para aplicar un autotratamiento.

- **Hipoglucemia grave.**

Es un episodio de hipoglucemia que da lugar a un coma, a crisis convulsivas o a un deterioro neurológico lo suficientemente importante como para que el paciente no sea capaz de aplicar un autotratamiento o necesite ser atendido por otra persona.

Las causas más frecuentes de hipoglucemia son el exceso de insulina o hipoglucemiantes orales, el retraso o disminución del consumo o la absorción de alimentos, el ejercicio intenso o prolongado y el consumo de alcohol. La hipoglucemia nocturna se da durante la madrugada (01.00-03.00). Se produce por una disminución de las necesidades de insulina para normalizar las concentraciones de glucosa en sangre.

Tratamiento

El tratamiento inicial de la hipoglucemia debe estar dirigido a restablecer la hipoglucemia, prevenir recurrencias y en la medida de lo posible, dilucidar la causa. Los pacientes con hipoglucemia secundaria a hipoglucemiantes orales deben permanecer en observación durante un tiempo no inferior a dos veces la vida media del hipoglucemiante administrado, porque es frecuente la recurrencia de hipoglucemia; en cambio, cuando es desencadenada por insulina, es infrecuente que repita una vez resuelto el cuadro.

5.3 HIPERGLUCEMIA

En la diabetes mellitus, la hiperglucemia que causa complicaciones metabólicas agudas es resultante del déficit absoluto o relativo de insulina. Este déficit puede desembocar en que los pacientes diabéticos presenten un cuadro de cetoacidosis diabética o un

síndrome hiperglucémico hiperosmolar, aunque hasta un tercio de los pacientes presentan una mezcla de las dos situaciones.

▣ **Cetoacidosis diabética**

Es la complicación metabólica aguda propia de la diabetes mellitus tipo 1, aunque también la podemos encontrar en la diabetes tipo 2 en situaciones de estrés.

Se produce como consecuencia de un déficit relativo o absoluto de insulina que cursa con hiperglucemia generalmente superior a 300 mg/dl, cetonemia con cuerpos cetónicos totales en suero superior a 3 mmol/l, acidosis con pH inferior a 7,3 o bicarbonato sérico inferior a 15 meq/l8.

Las manifestaciones clínicas asociadas son fáciles de reconocer y reflejan el trastorno metabólico subyacente. En una fase inicial existirá poliuria, polidipsia, pérdida ponderal, astenia y anorexia. A medida que progresa el cuadro aparecen náuseas, vómitos, dolor abdominal, alteraciones de la conciencia y en un pequeño porcentaje de pacientes coma.

El diagnóstico puede ser confirmado por el hallazgo de hiperglucemia, cetonuria y glucosuria

Entre los factores precipitantes más frecuentes destacan los procesos infecciosos y los errores en la administración de la insulina, ya sea por omisión de alguna dosis por el enfermo o por la prescripción de una pauta terapéutica inadecuada. Tampoco debemos olvidar aquellos procesos que obliga a suspender la alimentación, como vómitos y diarrea, o generen una situación de especial estrés (infarto, cirugía).

▣ **Coma hiperglucémico hiperosmolar no cetósico**

Es la complicación metabólica aguda más frecuente entre los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, en especial con edades superiores a los 60 años, provocando una mortalidad a la ocasionada por la cetoacidosis diabética.

El cuadro se presenta generalmente en ancianos, con deterioro agudo o subagudo de la función del sistema nervioso central, gravemente deshidratados, diagnosticados de diabetes tipo 2 o no, puesto que en ocasiones es la primera manifestación de una diabetes. Se caracteriza por una glucemia plasmática superior a 600 mg/dl y osmolaridad superior a 320 mOsmol/l en ausencia de cuerpos cetónicos acompañados de depresión sensorial y signos neurológico.

Los síntomas suelen aparecer de manera insidiosa, en el curso de días, y son los propios de la hiperglucemia, es decir, poliuria y polidipsia, a las que se añadirán progresivamente deshidratación, náuseas, vómitos, convulsiones y disminución del nivel de conciencia, que puede conducir al coma profundo

▣ **Acidosis láctica**

Es una complicación metabólica poco frecuente en la diabetes mellitus, no tratándose realmente de una descompensación hiperglucémica, aunque sí de una descompensación aguda. Cuando este cuadro se asocia con diabetes, suele ser debido generalmente a una reducción del aporte de oxígeno y/o una hipoxia hística relacionada con una contracción de volumen grave, una disfunción miocárdica, una infección o al uso de biguanidas.

La acidosis láctica se caracteriza por un aumento de la concentración hemática de lactato superior a 5 mEq/l y un pH inferior a 7,35.

En la diabetes se asocia a dos condiciones:

- Cetoacidosis o descompensación hiperglucémica hiperosmolar no cetósica, como consecuencia de la existencia concomitante de hipoxia tisular.
- Tratamiento con biguanidas, fundamentalmente con metformina, sobre todo cuando se usa en sujetos con insuficiencia renal.

Con el tratamiento con metformina este cuadro es mucho menos frecuente y sólo se encuentra en 0,03 casos/1.000 pacientes/año.

El cuadro clínico que aparece de forma brusca cursa con taquipnea, deshidratación, dolor abdominal y grado variable de coma.

5.4 COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITUS

Los pacientes con diabetes mellitus desarrollan complicaciones a largo plazo, no siendo la intensidad y duración de la hiperglucemia los únicos factores determinantes para la aparición de dichas complicaciones, en cuyo desarrollo intervienen también otros factores de riesgo, como son la hipertensión arterial, dislipemia y tabaquismo, fundamentalmente. Las complicaciones crónicas de la diabetes se clasifican en:

- macrovasculares (equivalente a arteriosclerosis), que son las que afectan a las arterias en general produciendo enfermedad cardíaca coronaria, cerebrovascular y vascular periférica.
- microvasculares, que incluiría la retinopatía, nefropatía y neuropatía,
- el pie diabético, que aparecería como consecuencia de la neuropatía y/o de la afección vascular de origen macroangiopático.

Las repercusiones de las complicaciones macrovasculares comportan un incremento de 3 a 4 veces en la morbimortalidad cardiovascular, constituyendo la principal causa de muerte en los diabéticos.

Por otra parte, las repercusiones de las complicaciones microvasculares y del pie diabético afectan notablemente a la calidad de vida de estos pacientes a la vez que comportan un elevado coste para el sistema sanitario por tanto, el tratamiento del paciente diabético debe contemplar el abordaje integral del conjunto de factores de riesgo que están presentes en estos pacientes y no sólo la disminución de las cifras de glucemia plasmática.

5.5 COMPLICACIONES MICROVASCULARES

Existe una relación continua entre el control de la glucemia y la incidencia y progresión de las complicaciones micro- vasculares.

La hipertensión y el tabaquismo tienen también un efecto adverso en las complicaciones microvasculares.

▣ Retinopatía diabética

La retinopatía es la afección de la microvascularización retiniana. La retina es la estructura ocular más afectada por la diabetes, pero la enfermedad puede afectar a cualquier parte del aparato visual, provocando la oftalmopatía diabética en la que, aparte de la retina se puede afectar el cristalino (cataratas: 1,6 veces más frecuentes en la población diabética, con aparición en edad más temprana y progresión más rápida), la cámara anterior (glaucoma de ángulo abierto: 1,4 veces más frecuente en los diabéticos), la córnea, el iris, el nervio óptico y los nervios oculomotores.

La retinopatía diabética (RD) es la segunda causa de ceguera en el mundo y la más común en las personas de edad comprendidas entre 30 y 69 años. Igualmente, es la complicación crónica más frecuente que presentan los diabéticos estando su prevalencia relacionada con la duración de la diabetes.

Los factores que predicen el empeoramiento de la evolución de la retinopatía son la duración de la diabetes, valores altos de hemoglobina glucosilada, gravedad de la misma, elevación de la presión arterial, cifras elevadas de lípidos y, en diabéticas tipo 1, embarazo

Lesiones de la retinopatía diabética

La retinopatía diabética evoluciona en tres fases correlativas:

- Retinopatía de origen o no proliferativa. Se caracteriza por la aparición de microaneurismas, hemorragias, exudados duros. En esta fase como en todas puede aparecer también edema macular.
- Retinopatía preproliferativa. Caracterizada por exudados algodonosos, anomalías venosas (duplicaciones, tortuosidades), anomalías arteriales (oclusiones, estrechamientos) y capilares (dilataciones y tortuosidades).
- Retinopatía proliferativa. Es la forma más grave de retinopatía. Se caracteriza por neoformación de nuevos vasos en retina y humor vítreo, hemorragias vítreas o prerretinianas con proliferación de tejido fibroso y, secundariamente, desprendimiento de retina.

El edema macular diabético puede darse en cualquier fase de la retinopatía y es la principal causa de pérdida de la visión producida por la diabetes. Se caracteriza por una

colección de líquido o un engrosamiento de la mácula, un exudado duro en el área macular, una falta de perfusión de la retina en las arcadas vasculares temporales o cualquier combinación de las lesiones citadas.

▣ **Nefropatía diabética**

La nefropatía diabética es la causa principal de insuficiencia renal en el mundo occidental y una de las complicaciones más importantes de la diabetes de larga evolución.

Alrededor del 20-30% de los pacientes diabéticos presentan evidencias de nefropatía aumentando la incidencia sobre todo a expensas de los diabéticos tipo 2, mientras que en los tipo 1 dicha incidencia tiende a estabilizarse o incluso a descender.

La nefropatía diabética constituye un síndrome clínico diferenciado caracterizado por albuminuria superior a 300 mg/24 h, hipertensión e insuficiencia renal progresiva. Los estados más graves de retinopatía diabética requieren diálisis o trasplante renal.

Lesiones de la nefropatía diabética

El deterioro de la función renal en los sujetos con diabetes mellitus es un proceso progresivo en el tiempo, habitualmente descrito como un camino descendente desde la normoalbuminuria hasta la insuficiencia renal terminal, atravesando estadios intermedios caracterizados por microalbuminuria y proteinuria clínica. Este proceso puede ser interrumpido o incluso remitir (tratamiento precoz) o terminar en cualquier momento de su evolución debido al fallecimiento del paciente, generalmente por causas de origen cardiovascular.

Este proceso se manifiesta clínicamente en diversos estadios:

Estadio 1. Hipertrofia renal e hiperfiltración. Esta fase se caracteriza por aumento rápido del tamaño renal, elevación del filtrado glomerular y aumento del flujo plasmático y de la presión hidráulica glomerular.

Estadio 2. Lesión renal sin signos clínicos. Se desarrolla en los 2 o 3 años siguientes al diagnóstico de la diabetes mellitus, la membrana basal glomerular aumenta su espesor y puede aparecer en algún caso microalbuminuria con el ejercicio.

Estadio 3. Nefropatía diabética incipiente. Viene definida por la aparición de microalbuminuria (30-300 mg/24 h o 20-200 mg/min) en ausencia de infección urinaria. Suele asociarse en esta fase un incremento de la presión arterial y descenso de la filtración glomerular.

Estadio 4. Nefropatía diabética establecida. Suele comenzar a los 10 o 15 años después del diagnóstico de la diabetes. En ella están presentes cifras de albúmina mayores de 300 mg/día que se asocian a un progresivo descenso del filtrado glomerular y a una presencia de hipertensión arterial (75% de los pacientes) que, a su vez, agrava la progresión del daño renal.

Estadio 5. Insuficiencia renal terminal. Puede empezar entre los 10 y 20 años del diagnóstico de la diabetes y tras 7-10 años de proteinuria persistente. Se define por valores de creatinina plasmática superiores a 2 mg/dl, hipertensión arterial, retinopatía y, muy frecuentemente, afección cardiovascular.

▣ Neuropatía diabética

La neuropatía diabética es la gran desconocida, la gran olvidada de las complicaciones crónicas de la diabetes, y ello a pesar de su alta prevalencia y de sus importantes implicaciones en la morbilidad del paciente diabético. La neuropatía está presente en el 40-50% de los diabéticos después de 10 años del comienzo de la enfermedad, tanto en los tipo 1 como en los tipo 2, aunque menos del 50% de estos pacientes presentan síntomas. Su prevalencia aumenta con el tiempo de evolución de la enfermedad y con la edad del paciente, relacionándose su extensión y gravedad con el grado y duración de la hiperglucemia.

No existe una clasificación unánimemente aceptada de neuropatía diabética según la presencia de síntomas y/o signos de disfunción nerviosa en personas con diabetes; no obstante, y basándonos en la forma de presentación clínica y a pesar de la existencia de

cuadros mixtos y de que diversas formas pueden estar presentes en un mismo paciente, dividiremos la neuropatía diabética en dos grandes grupos:

Neuropatía somática. Que podría dividirse, a su vez, en 2 subgrupos:

- **Neuropatía simétrica o polineuropatía.**

Polineuropatía sensitivomotora simétrica distal, que es la forma de presentación más frecuente en el paciente diabético. De comienzo insidioso, afecta fundamentalmente a extremidades inferiores, provocando síntomas sensoriales como hormigueos, hiperestesia, quemazón y dolor, o bien motores, como espasmos, fasciculaciones y calambres, u otros, como acorchamiento e insensibilidad térmica o dolorosa.

Neuropatía aguda dolorosa, que suele ser de inicio agudo, aparece más frecuentemente en varones y afecta simétricamente a las porciones distales de las extremidades inferiores, sobre todo las plantas, caracterizándose por dolor agudo, quemante y acompañado de hiperestesias cutáneas.

Neuropatía motora proximal simétrica. Suele presentarse en mayores de 50 años caracterizándose por dolor seguido de debilidad muscular y amiotrofia de comienzo insidioso y carácter progresivo que afecta, sobre todo, a caderas y ambos muslos.

- **Neuropatías focales y multifocales.**

Suelen presentarse en mayores de 50 años con diabetes de larga evolución, caracterizándose por dolor de comienzo agudo o subagudo acompañado de otros síntomas en el territorio del nervio afectado.

Se dividen en:

Mononeuropatías. Afectan a un solo nervio. La forma más frecuente es la afección del III par craneal que cursa con dolor periorbitario, paresia muscular y diplopía con conservación de la movilidad pupilar. También puede afectarse más raramente el VI, IV o VII pares craneales o algunos nervios de extremidad como perineal, mediana cubital, etc.

Neuropatía proximal asimétrica. Es de presentación poco frecuente y suele afectar a pacientes con diabetes mal controlada por períodos prolongados y, en general, mayo-

res de 60 años. Su inicio es agudo o subagudo cursando con dolor intenso en la cara anterior del muslo y, en ocasiones, también en región lumbar, glúteo o periné seguido a las pocas semanas de debilidad muscular y amiotrofia.

Neuropatía autonómica. La diabetes mellitus es la causa más frecuente de neuropatía autonómica, afectando al 20- 40% de los diabéticos, aunque sólo en el 5% de los casos presentan síntomas. Dada la ubicuidad del sistema nervioso autónomo hace que las posibles manifestaciones clínicas de disfunción abarquen varios órganos y sistemas, siendo más frecuentes las gastrointestinales, las genitourinarias, las cardiovasculares y las sudorales.

Sistema gastrointestinal. Se pueden presentar gastroparesia con enlentecimiento del vaciado gástrico, manifestándose con sensación de plenitud, náuseas y vómitos con presencia de alimentos no digeridos, anorexia y dolor epigástrico. Puede provocar inestabilidad en el control glucémico con hipoglucemias postprandiales debidas al retraso de la absorción de hidratos de carbono. Igualmente, se pueden presentar alteraciones en la movilidad colónica dando estreñimiento o diarrea líquida, indolora y explosiva, que empeora durante la noche y con las comidas.

Sistema genitourinario. Se producen alteraciones vesicales con pérdida de la sensación de llenado y disminución de la acción del músculo detrusor dando lugar a aumento del intervalo de tiempo entre micciones, que a la larga puede producir incontinencia o más frecuentemente retención urinaria. Igualmente los diabéticos presentan disfunción eréctil, siendo la neuropatía un factor contribuyente en el 38% de los casos, y el único factor conocido en el 27% de los mismos. La disfunción eréctil suele tener un inicio gradual y progresa con la edad. Los síntomas iniciales consisten en una reducción de la rigidez peneana y una disminución de la frecuencia de las erecciones, tras la cual se produce la abolición completa de éstas. En la disfunción eréctil de los diabéticos pueden influir, además, también causas vasculares (arteriosclerosis acelerada, fugas venosas crecientes con el avance de la edad), ligadas a la medicación, hormonales y psicológicas.

Sistema cardiovascular. La neuropatía autónoma cardiovascular se asocia a un aumento de muerte súbita, arritmias cardíacas e isquemia miocárdica. Las afectaciones que pueden producirse son: inestabilidad vasomotora, denervación cardíaca, mala adaptación al ejercicio e hipotensión ortostática, producida por afección de baroreceptores aórticos y carotídeos y con mal pronóstico, ya que la mayoría de los pacientes que la presentan fallecerán a los 3-5 años.

Sistema sudomotor. La manifestación más frecuente es la anhidrosis en las extremidades inferiores, sobre todo en los pies, con hiperhidrosis en la mitad superior del cuerpo. También se produce sudación facial gustatoria (aparición de sudación profusa en cara, cuello y hombros tras empezar a comer) en relación con la ingesta de determinados alimentos.

Sistema endocrino. Pueden existir hipoglucemias inadvertidas por fallo de la respuesta simpática a la hipoglucemia. Puede provocar graves episodios neuroglucopénicos.

5.6 COMPLICACIONES MACROVASCULARES

La macroangiopatía es la afectación arteriosclerótica de los vasos de mediano y gran calibre. Esta afectación es histológica y bioquímicamente similar a la aterosclerosis de los individuos no diabéticos, salvo porque en los diabéticos tiene un inicio más precoz, una gravedad y extensión mayores con peor pronóstico y afectando por igual a los dos sexos (el hecho de ser diabético anula el efecto protector que representa el sexo femenino).

Las enfermedades cardiovasculares suponen la principal causa de morbilidad y mortalidad entre las personas con diabetes mellitus. Así, en estos pacientes el riesgo de padecer enfermedad cerebrovascular o coronaria o de fallecer por su causa es de 2 a 3 veces superior al de la población general, y el riesgo de presentar enfermedad vascular periférica es 5 veces mayor. Aproximadamente, el 70- 80% de las personas con diabetes fallecen a consecuencia de enfermedades cardiovasculares.

) **Cardiopatía isquémica**

La diabetes mellitus se asocia a un riesgo 2 a 5 veces superior de padecer cardiopatía isquémica, que puede estar presente ya en el momento de diagnóstico de la enfermedad. La mortalidad por enfermedad coronaria en los individuos diabéticos duplica a la de la población general, y las mujeres diabéticas probablemente cuadruplican este riesgo en relación a las mujeres no diabéticas.

Las formas de presentación clínica de la enfermedad coronaria en pacientes diabéticos son similares a las de los no diabéticos, es decir, la angina, el infarto agudo de miocardio, la insuficiencia cardíaca y la muerte súbita, aunque puede haber en éstos algunas peculiaridades:

Ángor e infarto agudo de miocardio (IAM). Pueden cursar con síntomas clásicos, aunque es frecuente que cursen de forma relativamente indolora predominando entonces otros síntomas como sudación, astenia, náuseas, vómitos, disnea o síncope. El IAM tiene una incidencia 3 veces superior en los diabéticos que en la población general y con un mayor riesgo de shock cardiogénico e insuficiencia cardíaca postinfarto.

Cardiopatía isquémica silente. No existe clínica y se detecta por medio de pruebas como el ECG, Holter o prueba de esfuerzo. Esta alteración es más frecuente que en la población general, por lo que requiere realización anual de ECG.

Insuficiencia cardíaca. Los diabéticos tienen un mayor riesgo de presentar insuficiencia cardíaca, 5 veces superior a los no diabéticos, riesgo que es aún mayor para las mujeres diabéticas.

) **Arteriopatía periférica**

Su prevalencia es 4 veces superior en el varón diabético y hasta 8 veces mayor en la mujer diabética. La lesión radica en los miembros inferiores (excepcionalmente en los superiores), sobre todo en el territorio infrapatelar o distal en arterias tibioperoneas y pedias.

Formas clínicas

Claudicación intermitente. Es la imposibilidad de caminar una determinada distancia a causa de un dolor o dolorimiento en los músculos de las piernas. Se considera grave cuando aparece después de andar una distancia inferior a 150 m en un terreno llano y a paso normal.

Dolor en reposo. A medida que se agrava la enfermedad vascular periférica aparece dolor en reposo que, generalmente, se describe como un dolorimiento profundo de los músculos del pie, que está presente en reposo o por la noche.

Es frecuente que coexista con la arteriopatía la neuropatía. Si predomina el componente isquémico, el pie estará frío, pálido y aumentará el dolor con la elevación del mismo; si predomina el neurológico, el pie está caliente, insensible y a veces con subedema.

Gangrena seca. Si la enfermedad continúa progresando puede producirse ulceración y/o gangrena que suele comenzar a partir del primer dedo del pie. El componente infeccioso está ausente aunque es necesario buscar con minuciosidad lesiones vecinas que puedan sobre infectar el área necrótica.

) **Enfermedad cerebrovascular**

Las complicaciones cerebrovasculares son 2 veces más frecuentes en los diabéticos que en los no diabéticos. La suma de los distintos factores de riesgo, como la hipertensión, la dislipemia y cardiopatía aumentan la frecuencia de las complicaciones cerebrovasculares en el diabético, aunque de todos ellos el más importante, sin duda, es la hipertensión. En los diabéticos hipertensos la mortalidad por ictus llega, en algunas series, al 50% de los casos.

Los accidentes cerebrovasculares forman un grupo heterogéneo de trastornos que involucran la interrupción focal y repentina del flujo sanguíneo cerebral que produce un déficit neurológico. Los accidentes cerebrovasculares pueden ser

- **Isquémico (80%),** El accidente cerebrovascular isquémico es el resultado de una isquemia

Cerebral focal asociada a un infarto encefálico .Sus causas más frecuentes son (en orden decreciente) la oclusión aterotrombótica de arterias grandes; la embolia cerebral (infarto embolico); la oclusión no trombótica de las arterias cerebrales pequeñas y profundas (infarto lacunar) y la estenosis arterial proximal con hipotensión que disminuye el flujo sanguíneo cerebral en las zonas arteriales limítrofes (accidente cerebrovascular hemodinámico). Su diagnóstico es clínico, pero se realiza una TC o una RM para confirmar la presencia del ACV y su extensión. El tratamiento trombolítico puede resultar útil si se aplica de forma aguda en algunos pacientes. Según la causa del accidente cerebrovascular, la endarterectomía carotídea o la colocación de una endoprótesis, la administración de antiagregantes plaquetarios o de warfarina pueden ayudar a reducir el riesgo de accidentes cerebrovasculares posteriores.

- **Hemorrágico (20%)**, resultado de la rotura vascular.
- **Hemorragia subaracnoidea**

La hemorragia subsaracnoidea es un sangrado súbito en el espacio subaracnoideo. La causa más frecuente de un sangrado espontáneo es la rotura de un aneurisma. Los síntomas incluyen la cefalea súbita y grave, habitualmente con pérdida o deterioro de la conciencia. Es frecuente el vasoespasmo secundario (que produce una isquemia cerebral focal), el meningismo y la hidrocefalia (que produce una cefalea persistente y obnubilación). El diagnóstico se realiza mediante la TC o la RM; si los estudios de neuroimagen son normales, el diagnóstico se realiza con un análisis del LCR. El tratamiento se realiza con medidas sintomáticas y neurocirugía o medidas endovasculares, preferentemente en un centro integral para el tratamiento del accidente cerebrovascular.

Hemorragia intracerebral

La hemorragia intracerebral es el sangrado focal desde un vaso sanguíneo hacia el parénquima cerebral. La causa suele ser la hipertensión. Los síntomas típicos incluyen déficits neurológicos focales, muchas veces con el inicio súbito de cefalea, náuseas y deterioro de la conciencia. El diagnóstico se realiza mediante una TC o una RM.

El tratamiento incluye el control de la TA, las medidas sintomáticas y, en algunos pacientes, la evacuación quirúrgica

Un ataque isquémico transitorio es una isquemia cerebral focal que producen déficits neurológicos transitorios súbitos y no se acompaña de un infarto cerebral permanente (p. ej., resultados negativos en la RM con técnica de difusión). El diagnóstico es clínico. La endarterectomía carotídea o la colocación de una endoprótesis, los antiagregantes plaquetarios y los anticoagulantes disminuyen el riesgo de accidente cerebrovascular después de ciertos tipos de AIT.

Signos y síntomas

Los síntomas iniciales del accidente cerebrovascular aparecen de forma súbita. En general, incluyen entumecimiento, debilidad o parálisis de las extremidades contralaterales y del rostro, afasia, confusión, trastornos visuales en uno o ambos ojos, mareos o pérdida de equilibrio y coordinación, y cefalea; El accidente cerebrovascular de la circulación posterior puede producir déficits unilaterales o bilaterales y es más probable que afecte la conciencia, sobre todo cuando se afecta la arteria basilar.

Se producen ocasionalmente alteraciones sistémicas o autonómicas (p. ej., hipertensión, fiebre).

Otras manifestaciones, y no los déficits neurológicos, muchas veces sugieren el tipo de accidente cerebrovascular. Por ejemplo,

- La cefalea súbita intensa sugiere hemorragia subaracnoidea.
- El deterioro de conciencia o el coma, muchas veces acompañados por cefalea, náuseas y vómitos, sugieren hipertensión intracraneana, que puede aparecer 48 a 72 horas después de los accidentes cerebrovasculares isquémicos y antes en muchos de los hemorrágicos

Complicaciones

Las complicaciones del accidente cerebrovascular pueden incluir problemas de sueño, confusión, depresión, incontinencia, atelectasias, neumonía y disfunción deglutoria, que pueden conducir a la aspiración, la deshidratación o la desnutrición. La inmovilidad puede conducir a una enfermedad tromboembólica, el descondicionamiento, la sarcopenia, las infecciones urinarias, las úlceras por decúbito y las contracturas.

El funcionamiento diario (que incluye la capacidad para caminar, ver, sentir, recordar, pensar y hablar) puede estar disminuido.

La modificación de los factores de riesgo a través de los cambios en el estilo de vida puede ayudar a retardar o prevenir los accidentes cerebrovasculares posteriores (Elias A. Giraldo, 2017)

5.7 PIE DIABÉTICO

Las lesiones en el pie constituyen una de las mayores causas de morbilidad e incapacidad en las personas con diabetes. Representan la causa más frecuente de ingreso hospitalario en dicho grupo; se trata de una estancia hospitalaria prolongada y recurrente

Definimos pie diabético como el conjunto de síndromes en los que la existencia de neuropatía, isquemia e infección provocan alteraciones tisulares o úlceras secundarias a microtraumatismos, ocasionando una importante morbilidad que puede devenir en amputaciones (Castillo, 2014)

La diabetes mellitus constituye una de las principales causas de amputación no traumática de los pies. La prevalencia de amputaciones entre los diabéticos es del 2% y la incidencia de úlceras del 6%.

El riesgo de desarrollo de úlceras aumenta en los pacientes con una evolución de la diabetes superior a 10 años, de sexo masculino, con un escaso control metabólico y que presentan complicaciones cardiovasculares, oculares o renales.

Etiología

Los factores de riesgo reconocidos para sufrir lesiones en los pies son

La neuropatía diabética, que se define como la presencia de síntomas o signos de disfunción del sistema nervioso periférico en el paciente diabético, una vez excluidas otras causas⁸. Es una de las complicaciones microvasculares más frecuentes en la población diabética, aumenta su prevalencia y gravedad conforme se incrementa el tiempo de evolución de la diabetes, la edad, la hiperglucemia y su duración⁹⁻¹¹. Constituye el factor de riesgo más importante asociado a la presencia de úlceras en los pies. Afecta a fibras nerviosas sensitivas, motoras y autonómicas del sistema nervioso periférico. De comienzo predominantemente distal y lento, es asintomática en más del 85% de los casos.

En cuanto a la afectación de las fibras sensitivas, la pérdida o la disminución de la sensibilidad térmica, algesia, vibratoria y propioceptiva propicia la aparición de lesiones inducidas por una manipulación inadecuada de los pies, por el uso de calzado inapropiado y por hábitos higiénicos peligrosos. Esta iatrogenia pasa desapercibida y se mantiene en el tiempo debido a la pérdida del reflejo defensivo doloroso. El primer síntoma suele ser una úlcera en la mayoría de los casos.

Por otro lado, las fibras motoras son las encargadas de mantener de forma correcta la posición de las articulaciones del pie, lo que permite una distribución adecuada de las presiones. Cuando estas se alteran, se puede producir una atrofia muscular que induce deformidad ósea y modifica la biomecánica de la marcha y la redistribución de las presiones. La formación de callos en los puntos anómalos de presión, junto con un adelgazamiento de la cabeza metatarsiana, incrementa la presión plantar y, por último, induce el desarrollo de la úlcera.

La pérdida de las fibras autonómicas produce una alteración en la regulación del flujo sanguíneo y una disminución de la sudoración; como consecuencia, la piel está seca y aparecen fisuras. La enfermedad vascular periférica (EVP), caracterizada por una afectación distal al territorio infrapoplíteo, en ocasiones bilateral y multisegmentaria. Si aparece calcificación de la media se asocia a la presencia de neuropatía. La EVP constituye un factor de riesgo determinante en la evolución de las lesiones del pie hacia la amputación¹².

Las alteraciones biomecánicas, caracterizadas por modificar los puntos de apoyo durante la marcha o en posición estática, lo que induce la aparición de callosidades y/o úlceras por presión.

Otros factores de riesgo incluyen

- La edad (>40 años),
- El tiempo de evolución (>10 años), □ Callosidades.
- Historia de úlceras previas.
- Amputación previa.
- Movilidad articular disminuida.
- Mal control metabólico.
- Calzado no adecuado.
- Higiene deficiente de pies.
- Nivel socioeconómico bajo.
- Alcoholismo, aislamiento social.
- Manifestaciones clínicas □ Úlceras.
- Pie artropático o artropatía de Charcot.
- Necrosis digital.
- Celulitis y linfangitis.
- Infección necrotizante de tejidos blandos.
- Osteomielitis.

El pie artropático o artropatía de Charcot se produce como consecuencia directa de microtraumatismos sobre la estructura ósea del pie ocasionando atrofia en la zona. En la fase más precoz nos encontramos con eritema, aumento de la temperatura cutánea y edema. Radiológicamente se observan deformidades en la estructura ósea, como luxación tarsometatarsiana y subluxación plantar del tarso. En la mayoría de las ocasiones pasa desapercibido, aunque otras veces una fractura en el contexto de un pie artropático causa una severa reacción inflamatoria local.

Celulitis y linfangitis: son consecuencia de la sobreinfección de una úlcera a nivel local o que se propague por vía linfática. La linfangitis se caracteriza por el desarrollo de líneas eritematosas que ascienden por el dorso del pie y la pierna. La linfangitis y la celulitis se suelen producir por infecciones producidas por gram positivos, llegando a causar fiebre y leucocitosis y en casos muy extremos pueden llegar a ser causa de shock séptico. Infección necrotizante de tejidos blandos: se produce cuando la infección sobrepasa el nivel subcutáneo e involucra espacios subfasciales, tendones y sus vainas tendinosas, tejido muscular, etc. Suelen ser polimicrobianas y a menudo están implicados gérmenes anaerobios

Clasificación de las lesiones determinar el grado de lesión es importante para poder establecer la terapéutica adecuada. Según Wagner, la afectación del pie puede clasificarse en seis estadios:

- **Grado 0.** No hay lesión pero se trata de un pie de riesgo (callos, fisuras, hiperqueratosis).
- **Grado 1.** Úlcera superficial. Suelen aparecer en la superficie plantar, en la cabeza de los metatarsianos o en los espacios interdigitales.
- **Grado 2.** Úlcera profunda que penetra en el tejido celular subcutáneo, afectando tendones y ligamentos, pero no hay absceso o afección ósea.
- **Grado 3.** Úlcera profunda acompañada de celulitis, absceso u osteítis.
- **Grado 4.** Gangrena localizada, generalmente en talón, dedos o zonas distales del pie.
- **Grado 5.** Gangrena extensa. (Emilia Gómez Hoyosa, 2012)

Pruebas diagnósticas Las pruebas diagnósticas disponibles en el manejo del pie diabético son:

- Diapasón graduado de Rydel-Seiffert.
- Biotensiómetro.
- Uso del monofilamento de Semmes-Weinstein (5.07-10g).
- Ecografía Doppler.
- Sensibilidad a la temperatura.
- Exploración de la presencia de alodina.
- Exploración de la presencia de hiperalgesia.
- Exploración de la función motora.
- Exploración de la piel.

Es muy importante la exploración de la piel, ya que eso nos va indicar la presencia de úlcera. En pacientes diabéticos la piel permanecerá atrófica y sin vello, las uñas serán frágiles, quebradizas y propensa a hematomas subungueales. La piel y en general los tejidos blandos de la planta del pie poseen la propiedad de la viscoelasticidad. La piel se considera viscosa, ya que tras el efecto de presión puede alterar su forma para adaptarse a soportar mejor las cargas. La piel también se considera elástica, ya que posee la capacidad de distenderse bajo efectos de presión, aumentando la superficie de contacto y distribuyendo de esta forma las cargas en una mayor superficie. Como consecuencia de la glucosación de estos tejidos la piel se endurece, pierde estas propiedades de forma progresiva y es proclive a endurecerse y engrosar, sobre todo la capa córnea, con la consiguiente propensión a padecer hiperqueratosis y hematomas en zonas de presión llegando a generar úlceras.

Tipos de curas según escala Wagner

Wagner grado 0

- Lavado correcto con jabón neutro, aclarado abundante y secado exhaustivo.
- Uso de cremas de urea o de lanolina.
- Utilizar piedra pómez para eliminar durezas.
- Retirada de callos por podólogos.

- Uso de prótesis de silicona, plantillas para las deformidades óseas.
- Uña encarnada limar las uñas, no cortarlas.
- Usar de zapatos que no compriman los dedos.
- Aplicar antibióticos tópicos.
- Si existe micosis (pie de atleta) Lavado de la lesión con solución salina 0'9%, secado y aplicar antimicóticos tópicos.
- Evitar la humedad en el pie.

Wagner grado 1

- Reposo absoluto del pie afectado durante 3-4 semanas.
- Lavado abundante de la lesión con solución salina al 0'9 %.
- Desbridamiento de las flictenas (ampollas), si las hubiese.
- No usar antisépticos locales muy concentrados y tampoco aquellos que colorean la piel.

- Curas cada 24-48 horas.

- La piel periulceral habrá que mantenerla hidratada mediante ácidos grasos hiperoxigenados. Wagner tipo 2

- Reposo absoluto del pie afectado.

- Vigilancia exhaustiva de la aparición de signos locales de infección: celulitis, exudado purulento mal olor.

- Limpieza de la lesión con solución salina fisiológica al 0'9%.

- Exploración interna de la úlcera valorando la tunelización con un estilete.

- Desbridamiento quirúrgico y/o cortante de esfácelos y del tejido necrótico. En aquellos en que no salgan se usarán productos con enzimas proteolíticos o hidrogeles.

- Curas cada 24-48 horas.

- Tratamiento antibiótico según el antibiograma.

- Ante signos de infección estaría indicado el uso de sulfadiacina argéntica o los apósitos de plata.

Wagner grado 3

- Desbridamiento quirúrgico en las zonas donde halla celulitis, abscesos, osteomielitis, o signos de sepsis.
- Tratamiento con antibióticos.

Wagner grado 4

- Gangrena en los dedos del pie: el paciente debe ser hospitalizado para estudiar su circulación periférica y valorar tratamiento quirúrgico por parte del servicio de Cirugía Vasculard (técnicas intervencionistas como by-pass, angioplastia, amputación, entre otros).

Wagner grado 5

- Gangrena del pie: el paciente debe ser hospitalizado para amputación. En ningún caso hay que olvidarse de:
 - Control de la glucemia.
 - Control exhaustivo de los factores de riesgo cardiovascular asociados (HTA, dislipemia, tabaco, entre otros).

Los pacientes que padezcan de pie diabético pueden realizar una serie de cuidados ellos mismos para minimizar las complicaciones. Existen múltiples documentos, en diferentes formatos, que incluyen el siguiente decálogo:

- Inspeccionar a diario el pie, planta y talón (con espejo) para detectar lesiones.
- Examinar los zapatos antes de ponérselos.
- Cambiar los calcetines y zapatos diariamente.
- No caminar nunca descalzo.
- No utilizar agua o almohadillas eléctricas para calentar los pies.
- Dejar que un podólogo te quite los callos.
- Cortar las uñas de forma recta y limar suavemente los bordes y aristas.
- Lavar los pies con agua y jabón y secarlos muy bien entre los dedos.
- No usar agua demasiado caliente para ducharte.
- Aplicar crema hidratante en los pies después de bañarte (Castillo, 2014)

5.8 OTRAS COMPLICACIONES

Piel

Aunque no se puede hablar de verdaderas complicaciones crónicas, sí es cierto que hay un gran número de alteraciones cutáneas que se asocian en mayor o menor grado con la presencia de diabetes mellitus.

En la fisiopatología de las manifestaciones cutáneas de la diabetes se han implicado anomalías vasculares, tanto macro como microvasculares, mayor predisposición a las infecciones, alteraciones neuropáticas, exceso de metabolitos circulantes, etc. Entre las lesiones dérmicas más destacadas que se asocian con la diabetes están: dermatopatía diabética, necrobiosis lipoídica, bullosis diabeticorum, granuloma anular, xantomas eruptivos, lipoatrofia y lipohipertrofia, y la presencia más frecuente de alteraciones en el grosor de la piel y de infecciones cutáneas.

Boca

De igual manera en el paciente diabético se presentan complicaciones en la cavidad bucal que, aunque no son específicas o patognomónicas, sí son más frecuentes y de peor evolución. Entre éstas destacaríamos: caries dental, candidiasis oral, mucomircosis, glositis romboidal media, xerostomía, síndrome de ardor bucal, agrandamiento de las glándulas salivales, alteraciones del gusto.

5.9 CALIDAD DE VIDA

La calidad de vida relacionada con la salud incluye las esferas física, psicológica y social de la salud vistas como áreas diferentes que están influidas por las experiencias, creencias, expectativas y percepciones de las personas. Cada esfera del estado de salud puede medirse en dos dimensiones: una evaluación objetiva del funcionamiento y una percepción subjetiva del individuo.

Esta última puede explicar que dos personas con un mismo estado de salud puedan tener muy diferente calidad de vida.

La calidad de vida en diabetes La diabetes puede afectar profundamente la calidad de vida en términos de bienestar psicológico y social, de la misma forma que en términos físicos. Ese impacto, vivido por muchos pacientes después del diagnóstico de la enfermedad, puede estar ligado también al tratamiento, comúnmente compuesto de una rutina rígida de dieta, ejercicios físicos, auto monitorización y administración de medicamentos. En diabetes mellitus, las complicaciones parecen afectar la calidad de vida, pero no las acciones que intentan un control intensivo de la glucemia o presión arterial desde el punto de vista psicológico, la cronicidad de la enfermedad y su difícil control pueden afectar al humor y a la autoestima, generando frustración y síntomas ligados a la depresión y ansiedad.

Socialmente, la relación con familiares y amigos puede verse afectada frecuentemente por las imposiciones de la enfermedad.

Cambios en el estilo de vida. Cuando es diagnosticada una diabetes mellitus el tratamiento inicial es, generalmente, el dietético y la realización de ejercicio físico. Con estas medidas se consigue una mejoría del control glucémico en la mayoría de los casos en los estadios iniciales de la diabetes mellitus. Sin embargo, con el tiempo suelen empeorar los controles.

La mayoría de los enfermos recientemente diagnosticados ven deteriorarse su situación dentro del primer año. La explicación está en el declive de la secreción insulínica a pesar de seguir bien el tratamiento de la dieta y ejercicio. Por estas razones, la mayoría de los pacientes necesitan fármacos hipoglucemiantes no mucho después del diagnóstico.

6. TRATAMIENTO

Las personas identificadas con DM2 requieren de una intervención integral por parte del equipo de salud, pues el riesgo para enfermedad cardiovascular y otras complicaciones es elevado, por tanto se debe planear un programa terapéutico a largo plazo que incluya la valoración de la calidad de vida, la posibilidad de mostrar complicaciones propias de la diabetes, la presencia de otros problemas médicos coexistentes y la facultad del paciente para comprender y cooperar con el programa terapéutico.

El tratamiento de la DM2 tiene como propósito en primer lugar aliviar los síntomas de hiperglucemia; en segundo, lograr y mantener el control metabólico para prevenir las complicaciones tanto agudas como crónicas; en tercera, mejorar la calidad de vida y, en consecuencia, reducir la mortalidad por esta enfermedad o por sus complicaciones

Pero nada de lo anterior será posible si el paciente no logra cumplir el segundo objetivo: el control metabólico y mantenerlo de por vida. El control metabólico hace referencia al mantenimiento en niveles saludables de indicadores del metabolismo, tales como la Hemoglobina Glucosilada (HbA1c), Colesterol Total, Colesterol HDL y LDL, Triglicéridos, microalbuminuria, Presión Arterial, IMC y circunferencia abdominal pues al conservar estas cifras en parámetros normales, se tiene la seguridad de que el metabolismo no está alterado y por tanto, las células están recibiendo los nutrimentos necesarios para su correcto funcionamiento.

En consecuencia, el control metabólico elimina los síntomas, evita las complicaciones agudas, y disminuye tanto la incidencia como la progresión de las complicaciones crónicas microvasculares y macrovasculares. Para lograr este control, se han establecido niveles adecuados para cada ítem, en los cuales se ha demostrado reducción significativa del riesgo de complicaciones crónicas y, por tanto, se les puede considerar de bajo riesgo. Por ello, conseguir que todos los indicadores estén en cifras normales es la meta global a alcanzar en el tratamiento de la DM2.

Los niveles adecuados de dichos parámetros son:

- Glucemia en ayuno (mg/dl): 70 -130.
- Glucemia postprandial de 2 horas (mg/dl): <140
- HbA1c (%): <7
- Colesterol total (mg/dl): <200
- Colesterol LDL (mg/dl): <100
- Triglicéridos en ayuno (mg/dl): <150
- Colesterol HDL (mg/dl)
Hombres: >40
Mujeres: >50
- Microalbuminuria (mg/día): <30
- Presión arterial (mmHg): <130/80
- IMC (kg/cm²): <24.9
- Circunferencia abdominal (cm)
Hombres: <90
Mujeres: <80

Para lograr este objetivo, el equipo de salud tiene la responsabilidad de la elaboración y la aplicación del plan de manejo integral del paciente, el cual deberá ser registrado en el expediente clínico y vigilar periódicamente el cumplimiento de dichas metas. Una vez establecido el protocolo de acción y de acuerdo a la NOM-015-SSA2- 2010, el manejo inicial de pacientes con DM2 debe realizarse mediante medidas no farmacológicas, mismas que se deberán mantener durante toda la evolución de la enfermedad; además el plan de manejo incluye el establecimiento de las metas terapéuticas previamente descritas, el tratamiento farmacológico, la educación del paciente, el automonitoreo y la vigilancia de complicaciones.

6.1 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO.

Es la base para el tratamiento de pacientes con prediabetes y DM2 pues es capaz de controlar simultáneamente la mayoría de los problemas metabólicos, incluyendo la hiperglucemia, la resistencia a la insulina, la dislipidemia y la hipertensión arterial. De acuerdo con la Normativa vigente en México, este procedimiento se apoya en un programa estructurado de educación terapéutica y consiste en:

- Control de peso.
- Plan de actividad física y ejercicio.
- Plan de alimentación.

6.2 CONTROL DE PESO

Gran parte de los pacientes con DM2 presenta exceso de peso (IMC mayor a 24.9kg/cm²) principalmente visceral o de distribución androide, que afecta la función normal de los órganos implicados en el metabolismo, produciendo alteraciones en este proceso, por ello se pueden lograr mejoras significativas en el manejo de la enfermedad con una reducción del 5 al 10% del peso corporal inicial. Se considera que el paciente ha logrado un control de peso cuando su Índice de Masa Corporal (IMC) se encuentra entre 18.5 y 24.9 kg/cm², o bien, se ha alcanzado un peso saludable, el cual no corresponde con su peso ideal, pero sí disminuye el riesgo metabólico. Para lograr este objetivo es necesario establecer metas intermedias, a fin de evitar sentimientos de impotencia y frustración, además se debe seguir el plan de alimentación, tener hábitos saludables, así como realizar actividad física y ejercicio.

El tener un peso saludable o ideal es uno de los primeros objetivos del tratamiento no farmacológico, sin embargo, se observa que muchos de los pacientes permanecen con exceso de peso debido a la poca importancia dada a este aspecto.

6.3 PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA Y EJERCICIO

El segundo aspecto no farmacológico que se debe promover en una persona con DM2 es la activación física y la realización de ejercicio. Se considera como actividad física a todo movimiento corporal planificado y organizado para generar un gasto calórico, con el objetivo de mejorar la calidad de vida. Mientras que el ejercicio es una subcategoría de actividad física estructurada y repetitiva, de la cual existen dos tipos dependiendo de la necesidad de oxigenación

Ejercicio Aeróbico:

Usa grandes grupos musculares que requieren de oxígeno por períodos prolongados, ayuda al cuerpo a usar más eficientemente la insulina, además reduce la presión arterial, disminuye el nivel de colesterol en sangre y fortalece el corazón, por tanto, cardiovascular, asimismo coadyuva a la salud de los huesos, alivia el estrés y mejora la circulación.

Ejercicio anaeróbico, de fuerza o resistencia:

Emplea músculos largos que no requieren oxígeno por periodos cortos, se realiza principalmente con pesas y aumenta la sensibilidad a la insulina, igualmente contribuye a tener músculos y huesos fuertes, reduciendo el riesgo de fracturas y osteoporosis. Los ejercicios tanto aeróbicos como anaeróbicos, junto a ejercicios de flexibilidad, constituyen la rutina de actividad física, pero antes de diseñar un programa de ejercicio, se debe realizar una evaluación clínica del paciente, en la cual se toman en cuenta la edad, el estado general de salud, la evolución de la enfermedad, el plan dietoterapéutico y los medicamentos consumidos, además del tiempo del que se dispone para realizarlo. El objetivo primordial de la evaluación clínica es identificar a los pacientes descompensados, pues en ellos, la actividad física está contraindicada debido a que el ejercicio podría empeorar el estado metabólico, por tanto, se debe tener especial cuidado en casos con más de 10 años de evolución clínica, cuando estén presentes

comorbilidades y complicaciones microvasculares como enfermedad vascular de miembros inferiores, neuropatía autonómica o historia de hipoglucemias severas. Igualmente, se debe descartar la presencia de retinopatía proliferativa, albuminuria, lesiones en los pies, hipotensión postural, taquicardia persistente o el uso de puntos de apoyo incorrectos. En cuanto al horario, es importante que éste sea acorde al tratamiento hipoglucemiante)

Una vez determinado que la persona puede realizar ejercicio, la planeación de la actividad física perseguirá las siguientes metas:

- A corto plazo: cambiar el hábito sedentario, mediante caminatas diarias.
- A mediano plazo: aumentar la frecuencia mínima a tres veces por semana en días alternos, con una duración mínima de 30 minutos cada vez.
- A largo plazo: incremento en frecuencia e intensidad. Así mismo, el plan de ejercicio se compone de diferentes etapas para la correcta realización de la actividad.

La primera es el calentamiento, que prepara al cuerpo con movimientos suaves de los pies a la cabeza para realizar la etapa principal, y tiene una duración de 10 a 15 minutos. Posteriormente, la etapa principal, corresponde a ejercicio de tipo aeróbico como: caminar, trotar, nadar, bailar o bicicleta fija sin resistencia por aproximadamente 30 a 60 minutos y finalmente, es necesario realizar entre 10 y 15 minutos de enfriamiento que, permitirán la recuperación del cuerpo a través de movimientos suaves para finalizar la sesión de ejercicio físico. De inicio, el ejercicio aeróbico debe realizarse por 30 minutos hasta alcanzar los 60, con intensidad de moderada a vigorosa, al menos 3 días a la semana e ir aumentando al mínimo de 5 días o a un total de 150 minutos semanales, evitando dejar de hacer ejercicio 2 días seguidos

Así mismo, es necesario que los pacientes efectúen ejercicio de resistencia 3 veces a la semana, pues éstos aumentan la masa muscular y cuanto más músculo se tenga, más calorías se queman, incluso en reposo, favoreciendo la pérdida del peso excesivo.

Esta actividad se realiza mediante el uso de máquinas de pesas y bandas de resistencia, o el levantamiento de pesas u objetos como latas o botellas de agua.

Además, en casa se puede realizar la jardinería y/o la calistenia, que es ejercitar los músculos utilizando el propio peso corporal, como en el caso de las flexiones, las abdominales y las sentadillas

.El objetivo de todos los ejercicios es alcanzar beneficios cardiovasculares, mejorar el metabolismo energético y contribuir a la pérdida de masa grasa excesiva, por lo que la intensidad de los mismos deberá ser moderada, es decir, entre el 50 al 74% de la frecuencia cardiaca máxima con la finalidad de evitar riesgos y emplear la masa grasa como combustible, además en este nivel de intensidad se aumenta la sensación a calor, el ritmo cardíaco y el número de respiraciones por minuto, pero aún permite a la persona hablar. En el caso del ejercicio intenso o el deporte competitivo, se requiere de medidas preventivas como la evaluación cardiovascular constante; si se detecta una glucemia mayor a 250 mg/dl o cetosis, debe controlarse la glucemia antes de incorporarse al ejercicio y en el caso de personas insulino dependientes, consumir una colación rica en hidratos de carbono complejos antes de iniciar el deporte y tener a su disposición una bebida azucarada. Aunado a esto, no se recomiendan los ejercicios de alto riesgo donde el paciente no puede recibir auxilio de inmediato (alpinismo, buceo, etcétera)

En general, los pacientes con DM2 deben usar ropa y calzados adecuados, tomar agua antes, durante y después de la actividad física, revisar sus pies al iniciar y al finalizar de cada sesión, portar una identificación con su domicilio y traer consigo alguna fuente de hidratos de carbono simples para tratar rápidamente una hipoglucemia; en caso de que el paciente se controle con insulina, es indispensable se establezca un programa de automonitoreo. En el caso de los adultos mayores, es preciso que se realice la actividad física en compañía de otra persona o en grupos.

6.4 PLAN DE ALIMENTACIÓN.

El plan de alimentación es el pilar fundamental del tratamiento de la DM2, pues no es posible controlar los signos, los síntomas y las consecuencias de la enfermedad sin una adecuada alimentación, además este plan debe ser realizado por un profesional de la nutrición para asegurar que exista equilibrio entre los alimentos consumidos, los

hipoglucemiantes y/o la insulina administrados y el ejercicio realizado, los cuales interactúan en el control del nivel de glucosa asimismo, ceñirse a un plan de alimentación ayuda a controlar la presión arterial, el nivel de colesterol y el de triglicéridos, además de mantener el peso apropiado o reducir la masa grasa. En términos generales, los regímenes dietoterapéuticos tienen características en común

- Debe personalizarse a los hábitos del paciente, su situación biológica, actividad física, enfermedades, hábitos socioculturales, estatus económico, así como la disponibilidad de los alimentos.
- Corresponderá al experto en nutrición prescribir el régimen dietoterapéutico apropiado, de acuerdo con los requerimientos calóricos y nutrimentales diarios respecto al peso ideal, según las condiciones clínicas del paciente.
- El régimen seguirá los lineamientos de una dieta correcta: será variado, equilibrado, inocuo, suficiente y adecuado a las necesidades del paciente; rico en verduras, frutas, hidratos de carbono complejos y restringido en el consumo de grasas, especialmente saturadas.
- Las dietas prescritas tendrán un alto contenido de fibra, especialmente soluble (50 g/día), para mejorar el control glucémico y reducir los niveles de lípidos.
- Es recomendable reducir o evitar el consumo de azúcares simples (miel, jaleas, dulces y bebidas azucaradas), permitiéndose el uso de edulcorantes como aspartame, acesulfame de potasio, sucralosa y sacarina.
- Los alimentos se distribuirán en cinco a seis porciones diarias:
Desayuno, comida y cena: corresponden del 70 al 80% de los equivalentes diarios, se puede consumir todos los alimentos indicados.

Colaciones matutina, vespertina y nocturna (en caso de pacientes que se apliquen insulina en la noche): se recomienda el consumo preferentemente verduras, equivalentes de cereales integrales y derivados lácteos descremados. Con el fraccionamiento de la alimentación mejora la adherencia a la dieta, se reducen los picos glucémicos postprandiales, además de ser muy útil para controlar a los pacientes en insulino terapia o con sulfonilureas.

- La sal deberá consumirse en cantidad moderada (seis a ocho gramos) y sólo restringirse cuando existan enfermedades concomitantes (hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal).
- No es recomendable el consumo habitual de bebidas alcohólicas, particularmente en aquellos pacientes con descontrol metabólico, obesidad, hipertensión o con hipertrigliceridemia. Cuando éstas se consuman, deben siempre ir acompañadas de algún alimento, pues el exceso de alcohol puede producir hipoglucemia en personas que utilizan hipoglucemiantes orales o insulina en situaciones de ayuno prolongado.
- Las infusiones como café, té, aromáticas y mate no tienen valor calórico intrínseco, por lo que pueden consumirse libremente, excepto en casos de hipertensión arterial, y nunca como tratamiento sin supervisión médica.
- Se debe preferir el consumo de agua; las bebidas energéticas contienen azúcar y no son aconsejables. Los jugos pueden tomarse en porciones reducidas, pero nunca para calmar la sed, pues la sed indica deshidratación cuya principal causa en una persona con DM2, es la hiperglucemia. Ante el reto que implica modificar los patrones alimentarios e incorporar otros que podrían parecer sumamente estrictos, existen algunos recursos para planificar comidas, como el Método del plato, conteo de hidratos de carbono y del índice glucémico los cuales son empleados por el personal de dietética con la finalidad de simplificar este cambio.

6.5 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO.

Al igual que en la prediabetes, como primer recurso, se recomienda el tratamiento con medidas no farmacológicas; control de peso, planes de ejercicio y de alimentación, además de la promoción del abandono del hábito tabáquico, para posteriormente iniciar el tratamiento farmacológico, cuando el médico tratante lo juzgue pertinente, pero en caso de que al momento del diagnóstico se presente hiperglucemia sintomática, se puede hacer uso del manejo farmacológico con el objetivo de alcanzar metas de control lo más tempranamente posible .

En el caso de personas con glucemias en ayuna superiores a 240mg/dl y/o HbA1c mayor de 8.5%, y con pérdida de peso significativa a raíz de hiperglucemia, se comienza el tratamiento con antidiabéticos orales desde el momento del diagnóstico, pues el grado de descontrol de la enfermedad permite anticipar que los cambios en el estilo de vida no bastarán para alcanzar las metas de control metabólico.

Por el contrario, la American Diabetes recomienda iniciar el tratamiento con antidiabéticos orales como la metformina, al mismo tiempo que los cambios en el estilo de vida en todos los pacientes con DM2, sin importar la presencia de síntomas o la glicemia, por considerar que el manejo no farmacológico termina siendo insuficiente antes del primer año, y al combinar los tratamientos, se obtiene un alto control glucémico con mejores resultados en cuanto a los desenlaces micro y macrovasculares.

Los medicamentos orales empleados para el control de esta enfermedad son

Sulfonilureas

Biguanidas

Inhibidores de la α -glucosidasa

Tiazolidinedionas

Glinidas

Incretinas

Inhibidores de la enzima dipeptidil peptidasa (DPP-4) o Gliptinas, así como otros que se vayan aprobando por la Secretaría de Salud al confirmar su efectividad y seguridad. Para seleccionar un antidiabético oral se debe tener en cuenta tanto las características del medicamento: mecanismo de acción, efectividad, potencia, efectos secundarios, contraindicaciones y costo; así como las condiciones clínicas del paciente: nivel de la glucemia, grado de sobrepeso, nivel de descompensación, presencia de comorbilidades y de las contraindicaciones.

) Las sulfonilureas

Son ácidos débiles, se unen ampliamente a proteínas (> 90%), metabolizadas en el hígado y excretadas a través del riñón o por las heces.

Las sulfonilureas actúan aumentando la liberación de insulina a través de un canal de potasio ATP dependiente, y pueden disminuir la resistencia periférica a la insulina. Todas las sulfonilureas están relacionadas con ganancia de peso, los agentes de primera generación son: Tolbutamida, acetohexamida, tolazamida y cloropropamida.

Se caracterizan por unirse iónicamente a proteínas en el plasma, lo cual incrementa el riesgo de interacciones medicamentosas, principalmente con alcohol, cloranfenicol, acetazolamida, inhibidores de MAO, fenotiazinas, propranolol, rifampicina, salicilatos, sulfonamidas y algunos antiinflamatorios no esteroideos. Los agentes de segunda generación como: glibenclamida, gliclazida, glipizida, y glimepirida. No se unen iónicamente a proteínas, y es menos probable que interaccionen con otros fármacos. Con la glimepirida a pesar de tener larga acción, el riesgo de hipoglucemia es menor en comparación con otros fármacos. En promedio, las sulfonilureas reducen la glucosa plasmática de ayuno de 50-70mg/dL y disminuyen la HbA1c 0.8-1.7%.

El efecto adverso más común por el uso de las sulfonilureas es la hipoglucemia. Algunos estudios han reportado una disminución en el nivel de colesterol total y en el nivel de triglicéridos. Sin embargo, parece que las sulfonilureas no tienen efectos directos en el metabolismo de lípidos, los efectos son secundarios a los cambios.

Indicaciones

Consideran de primera elección en diabéticos tipo 2 delgados, que inician su diabetes antes de los 40 años, con menos de 5 años de evolución, en caso de haber sido tratados con insulina que hayan requerido menos de 40U/día. La ingesta de sulfonilureas se recomienda 30 min antes de una comida. La dosis de sulfonilurea puede ser incrementada cada 4 a 8 semanas hasta que se logren los objetivos terapéuticos. La tolbutamida y la glipizida son preferibles en pacientes con insuficiencia renal leve.

Contraindicaciones

Diabetes mellitus tipo 1, cirugía a algún evento de estrés agudo, insuficiencia renal crónica en etapa terminal o hepatopatía. Si la monoterapia con una sulfonilurea fracasa para alcanzar el nivel de glucosa deseado, un segundo agente oral debe ser añadido, o bien algunos diabetólogos recomiendan insulina nocturna antes de acostarse.

▣ BIGUANIDAS

Las biguanidas son compuestos, los cuales tienen 2 moléculas de guanidina, las drogas de esta clase son: buformin, fenformin y metformin. Nos referiremos al metformin, es eliminado únicamente por riñón, tiene una vida media corta de 2-4 horas, con menos afinidad hacia las membranas biológicas.

El metformin es el más utilizado por tener menor riesgo de asociarse a acidosis láctica, el cual es el efecto colateral más serio. A nivel gastrointestinal reduce la absorción de glucosa, inhibe la gluconeogénesis, estimula la captación celular de glucosa, incrementa la unión de insulinareceptor. Disminuye la producción hepática de glucosa, mejora la tolerancia a la glucosa oral, así como incrementa la captación de glucosa en tejido muscular, estimulando la síntesis de glucógeno (metabolismo no oxidativo), además se ha visto que los transportadores de glucosa GLUT 1 y GLUT 4 aumentan su concentración en varios tejidos. En relación a los niveles de lípidos, el metformin reduce el nivel sérico de colesterol LDL, triglicéridos VLDL.

Efectos secundarios

Los efectos colaterales del metformin más comunes son a nivel gastrointestinal e incluyen anorexia, náusea, vómito, malestar abdominal y diarrea. Esta sintomatología usualmente es transitoria y llega a presentarse al inicio del tratamiento en 5 al 20% de todos los pacientes tratados con biguanidas. Otras manifestaciones incluyen sabor metálico, anemia macrocítica. Un efecto colateral muy raro pero serio es la acidosis láctica, siendo más frecuente que ocurra en pacientes con insuficiencia renal y/o cualquier estado de hipoperfusión tisular, y no se recomienda cuando la creatinina es mayor de 1.5mg/Dl.

Indicaciones

Está indicado en pacientes obesos, ya que tiene como ventaja sobre otros fármacos para la diabetes su ausencia sobre el efecto del peso, disminuye el apetito, e induce efectos favorables en distintos factores de riesgo cardiovascular. El metformin está

disponible en tabletas de 500 y 850, se recomienda tomarse al inicio de los alimentos y aumentar la dosis paulatinamente. La dosis máxima recomendada es de 2,850mg por día.

Contraindicaciones

El uso de metformin está contraindicado en insuficiencia renal, insuficiencia hepática, historia de acidosis láctica, embarazo, alcoholismo, sepsis, enfermedad gastrointestinal severa, insuficiencia cardíaca o cualquier condición de hipoxia tisular que incremente el metabolismo anaerobio.

▣ INHIBIDORES ALFA-GLUCOSIDASA

Los inhibidores de alfa-glucosidasa son: acarbosa, miglitol y voglibose, los 2 primeros se encuentran disponibles en el mercado. Estos fármacos, actúan inhibiendo la absorción de carbohidratos a nivel intestinal después de una comida, disminuyendo la hiperglucemia postprandial.

Retrasan la digestión de carbohidratos, cambiando la absorción a las porciones más distales del intestino delgado y colon. Retrasan la entrada de glucosa a la circulación sistémica permitiendo ampliar el tiempo de la célula beta para aumentar la secreción de insulina en respuesta al pico de glucosa plasmática. Como monoterapia acarbosa disminuye el nivel de glucosa plasmático de ayuno de 25 a 30mg/dL y la HbA1c disminuye 0.7 a 1.0%. Ambos principalmente afectan la glucosa posprandial la cual disminuye de 40 a 50mg/dL después de una comida. Estas drogas son de más utilidad en pacientes con diabetes tipo 2 de reciente inicio con hiperglicemia de ayuno leve y en pacientes diabéticos que toman una sulfonilurea o metformin y requieren una disminución adicional de glucosa plasmática de ayuno.

La acarbosa debe ser ingerida con el primer bocado de la comida para mayor efectividad. La dosis máxima es de 75 a 100mg 2 ó 3 veces al día, la dosis debe incrementarse 25mg cada 2 a 4 semanas para minimizar los efectos secundarios gastrointestinales, los cuales ocurren hasta en el 30% de los pacientes diabéticos tratados con acarbosa.

La dosis de miglitol recomendada va de 50 a 100mg 3 veces al día. Ambos están contraindicados en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal. Acarbosa no debe indicarse con una creatinina sérica > 2.0mg/dL, o en pacientes con cirrosis.

Los efectos colaterales ocurren hasta en el 30% de los pacientes tratados con acarbosa. Los efectos colaterales más frecuentes son flatulencia, dolor abdominal, diarrea, recomendándose iniciarlas con dosis bajas e incrementarlas paulatinamente hasta llegar a una dosis máxima

▣ MEGLITINIDAS

Enfocado el tratamiento en disminuir la hiperglicemia postprandial, ya que la demanda de insulina es mayor con las comidas

Estos fármacos restauran la primera fase de secreción de insulina disminuyendo la hiperglicemia postprandial, sin pico hiperglucémico entre las comidas.

La **repaglinida** derivado del ácido benzoico, fue el primer análogo de la meglitinida que empezó a estar disponible, a diferencia de las sulfonilureas, la repaglinida no se internaliza dentro de la célula beta y no tiene actividad biosintética directa, y requiere la presencia de glucosa para cerrar los canales de potasio ATP sensibles e induce flujo de calcio.

La dosis inicial de repaglinida es de .5mg 30 minutos antes de un alimento. Se encuentran disponibles tabletas de 0.5, 1 y 2mg respectivamente. La repaglinida está autorizada para usarse como monoterapia y terapia combinada con metformin o una tiazolidinediona.

Repaglinida es metabolizada en el hígado. Su metabolismo es de 96 horas, se excreta en un 96% a través del intestino y 8% en la orina

Actualmente se ha permitido el uso de la repaglinida en disfunción renal leve a moderada, pero no es recomendada en pacientes mayores de 75 años de edad.

La **nateglinida**

Derivado esteroisómero de la d-fenilalanina que estructuralmente difiere de las sulfonilureas, biguanidas, repaglinida y otros agentes antidiabéticos.

Incrementa la secreción de insulina postprandial sin causar insulinemia crónica, induce un rápido inicio de liberación de insulina que restaura la fase inicial de secreción, sin embargo, evita la exposición a insulina innecesaria y sostenida vista con las anteriores sulfonilureas. El efecto insulínico de la nateglinida ocurre dentro de 15 minutos y su duración es de 4 horas. Nateglinida está indicada como un tratamiento adjunto a la dieta y ejercicio en diabéticos tipo 2.

Los efectos adversos gastrointestinales incluyen náusea, diarrea, dolor abdominal, cefalea, mareo, y fosfenos. Síntomas y signos de hipoglicemia muy raros.

120mg es la dosis efectiva máxima y segura, efectiva y bien tolerada. Administrada antes de las comidas ha resultado óptima en mejorar el control metabólico y reducir la hiperglicemia postprandial. Además los análogos de meglitinidas actúan sinérgicamente con metformin y tiazolidinedionas (pioglitazona y rosiglitazona) y pueden ser combinados con insulina intermedia antes de acostarse.

□ TIAZOLIDINEDIONAS

Las tiazolidinedionas (también llamadas glitazonas o sensibilizadores de insulina); actúan aumentando la sensibilidad a la insulina, sin afectar la secreción de la misma, y afectan los factores de transcripción que influyen en la expresión de genes responsables para la producción de proteínas determinantes en el metabolismo de carbohidratos y lipoproteínas.

Las tiazolidinedionas son los primeros antidiabéticos orales, su mecanismo de acción es promover la captación de glucosa en músculo esquelético, tejido adiposo, y en el hígado a través de los receptores celulares nucleares conocidos como receptores gamma proliferador activado del peroxisoma. A nivel celular las tiazolidinedionas previenen hiperglicemia severa inducida por resistencia a la insulina, en músculo esquelético y cardiaco, producen un incremento en la captación de glucosa y en las proteínas transportadoras GLUT-1 y GLUT-4. En tejido adiposo estimulan el transporte de glucosa basal e incrementan las proteínas transportadoras GLUT-1. En el hígado las tiazolidinedionas aumentan la sensibilidad a la insulina, por lo tanto disminuyen la producción hepática de glucosa.

Las tiazolidinedionas tienen efectos en el metabolismo de los lípidos, especialmente en las lipoproteínas de alta densidad. En pacientes con alteraciones de los lípidos se prefiere utilizar pioglitazona, porque tiene menos efectos deletéreos en los niveles de colesterol LDL y más efectos favorables en los niveles de HDL. La anemia parece ser más común tanto con pioglitazona y rosiglitazona.

Las tiazolidinedionas son más caras que otros agentes utilizados para el tratamiento de la diabetes tipo 2, y su costo puede contribuir a la falla primaria y secundaria. Los efectos secundarios comunes incluyen sinusitis, infección del tracto respiratorio, faringitis, cefalea, ganancia de peso, retención de líquidos, anemia dilucional, usualmente no son severos.

La toxicidad hepática fue el principal problema dado por troglitazona, por lo que fue retirada del mercado en marzo del 2000, sin embargo, no parece ser un problema con pioglitazona y rosiglitazona. La dosis no necesita ajustarse en pacientes ancianos, ni con insuficiencia renal. Los efectos terapéuticos son alcanzados dentro de 6 a 12 semanas, pero la dosis puede ser ajustada después de 6 a 8 semanas de terapia. Si los pacientes no responden adecuadamente después de este lapso de tiempo en la dosis máxima recomendada con monoterapia, el medicamento puede ser combinado. Por lo tanto las glitazonas además de ser sensibilizadores de insulina y tener efectos directos sobre los mecanismos de resistencia a la insulina mejorando el control glucémico, también tienen efectos favorables potenciales en otros componentes del síndrome dismetabólico cardiovascular.

La mayoría de los tratamientos con hipoglucemiantes orales pueden desarrollar falla pancreática secundaria a mediano y a largo plazo, debido a la pérdida progresiva en la capacidad de producción de insulina por la célula β , especialmente en aquellos casos tratados con medicamentos que promueven la producción de la hormona y que no tienen adherencia al tratamiento. (Norma Mateos Santa Cruz, 2002)

6.5 INSULINOTERAPIA

La insulina es una hormona natural producida por el páncreas para poder ingresar la glucosa al interior de las células, pero en el caso de las personas con DM, el cuerpo no produce insulina (DM tipo 1) o no la usa debidamente (DM tipo 2); por ello, ante la falla de los antidiabéticos orales a dosis máximas o cuando persiste hiperglucemia en ayuno, se indica la combinación de los medicamentos. La idea detrás de esta terapia combinada es tratar de facilitar que la insulina surta más efecto, aumentando la cantidad de la hormona y mejorando su uso por el cuerpo.

La insulina es necesaria para el metabolismo normal de carbohidratos, proteínas y grasas. Los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 requieren necesariamente para vivir de la administración de insulina, a diferencia del paciente con diabetes tipo 2, sin embargo, con el paso del tiempo muchos de estos pacientes disminuirán su producción de insulina, siendo necesaria la administración exógena de insulina para un buen control glucémico.

Así mismo, las pacientes con diabetes gestacional o aquéllos con diabetes asociada a otras condiciones especiales o enfermedades (trastornos del páncreas exocrino, uso de esteroides, endocrinopatía, etc.), requerirán de insulina para su control metabólico.

La terapia con insulina debe iniciarse en los siguientes casos:

Se sugiere añadir como tercer fármaco la insulina basal en aquellos pacientes adultos con DM tipo 2 que no han alcanzado las metas de control de HbA1c o la han perdido y no tienen obesidad.

- Cualquier paciente con diabetes tipo 2 con marcada hiperglicemia (280300mg/dL), y cetonuria o cetonemia
- Pacientes sintomáticos con diabetes tipo 2 con hiperglicemia de ayuno (280300mg/dL) importante. Después de 6-8 semanas se valorará el cambio a un hipoglucemiante oral, o bien continuar con insulina. Cualquier paciente con diabetes tipo 2 quien después de haberle explicado las opciones de tratamiento desea recibir insulina como terapia inicial
- Mujeres con diabetes gestacional quienes no se han controlado, sólo con dieta.

Se sugiere utilizar insulina NPH como insulina basal al utilizarla a la hora de acostarse, hacia las 10 u 11 pm

Las insulinas análogas de acción prolongada tienen menor riesgo de hipoglucemia comparadas con la NPH, por lo cual se deben utilizar cuando se desea que al paciente se mantenga en un control óptimo evitando hipoglucemias, o cuando se presentan hipoglucemias intentando alcanzar la meta de control.

La dosis inicial de insulina basal es de 10 Unidades por día o de 0.2 Unidades/kg de peso/día. Se debe incrementar la dosis en 2 a 4 unidades cada vez que la glucemia en ayunas está por encima del valor prefijado por dos a tres días seguidos o en el promedio de ese mismo intervalo.

Al iniciar con insulina se debe tomar en cuenta que pueden presentar datos de hipoglucemia, por esto es importante explicarle al paciente como identificar los síntomas de una hipoglucemia.

TIPOS DE INSULINA

Se pueden dividir en insulinas convencionales, análogas de la insulina y premezcladas.

INSULINAS CONVENCIONALES

Dado que la insulina tiene una vida media muy corta, se desarrollaron técnicas para aumentar la duración de su acción. Estas incluyen la unión a proteínas tipo protamina y la cristalización controlada, técnica que permite la formación de cristales más o menos grandes, de modo que cuanto mayor sea el tamaño del cristal más lentamente se liberará la insulina. Las insulinas convencionales incluyen:

Insulina regular o rápida

Esta insulina es obtenida por recristalización de la insulina, sin adición de sustancias retardantes. Sus cristales corresponden a hexámeros de insulina producidos por agregados de la hormona unidos entre sí a través de la cadena B. Su aspecto es de una

solución transparente. En caso necesario puede ser usado vía intravenosa. Su lenta absorción determina un retraso en el inicio de la acción que comienza a los 30-60 minutos, lo que obliga a inyectársela entre 20-30 minutos antes de las comidas. El efecto máximo se alcanza a las 1-3 horas y la duración total de su acción es entre 5-7 horas, lo que aumenta el riesgo de hipoglicemia post prandial. Esta insulina actúa casi inmediatamente cuando se administra vía intravenosa.

Insulina de acción intermedia:

es también conocida como insulina isofánica o NPH (insulina Hagedorn Protamina Neutra), se caracteriza por una lenta absorción debido a la adición de protamina a la insulina regular, es una solución de aspecto lechoso que debe ser batida, no agitada, previo a usarla. Su acción se inicia a las 2 horas y tiene una duración total de 13 a 18 horas con una acción máxima entre las 5 y 8 horas siguientes a su administración que sólo puede ser subcutánea. Una de sus desventajas es una variación intraindividual de hasta 30% lo que produce una respuesta clínica a veces impredecible

ANÁLOGOS DE INSULINA

ANÁLOGOS DE INSULINA DE ACCIÓN RÁPIDA

Los análogos de acción rápida tienen menor tendencia a agruparse en complejos hexaméricos en relación con la insulina humana y se absorben con más facilidad, por lo que su comienzo de acción es más rápido el efecto máximo es más precoz y la duración del efecto es más corta. En este grupo se enmarcan la insulina lispro, aspártica y glulisina.

Insulina Lispro (Humalog®)

Fue el primer análogo desarrollado e introducido en el mercado en la década de los noventa. Debe su nombre a la inversión de los residuos prolina en posición B-28 y lisina en B-29. Este cambio estructural de la cadena B reduce 300 veces la dimerización de las cadenas proteicas. Su espectro de acción es el siguiente: actúa a los 5-15 minutos de su inyección, presenta un nivel de concentración máximo a los 60 minutos y desaparece a

las 2-4 horas. La absorción más rápida de la insulina lispro produce un efecto de más rápido, más intenso y más corto en comparación con la insulina regular, lo cual es más adecuada para el manejo de la hiperglicemia post prandial. Por su rápido inicio de acción debe administrarse inmediatamente antes de comenzar a comer aunque también puede inyectarse inmediatamente después de ingerir alimentos, hecho de gran utilidad especialmente en los niños, en que la ingesta de alimentos, es a veces impredecible. Sus principales inconvenientes incluyen un mayor costo y la falta de efecto al cabo de 4-6 horas lo que obliga a aumentar la dosis de insulina basal para evitar una hiperglicemia pre-prandial.

Insulina Aspártica (Novorapid ®)

Es idéntica estructuralmente a la insulina humana regular salvo por la sustitución del residuo de prolina en posición 28 de la cadena B por un ácido aspártico, lo que reduce la tendencia a la agregación de los monómeros. Su apariencia es clara e incolora. Presenta un tiempo de inicio, efecto máximo y duración idénticos a los de la insulina lispro. En relación con la insulina humana regular, se absorbe el doble de rápido, alcanza una concentración sérica dos veces mayor y dura la mitad del tiempo. Su perfil farmacocinético no se afecta significativamente en casos de disfunción hepática o renal, si bien las concentraciones de insulina pueden incrementarse en dichas situaciones lo que obliga a un control más frecuente de estos pacientes. En lo que respecta a la afinidad de este análogo por los distintos receptores, su afinidad por el receptor de insulina y por el receptor IGF-1 es similar a la de la insulina humana regular.

Insulina Glulisina (Apidra ®)

Es el último análogo de insulina rápida comercializado y al igual que las anteriores presenta modificaciones estructurales, en concreto, cambio del residuo lisina en B-29 por ácido glutámico y reemplazo de asparragina en B-3 por lisina. Sus características farmacocinéticas son similares a las de los dos análogos anteriores (10). En suma los beneficios de los análogos ultra-rápidos, al comportarse como verdaderas insulinas prandiales, se traducen en una mejor calidad de vida, una disminución de las

hipoglicemia y de la hemoglobina glicosilada. Su uso induce menos reacciones inmunológicas que la insulina NPH y que la insulina regular humana.

ANÁLOGOS DE INSULINA DE ACCIÓN LENTA

Producen una liberación de insulina más lenta y sin picos, por lo que disminuye la frecuencia de hipoglicemias nocturnas. En este grupo contamos con glargina y detemir.

Insulina glargina (Lantus ®)

Se produce al añadir a la insulina humana, por técnicas de recombinación genética, dos argininas en la región C-terminal de la cadena B y sustituir la asparragina por glicina en la posición 21 de la cadena A. Estos cambios dan lugar a una insulina estable en el pH ácido del frasco, pero que precipita en el pH neutro del lugar de inyección. El precipitado se disocia lentamente en hexámeros y posteriormente en dímeros y monómeros dando lugar a una absorción sostenida y lenta que determina niveles plasmáticos planos.

Esta insulina se caracteriza por presentar una menor variabilidad de su absorción desde el sitio de inyección en comparación con las insulinas basales convencionales. Su acción se inicia aproximadamente una hora después de su administración y se alcanza su concentración máxima a las 4-5 horas. La duración del efecto es de aproximadamente 24 horas, por lo que puede administrarse en dosis única diaria, a cualquier hora del día, consiguiéndose así una insulinemia basal, que se asocia frecuentemente a análogos ultra-rápidos que se administran con las comidas. A diferencia del resto de las insulinas de acción intermedia y prolongada, la insulina glargina es transparente al igual que la insulina regular y los análogos de rápida acción, por lo que esto debe ser tenido en cuenta para evitar posibles errores. El cambio de tratamiento desde insulina NPH a insulina glargina permite una disminución de la dosis de insulina en 20-30%(16); por otro lado pacientes que tienen hipoglicemias nocturnas utilizando insulina NPH las disminuyen significativamente al usar insulina glargina. La administración de este tipo de insulina, se realiza por vía subcutánea y no debe usarse por vía intravenosa. Se recomienda disminuir la dosis en casos de insuficiencia renal o hepática.

No está aprobado su uso durante el embarazo y lactancia. No se aconseja diluir la glargina con otra insulina, ya que su pH es ácido y por lo tanto no puede mezclarse con insulinas de pH neutro.

Insulina detemir (Levemir)

Debe su efecto prolongado a un mecanismo diferente a los otros análogos: la adición de ácido mirístico, un ácido graso de 14 carbonos a la lisina en B-29 le confiere capacidad para unirse a la albúmina y de esta forma actúa como un reservorio de insulina, prolongando su efecto. La remoción de una treonina en B-30 facilita la formación de hexámeros alargando su acción. Este análogo está unido a la albúmina en más de un 98% y sólo su fracción libre puede unirse a los receptores de insulina de las células diana. Es soluble a pH neutro, por lo que de su administración por vía subcutánea permanece líquida, produciendo una menor variabilidad en su absorción, convirtiéndola en la insulina basal con la menor variabilidad intraindividual entre las dosis.

Su potencia hipoglicemiante es inferior respecto a la de la insulina NPH lo que obliga a administrarla en una dosis mayor que la anterior para conseguir una potencia hipoglicemiante equivalente. En cuanto a la farmacocinética, la insulina detemir presenta una duración de aproximadamente 20 horas, con un perfil más plano que la insulina NPH y ninguna alteración en su espectro en pacientes con insuficiencia renal o hepática. La insulina detemir se relaciona con menos riesgo de hipoglicemias nocturnas y menor ganancia de peso que la insulina NPH.

INSULINAS PRE-MEZCLADAS

Están compuestas por mezclas en proporciones fijas de insulinas de acciones rápidas o análogas de rápida acción e insulinas de acción intermedia. Están indicadas en la terapia insulínica convencional actuando tanto como insulinas basales como preprandiales. Habitualmente se administran antes de desayuno y cena, y tienen como principal ventaja la comodidad de la administración, pero como desventaja tienen la falta de flexibilidad para adecuar la dosis de insulina en relación con la ingesta de alimentos

y/o con la actividad física. En un estudio reciente de García de los Ríos y cols. Se demostró que en un grupo de 154 pacientes mal controlados con su terapia habitual, la insulina aspártica bifásica (30% insulina aspártica soluble de acción rápida y 70% insulina aspártica retardada con protamina) logró disminuir la HbA1c en el 62% de los pacientes a las 12 semanas de seguimiento, requiriendo para ello el 74% de los pacientes la administración de 2 dosis diarias.

Tras el debut de la diabetes y pasados unos días del inicio del tratamiento con insulina se da un fenómeno transitorio que llamamos "luna de miel" o remisión. El paciente percibe que puede disminuir drásticamente las dosis de insulina que se inyecta durante varios meses.

Este hecho se debe a que las células del páncreas, que estaban "agotadas" al recibir una ayuda externa, en forma de insulina exógena, pueden recuperar su funcionamiento y volver a producir insulina durante un tiempo limitado.

6.6 CONTROL CLÍNICO Y METABÓLICO

El control de la DM elimina los síntomas, evita las complicaciones agudas y disminuye la incidencia y progresión de las complicaciones crónicas microvasculares.

Al combinarlo con el control de otros problemas asociados como la hipertensión arterial y la dislipidemia, también previene las complicaciones macrovasculares.

lograr un buen control de la DM2 se deben alcanzar metas establecidas para cada uno de los parámetros que contribuyen a establecer el riesgo de desarrollar complicaciones crónicas como la glucemia y la hemoglobina glucosilada, los lípidos, la presión arterial y las medidas antropométricas relacionadas con la adiposidad.

Se debe tener en cuenta que para la mayoría de estos parámetros no existe un umbral por debajo del cual se pueda asegurar que la persona con diabetes nunca llegará a desarrollar complicaciones.

Se han colocado como niveles adecuados aquéllos con los cuales se ha logrado demostrar reducción significativa del riesgo de complicaciones crónicas y por lo tanto se consideran de bajo riesgo.

Niveles inadecuados son aquellos por encima de los cuales el riesgo de complicaciones es alto. Se alcanza un buen control glucémico si una persona logra reducir sus glucemias por debajo de los niveles diagnósticos de DM

Los criterios de control metabólico adecuado en pacientes diabéticos según las sociedades científicas como la ADA son:

Glucemia basal <110 mg/dl, glucemia postprandial 130-180 mg/dl, hemoglobina glucosilada menor de 7%, presión arterial sistólica/diastólica <130/<80, colesterol total <185 mg/dl, HDL-colesterol >40 mg/dl, LDL-colesterol <100 mg/dl, triglicéridos <150 mg/dl, no fumar y realizar ejercicio físico de tipo aeróbico al menos 150 minutos/semana.

6.7 AUTOMONITOREO

El automonitoreo no es una tarea exclusiva de aquellos que se tratan con insulina, sino de toda persona con DM2 y con diabetes gestacional, pues le permite aprender como la enfermedad impacta en su cuerpo, pero sobre todo reconocer signos y síntomas, corregir ideas erróneas, mejorar el control metabólico y en general, tomar el control de su padecimiento. Es un componente efectivo en la terapia, ya que la glucometría permite evaluar la respuesta individual del paciente a la terapia y valorar si se cumplen los objetivos de control, también informa sobre el comportamiento de la glucosa sanguínea en las diferentes horas del día, así como sus variaciones con relación a las comidas, ejercicio, enfermedades asociadas y condiciones emociona. La frecuencia depende de la estabilidad e intensidad del manejo, en las personas en tratamiento con antidiabéticos orales, se recomienda por lo menos una o dos veces a la semana, valorando tanto preprandial (antes de comer) como posprandialmente (1-2 horas después del inicio de la comida), en diferentes comidas del día, así como antes y después de la realización de ejercicio y se debe intensificar cuando Se inicia un nuevo tratamiento.

- Se cambia la medicación o la dosis.

- La HbA1c se encuentra por encima de la meta.
- Se padece una enfermedad intercurrente.
- Se presentan hipoglucemias frecuentes y/o sin aviso.
- Se modifica la dieta o el plan de actividad física. En el caso de personas con DM2 que se administran insulina, se deberá medir tanto la glucosa preprandial como posprandial de los tres alimentos cuando menos dos o tres veces a la semana. Además, es recomendable medir la glucosa antes y después de realizar ejercicio, en caso de olvido de alguna dosis, o en cualquier situación en la que el paciente no se sienta bien, con ello se evitará hipoglucemias e hiperglucemias.

El automonitoreo puede parecer complicado, pero sus ventajas sobrepasan las barreras, por ejemplo:

- Identificar las variaciones de la glucosa.
- Conocer el avance del tratamiento y poder realizar ajustes para lograr un mejor control.
- Actuar correctivamente en hipo e hiperglucemias y retrasar o prevenir las complicaciones.
- Ayuda a decidir correctamente acerca de la aplicación de insulina rápida durante infecciones, enfermedades intercurrentes o problemas emocionales severos.
- Mejora la comprensión de la enfermedad y del tratamiento.

En casos cuando la persona con DM2 no pueda practicar regularmente el automonitoreo capilar, debería medirse la glucemia a través de pruebas de laboratorio, al menos una vez por mes. En el caso de la HbA1c, ésta se debe determinar cada tres o cuatro meses en pacientes no controlados y al menos dos veces al año en pacientes estables, el valor esperado para poder afirmar que se encuentra en control glicémico es menor a 8%.

6.8 TRATAMIENTO NUTRICIONAL DE LA DIABETES MELLITUS

Es, probablemente, una de las EC en las que la nutrición ha adquirido mayor relevancia. De un lado, por la relación existente entre la sobrealimentación, el sobrepeso y la obesidad y el desarrollo de insulinoresistencia; de otro, por la evolución que han ido sufriendo a lo largo de la historia las recomendaciones nutricionales proporcionadas a los pacientes diabéticos, especialmente restrictivas hasta el advenimiento de la insulinoterapia.

En el tratamiento integral de la DM, la nutrición es un pilar fundamental en tanto que una buena estrategia nutricional contribuye enormemente a la prevención y mejoría del curso clínico de la enfermedad, a la prevención primaria y secundaria de los factores de riesgo CV y de las complicaciones crónicas asociadas a la DM y a mejorar la calidad de vida. De forma paralela al mejor conocimiento sobre la fisiopatología de la enfermedad y a la evolución de las posibilidades terapéuticas, las recomendaciones nutricionales para los pacientes con DM han ido experimentando modificaciones diversas, fundamentalmente en lo que al reparto de macronutrientes se refiere. Así, se ha pasado de unas recomendaciones que aconsejaban una restricción exhaustiva de calorías y de HC a dietas normocalóricas en las que los HC suponen un porcentaje del VCT similar al de una persona sin DM.

El modelo nutricional al que aproximarnos es, en términos generales, el de la DM.

Las características de la DM podrían resumirse en los siguientes puntos:

- Los HC son el pilar fundamental, a consumir en forma de legumbres, cereales y frutas. De forma similar, se recomienda un consumo frecuente de verduras. Los frutos secos forman asimismo parte de esta dieta, si bien su consumo, dado el valor calórico, debe ser moderado.
- En lo que respecta a las proteínas se preconiza un consumo moderado de productos

Objetivos Los objetivos generales del tratamiento dietético de la DM podrían resumirse en los siguientes:

- Conseguir un estado nutricional adecuado en todos los pacientes con DM, corregir la desnutrición y evitar el desarrollo de complicaciones asociadas en aquellos que la presenten.
- Adaptar el patrón dietético de cada paciente diabético a los objetivos de control glucémicos, a las posibilidades reales de adherencia y a las costumbres culinarias de cada uno, individualizando en la medida de lo posible, mantener la glucemia dentro de los rangos considerados normales la mayor parte del tiempo, evitando el desarrollo de hipo- e hiperglucemias.
- Adaptar la ingesta calórica para lograr un balance energético apropiado para un peso razonable en los adultos así como un crecimiento y desarrollo adecuado en los niños y adolescentes, y en las diferentes etapas de la vida.
- Regular la ingesta de grasas para lograr un perfil lipídico cardiosaludable.
- Hacer prevención primaria y secundaria de las complicaciones agudas (hipo e hiperglucemia, cetoacidosis diabética) y crónicas de la DM (nefropatía diabética).

7. ASPECTOS GENERALES DEL ADULTO MAYOR.

7.1 DEFINICIÓN DE ADULTO MAYOR

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) el adulto mayor es el sujeto de 60 años en adelante, que entra en la última etapa del desarrollo humano llamada envejecimiento, la cual terminará en el momento en que fallece, y se caracteriza por ser un periodo de grandes cambios en todas las áreas de funcionamiento.

El envejecimiento es un fenómeno presente a lo largo del ciclo vital desde el mismo proceso de la concepción hasta la muerte. Sin embargo, a pesar de ser un fenómeno natural conocido por todos los seres humanos, es difícil de aceptar como una realidad innata del ser humano

Envejecer no es una enfermedad, sino un cambio inseparable de la vida. En general se considera que se inicia al finalizar la fase de crecimiento y madurez de los individuos; al principio sus efectos son imperceptibles y van siendo más visibles con el paso del tiempo.

El mundo está experimentando una transformación demográfica: Una de cada diez personas en la actualidad tiene 60 años o más. Cada cultura intenta encontrar su propio significado de envejecimiento, asumiendo como ciertas, concepciones basadas desde el imaginario social, lo que ha promovido interpretaciones erróneas y con esto un temor a envejecer. Como resultado de estas interpretaciones surgen los mitos y estereotipos negativos frente a lo que significa este proceso normal que hace parte del ciclo vital.

Desde un punto de vista biológico, el envejecimiento es la consecuencia de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, un aumento del riesgo de enfermedad, y finalmente a la muerte.

Una característica fundamental del proceso de envejecimiento es la disminución de la capacidad para mantenerla homeostasis lo cual se manifiesta de, manera característica como una incapacidad de adaptarse ante estímulos estresantes internos o externos, no

tanto como cambios en los parámetros basales. El envejecimiento se manifiesta desde el orden molecular hasta el nivel de órganos y sistemas.

El envejecimiento normal produce casi siempre un incremento de la vulnerabilidad

Ahora bien, esos cambios no son lineales ni uniformes, y su vinculación con la edad de una persona en años es más bien relativa. Si bien algunos septuagenarios disfrutan de una excelente salud y se desenvuelven perfectamente, otros son frágiles y necesitan ayuda considerable.

Además de los cambios biológicos, el envejecimiento también está asociado con otras transiciones de la vida como la jubilación, el traslado a viviendas más apropiadas, y la muerte de amigos y pareja. En la formulación de una respuesta de salud pública al envejecimiento, es importante tener en cuenta no solo los elementos que amortiguan las pérdidas asociadas con la vejez, sino también los que pueden reforzar la recuperación, la adaptación y el crecimiento psicosocial. Las variaciones en la salud de las personas mayores son dependientes de factores genéticos, los entornos físicos y sociales revisten gran importancia, en particular las viviendas, vecindario y comunidades, así como sus características personales, como el sexo, la etnia o el nivel socioeconómico.

Estos factores empiezan a influir en el proceso de envejecimiento en una etapa temprana. Los entornos en los que se vive durante la niñez o incluso en la fase embrionaria junto con las características personales, tienen efectos a largo plazo en la forma de envejecer. Aunque muchos ancianos son del todo funcionales, independientes y solventes en lo económico con frecuencia el envejecimiento se relaciona con limitaciones funcionales derivadas de enfermedades crónicas y discapacidad, se sabe que quienes tienen ciertos factores externos como el acceso a sistemas de apoyo social inciden en el proceso de envejecimiento por factores conductuales, familiares, ambientales, y biológicos que influyen en el modo en que la persona come, vive y hace ejercicio, el conocer y respetar estos factores tal vez no prolongue la vida pero seguramente contribuye a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

7.2 CLASIFICACIÓN DE EDADES DEL ADULTO MAYOR

Después de la infancia, la adolescencia y la edad adulta, se habla de envejecimiento. Como veíamos anteriormente, se solía decir que la vejez empezaba a los 65 años aproximadamente, pero hoy se tiende a denominar “adultos mayores” a este intervalo.

Clásicamente diferenciábamos las siguientes etapas en la tercera edad:

- De 60 a 70 años - Senectud
- De 72 a 90 años - Vejez
- Más de 90 años- Grandes ancianos □ Más de 100 años – centenarios.

Sin embargo, este criterio no parece muy útil para definir la vejez. Cada individuo envejece a una edad diferente y dentro de cada vejez, cabe distinguir distintas etapas. Por otra parte, sentirse joven es una vivencia independiente de los años cumplidos. Debido a la disparidad de opiniones y la falta de unanimidad, este criterio cronológico (por edades) sólo se utiliza en niveles estadísticos y epidemiológicos.

Actualmente hay una tendencia de utilizar el criterio socio-laboral para definir la vejez, es decir a partir de la Jubilación. Pero también este concepto es relativo, ya que incluso la edad de Jubilación está cambiando, y parte es debido a que somos conscientes de que las personas conservan sus capacidades físicas, psíquicas y cognitivas más allá de los 65 años

. En definitiva podemos concluir diciendo que no existe ningún criterio que por sí solo defina o tipifique la vejez, ya que todos ellos se centran en un solo aspecto del individuo y no consideran la vejez de forma global, como una manifestación del fenómeno de envejecimiento del individuo en todo su conjunto.

Adicionalmente, hay importantes diferencias de género, en la forma en que se envejece, por ejemplo, expectativas de vida más largas para las mujeres, pero con mayores discapacidades que los hombres.

Es útil ver a los adultos mayores como producto de los sucesos que ocurren a través de la vida. Existe una serie de eventos que culturalmente son definidos como normales para cada etapa durante la vejez se experimenta la partida de los hijos, el retiro laboral,

quizás la viudez, la pérdida de algunas de las redes sociales y la mayor probabilidad de dependencia, particularmente en términos de limitaciones funcionales en actividades de la vida diaria.

7.3 CAMBIOS DURANTE EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO

El proceso de envejecimiento que presentan los adultos mayores se manifiesta fundamentalmente por el deterioro progresivo, a través del paso de tiempo el cuerpo presenta cambios de retroceso, con alteraciones funcionales y de la estructura biológica, psicológica y social de los individuos. El funcionamiento del sistema biológico se incrementa durante los primeros años de vida y logra su máximo desempeño durante la adultez, para luego empezar a declinar; sin embargo, el desempeño puede variar por una serie de factores externos a lo largo del curso de vida. La salud y la actividad durante la vejez son, por tanto, el resumen de las circunstancias de vida y las acciones a lo largo de los años. Esto implica que las personas adopten conductas saludables tempranas y que se adapten adecuadamente a los cambios propios de los diferentes momentos.

Envejecimiento patológico: cuando los procesos degenerativos y las enfermedades dificultan a la persona su adaptación al entorno.

Envejecimiento fisiológico: los procesos degenerativos o las enfermedades no le impiden adaptarse a su entorno. La persona envejece de manera positiva, a pesar de los cambios que se puedan producir, se va a adaptando a su nueva situación.

Existe un tipo de envejecimiento denominado óptimo donde existe una elevada funcionalidad física, mental y social, que nos permite envejecer con buena salud física y mental y una implicación activa con la vida. No suele haber enfermedad grave ni dependencia pero sí el riesgo de padecerlas por el edad. Dentro del envejecimiento óptimo intervienen factores personales (como la salud, nivel económico, nivel educativo) así como factores circunstanciales (familia, relaciones sociales, proximidad a los recursos).

A pesar de lo anterior es necesario tener en mente que algunos eventos pueden no ser modificables por el individuo.

Ante el acelerado proceso de envejecimiento en el país, la pertinencia de conocer con detalle la condición en que se encuentran los adultos mayores ha ido creciendo y es hoy en día fundamental para la planeación actual y futura de políticas públicas, estrategias, y acciones programáticas específicas encaminadas a lograr su bienestar.

7.4 CAMBIOS BIOLÓGICOS

El envejecimiento es un proceso dinámico que comienza con la vida y termina con la muerte, los órganos envejecen a distinta velocidad en el ser humano, se determinan por factores intrínsecos, genéticos o ambientales, lo que influye de manera decisiva para transitar esta etapa sano o enfermo, independiente o dependiente para realizar una vida cotidiana de la mejor manera posible, en términos de bienestar.

La decadencia de los órganos comienza a partir de los 25 años de edad, generando un deterioro funcional. Con los avances de la tecnología se ha podido mejorar la salud y la calidad de vida, para tener una vida productiva en la última etapa

Todas las células presentan cambios con el envejecimiento y por extensión también los tejidos y órganos, ya que éstas los forman. Con el paso de los años los órganos cambian de forma gradual y progresiva, con una disminución de su función, es decir, una pérdida de la capacidad para realizar su trabajo, y con una menor reserva para realizar sus atribuciones más allá de las necesidades habituales, de manera que ante un evento estresante (enfermedad, cambios en el medio ambiente o en el ritmo de vida, etcétera) el organismo no puede dar respuesta a un aumento de las necesidades corporales. Asimismo, la recuperación del equilibrio interno del organismo se hace más difícil y requiere más tiempo.

Estos cambios pueden ser morfológicos, que afectan a la forma o al tamaño de los órganos, o funcionales, que alteran la capacidad y la eficacia de los mismos para realizar

su función Aunque muchos de estos cambios son muy característicos del envejecimiento, éstos ocurren a un ritmo y una intensidad diferentes, de manera que no hay forma de predecir con exactitud cómo se va a envejecer.

La estatura de los ancianos se reduce a medida que se atrofian los discos entre las vértebras espinales. En especial entre las mujeres con osteoporosis, las moléculas proteicas cambian de forma continua, la piel envejecida tiende a palidecer y a perder elasticidad, y puede arrugarse a medida que se reducen la grasa y la masa muscular. Tal vez aparezcan venas varicosas en las piernas; el cabello de la cabeza se adelgaza y se torna gris y luego blanco, y el vello corporal comienza a escasear.

El envejecimiento, aunado al estrés crónico, puede deprimir el funcionamiento inmunológico, lo que hace a los ancianos más susceptibles a las infecciones respiratorias El estrés crónico en los adultos mayores también se relaciona con la inflamación crónica leve. Por otro lado, el sistema digestivo permanece relativamente eficiente aunque los adultos mayores tienen un riesgo mayor de desnutrición.

El ritmo cardiaco suele hacerse más lento e irregular. Los depósitos de grasa se acumulan alrededor del corazón y pueden interferir con su funcionamiento, y a menudo se eleva la presión sanguínea.

La capacidad de reserva, es una capacidad de apoyo que ayuda a los sistemas del cuerpo a funcionar hasta el límite extremo en momentos de estrés. Con la edad, los niveles de reserva suelen caer y muchos ancianos no pueden responder a las exigencias físicas adicionales tan bien como alguna vez lo hicieron.

Los cambios en el cerebro durante la vejez suelen ser sutiles, hacen poca diferencia en el funcionamiento y varían de manera considerable de una persona a otra, de una región del cerebro a otra y de un tipo de tarea a otro.

En la adultez tardía se observan disminuciones graduales del volumen y peso del cerebro, sobre todo en la corteza frontal, la cual controla las funciones ejecutivas. A partir de los 55 años, empieza a adelgazarse la capa de mielina que permite que los

impulsos neuronales viajen con rapidez entre las regiones del cerebro. Este deterioro de la mielina del cerebro, o materia blanca, se asocia con una decadencia cognoscitiva y motora.

Las diferencias individuales en el funcionamiento sensorial y motor se incrementan con la edad, algunos ancianos experimentan deterioros notables, pero otros prácticamente no presentan cambios en sus habilidades.

Los problemas visuales y auditivos pueden privarlos de las relaciones sociales y de su independencia, los adultos mayores pueden tener dificultades con la percepción de profundidad o de color, o con actividades diarias como leer, coser, ir de compras o cocinar. Las pérdidas en la sensibilidad al contraste visual pueden ocasionar problemas para leer letras muy pequeñas o muy claras los problemas de visión también pueden ocasionar accidentes

Por lo general, los adultos pierden entre 10 y 20% de su fuerza a los 70 años y la pérdida aumenta después de esa edad. La resistencia disminuye de manera continua con la edad, en especial entre las mujeres, en comparación con otros aspectos de la condición física como la flexibilidad.

Las disminuciones de la fuerza y poder muscular pueden ser resultado de una combinación del envejecimiento natural, la disminución de la actividad y la enfermedad, la plasticidad en adultos mayores es de especial importancia porque las personas cuyos músculos están atrofiados son más propensas a sufrir caídas y fracturas y a necesitar ayuda para realizar las tareas de la vida cotidiana

Las caídas y las lesiones consecuentes son la causa principal de hospitalización entre las personas de edad avanzada, los adultos mayores suelen dormir y soñar menos que antes. Sus horas de sueño profundo son más restringidas y pueden despertarse con mayor facilidad por problemas físicos o exposición a la luz; Sin embargo, puede ser peligroso suponer que los problemas del sueño son normales en la vejez. El *insomnio* o falta de sueño crónica puede ser un síntoma o, si no se atiende, un precursor de la depresión. Tanto la falta como el exceso de sueño se asocian con un mayor riesgo de mortalidad.

Los cambios en el envejecimiento determinan la vulnerabilidad de los agentes bióticos y abióticos que nos hacen más propensos a las enfermedades. Los mecanismos reparadores a nivel molecular, que eliminan las moléculas defectuosas o reparan las dañadas, disminuyen su función, presentándose más errores y, como consecuencia, mayor deterioro.

El deterioro en el envejecimiento es irreversible, pero con el cuidado de la salud se puede prevenir o disminuir el deterioro biológico, por medio de un cuidado en la salud, en la alimentación y en la activación física

7.5 CAMBIOS FISIOLÓGICOS

La población envejece en forma acelerada, y la comprensión de los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento es una herramienta importante para enfrentar las demandas biomédicas y sociales de ese grupo etario.

El envejecimiento implica una serie de cambios morfológicos y fisiológicos en todos los tejidos, y su conocimiento permite comprender las diferencias fisiopatológicas entre los adultos mayores y el resto de la población adulta. Los cambios asociados al envejecimiento son múltiples.

▣ ENVEJECIMIENTO RENAL

Diversos autores han mostrado que el envejecimiento se asocia a la aparición de cambios estructurales y declinación de la función renal se asocia además a cambios en la vasculatura: engrosamiento de la pared arterial, esclerosis de las arterias glomerulares, disminución de glomérulos funcionales por oclusión.

El flujo plasmático renal disminuye aproximadamente 10% con cada década después de los 40 años, lo que se asocia con redistribución del flujo sanguíneo hacia la médula renal. La velocidad de filtración glomerular (VFG) alcanzaría hasta 140 mL/min/1,73 m², con una caída de 0,4 -1,02 mL/min por año después de los 40 años (aproximadamente

8 mL/min/1,73 m² por año). Sin embargo, hay que recordar que existe mucha variabilidad interpersonal en la disminución de la VFG con la edad.

Normalmente el envejecimiento no afecta los valores basales de electrolitos plasmáticos (Na, K, Cl), y tampoco se observa alteraciones manifiestas en la capacidad de mantención del balance hidroelectrolítico en condiciones de dieta balanceada y disponibilidad libre de agua para ingesta.

Sin embargo, la capacidad de adaptarse frente a cambios agudos en el balance hidroelectrolítico se ve disminuida, lo que explicaría la mayor incidencia de trastornos hidroelectrolíticos en los ancianos hospitalizados. Los niveles de renina plasmática son 40-60% menores en los ancianos, con una sensibilidad a los estímulos que inducen liberación de renina menor, y 30-50% de reducción en los niveles de aldosterona plasmática. Estos cambios se asociarían a declinación de la capacidad de excretar cargas de potasio, mayor riesgo de hipercalemia y mayor sensibilidad a fármacos que inhiben la excreción de potasio urinaria (diuréticos ahorradores de potasio, inhibidores de la enzima convertidora, antiinflamatorios no-esteroidales y beta bloqueadores).

▣ Envejecimiento Cardiovascular

El aumento de la rigidez arterial es una de las características del envejecimiento.

Ocurre como resultado de los cambios estructurales de la pared arterial.

La disfunción endotelial es otro de los cambios en los vasos sanguíneos que se observan con el envejecimiento. La disfunción endotelial, caracterizada como la disminución de la función vasodilatadora dependiente de endotelio y el desarrollo de procesos inflamatorios.

Con el envejecimiento se observa también hipertrofia de las arterias de resistencia (30300 micrómetros de diámetro), caracterizada por engrosamiento de la pared y reducción del lumen.

El aumento de la rigidez de las arterias de conducción y de la resistencia periférica total contribuye en el aumento de la reflexión de la onda de pulso y al aumento de la presión

arterial. La presión arterial sistólica aumenta en forma continua con la edad; la presión arterial diastólica aumenta sólo hasta los 55 años y luego se estabiliza o disminuye levemente. Todas las condiciones que aceleran el remodelado arterial y la disfunción endotelial producen aumentos más rápidos de la rigidez arterial (hipertensión arterial, diabetes mellitus, síndrome metabólico y enfermedad renal crónica).

Envejecimiento cardíaco

La función cardíaca en reposo en ancianos sanos no sufre grandes cambios; sin embargo, el envejecimiento disminuye la distensibilidad cardíaca, y la respuesta fisiológica del corazón al ejercicio. En forma similar a lo que describimos para el árbol arterial, la rigidez de la pared ventricular aumenta con la edad. Esto que resulta en el aumento de la presión de fin de diástole ventricular en reposo y durante el ejercicio. Con el envejecimiento son más frecuentes además los cambios estructurales en los velos valvulares. La prevalencia de aumento de la rigidez, calcificación y cicatrización de los velos valvulares aórticos llega hasta el 80% en adultos mayores.

Estos cambios estructurales son causales en la prevalencia creciente con la edad de estenosis e insuficiencia aórtica. El deterioro en la función del Sistema Nervioso Autónomo sobre el corazón también se refleja en la pérdida de la variabilidad del ritmo cardíaco en reposo. Finalmente, la Fibrilación Atrial, la arritmia crónica más frecuente en el ser humano, muestra una prevalencia directamente proporcional a la edad y podría deberse en parte a los cambios de la matriz extracelular y cambios estructurales que sufre el corazón con el envejecimiento.

□ Envejecimiento Cerebral

Los cambios en el desempeño cognitivo asociados al envejecimiento, se correlacionan con múltiples cambios morfológicos y funcionales en el sistema nervioso central, el cerebro humano disminuye progresivamente su masa en relación al envejecimiento, a una tasa de aproximadamente un 5% de su peso por década desde los 40 años de vida,

las células del sistema nervioso central, al igual que otras células del organismo, presentan cambios en sus componentes en relación al envejecimiento.

La dopamina, uno de los neurotransmisores más estudiado en relación al envejecimiento, muestra una disminución de sus niveles totales en el SNC, este deterioro de la actividad dopaminérgica asociada a la edad ha hecho plantear que el cerebro estaría en un continuo preclínico de la Enfermedad de Parkinson. Se han descrito además alteraciones en otras vías de neurotransmisores como la colinérgica y la serotoninérgica, las que se han asociado a la patogenia de enfermedad de Alzheimer y trastornos del ánimo, entre otros.

Cerebros de sujetos añosos muestran una activación menos coordinada y menos localizada, espacialmente en respuesta a estímulos de función ejecutiva, enlentecimiento generalizado en el procesamiento de la información y una disminución en la capacidad de cambiar o alternar el foco de atención. Estas capacidades muestran si gran variabilidad entre los sujetos y se ha planteado que su disfunción de pudiera ser parte del deterioro de otras esferas cognitivas como la memoria.

□ Envejecimiento Muscular

La fuerza y la masa muscular alcanzan su máxima expresión entre la segunda y la cuarta décadas de la vida y desde entonces se produce una declinación progresiva, el músculo esquelético sufre importantes cambios en relación a la edad. Disminuye su masa, es infiltrado con grasa y tejido conectivo, hay una disminución especialmente significativa de las fibras tipo 2, desarreglo de las miofibrillas, disminución de las unidades motoras, y disminución del flujo sanguíneo, todos estos cambios se traducen en una menor capacidad del músculo para generar fuerza.

A la pérdida de masa y función muscular asociada a la edad se le conoce como sarcopenia.

La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la pérdida generalizada y progresiva de masa de músculo esquelético. Suele acompañarse de inactividad física, disminución de

la movilidad, enlentecimiento de la marcha, reducción de la capacidad de realizar ejercicios de resistencia.

Además de estas consecuencias en la movilidad, la sarcopenia tiene importantes repercusiones metabólicas, tanto en la regulación de la glucosa, de la masa ósea, del balance de proteínas, del control de la temperatura entre muchas otras.

▣ **Envejecimiento del Metabolismo de la Glucosa**

Los trastornos del metabolismo de la glucosa son muy frecuentes en los adultos mayores, estimándose que hasta un 25% de ellos padecen Diabetes Mellitus.

Asociada a la sarcopenia, con el envejecimiento se observa un aumento progresivo de la proporción del peso corporal compuesto por grasa, siendo especialmente llamativo el aumento de la grasa visceral. El tejido adiposo ha demostrado ser un órgano endocrino muy activo, productor de mediadores pro-inflamatorios tales como TNF- α e IL-6 y de adipokinas como leptina y adiponectina entre otras, que median el metabolismo de la glucosa. Además, el tejido adiposo visceral ha demostrado ser especialmente importante en la producción de mediadores inflamatorios, participando así en el desarrollo de resistencia insulínica; esta combinación de pérdida de masa muscular y aumento del tejido adiposo con repercusiones negativas en el perfil metabólico de los sujetos añosos es muy frecuente.

Se ha descrito también un rol en la senescencia de las células β como parte del proceso que lleva a la disminución de la producción de insulina. Se sabe que las células mantienen un potencial replicativo durante la vida adulta, el que disminuye en forma progresiva con la edad.

Es importante considerar también el sedentarismo (no siempre voluntario) y los hábitos alimentarios de los sujetos mayores. El requerimiento calórico disminuye en forma progresiva con la edad a contar de la tercera década de la vida, y la actividad física realizada también disminuye, sin embargo los aportes calóricos (y nutricionales en general) rara vez son ajustados a las demandas energéticas personales.

Los sujetos, adultos mayores tienen una respuesta de contrarregulación del metabolismo de la glucosa disminuida, que se evidencia como menor respuesta de glucagón y hormona del crecimiento frente a la hipoglicemia. Esta condición, asociado a las alteraciones cognitivas y motoras de la edad hace a la población adulto mayor presentar un mayor riesgo de hipoglicemia y sus graves efectos secundarios.

7.6 CAMBIOS PSICOLÓGICOS

Durante la vejez acontecen una serie de factores interrelacionados que tienen una importante incidencia en los cambios psicológicos durante el envejecimiento: Modificaciones anatómicas y funcionales en el sistema nervioso y órganos de los sentidos. Modificaciones en las funciones cognitivas. Modificaciones en la afectividad: pérdidas, motivaciones, personalidad. Los cambios psicológicos pueden estar sujetos a percepciones subjetivas tanto de la persona que los manifiesta como de la persona que puede evaluarlos. Hay personas que viven con seria preocupación el declive de algunas funciones y otras que no lo valoran adecuadamente. En general con el envejecimiento existe un declive y un enlentecimiento de las capacidades cognitivas, aunque existe una enorme variabilidad y depende de numerosos factores (nivel educativo, dedicación laboral, actividad física, etc.)

Si evaluamos las capacidades cognitivas por separado en el envejecimiento podemos encontrar:

Procesado de la información. Existe un enlentecimiento en general que puede ocasionar un enlentecimiento también en la emisión de respuestas. Hay una serie de factores que pueden afectar negativa al procesamiento de la información: estados de ánimo negativos, ansiedad, preocupación ante las pérdidas que se detectan lo que incrementa la ansiedad.

Inteligencia. Se mantiene estable durante la etapa de la vejez aunque suele aparecer un enlentecimiento y un aumento del tiempo de respuesta frente a un problema. Este enlentecimiento puede manifestarse como fatiga intelectual, pérdida de interés, dificultades en la concentración. No obstante los cambios significativos en la inteligencia se apreciarían a partir de los 70 años. Existen dos tipos de inteligencia: la fluida y la cristalizada.

Inteligencia cristalizada. Esta no se modifica con el paso de los años. Está relacionada con los conocimientos adquiridos previamente.

Inteligencia fluida. Se ocupa de procesar la nueva información y adquirir nuevos conocimientos. Puede verse disminuida sobre todo en tareas que impliquen concentración, rapidez, atención y pensamiento inductivo

Memoria. La memoria inmediata se mantiene relativamente bien preservada. La memoria a largo plazo se mantiene conservada. Es la memoria reciente la que empieza mostrar déficits, con dificultad de la persona para recordar hechos muy recientes. Estos pequeños olvidos cotidianos suelen ser el signo más característico de los cambios psíquicos en el mayor.

Lenguaje. La capacidad de lenguaje se mantiene. La forma (sintaxis) no se altera y el proceso comunicativo se mantiene razonablemente bien, aunque puede estar enlentecido.

Afectividad emocional. La vejez está marcada por las pérdidas (familiares, laborales, sociales, físicas, etc.) La afectividad depende de la personalidad del propio individuo y de su capacidad para enfrentarse a los cambios y pérdidas

7.7 CAMBIOS SOCIALES

Conforme las personas envejecen, tienden a pasar menos tiempo con otros. Con frecuencia, el trabajo es una fuente conveniente de contacto social; por tanto, los que llevan mucho tiempo de jubilados tienen menos contactos sociales que los jubilados más recientes o quienes continúan trabajando. Para algunos adultos mayores, las enfermedades hacen más difícil salir y ver a otras personas. Los estudios también muestran que los ancianos con frecuencia pasan por alto oportunidades para aumentar el contacto social y es más probable que, a diferencia de los adultos más jóvenes, se sientan satisfechos con redes sociales más pequeñas.

Sin embargo, el contacto social que los ancianos sí mantienen es más importante para su bienestar que nunca antes.

Aunque es posible que los ancianos establezcan menos relaciones cercanas que las personas más jóvenes, tienden a sentirse bien con las que tienen.

A pesar de que el tamaño de la red social y la frecuencia de los contactos se reducen, la calidad del apoyo social evidentemente no lo hace. Gran parte de la vida de los ancianos está enriquecida por la presencia de amistades de mucho tiempo y miembros de la familia. Aunque es posible que los ancianos vean a las personas con menos frecuencia, las relaciones personales continúan siendo relevantes, quizás incluso más que antes.

Las relaciones con los miembros de la familia continúan siendo importantes a una edad muy avanzada. Entre estas relaciones se encuentran los lazos con la familia en la que uno crece (con padres, hermanos y hermanas) y con las nuevas familias que los hijos construyen cuando son mayores.

En muchos países la familia nuclear, una familia de dos generaciones conformada por padres y sus hijos en crecimiento, es la unidad familiar común.

Los hijos adultos y los padres por lo general quieren ser mutuamente independientes. El lazo entre los hijos en la adultez media y sus padres ancianos es fuerte, se nutre de los vínculos más tempranos y continúa a lo largo del resto de sus vidas. Las relaciones entre la mayoría de las personas en la adultez media y sus padres son cercanas y se basan en un contacto frecuente y en la ayuda mutua.

Por otra parte, los ancianos pueden observar a un hijo en la adultez media que está en la cima de sus logros con una nueva y más respetuosa mirada.

El equilibrio de la ayuda mutua que fluye entre los padres y sus hijos adultos tiende a cambiar conforme los padres envejecen, cuando los hijos proporcionan una mayor cantidad de apoyo. Sin embargo, incluso ahí, los ancianos realizan importantes aportaciones al bienestar familiar, por ejemplo, a través de labores domésticas y cuidado de los niños.

Los padres ancianos cuyos hijos enfrentan problemas serios tienen más probabilidad de deprimirse. Para las madres las relaciones más estresantes son aquellas en las que una hija ha perdido contacto con la familia; para los padres, las relaciones más estresantes son con los hijos que continuaban dependiendo emocional y financieramente de ellos.

Aunque la mayoría de los adultos ancianos se encuentran físicamente en buenas condiciones, vigorosos e independientes, algunos buscan la ayuda de sus hijos para tomar decisiones e incluso pueden depender de ellos para las tareas diarias y apoyo financiero. Si los ancianos enferman o son frágiles, sus hijos pueden enfrentarse con el manejo de la vida de sus padres. Es probable que los ancianos se depriman si necesitan ayuda de sus hijos.

7.8 INFLUENCIA DE LOS CAMBIOS FÍSICOS Y SOCIALES EN EL CARÁCTER PSICOLÓGICO DEL ADULTO MAYOR.

En la senectud se va adquiriendo una incapacidad de adaptación, tanto a los cambios biológicos y las limitaciones físicas, como a las nuevas condiciones de vida que supone el envejecimiento. Desde el fin de la madurez, el individuo vive un periodo de crisis al enfrentarse a la aparición de algunas situaciones críticas, normales en esta etapa de la vida, pero que sin duda repercuten en su salud mental.

Es importante recordar que el deterioro de las facultades mentales no es independiente de la forma en que el hombre acepta su vejez, y por eso influye su afectividad y emotividad. Es por esto que quizás, el mayor reto de un anciano es poder enfrentar la pérdida de control; los cambios ocasionados por la jubilación, las enfermedades, los

cambios en la imagen, los cambios financieros y la muerte de sus seres queridos pueden hacerlos sentir impotentes; cada uno de estos cambios no sólo significa perder algo, sino que también suponen un proceso de adaptación que será determinante en el sentimiento de satisfacción o insatisfacción de los ancianos respecto a sus vidas. Analicemos algunas de estas situaciones:

Familia: La mayoría de los derechos, obligaciones y necesidades básicas de las personas se expresan y satisfacen en la familia extensa de tres generaciones.

En ella se gesta la civilización y se establecen las bases de la sociedad, esta es la que enseña los valores y creencias, repercutiendo en la sociedad por los buenos o malos actos que se realicen en su interior. La familia juega un papel importante y valioso en la vida del adulto mayor, puesto que para la mayoría de los adultos mayores, es de gran satisfacción e influencia positiva la unión que exista dentro de la misma. Para aquellos adultos mayores que padecen alguna patología, los integrantes de su familia son el pilar para poder sobrellevar la enfermedad, dado que se convierten en los principales cuidadores si es que lo requiriera

- Jubilación: algunos adultos mayores la consideran como el inicio de una época para disfrutar del tiempo libre, mientras que para la gran mayoría de los demás ancianos éste es un momento de estrés, una situación que supone una pérdida de prestigio y poder adquisitivo, descenso en la autoestima y/o una merma en el círculo social que le rodeaba.
- Duelo: es una de las tareas principales de esta etapa, ya que la mayoría debe enfrentarse a un sinnúmero de pérdidas, tanto de amigos como familiares; además, en esta etapa de la vida es muy importante lograr hacer un balance de la vida del sujeto y asumir la proximidad de la propia muerte.
- Viudez: una de las duras realidades que se presentan en la tercera edad es la pérdida del ser con el que se ha compartido una larga etapa de la vida; la repercusión por la pérdida del cónyuge dependerá, sobretodo, del grado de dependencia que haya existido entre ambos. Agravando esta situación está la soledad que aparece entonces en la vida del anciano viudo, la que puede empeorar sus condiciones de vida.

- Cambios físicos: cuya importancia va más allá del plano estético, sino más bien su influencia pasa por crear en el adulto mayor una sensación de que como es más débil físicamente, dependiente de terceros, más lento y torpe, ya no sirve, que es casi un estorbo, creencia que es apoyada por la actual sociedad que le rinde culto a la “Eterna Juventud”.
- Enfermedades: a esta edad es posible que enfermedades crónicas se agudicen, o bien, dadas las características propias de las personas de la tercera edad, aparezcan otras nuevas, como por ejemplo alteraciones del sueño, trastornos de la alimentación, enfermedades del sistema óseo, cardiovascular, etc., cada una de las cuales repercutirá negativamente en la salud mental del anciano.

Respecto a las psicopatologías en la senectud, éstas tienen características propias, distintas a las otras etapas de la vida. En lo que podría denominarse un envejecimiento normal, el sujeto se adapta, con más o menos facilidad, a su nueva situación; de no ser así, y si además se presentan circunstancias muy adversas, el anciano se va descompensando y entra en un estado de senilidad con algunos trastornos, los cuales, por no ser el objetivo del presente trabajo, serán solamente mencionados algunos ejemplos: depresión senil, neurosis, demencia senil, enfermedad de Pick, enfermedad de Alzheimer, etc.

Aunque no puede hablarse globalmente de una modificación de la personalidad con el envejecimiento, si parece que durante esta etapa de la vida son más frecuentes una serie de rasgos, entre los que destacan los paranoides y las quejas hipocondriacas. Las modificaciones psicológicas que acompañan al envejecimiento, si bien no son generadoras de patología, si predisponen a la aparición de esta, sobre todo si concurren situaciones ambientales que pueden afectar al inestable equilibrio psicológico del individuo

La personalidad, en la senectud, se vuelve egocéntrica, debido principalmente a la resistencia al cambio, a su manera de ser conservadora y autoritaria, y a la necesidad de reafirmar su personalidad.

8. INTERVECIONES DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS

La enfermería desde sus inicios se ha considerado como un producto social vinculado al arte de cuidar, por lo que responde a la necesidad de ayudar a las personas, cuando estas no tienen capacidad suficiente para proporcionarse a sí misma o a las personas, que dependen de ellas, la calidad y cantidad de cuidados para mantener la vida, identificando los problemas de salud y las necesidades reales y/o potenciales de la persona, familia y comunidad que demandan cuidados, generando autonomía o dependencia como consecuencia de las actividades que asuma el enfermero.

La educación aplicada a una enfermedad crónica como la diabetes, facilita a la persona diabética y su familia el aprendizaje de habilidades y conocimientos necesarios para asumir una actitud positiva frente a su enfermedad, potencia elecciones responsables para que asuman acciones de autocuidado, así como el apoyo necesario para que puedan formar parte activa del tratamiento; de manera que se logre prevenir, retrasar o disminuir la probabilidad de desarrollar complicaciones que generan tanto impacto en las esferas sociales, psicológicas y económicas de las personas afectadas y sus familias.

8.1 AUTOCUIDADO EN LA PROMOCIÓN DE LA SALUD

Desde la perspectiva de enfermería el autocuidado es una estrategia que responde a las metas y prioridades de la disciplina, que puede considerarse como una herramienta útil para la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad y de sus complicaciones, apoyándose preferentemente en las teorías de enfermería como es el caso de la Teoría General de Autocuidado de Dorothea Orem.

En su teoría se aborda al individuo de manera integral en función de situar los cuidados básicos como el centro de la ayuda al ser humano a vivir feliz durante más tiempo, es decir mejorar su calidad de vida. De igual manera conceptualiza la enfermería como el arte de actuar por la persona incapacitada, ayudarla a actuar y/o brindarle apoyo para aprender a actuar por sí misma con el objetivo de ayudar al individuo a llevar a cabo y

mantener por sí mismo acciones de autocuidado para conservar la salud y la vida, recuperarse de la enfermedad y/o afrontar las consecuencias de dicha enfermedad. El autocuidado se define como el conjunto de acciones intencionadas que realiza la persona para controlar los factores internos o externos, que pueden comprometer su vida y desarrollo posterior.

El autocuidado por tanto, es una conducta que realiza o debería realizar la persona para sí misma, consiste en la práctica de las actividades que las personas maduras, o que están madurando, inician y llevan a cabo en determinados períodos de tiempo, por su propia parte y con el interés de mantener un funcionamiento vivo y sano, continuar además, con el desarrollo personal y el bienestar mediante la satisfacción de requisitos para las regulaciones funcional y del desarrollo.

Los enfermeros(as) actúan cuando el individuo, por cualquier razón, no puede autocuidarse, para ello Dorotea Orem propone los siguientes métodos de asistencia de enfermería, que se basan en la relación de ayuda y/o suplencia los enfermeros(as) hacia el paciente, y son:

- Actuar en lugar de la persona, por ejemplo en el caso del enfermo inconsciente.
- Ayudar u orientar a la persona ayudada, como por ejemplo en el de las recomendaciones sanitarias a las mujeres embarazadas.
- Apoyar física y psicológicamente a la persona ayudada. Por ejemplo, aplicar el tratamiento médico que se haya prescrito.
- Promover un entorno favorable al desarrollo personal, por ejemplo las medidas de higiene en las escuelas.
- Enseñar a la persona que se ayuda, por ejemplo, la educación a un paciente portador de una cardiopatía congénita en cuanto a la higiene y actividades que debe realizar.

Por tanto, para aplicar el modelo de Orem deben tenerse presente las siguientes pautas:

- Examinar los factores, los problemas de salud y el déficit de autocuidado.
- Realizar la recogida de datos acerca de los problemas y la valoración del conocimiento, habilidades motivación y orientación del cliente.
- Analizar los datos para descubrir cualquier déficit de autocuidado, lo cual supondrá la base para el proceso de intervención de enfermería.
- Diseñar y planificar la forma de capacitar y animar al cliente para que participe activamente en las decisiones del autocuidado de salud.
- Poner el sistema de enfermería en acción y asumir un papel de cuidado u orientador, contando con la participación del cliente.

Orem plantea que las actividades de autocuidado se aprenden a medida que el individuo madura y son afectados por las creencias, cultura, hábitos y costumbres de la familia y de la sociedad. La edad, el desarrollo y el estado de salud puede afectar la capacidad que tenga el individuo para realizar las actividades de autocuidado, para lograr el propósito de mantener nuestro bienestar, salud y desarrollo.

De este modo, aplicar la Teoría General del Autocuidado de Orem a través del Proceso de Atención de Enfermería (PAE), considerado este como uno de los más importantes sustentos metodológicos de la disciplina profesional de Enfermería, proporciona el fundamento científico en la valoración del estado de salud, la formulación del diagnóstico de enfermería, en la planificación y ejecución de acciones de cuidado, y finalmente en la evaluación de actividades en relación con el cumplimiento de las intervenciones y el alcance de las metas propuestas.

8.2 PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN A LA SALUD

La promoción de la salud es el proceso que permite a las personas incrementar el control sobre su salud para mejorarla, y que se dedica a estudiar las formas de favorecer una mejor salud en la población. La definición dada en la historia Carta de Ottawa de 1986 es que la promoción de salud consiste en proporcionar a la gente los medios necesarios para mejorar la salud y ejercer un mayor control sobre la misma.

En la carta de Ottawa quedaron establecidas las cinco funciones básicas necesarias para producir salud:

- **Desarrollar aptitudes personales para la salud:** La promoción de la salud proporciona la información y las herramientas necesarias para mejorar los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para la vida. Al hacerlo genera opciones para que la población ejerza un mayor control sobre su propia salud y sobre el ambiente, y para que utilice adecuadamente los servicios de salud. Además, ayuda a que las personas se preparen para las diferentes etapas de la vida y afronten con más recursos las enfermedades y lesiones, y sus secuelas.
- **Desarrollar entornos favorables:** La promoción de la salud impulsa que las personas se protejan entre sí y cuiden su ambiente. Para ello estimula la creación de condiciones de trabajo y de vida gratificante, higiénica, segura y estimulante. Además, procura que la protección y conservación de los recursos naturales sea prioridad de todos.
- **Reforzar la acción comunitaria:** La promoción de la salud impulsa la participación de la comunidad en el establecimiento de prioridades, toma de decisiones y elaboración y ejecución de acciones para alcanzar un mejor nivel de salud. Asimismo, fomenta el desarrollo de sistemas versátiles que refuercen la participación pública.
- **Reorientar los servicios de salud:** La promoción de la salud impulsa que los servicios del sector salud trasciendan su función curativa y ejecuten acciones de promoción, incluyendo las de prevención específica. También contribuye a que

los servicios médicos sean sensibles a las necesidades interculturales de los individuos, y las respeten. Asimismo, impulsa que los programas de formación profesional en salud incluyan disciplinas de promoción y que presten mayor atención a la investigación sanitaria. Por último, aspira a lograr que la promoción de la salud sea una responsabilidad compartida entre los individuos, los grupos comunitarios y los servicios de salud.

- Impulsar políticas públicas saludables: La promoción de la salud coloca a la salud en la agenda de los tomadores de decisiones de todos los órdenes de gobierno y de todos los sectores públicos y privados. Al hacerlo busca sensibilizarlos hacia las consecuencias que sobre la salud tienen sus decisiones. También aspira a propiciar que una decisión sea más fácil al tomar en cuenta que favorecerá a la salud. Asimismo, promueve que todas las decisiones se inclinen por la creación de ambientes favorables y formas de vida, estudio, trabajo y ocio que sean fuente de salud para la población.

Población de riesgo de diabetes tipo 2 (DM2)

A dicha población deben estar dirigidas las acciones para evitar o retrasar la aparición de la enfermedad y de búsqueda activa de la diabetes. Se incluyen en esta categoría:

IMC (Índice de masa corporal) mayor o igual a 25kg/m²

Circunferencia de la cintura mayor o igual a: 88 cm en la mujer y 102 cm en el hombre (ATP III); u 80 cm en la mujer y 94 cm en el hombre (IDF) Familiares

diabéticos en primer grado de consanguinidad.

Procedencia rural y urbanización reciente.

Antecedentes obstétricos de Diabetes Mellitus gestacional y/o de hijos macrosómicos (peso al nacer mayor de 4 kilos).

Menor de 50 años con enfermedad coronaria.

Hipertenso con otro factor de riesgo asociado.

Triglicéridos mayores de 150 mg/dl con HDL menor de 35 mg/dl.

Alteración previa de la glucosa.

Implementación de medidas preventivas en población de riesgo.

La reducción de peso en el paciente con sobrepeso u obesidad (con alto riesgo de desarrollar DM2) es la estrategia más efectiva para retrasar la aparición de DM2, evitando también otras comorbilidades. Se pueden lograr cambios significativos con una reducción de un 5 a 10 % del peso. El tratamiento no farmacológico comprende tres aspectos básicos: plan de alimentación hipocalórico, ejercicio físico y hábitos saludables. Cumpliendo con éstos tres pilares el paciente mejorará su estado nutricional, así como su calidad de vida. Las personas identificadas con riesgo de padecer DM2, deben recibir asesoramiento nutricional para implementar cambios en su estilo de vida tendientes a optimizar su estado nutricional. El profesional Nutricionista realizara el Diagnostico Nutricional a través de la evaluación antropométrica (IMC según criterios de OMS, circunferencia de cintura) y la ingesta habitual del paciente. A punto de partida de dicho diagnóstico planteará los objetivos de tratamiento focalizando en los siguientes aspectos

Recuperar o mantener el Estado Nutricional

Mantener un perfil lipídico que reduzca el riesgo de enfermedades vasculares.

Mantenimiento de los niveles de PA que reduzcan riesgo para la enfermedad vascular

Alcanzar alimentación completa y equilibrada contemplando los aspectos culturales y sociales.

EDUCACION

La educación diabética debe ir más allá de la mecánica del páncreas, la nutrición y el ejercicio físico para incluir los conceptos sobre los que se basa el papel de cada persona a la hora de controlar su afección. La educación debe tratar los verdaderos efectos

reales de la diabetes sobre las personas con la afección y los miembros de su familia, en términos emocionales y prácticos, así como físicos

Muchas veces la educación sanitaria se considera como un proceso informal y no se distingue de la actividad asistencial. El proceso educativo es parte fundamental del tratamiento del paciente diabético. Este facilita el alcance de los objetivos de control metabólico, que incluyen la prevención de las complicaciones a largo plazo y permiten detectar la presencia de la enfermedad en el núcleo familiar.

Las personas que sufren diabetes, a diferencia de aquellos con muchos otros problemas médicos, no puede simplemente tomarse unas pastillas o insulina por la mañana, y olvidarse de su condición el resto del día. Cualquier diferencia en la dieta, el ejercicio, el nivel de estrés, u otros factores puede afectar el nivel de azúcar en la sangre. Por lo tanto, cuanto mejor conozcan los pacientes los efectos al haber descontrolados o como mejorar el plan alimenticio, será mejor el control que puedan ganar sobre su condición física y emocional.

Propósitos básicos del proceso educativo:

Lograr un buen control metabólico.

Prevenir complicaciones.

Cambiar la actitud del paciente hacia su enfermedad.

Mantener o mejorar la calidad de vida.

Asegurar la adherencia al tratamiento.

Lograr la mejor eficiencia en el tratamiento teniendo en cuenta costo-efectividad, costobeneficio.

Involucrar al paciente en su autocontrol.

La educación se considera fundamental para el manejo de la enfermedad, pues mejora el control metabólico, reduce complicaciones agudas y crónicas, así como la hospitalización de pacientes.

Los entornos y procedimientos educativos sistematizados y adaptados a las necesidades y características de las personas con diabetes tipo 2, promueven una adquisición de conocimientos específicos y comportamientos conscientes que promueven un efecto

positivo y duradero en la conducta del autocuidado, en la calidad de vida, en la salud metabólica y cardiovascular de ellas mismas; La educación y la comunicación en diabetes, apoyan a las y los pacientes en una mayor adherencia al tratamiento, incremento de la responsabilidad, autonomía y seguridad ante la toma de decisiones en materia de salud, además de ello se debe considerar el origen cultural de las personas que viven con diabetes, así como su capacidad para comprender la información sobre salud que la y el personal de salud facilita. Considerar lo anterior, mejorará la capacidad de la persona para seguir el tratamiento como una rutina y apoyar en su bienestar

Para que la educación sea efectiva debe realizarse de una manera organizada, un programa de educación terapéutica debe contemplar los siguientes aspectos: El conocimiento, por parte de los responsables de los programas, acerca de lo que quieren las personas, identificación de obstáculos para conseguir modificar comportamientos; la educación requiere atención continuada, dando gran importancia a los factores psicosociales.

El objetivo básico es el de favorecer la independencia y fomentar la libertad de la persona con diabetes.

Un programa educativo gestionado por profesionales de enfermería debería de basarse en la aplicación de una gestión de cuidados de calidad, realizar una valoración en búsqueda de los problemas reales o de riesgo de la persona con diabetes.

8.3 PLAN DE CUIDADOS DEL PACIENTE DIABÉTICO

ENSEÑANZA EN EL PROCESO DE ENFERMEDAD

Evaluar el nivel actual de conocimientos del paciente relacionados con el proceso de enfermedad específico así como proporcionar información acerca de la misma.

- Revisar y reforzar el conocimiento del paciente sobre su estado.
- Describir los signos y síntomas de la enfermedad.
- Explorar con el paciente lo que ya ha hecho para controlar los signos y síntomas y lo que puede seguir aprendiendo y haciendo.

Enseñar al paciente medidas para controlar o minimizar signos y síntomas, si procede.

Referir al paciente a los centros o grupos de apoyo comunitario locales si se considera oportuno.

Reforzar el autocuidado para minimizar el riesgo el desarrollo de complicaciones.

- Orientarla sobre el uso de ropa y zapato cómodo para minimizar los riesgos de lesión cutánea.
- Consumir la cantidad de líquidos y nutrientes acordes a sus requerimientos de edad y género.

ENSEÑANZA EN MEDICAMENTOS PRESCRITOS

Valorar el conocimiento que tiene el paciente de la medicación para este tipo de enfermedad.

- Informar al paciente acerca del propósito y acción de cada medicamento del plan terapéutico.
- Enseñar al paciente y familiar / ser querido los cinco correctos para el uso y aplicación de sus medicamentos.
- Enseñar al paciente a realizar los procedimientos necesarios antes de tomar la medicación (comprobar el pulso y el nivel de glucosa) cuando sea necesario.
- Enseñar al paciente a aliviar y/o prevenir los efectos secundarios de los medicamentos prescritos.
- Enseñar al paciente a almacenar correctamente los medicamentos verificando la caducidad de los mismos.
- Ayudar al paciente a desarrollar un horario de medicación escrito.
- Informar al paciente sobre los posibles cambios de aspecto.
- Orientar al paciente a que no se automedique.
- En la enseñanza de autocuidado del paciente incluir a la familia / ser querido.
- Enseñar al paciente la técnica de administración y conservación de la insulina.

Informar al paciente sobre los criterios que ha de utilizar para el cambio de dosis y horario de la medicación.

Informar al paciente sobre las consecuencias de no tomar, suspender bruscamente la medicación o sobremedicación para evitar efectos adversos. Instruir al paciente sobre las acciones correctas que debe tomar si se producen efectos secundarios.

- Instruir al paciente sobre los signos y síntomas de sobredosis.
- Recomendar al paciente llevar sus registros de medicación, horarios, niveles de glicemia pre u posprandial.
- Capacitar al paciente en la aplicación de las precauciones universales y manejo de material punzocortante.
- Proporcionar información a los pacientes sobre programas / organizaciones o asociaciones que apoyen o donen medicamentos y dispositivos para control de la enfermedad.

AUMENTAR EL AFRONTAMIENTO

- Proporcionar información objetiva respecto del diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la situación de salud actual.
- Proporcionar el tiempo necesario para que el usuario exprese sus sentimientos. Valorar y discutir respuestas alternativas a la situación de salud.
- Apoyar el uso de mecanismos de defensa para la aceptación y adaptación del proceso de la enfermedad.
- Recomendarle al paciente y familia la visita de un consejero para apoyar al paciente en la aceptación del proceso de su enfermedad.

MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA

- Valorar los niveles de glucosa en sangre.
- Observar si hay signos y síntomas de hiperglucemia: poliuria, polidipsia, debilidad, letárgica, visión borrosa, jaquecas, etc.

Valorar el resultado del examen: cuerpos cetónicos de orina, gases en sangre arterial, electrolitos, etc.

Monitorizar los signos vitales, principalmente: presión sanguínea ortostática y pulso.

) Invitar a la paciente la importancia de consumir líquidos suficientes y de la dieta balanceada.

- Realizar balance hídrico del paciente como resultado del consumo de líquidos y la dieta.
- Mantener una vía o acceso intravenoso y administrar líquidos por esa vía si fuera necesario.
- Identificar las causas de la hiperglucemia y administrar insulina por prescripción médica.
- Orientar al paciente y familia en la prevención, detección e intervención oportuna en caso de presentar hiperglucemia.
- Motivar al paciente al autocontrol de la glucosa en sangre y enseñarle a interpretarlos.
- Enseñarle a utilizar el glucómetro y a llevar un registro de los resultados de la glucemia.
- Orientar y enseñar al paciente y familia acerca de las medidas que pueden implementar durante la enfermedad, incluyendo el uso de la insulina, antidiabéticos orales o ambos, el control de la ingesta de líquidos, reemplazo de los hidratos de carbono, así como en qué momento debe solicitar la atención sanitaria en caso de requerirlo.
- Invitar y orientar al paciente y familia acerca de la importancia de ajustar su régimen alimenticio para evitar la hiperglucemia.
- Invitar y orientar al paciente y familia acerca de la importancia de establecer un programa de ejercicios pasivos iniciando con caminatas por lapsos de 30 minutos o una hora diaria.

Recomendar al paciente llevar sus registros de medicación, horarios, niveles de glicemia pre u posprandial.

MANEJO DE LA HIPOGLUCEMIA

- Valorar los niveles de glucosa en sangre.
- Observar si hay signos y síntomas de hipoglucemia: palidez, diaforesis, taquicardia, palpitaciones, hambre, parestesias, temblores, incapacidad de concentración, confusión, habla incoherente, conducta irracional o incontrolable, visión borrosa, somnolencia, incapacidad para despertarse del sueño o convulsiones, debilidad, nerviosismo, ansiedad, irritabilidad, impaciencia, escalofríos, frío, mareos, náuseas, cefaleas, cansancio, calor, pesadillas, gritos durante el sueño, incoordinación, mala conducta, etc.
- Administrar hidratos de carbono simples o de carbono complejos y proteínas, si está indicado para aumentar la glucosa y disminuir el riesgo de presentar inconciencia.
- Administrar glucagón, si es necesario y está prescrito administrarse en caso de hipoglucemia.
- Mantener o instalar un acceso venoso, mantenerlo permeable y administrar glucosa intravenosa.
- Mantener la vía aérea permeable.
- Solicitar servicios médicos de urgencia, si fuera necesario.
- Proporcionar información al paciente y familiar sobre la conveniencia del autocontrol de la hipoglucemia, sobre los signos y síntomas que puede presentar, factores riesgo que la desencadenen y tratamiento de la hipoglucemia.
- Recomendarle al paciente tener a la mano algunos hidratos de carbono que pueda consumir en situaciones de emergencia para evitar progrese la hipoglucemia.
- Informar y orientar al paciente y familia la importancia de la interacción entre la dieta, el ejercicio y la ingesta de sus medicamentos tanto de insulina como orales.

Monitorizar los signos vitales, principalmente: presión sanguínea ortostática y pulso. Recomendar al paciente llevar sus registros de medicación, horarios, niveles de glicemia pre u posprandial.

8.4 INTERVENCIONES EN EL ASESORAMIENTO NUTRICIONAL

Es el pilar fundamental del tratamiento y manejo de la diabetes, no es posible controlar los signos, síntomas y consecuencias de la enfermedad sin una adecuada alimentación, por lo que el personal de salud debe ser muy responsable en la orientación nutricional al paciente, motivándolo para cambiar sus hábitos y permanecer en estos cambios. Es muy importante informar amplia y frecuentemente sobre los grandes beneficios de una alimentación saludable.

En sobrepeso y obesidad, México ocupa el primer lugar mundial en niños y el segundo en adultos con este padecimiento, para reducir estos números es necesario comenzar a generar buenos hábitos alimenticios en nuestra sociedad. Pero sobre todo es importante concientizar a nuestra población que ya padece sobrepeso y/o diabetes para que mejoren sus hábitos y se apeguen a su tratamiento con el fin de tener una mejor calidad de vida y reducir las complicaciones derivadas de la misma como: ataques cardíacos, accidentes cerebrovasculares, enfermedad renal, amputaciones, deterioro o pérdida de la visión y daños neurológicos, entre otras.

El plan de alimentación dependerá de la edad, género, estado nutricional, actividad física, estados fisiológicos y patológicos.

Reducir la ingesta de energía en pacientes adultos con DM2 y sobrepeso u obesidad y mantener patrones saludables de alimentación promueve la pérdida de peso.

En relación con la alimentación, los hidratos de carbono (CHO) son fundamentales en el control de la glicemia, ya que determinan hasta un 50% la variabilidad en la respuesta glicémica; Considerar la cantidad de hidratos de carbono ingeridos y la

insulina administrada al generar el plan alimentario, ya que ambos son factores importantes que influyen en la respuesta glicémica postprandial.

El uso de sacarosa en alimentos con dietas isocalóricas vs el uso de otros azúcares tiene efectos similares en la glucosa sanguínea, por lo que se recomienda disminuir la ingesta de sacarosa para tener opción en la elección de diversos alimentos.

En aportes isocalóricos, el consumo de fructosa libre (de frutas) contra el consumo de sacarosa o almidón genera un mejor control glicémico

La población diabética debe limitar o no ingerir edulcorantes (sacarosa, jarabe de maíz alto en fructuosa) para evitar incremento ponderal y riesgo cardiovascular

Se recomienda el incremento de ingesta de los alimentos que contengan ácidos grasos omega 3 (EPA y DHA) de pescado y omega-3 (ácido linolénico) por el efecto benéfico en las lipoproteínas y en cardioprotección.

Reducir los ácidos grasos saturados a menos de 10% de las calorías, <300 mg/día de colesterol y limitar lo máximo de ácidos grasos trans.

Reducir la ingesta de sodio a menos de 2.30 g/día

Las personas con diabetes deben consumir por lo menos la cantidad de fibra y granos enteros

(Se encuentra principalmente en leguminosas (frijol, lenteja) y cereales (avena, salvado).

En las personas con diabetes tipo 2 la proteína ingerida aumenta la respuesta a la insulina sin aumentar las concentraciones de glucosa en plasma, por lo que no deben utilizarse para tratar la hipoglucemia severa pero si para prevenirla.

Una dieta rica en carne roja y productos cárnicos podría conducir a un aumento de las reservas de hierro del organismo, que parece afectar la sensibilidad a la insulina y aumentar la concentración de glucosa en la sangre.

Diversos estudios acerca de los efectos del consumo de productos lácteos o sus componentes (calcio, vitamina D y magnesio) en la diabetes mellitus tipo 2, han reportado efectos benéficos del aumento del calcio y de la ingestión de vitamina D en la mejora de la sensibilidad a la insulina y la prevención de diabetes mellitus tipo 2.

El consumo de alcohol puede aumentar el riesgo de hipoglucemia, sobre todo si el paciente está en tratamiento con insulina o secretagogos de insulina. Se debe garantizar la educación en cuanto al reconocimiento y manejo de hipoglucemias. Alguien con diabetes debe abrirse a una selección variada de alimentos que puede y debe consumir en cantidades moderadas y apegarse a horarios regulares de comida.

Un plan de alimentación es algo que todas las personas deben seguir si desean tener una vida sana y saludable. Éste, deberá ser rico en nutrientes y bajo en grasas saturadas y carbohidratos simples, dándole más relevancia a los vegetales, frutas y granos enteros. La meta es balancear los 3 tipos de nutrientes básicos: carbohidratos, proteínas y grasas; sin dejar de disfrutar del placer de comer.

Intervenciones en cuanto al régimen dietético

- Identificar las conductas alimentarias que se desea cambiar para hacer las recomendaciones pertinentes y mejorar el estilo de vida.
- Establecer metas realistas a corto y a largo plazo para la modificación del estado nutricional.
- Utilizar tablas nutricionales institucionales para ayudar al paciente a valorar su ingesta calórica.
- Demostrar de manera atractiva el plato del buen comer: frutas, verduras, carne, agua natural suficiente, entre otros.
- Orientar al paciente a considerar factores de riesgo relacionados con su edad, recursos económicos, cultura y estilo de vida relacionados con la nutrición.
- Instruir al paciente sobre el registro del consumo de alimentos y calorías en 24 horas para verificar su régimen nutricional.

- Informar al paciente sobre la importancia de evitar o disminución el consumo de los alimentos no permitidos, como: carbohidratos, sales, azúcares, refrescos de cola, etc.
- Orientar a la familia sobre la importancia del apoyo al paciente en los cambios de hábitos alimenticios.
- Ayudar al paciente a expresar sentimientos e inquietudes acerca del logro de sus metas para mejorar su calidad de vida.
- Valorar los esfuerzos realizados para resaltar su autoestima.
- Dar seguimiento periódico de los avances en la modificación de la conducta alimentaria del paciente y retroalimentar con resolución de dudas el programa dietético.

8.5 EJERCICIO FISICO

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

La práctica deportiva mejora la salud y la mejor salud tiene como resultado una mayor calidad de vida.

Los beneficios del deporte en la dimensión física y biológica del ser humano desde lo más general, se afirma que el deporte previene las enfermedades y patologías, y que contribuye a su tratamiento cuando se padecen. La actividad física mejora el funcionamiento del cuerpo humano y de los sistemas orgánicos, especialmente los sistemas osteomusculares y el inmunológico, equilibrando la sangre y la linfa, activando positivamente el sistema hormonal, mejorando el funcionamiento locomotor y, en suma, aportando un equilibrio homeostático al cuerpo.

La actividad física está definida como el movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos, que requiere un gasto de energía en exceso. El ejercicio es considerado un subconjunto de actividad física: el movimiento planeado, estructurado, repetitivo y corporal realizado para mejorar o mantener a uno o más componentes de una buena salud.

El sistema cardiovascular y el aparato respiratorio son los encargados de llevar al músculo el oxígeno y los sustratos energéticos necesarios y de retirar los productos de desecho. Hay un músculo que siempre hace ejercicio cuando nos movemos: el corazón. El ejercicio físico habitual produce una adaptación beneficiosa tanto en la anatomía como en la función del corazón, de las arterias y de los pulmones. El ejercicio físico aumenta la capacidad de las arterias para conducir la sangre, por eso mejora la presión arterial y previene o trata la enfermedad vascular coronaria o periférica; también actúa positivamente sobre la elasticidad y la contractilidad cardíacas y por eso se usa en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca. El sedentarismo se considera un factor de riesgo cardiovascular. Sobre el aparato respiratorio, el ejercicio físico favorece la fortaleza de los músculos respiratorios y esto permite aumentar el volumen pulmonar reclutable, es decir que hace trabajar a secciones de nuestros pulmones que no están trabajando en caso de llevar una vida sedentaria. Ya que el ejercicio físico requiere un gasto energético, uno de los efectos beneficiosos del ejercicio físico se ejerce sobre el metabolismo de las grasas y de la glucosa. Es de destacar que la práctica habitual de ejercicio físico es la única medida no farmacológica capaz de elevar los niveles de colesterol HDL, el colesterol «bueno». También los triglicéridos se reducen con el ejercicio físico continuado. Igualmente son bien conocidos los efectos beneficiosos del ejercicio físico sobre la hiperglucemia, que actúa en dos niveles fundamentales: por una parte, el ejercicio físico favorece el consumo de glucosa por el músculo; por otra, es la única medida no farmacológica capaz de reducir la resistencia del músculo a la acción de la insulina. Ambas acciones son muy beneficiosas para la diabetes, por eso el ejercicio físico es uno de los pies del trípode que, junto con la dieta y la medicación, debe sustentar un correcto tratamiento de la diabetes.

El individuo joven con buen control metabólico de su DM, con toda seguridad puede participar en la mayoría de las actividades físicas. Aquellos de mediana edad y los ancianos con DM, deben también mantener una actividad física sistemática, siempre con asesoría médica. El proceso de envejecimiento facilita la degeneración de los músculos, los ligamentos, los huesos, y las articulaciones, y el desuso de estos órganos y la DM pueden exacerbar estas alteraciones.

El ejercicio físico debe ser aerobio en las personas con DM, este incrementa la sensibilidad a la insulina y el consumo de glucosa muscular y hepática, influye favorablemente sobre el control metabólico. Se debe tener presente, que la indicación del tipo de ejercicio, la intensidad y la duración debe ser personalizada, con el propósito de evitar posibles riesgos. Además, a la ejercitación activa se debe agregar un enfoque recreativo, lo que la hace más atractiva y aumenta la adhesión a esta actividad.

Por lo tanto, si el ejercicio físico, o el deporte, se realiza con un cierto nivel de intensidad, a diario y aumentando progresivamente su grado de dificultad, entonces, además del aumento del gasto calórico, se produce en el organismo una serie de modificaciones metabólicas y hormonales beneficiosas para la salud en general y para el tratamiento de la diabetes en particular.

Se alcanza la forma física metabólica, ya que aumentan las actividades de determinadas enzimas relacionadas con el metabolismo de lípidos y de hidratos de carbono, las células expresan en sus membranas una mayor concentración de receptores, incluso cambia la afinidad de éstos y también aumenta la expresión de transportadores en las membranas celulares.

Una de estas modificaciones favorables que puede ejercer el ejercicio físico es la reducción de la resistencia a la acción de la insulina, que es un factor tan importante en muchos diabéticos y que condiciona su tratamiento y la evolución de la enfermedad.

ORIENTACIONES GENERALES PARA LA PRÁCTICA DE EJERCICIOS EN EL DIABÉTICO

Es importante que todo diabético incluido en un programa de ejercicio preste atención en mantener una hidratación adecuada. Los estados de deshidratación pueden afectar de manera negativa los niveles de la glucemia y función del corazón. Se recomienda antes de iniciar la actividad física la ingestión de líquidos. Durante la actividad física, los líquidos deben ser administrados temprano y de modo frecuente, en una cantidad suficiente para compensar las pérdidas a través del sudor, lo que se refleja en la reducción del peso corporal. Estas medidas resultan de mayor relevancia si los ejercicios se realizan en ambientes extremadamente calientes.

Las personas deben ser adiestradas para monitorear estrechamente el cuidado de los pies, para evitar el desarrollo de ampollas o cualquier otro daño potencial. Los pies deben ser revisados de manera sistemática antes y después de la actividad física

Según las Guías de la Asociación Latinoamericana de Diabetes un programa de ejercicio para las personas con DM tipo 2 debe aspirar a obtener las metas siguientes:

- A corto plazo: cambiar el hábito sedentario, mediante caminatas diarias al ritmo del paciente.
- A mediano plazo: la frecuencia mínima deberá ser tres veces por semana en días alternos, con una duración mínima de 30 min cada vez.
- A largo plazo, aumento en frecuencia e intensidad, conserva las etapas de calentamiento, mantenimiento y enfriamiento. Se recomienda el ejercicio aerobio (caminar, trotar, nadar, ciclismo, entre otros).

En general, es recomendable una actividad física regular de intensidad moderada, preferiblemente ejercicios aerobios, con una duración de 30 min diarios y una frecuencia de 3 o 4 d a la semana. Otros investigadores recomiendan que estas personas acumulen a diario 30 min de actividad física de intensidad moderada.

BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN EL DIABÉTICO

Los beneficios del ejercicio físico aerobio y de resistencia, han sido descritos por varios investigadores. A continuación se expone un resumen de estos: Mejoría de la sensibilidad a la insulina, lo que disminuye la insulinemia basal y posprandial.

- Aumento de la utilización de glucosa por el músculo, esto contribuye a evitar la hiperglucemia.
- Reducción de las necesidades diarias de insulina o de las dosis de hipoglucemiantes o normoglicemiantes orales. Mejoría en los estados de hipercoagulabilidad y las alteraciones de la fibrinólisis.
- Mejoría de la respuesta anormal de las catecolaminas al estrés.
- Aumento del gasto energético y de la pérdida de grasa, que contribuye a controlar el peso corporal y evita la obesidad.
- Mejoría en general de la presión arterial y función cardíaca.
- Contribución a mejorar los niveles de las lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol) y a disminuir los niveles de colesterol total y de los triglicéridos.
- Reducción de la incidencia de algunos tipos de cáncer.
- Disminución de la osteoporosis.
- Preservación del contenido corporal de la masa magra, aumento de la masa muscular y de la capacidad para el trabajo.
- Aumento de la elasticidad corporal.
- Contribución a mejorar la imagen corporal.
- Mejoría de la sensación de bienestar y la calidad de vida.
- Evita la ansiedad, la depresión y el estrés.
- Reducción a largo plazo del riesgo de complicaciones de la DM.

Considerando los muchos efectos preventivos y curativos de la actividad física, el cuidado primario de los profesionales de la salud debería basarse en la promoción de la práctica de ejercicio físico entre personas afectadas por enfermedades crónicas, no solo de DM.

El ejercicio regular ha sido indicado para mejorar el control de la glucosa sanguínea, reducir los factores de riesgo cardiovascular, contribuir a la pérdida de peso, aumentar la sensibilidad a la insulina y proporcionar una sensación de bienestar general. Además, el ejercicio regular puede impedir la aparición de la DM tipo 2 en personas con riesgo de padecerla. Aspectos que se deben tener en cuenta ante la intención de practicar ejercicio físico

Motivación Es necesario conocer qué es lo que realmente motiva a la persona que necesita ser tratada. Algunos pacientes no tienen ningún tipo de interés hacia los programas de ejercicio físico. En estos casos, se diría que la persona no está motivada. Esta afirmación es parcialmente cierta, ya que se puede considerar que esta persona no cree que la actividad física o el deporte puedan satisfacer ninguna de sus necesidades básicas.

Un principio elemental de la motivación es el siguiente principio: «lo que motiva a una persona es satisfacer sus necesidades». Es decir, si se tiene en cuenta esta afirmación, resulta evidente e imprescindible saber cuáles son las necesidades del paciente y si dentro de éstas se encuentra la práctica deportiva. En el caso de que la persona encuentre necesario practicar deporte, también hay que plantearse con qué intención lo hace (estética, salud, vida social, diversión, para reducir el riesgo de complicaciones de la diabetes, para intentar mejorar el control metabólico de su diabetes, mantener el peso, disminuir la ansiedad...). Se trata, pues, de averiguar de qué manera la práctica del deporte puede garantizar que estas necesidades realmente se cubran y hacer que la persona se dé cuenta de ello.

ENSEÑANZA EN EJERCICIO PRESCRITO

- Evaluar la capacidad del paciente sobre el conocimiento del ejercicio y la actividad que realiza.

- Informar al paciente del propósito y del beneficio del ejercicio prescrito para mejorar la condición cardiovascular del organismo.
- Orientar al paciente para avanzar de forma segura en la actividad y/o ejercicio.
- Advertir al paciente acerca de los peligros de hacer un esfuerzo mayor en sus actividades.
- Proporcionar información al paciente acerca de los recursos y/o grupos de apoyo comunitario para aumentar el cumplimiento del ejercicio.
- Enseñar al paciente una buena postura y mecánica corporal para disminuir riesgos de lesión durante la actividad.
- Advertir al paciente de los efectos al exponerse al calor y frío extremos, de la conservación de la energía, de utilizar dispositivos de ayuda, del sedentarismo, adicciones, y otros.
- Difundir la información con carteles llamativos e información precisa.

8.6 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA LA PREVENCIÓN DE RETINOPATÍA DIABÉTICA.

A todas las personas con diabetes se les debe informar que tienen un riesgo de pérdida de la visión y se les debe indicar también que con un tratamiento apropiado y efectuado en el momento oportuno puede reducirse considerablemente este riesgo. A todas las personas con diabetes se les debería preguntar sistemáticamente si han tenido:

- Visión borrosa.
- Visión doble.
- Imágenes flotantes.
- Dolor ocular.

Las personas con DM deben ser examinados:

Al menos a los 5 años del diagnóstico en la DM1 y al menos 1 vez al año a partir de entonces. En niños se realiza tras 5 años de evolución postpuberal.

En el momento del diagnóstico en las personas con DM2 y al menos 1 vez al año a partir de entonces.

El embarazo, la neuropatía, la hipertensión, la hipercolesterolemia, la anemia y otros trastornos obligan a hacer exploraciones más frecuentes.

En las fases iniciales la retinopatía no produce síntomas, la agudeza visual puede ser excelente y la persona, aunque lo sepa, puede negar la presencia de retinopatía. Aquí se debe iniciar un cuidadoso programa de educación sanitaria orientado a sensibilizar a la persona sobre la deficiencia visual y favoreciendo la adaptación al nuevo proceso.

Derivar a consulta médica a todo paciente con diabetes mellitus para realizar un examen de fondo de ojo al momento del diagnóstico y repetirse anualmente o antes si existiera alguna alteración.

- Evaluar periódicamente los parámetros para control metabólico en el paciente con diabetes mellitus.
- Es necesaria la educación temprana del paciente para no descuidar sus controles sanitarios, evitando con ello alteraciones irreversibles que llevan a la ceguera.
- En la prevención primaria, para evitar la retinopatía en pacientes con diabetes, se debe controlar la glicemia, el nivel de presión sanguínea y los lípidos.
- El paciente diabético debe mantenerse interesado y educado en el cuidado de su enfermedad.
- Concientizar al paciente que es su responsabilidad cuidarse, llevando una dieta adecuada, tomando sus medicamentos y con un régimen de ejercicio adecuado a su edad y condición.
- Otorgar educación sobre el cuidado de la enfermedad a la familia es de suma importancia para lograr las metas de control en los pacientes diabéticos.
- La educación sanitaria incluye adherencia a la terapéutica farmacológica, reducir el sobrepeso y sedentarismo con actividad física, así como valoración de fondo de ojo periódico.
- En personas con diabetes mellitus se recomienda derivar a consulta médica para búsqueda de retinopatía a partir de que se cumplan 5 años desde el diagnóstico de la diabetes.

- En caso de no detectarse retinopatía en exploración basal de la retina, se recomienda derivar a consulta médica para búsqueda de retinopatía cada 2 o 3 años.
- Se recomienda derivar al paciente con diabetes mellitus a consulta médica para determinación de microalbuminuria.
- Es indispensable llevar al paciente con diabetes mellitus al mejor control metabólico posible a través de cambios en el estilo de vida.
- Derivar a la mujer embarazada con diabetes mellitus a consulta médica para valoración de fondo de ojo antes de la concepción, durante el primer trimestre y cada 3 a 6 meses.

8.7 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENCIÓN DE NEFROPATÍA DIABÉTICA

- A todos los pacientes con diabetes mellitus se les debe realizar un examen físico que debe ser anual y ante factores de riesgo (hiperglucemias continuas y sostenidas) de 3 a 6 meses.
- Derivación a consulta médica para determinación de proteinuria, microalbuminuria en orina de 24 horas, al momento del diagnóstico y posteriormente cada año.
- Considerar los principales factores modificables como el control de la glucemia y de la hipertensión arterial.
- Se recomienda una restricción proteica moderada.
- Recomendar la disponibilidad y el consumo de frutas y vegetales.
- Sugerir la reducción del consumo de sodio para preparar alimentos y reducir también el consumo de embutidos y enlatados por utilizar conservadores a base de sodio.

Derivar al servicio de nutrición para control alimenticio.

- Favorecer hábitos de alimentación saludables para lograr un óptimo estado de nutrición, prevenir sobrepeso, obesidad y enfermedades relacionadas con la mala nutrición.

- Sugerir el consumo de cereales integrales por su contenido de carbohidratos complejos, ya que mejoran: el control glucémico (por su contenido en fibra), la sensibilidad a la insulina y reducen la hipertrigliceridemia.
 - Realizar pruebas rápidas de manera periódica.
- Promover el control glucémico estricto para reducir el desarrollo y progresión de complicaciones crónicas de la diabetes en particular de tipo microvasculares.
- Al diagnóstico de diabetes mellitus se les debe realizar un examen físico, para identificar poli neuropatía simétrica distal, que incluya:
 - Temperatura
 - Fisuras
 - Coloración de la piel
 - Eritema
 - Hidratación de la piel
 - Zonas anormales de presión
 - Edema
 - Prueba de retorno venoso
 - Examen vascular con prueba de llenado capilar, presencia de pulsos tibial posterior, pedio, peroneo, poplíteo y femoral
 - Uso de diapasón 128 Hz
 - Uso de monofilamento
 - Valoración del calzado
 - El seguimiento debe ser anual y ante factores de riesgo, cada 3 a 6 meses.
 - El examen de los pies debe incluir la clasificación de riesgo de ulceración.
 - La mejor forma de prevenir la neuropatía es mantener los niveles de glucosa en la sangre tan cerca de los valores normales como sea posible.

8.8 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENCIÓN DEL PIE DIABÉTICO

INTERVENCIONES EN CUIDADOS DE LA PIEL

- Recomendar al paciente dormir con ropa cómoda, evitar ropa de cama de textura áspera y evitar fricciones.
- Orientar de la importancia de darse masajes para estimular la circulación, sobre todo en zonas de riesgo.
- Usar protectores para los talones, si el paciente lo considera necesario.

- Valorar diariamente las condiciones de la piel para minimizar o detectar oportunamente cualquier signo o síntoma de lesión cutánea, sobre todo de los miembros inferiores, como: color, dolor, temperatura, llenado capilar, turgencia, etc.
- Promover la higiene personal completa todos los días, recomendarle que revise sus piernas, las uñas y los pies principalmente.
- Enseñar al paciente el cuidado de pies y las uñas.
- Estimular la circulación con ejercicios pasivos y constantes por lo menos cada tercer día para aumentar la producción de oxígeno.
- Lubricar la piel frecuentemente con cremas (lanolina, aceite de oliva) para mantenerla suave y flexible, o ungüentos, sobre todo en las zonas donde se observa mayor resequedad y riesgo de lesión.
- Enseñar al paciente la limpieza y el cuidado de las uñas de acuerdo a su capacidad de autocuidado e involucrar a la familia y observar algún cambio en la coloración de estas.
- Valorar las condiciones de los pies para ver si hay irritación, grietas, lesiones, callosidades, deformaciones o edema, posteriormente ponerlos en remojo para revisar los espacios interdigitales.
- Promover la importancia del cuidado de uñas y pies, así como de mantener la limpieza y estado general de zapatos y calcetines.
- Observar la hidratación de los pies.

- Recomendarle asistir al podólogo para el cuidado de los pies y el corte de uñas gruesas si fuera necesario y evite lastimarse.

INTERVENCIONES EN PRECAUCIONES CIRCULATORIAS

- Observar si presenta signos o síntomas de insuficiencia arterial en los miembros inferiores así como edema.
- Recomendar al paciente caminar 15 minutos diarios para estimular la circulación.
 - No cruzar las piernas.
- En caso de tener un alto riesgo de lesión cutánea, no dar masajes por ningún motivo.
- Motivar al paciente a los ejercicios pasivos.
- Recomendar al paciente dejar de fumar si fuera fumador, para mejorar la oxigenación de sus tejidos.
- Recomendarle se realice estudios de coagulación, incluyendo el tiempo de protrombina (PT), tiempo de tromboplastina parcial (PTT), recuento de plaquetas, entre otros.

En pacientes diabéticos se recomiendan los programas estructurados de valoración, estratificación del riesgo, y prevención y tratamiento del pie en riesgo.

Evaluar el riesgo de desarrollar pie diabético en las visitas de control. Se recomienda revisión:

- Anual en los pacientes de bajo riesgo □ 3-6 meses en los de riesgo moderado □ 1-3 meses en los de alto riesgo.
- Realizar inspección del pie y los tejidos blandos, valoración del calzado, exploración musculo esquelética, valoración de la sensibilidad mediante el monofilamento, alternativamente, el diapasón.
- Se recomienda mayor vigilancia en pacientes de mayor edad (>70 años), con diabetes de larga evolución, con problemas de visión, fumadores, con problemas sociales o que vivan solos.

- La educación a corto plazo del paciente parece influir de manera positiva en el conocimiento acerca del cuidado de los pies y en el comportamiento de los pacientes.
- Proporcionar educación sobre los cuidados del pie diabético, dentro de un programa educativo estructurado con múltiples componentes, con el objetivo de mejorar el conocimiento, fomentar el autocuidado y reducir el riesgo de complicaciones.
- Llevar control de la glucemia capilar a través del registro.
- Promover el auto monitoreo de la glucosa capilar en todas las personas con diabetes.
- Recomendar a los pacientes con úlcera previa sin deformidades importantes utilizar calzado habitual (bien ajustado), mientras que los pacientes con deformidades en los pies pueden beneficiarse de calzado terapéutico.
- Recomendar visitas semanales al podólogo e higiene de mantenimiento, calzado protector y educación sobre cuidado diario.
- Evaluar los factores de riesgo modificables asociados al desarrollo del pie diabético tales como: Enfermedad vascular periférica, neuropatía, deformidades en el pie, presión plantar elevada, callos plantares o hábito tabáquico.
- Sugerir el uso de zapatos de piel flexible con cordones o velcro que ajuste bien al pie, transpirables y con un interior sin costuras. El tacón en mujeres no superior a 5 cm. Evitar andar descalzo tanto en casa como en espacios exteriores, playa, césped, etc.

Educación sanitaria

Una vez detectado el pie de riesgo debemos informar y formar a la persona con diabetes y a su familia en su autocuidado así como en la prevención de lesiones. La educación tanto al paciente como a la familia o cuidador debe hacerse en sesiones individuales y/o grupales donde predominen las técnicas sobre la teoría y donde se pueden más fácilmente corregir errores. Las principales áreas a tener en cuenta son:

- Calzado adecuado:

No debe ser ni apretado ni suelto, el interior debe tener 1-2cm más largo que el pie, debe dejar bastante espacio para los dedos. El calzado deberá comprarse a últimas horas del día y es importante que personas con alteración neuropática vayan acompañados de algún familiar para la valoración del zapato.

Se aconseja llevar plantillas de cartón dibujadas en el relieve de su pie para asegurar que el ancho y largo del zapato es el adecuado y probarlas en los zapatos a comprar. En caso de deformidades en el pie deberán remitirse a personal especializado para que le recomienden el calzado especial apropiado para cada caso. Deberá ser de piel flexible, con cordones o velcro que ajuste bien el pie, transpirables y con un interior sin costuras.

Evitar andar descalzo

Tanto en casa, como en espacios exteriores: playa, césped, etc. Las medias y calcetines deben ser de tejidos naturales, las costuras se llevaran hacia fuera para no rozar con la piel.

Piel:

Lavado periódico del pie con agua a 37° C. Deberá lavarse adecuadamente utilizando el jabón con un Ph 5.5 y realizando una buena hidratación evitando los espacios interdigitales. Las uñas deberán limarse, con lima de cartón, rectas Xerosis, grietas:

Se impregnará la piel con crema de urea para aumentar la hidratación. - Hiperqueratosis (callosidades): Se producen en zonas de roce. Son zonas de especial observación ya que producen mayor roce en la zona, pudiendo producir hemorragias subcutáneas. Se debe hacer un desbridamiento periódico para evitar úlceras. No utilizar callicidas, ni productos irritantes (esparadrapos...) Fuentes de calor:

Avisar de la posibilidad de quemaduras sin dolor. No utilizar brasero, bolsas de agua caliente, etc.

Tratamiento de la patología no ulcerativa

Las callosidades deberán tratarse periódicamente, al igual que las patologías de uñas y piel. Las deformidades del pie deben tenerse en cuenta y derivarse a un especialista para ser valoradas.

Clasificación de Wagner del pie diabético:

Grado 0: Pie de alto riesgo sin úlcera. Aparecen callosidades y habitualmente hallux valgus.

Grado 1: Úlcera superficial no infectada.

Grado 2: Úlcera más profunda con celulitis, no absceso ni infección del hueso.

Grado 3: Úlcera con osteomielitis o absceso asociado.

Grado 4: Gangrena localizada (alteraciones vasculares)

Grado 5: Gangrena de todo el pie.

El tratamiento según el grado de la herida es:

Grado 0: Prevención, limpieza y observación.

Grado 1: Reposo.

Grado 2: Reposo, desbridamiento y antibioticoterapia oral entre 4-12 semanas.

Grado 3: Ingreso hospitalario, desbridamiento, valoración vascular antibioticoterapia vía parenteral.

Grado 4: Igual al anterior más amputación limitada.

Grado 5: Amputación.

8.9 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR EN EL PACIENTE DIABÉTICO

- Realizar la valoración individualizada del riesgo cardiovascular de los pacientes con diabetes.
- Evaluar los factores de riesgo arterial en cada consulta o por lo menos de forma anual, tales como edad, sexo, tiempo de evolución de la diabetes, antecedentes familiares de enfermedad vascular, tabaquismo, niveles de glucosa, presión arterial, perfil de lípidos y obesidad abdominal.
- Recomendar cambios en los hábitos de vida enfocados a la reducción del consumo de grasas saturadas y colesterol, aumentar el consumo de ácidos grasos omega 3, fibras solubles, disminuir el peso corporal en caso necesario e incrementar la actividad física a fin de mejorar el perfil de lípidos.
- Medir la presión arterial al paciente con diabetes en cada visita de seguimiento.
- Realizar un control de peso en los pacientes con obesidad para evitar y controlar la hipertensión arterial.
- Moderar o evitar el consumo de alcohol para controlar la hipertensión arterial.
- Realizar en forma conjunta con el paciente un programa de actividad física para evitar y controlar la hipertensión arterial.
- Confirmar las cifras de presión arterial en los pacientes con presión sistólica mayor o igual a 130 mmHg y la presión diastólica mayor o igual a 80 mmHg, midiéndola al siguiente día.
- Referir a la consulta médica a los pacientes que se encuentren fuera de los objetivos de control de presión arterial
- Realizar la medición de la presión arterial en posición sentada con los pies en el suelo y el brazo sostenido a la altura del corazón, posterior a 5 min de reposo, el tamaño del brazalete debe ser apropiado para la circunferencia del brazo.
- Sugerir auto monitorización de la presión arterial en domicilio, realizando las anotaciones correspondientes para disminuir las discrepancias y establecer un diagnóstico oportuno

9. CONCLUSIÓN

En relación al tema de investigación puedo enfatizar que la diabetes mellitus pertenece a la clasificación de las enfermedades crónicas degenerativas la cual presenta un gran problema de salud pública, por ello es necesario abordarla como una enfermedad compleja que requiere de una intervención interdisciplinaria.

En México se ha convertido en una de las principales causas de muerte y discapacidad, tanto en hombres como en mujeres y en especial a la población de adultos mayores, las tasas de mortalidad muestran una tendencia ascendente, asimismo el número de casos se incrementa anualmente.

La diabetes es una enfermedad crónica de causas múltiples, pues es un padecimiento de larga duración y por lo general de progresión lenta que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina la cual es una hormona que regula el nivel de azúcar, o glucosa, en la sangre, o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce.

El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre) en su etapa inicial no produce síntomas, su evolución es silenciosa, progresiva e irreversible que requiere de un manejo con perspectiva dinámica, estructurada e integral, del equipo multidisciplinario, enfocado en el paciente; para su prevención, control, limitación del daño y rehabilitación. Debido a que cuando se detecta tardíamente y no se trata adecuadamente ocasiona complicaciones de salud muy graves, que con el tiempo dañan de manera significativa muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos.

Los factores de riesgo más importantes que se deben tomar en cuenta en una persona que padezca diabetes mellitus son el sobrepeso y la obesidad, que se asocian con inactividad física y alimentación inadecuada.

Una diabetes no controlada oportunamente puede afectar la calidad de vida del paciente e incluso daños de carácter mortal.

Por ello las personas identificadas con diabetes mellitus requieren de una intervención integral por parte del equipo de salud, quienes con base a de su formación científica y practica debe planear un programa terapéutico a largo plazo que intervenga en la educación del paciente diabético además de incluir la valoración de la calidad de vida, la posibilidad de mostrar complicaciones propias de la diabetes, la presencia de otros problemas médicos coexistentes y la facultad del paciente para comprender y cooperar con el programa terapéutico.

La educación diabética debe ir más allá de la mecánica del páncreas, la nutrición y el ejercicio físico, la educación debe tratar los verdaderos efectos reales de la diabetes sobre las personas con la afección y los miembros de su familia, en términos emocionales y prácticos, así como físicos

La diabetes es una enfermedad de impacto epidemiológico debido a su elevado índice, se observa además, que de las personas a las que se les ha diagnosticado la enfermedad, sólo una pequeña parte lleva a cabo apropiadamente su tratamiento a pesar de todas las acciones de salud dirigidas al paciente con DM2, las complicaciones continúan siendo un problema de salud lo cual constituye el principal motivo de ingreso en los servicios de salud, esto como resultado de los estilos de vida no saludables, hábitos de alimentación incorrecta y el sedentarismo, los cuales pueden ser prevenibles en gran medida.

Esta falta de entendimiento es la mayor barrera para las estrategias de prevención efectivas que pueden ayudar a detener el inexorable aumento de la diabetes.

La situación económica de muchos pacientes incide directamente en la no consecución del plan dietético, el automonitoreo y la vigilancia médica, consolidándose como una importante barrera pero no imposible de vencer.

Un factor no menos importante es la percepción social de la DM2 lo cual complejiza el correcto abordaje de la misma, pues es vista como una enfermedad “normal” o “aceptable”, lo cual disminuye la severidad y la susceptibilidad.

Por ello es necesario como personal de salud instruir día con día a la población acerca de la información más relevante de la enfermedad y los cuidados que deben llevar a cabo para la prevención de complicaciones.

La educación aplicada a una enfermedad crónica como la diabetes, facilita a la persona diabética y su familia el aprendizaje de habilidades y conocimientos necesarios para asumir una actitud positiva frente a su enfermedad, potencia elecciones responsables para que asuman acciones de autocuidado, así como el apoyo necesario para que puedan formar parte activa del tratamiento; de manera que se logre prevenir, retrasar o disminuir la probabilidad de desarrollar complicaciones que generan tanto impacto en las esferas sociales, psicológicas y económicas de las personas afectadas y sus familias.

Desde la perspectiva de enfermería el autocuidado es una estrategia que responde a las metas y prioridades de la disciplina, que puede considerarse como una herramienta útil para la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad y de sus complicaciones.

Los adultos mayores son el grupo etario que se ve más afectado ante este padecimiento crónico debido a las características degenerativas que el cuerpo humano presenta con el paso de los años. La familia representa un papel fundamental ya que es uno de los principales apoyos de los pacientes para seguir un tratamiento eficaz que contrarreste las complicaciones que trae consigo esta enfermedad.

Así como el personal de salud tiene la responsabilidad de brindar una atención oportuna y de calidad, además de cumplir con las tareas en cuanto a promoción de la salud se refiere es indispensable contar con apoyo del paciente, familia y comunidad para el logro exitoso de los objetivos que se pretenden alcanzar con los cuidados e intervenciones establecidas para ofrecer una mejor calidad de vida así como un incremento de la esperanza de vida en nuestros pacientes.

10. BIBLIOGRAFÍA

10.1 BÁSICA

- Haffner SM, Miettinen H. Insulin resistance implications for type II diabetes mellitus and coronary heart disease. *Am J Med* 2016; 103:152-162.
- Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2015;285:2486-97.
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2017; 32 Suppl 1:S13-61.
- Rydén L, Standl E, Bartnik M, Van den Berghe G, Betteridge J, de Boer MJ et al; Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC); European Association for the Study of Diabetes (EASD). Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: executive summary. The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur Heart J* 2017; 28:88-136.
- Abuissa H, Jones PG, Marso SP, O'Keefe JH. Angiotensin-converting enzyme inhibitors or angiotensin receptor blockers for prevention
- Contreras, F., Hernández, C., Hernández, P., & Díaz, L. (2015). Diseño e implementación de un Diplomado de Educación Terapéutica en Diabetes (ETD) dirigido a profesionales de la salud en Venezuela. *Academia Biomédica Digital* , 64, 1-12.
- Delgado-Sánchez, N., Guerrero-González, M., Calderón-Ortega, A., CruzadoBravo, O., Guirado-Silero, M. Á., Mancha-Parrilla, M., et al. (2016). Programa educativo para personas con diabetes tipo 2. Málaga: Distrito Costa del Sol.
SAS.
- Federación Internacional de Diabetes. (2016). Atlas de la Diabetes de la FID.

- García-González, R., Suárez-Pérez, R., & Mateo-de-Acosta, O. (2017). Comunicación y educación interactiva en salud y su aplicación al control del paciente diabético. *Revista Panamericana de Salud Pública* , 2 (1), 32-36.
- García-Suárez, R., Suárez-Pérez, R., & Peralta-Ventura, R. (2015). Diagnóstico educativo sobre la enfermedad en pacientes diabéticos de la tercera edad. *Revista Cubana de Endocrinología* ,
- González-Chordá, V. M., Salas-Medina, P., Mena-Tudela, D., & Gimeno-Cardells, A. (2015). Autocuidado y educación terapéutica en diabetes. Una revisión bibliográfica. *Revista Científica de Enfermería* (5), 1-18.
- Grupo de Trabajo Guías Clínicas y Consensos de la Sociedad Española de Diabetes. (2017). Perfil profesional del educador de pacientes con diabetes. *Avances en diabetología* , 28 (2), 38-47.
- Hernández-Ávila, M., Gutiérrez, J. P., & Reynoso-Noverón, N. (2015). Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. *Salud Pública de México* , Supl 2, S129-S136.
- Jiménez-Corona, A., Rojas-Martínez, R., Villalpando, S., Barquera, S., & AguilarSalinas, C. Diabetes mellitus: La urgente necesidad de reformar la respuesta en políticas públicas para su prevención y control. Seminario, México.
- Peeples, M., Koshinsky, J., & McWilliams, J. (2017). Beneficios de la educación diabética: mejores resultados sanitarios mediante un buen control personal. *Diabetes Voice. Perspectivas mundiales de la diabetes* , 52 (Especial), 5-8.
- Pimentel-Jaimes, J. A., Sanhueza-Alvarado, O., Gutiérrez-Valverde, J. M., & Gallegos-Cabriales, E. C. (2015). Evaluación del efecto a largo plazo de intervenciones educativas para el autocuidado de la diabetes. *Ciencia y Enfermería* , XX (3), 59-68.
- Puente-Castro, M. N. (2015). Impacto positivo de los programas de educación en pacientes con diabetes mellitus tipo II. Granada: Congreso Internacional Virtual de Enfermería y Fisioterapia.

- Reyes, M., & Veracoechea, B. (n.d.). La formación de educadores en diabetes basada en las TIC y en el currículo por competencias. Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado .
- Domínguez Escribano, JR. Algoritmo diagnóstico y terapéutico de la hipoglucemia. Guías de la actuación clínica de la diabetes mellitus 2016;53(Supl 2)
- Grupo de trabajo de la guía de Práctica Clínica sobre el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social IMSS-718-14.
- Suárez-Pérez, R., García-González, R., Aldana-Padilla, D., Díaz-Díaz, O., Faget, O., Hernández-Yero, A., et al. (2016). Resultados de la educación en diabetes de proveedores de salud y pacientes. Su efecto sobre el control metabólico del paciente. Revista Cubana de Endocrinología.
- American Diabetes Association. Diabetes mellitus and exercise. Diabetes Care. 2017; 25 (supl 1) 64-68.
- Campillo JE. El Mono Obeso. Barcelona: Editorial Crítica, 2004.
- Hu FB, Manson JE. Walking. The best medicine for diabetes? Arch Intern Med. 2016; 163: 1.397-1.398.
- Anderson BJ, Rubin RR, ed. Psicología práctica en diabetes. Barcelona: American Diabetes Association. Ed. Medical Trends, S.L., 2003.
- Capdevila LI. Actividad física y estilo de vida saludable. Barcelona: UAB, 2017.
- European Diabetes Policy Group(EDPG).. A desktop guide to type 2 diabetes mellitus. Diabet Med 2017; 16:716-30. 14.
- Sociedad Española de Endocrinología y nutrición. Guías de actuación 159 Guía de atención enfermera a personas con diabetes clínica de la diabetes mellitus.

10.2 COMPLEMENTARIA

- AACE Diabetes Care Plan Guidedelines, Endocr Pract 2017 (Suppl 2).
- Anderson J W, Randles K , Kendall W. C, and Jenkins DJ. Carbohydrate and Fiber Recommendations for Individuals with Diabetes: A Quantitative Assessment and Meta-Analysis of the Evidence Journal of the American College of Nutrition, 2015; 23, (1), 5–
- Arredondo A, Zúñiga A Economic Consequences of Epidemiological Changes in Middle Income Countries: the Mexican Case. Diabetes Care 2016; 27:104-109.
- Bacon CG, Hu FB, Giovannucci E, et al. Association of type and duration of diabetes with erectile dysfunction in a large cohort of men. Diabetes Care. 2017;25:1458-1463.
- Brenner BM. Retarding the progression of renal disease. Kidney Int. 2003; 64: 370-8.
- Brian L. Mealey Periodontal disease and diabetes: A two-way street Street J Am Dent Assoc 2017;137;26S-31S.
- Canadian Diabetes Association 2016 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada <http://www.diabetes.ca/files/cpg2008/cpg-2016.pdf>
- Canadian Society of Nephrology (CSN), Guidelines for the Management of Chronic Kidney Disease. 2017.

- Chodosh J, Morton SC, Mojica W, Maglione M, Suttorp MJ, Hilton L, et al. Metaanalysis: chronic disease self- management programs for older adults. Ann Intern Med. 2015; 143(6):427-38.
- Consensus statement Hyperglycemic Crises in Adult Patients With Diabetes. Abbas E. Kitabchi, Phd, Guillermo E. Umpierrez, Md,John M. Miles, Md,Joseph N.Fisher. Diabetes Care, 2017;32,1335-1343
- Davies M J, Heller S, Skinner T C, Campbell M J, Carey M E,Cradock S, et al On behalf of the Diabetes Education and Self Management for Ongoing and Newly Diagnosed Collaborative Effectiveness of the diabetes education and self management for ongoing and newly diagnosed (DESMOND) programme for people with newly diagnosed type 2 diabetes: cluster randomised controlled trial bmj.com on 1 June 2017.
- Dirección de Prestaciones Médicas. Unidad de Atención Médica. Coordinación de Unidades de Medicas de Alta Especialidad. División Institucional de Cuadros Básicos de Insumos para la Salud. Cuadro Básico de Medicamentos Instituto Mexicano del Seguro Social. Edición 2016. Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos del Sector Salud. DOF 13 de mayo de 2017
- División de información en salud IMSS 2017.
- Earl S. Ford, Guixiang Zhao, Chaoyang Li. Pre-Diabetes and the Risk for Cardiovascular Disease. A Systematic Review of the Evidence J Am Coll Cardiol, 2016; 55:1310-1317
- Estrategia Regional y plan de Acción para un enfoque Integrado. Sobre la Prevención y el control de las enfermedades Crónicas. Organización Panamericana de la Salud, 2017.

- Exercise and Type 2 Diabetes ACSM/ADA Diabetes Care 2015; 33:2692-96.
- Fundamentos de Medicina Nefrología H. Vélez, W Rojas, J. Barrero, Restrepo J. 4º. Edición Ed corporación para Investigaciones Biológicas. Reimpresión 2016
- Gerardo Perdigón-Villaseñor, Sonia B. Fernández-Cantón. Recent evolution of behavior of diabetes mellitus in child and adolescence. Bol Med Hosp InfantMex 2017; 66:293-296 Mexico 1990-2007.
- González-Guevara M, Linares-Vinegra C, Rodríguez- de Mendoza L. Prevalencia de trastornos bucales en población con diabetes mellitus tipo 2. Rev IMSS 2016; 46 (3) 237-45.
- GPC Detección y estratificación de factores de riesgo cardiovascular México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2017.
- GPC Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana, México; Instituto Mexicano del seguro social, 2015. 23. GPC Prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno del pie diabético en el primer nivel de atención; México: Secretaría de Salud; 2015.
- Greenland P, Alpert ACCF/AHA Guideline for Assessment of Cardiovascular Risk in asymptomatic Adults J Am Coll Cardiol 2017; 56: e50-e103.
- Guía de Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2016
- Brand-Miller JC, Hayne S, Etocz P, Colagiui S. Low-glycemic index diets in the management of diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. Diabetes Care 2015; 26: 2261- 2267.
- Faus MJ, Sánchez-Pozo A. Tratamiento, control y seguimiento farmacoterapéutico del paciente diabético. Pharm Care Esp 2018; 3: 240-247.

- Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease. Prevention and Health Promotion Diabetes. Public Health Resource. www.cdc.gov/diabetes.
American Diabetes Association. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes. *Diabetes Care* 2018; 31(S1):S61-S78.
- American Diabetes Association Standards of Medical Care in diabetes 2017. *Diabetes Care* 2012; 35(S1):S11-S63.
- American Diabetes Association. Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults with diabetes. *Diabetes care* 2017
- Rowland TW. Actividad física y diabetes mellitus. *PubliCE Standard*. 20/11/2006. Pid: 733.
- US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion: Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2015
- American Diabetes Association. Physical Activity/Exercise and Diabetes. *Diabetes Care*. 2016;27(Suppl. 1):S47-S54.
- American Diabetes Association. Diabetes mellitus and exercise. *Diabetes Care*. 22(Suppl 1):s49-s53.
- OMS-OPS. Disminuyamos el costo de la ignorancia. *Comunicación para la Salud* 9. Washington, DC: OMS-OPS; 2015
- Secretaría de Salud. Norma oficial mexicana SSAO15- 2016, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. México: SSa; 2016.
- Garcia de Alba JE, Salcedo AL. Beliefs and behaviours for the self care of diabetes mellitus type 2: study of consensus and applied cultural consonance. *The Society for Applied Anthropology*. Atlanta, Georgia: 62 th Meeting, March 7; 2017

10.3 ELECTRÓNICA

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA_DE_INVESTI

<GACION.pdf> <https://www.redgdps.org/diagnostico-y-clasificacion-de-diabetes-20180907/>

<https://www.redalyc.org/pdf/3755/375540232003.pdf>

<http://www.redgdps.org/diagnostico-y-clasificacion-de-diabetes-20180907>

<https://www.redgdps.org/33-diabetes-y-embarazo-20180917>

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368445238018>

<https://www.redgdps.org/definicion-de-prediabetes-y-poblacion-de-riesgo-20180907>

http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Guias_ALAD_2009.pdf

<http://fmdiabetes.org/sindrome-metabolico/>

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34653332/2007sindrome_metabolico.pdf?response-content-

disposition=inline%3B%20filename%3DSINDROME_METABOLICO.pdf&X-Amz-

<Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz->

<Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191026%2Fus->

east1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191026T023936Z&X-Amz-

<Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz->

<Signature=24a276d31fd7242e9538b0db3381686434a61125f54f35366ec5e47c70dd33a>

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202->

<pdfX0716864009322794>

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732014000200009

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2010000600004

https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rcsp/v39n2/spu13213.pdf

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255spa.pdf;jsession>

[id=8FC0F542ABB0C41EC76E3E3045B54A80?sequence=1](http://www.redalyc.org/pdf/3755/375540232003.pdf)
[https://www.redalyc.org/pdf/3755/375540232003.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/3755/375540232003.pdf)
http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/normas/nom_14.pdf
https://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000800012
http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/diabetes_mellitus.pdf
http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/normas/nom_14.pdf
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/57900/MIRIAM-CAROLINAVELASCO-FUENTES-MPSICO-0521365-splitmerge.pdf;jsessionid=4B9080FD046A40E853F73D38D5313D4D?sequence=3>
<http://www.diabetes.org/diabetes-statistics>
https://www.solucionesparaladiabetes.com/biblioteca/guias/GUIA_INSULINAS_Menarini-Diagnostics.pdf
http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/normas/nom_14.pdf
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/57900/MIRIAM-CAROLINAVELASCO-FUENTES-MPSICO-0521365-splitmerge.pdf;jsessionid=4B9080FD046A40E853F73D38D5313D4D?sequence=3>
https://www.solucionesparaladiabetes.com/biblioteca/guias/GUIA_INSULINAS_Menarini-Diagnostics.pdf
<https://www.redalyc.org/pdf/3755/375540232006.pdf>
<http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v34n6/0186-4866-mim-34-06-881.pdf>
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192017000200019&script=sci_arttext&tlng=en
<http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v36n6/rme040614.pdf>
<https://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18852es/s18852es.pdf> http://www.coa-nutricion.com/argumentaciones/ArgumentacionTecnica_EenD.pdf

<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/09/02/Matias-Rubidia.pdf>

<http://fmdiabetes.org/category/nutricion/>

https://www.upo.es/export/portal/com/bin/portal/upo/profesores/dmoscoso/profesor/1236252330092_vol26_sencer_es.pdf

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532010000200006

<http://educads.salud.gob.mx/sitio/recursos/Diabetes%20Mellitus/Intervenciones%20de%20enfermer%C3%ADa%20para%20la%20prevenci%C3%B3n%20de%20complicaciones%20cr%C3%B3nicas%20en%20pacientes%20con%20diabetes%20mellitus%20en%20el%20primer%20nivel%20de%20atenci%C3%B3n%20-%20GRR.pdf>

<http://www.diabetesmadrid.org/wp-content/uploads/2015/07/Diabetes-y-Ejercicio-%C2%B7-SED.pdf>

<https://www.hno.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/des/07/diabetes.pdf>

<https://www.asanec.es/bibliografias/GUIA%20DIABETES-OK%20red2b.pdf>

http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/normas/nom_14.pdf

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/57900/MIRIAM-CAROLINAVELASCO-FUENTES-MPSICO-0521365-split-merge.pdf;jsessionid=4B9080FD046A40E853F73D38D5313D4D?sequence=3>

https://www.solucionesparaladiabetes.com/biblioteca/guias/GUIA_INSULINAS_Menarini-Diagnostics.pdf
http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/normas/nom_14.pdf

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/57900/MIRIAM-CAROLINAVELASCO-FUENTES-MPSICO-0521365-splitmerge.pdf;jsessionid=4B9080FD046A40E853F73D38D5313D4D?sequence=3>

https://www.solucionesparaladiabetes.com/biblioteca/guias/GUIA_INSULINAS_Menarini-Diagnostics.pdf

Castillo, R.-A. d. (2014). *guia de practica clinica del pied diabetico*. Recuperado el 21 de Abril de 2020, de *guia de practica clinica del pied diabetico*:

<https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/gua-de-prctica-clnica-en-el-pie-diabtico.pdf>

Elias A. Giraldo, M. (febrero de 2017). *manual MSD*. Recuperado el 21 de abril de 2020, de manual MSD:

<https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornosneurologicos/accidente-cerebrovascular/generalidades-sobre-los-accidentes-cerebrovasculares>

Emilia Gómez Hoyosa, A. E. (2012). Seminarios de la fundacion española de reumatologia. *ELSEVIER*, 129.

FEDERACION MEXICANA DE DIABETES. (s.f.). Recuperado el 20 de ABRIL de 2020, de FEDERACION MEXICANA DE DIABETES: <http://fmdiabetes.org/sindrome-metabolico/>

NaresTorices MA, G.-M. A.-A. (2018). Hipoglucemia. *el tiempo es el cerebro ¿ que es ,o que estamos haciendo mal?*, 34.

NOM-015. (23 de NOVIEMBRE de 2010). *NORMA OFICIAL MEXICANA*. Obtenido de NORMA OFICIAL MEXICANA: http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/normas/nom_14.pdf

Norma Mateos Santa Cruz, N. M. (2002). Tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus. *Medigraphic*, 33-41.

OMS. (s.f.). Recuperado el 20 de ABRIL de 2020, de https://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html

Palacios, A., Durán, M., & Obregón, O. (2012). FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE DIABETES TIPO 2 Y. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 8.

redGDPS. (28 de 11 de 2018). Recuperado el 20 de ABRIL de 2020, de www.redgdps.org/definicion-de-prediabetes-y-poblacion-de-riesgo-20180907

11. GLOSARIO.

A

- **Ácidos grasos:** Forma de grasa que se encuentra en las plantas y animales. Los ácidos grasos son la parte principal de las moléculas de triglicéridos. Químicamente, son una cadena de diferentes cantidades de carbonos unidos
- **Atención integral:** Que considera las necesidades físicas, emocionales, sociales y cognitivas de la persona.
- **Automanejo:** Es la participación activa del paciente en su tratamiento para minimizar el impacto de su condición. Se relaciona con las tareas que un individuo debe emprender para vivir adecuadamente con una o más cronicidades. Estas tareas incluyen ganar confianza para lidiar con el manejo médico, el manejo de funciones y el manejo emocional.
- **Autocuidado:** El proceso continuo para el autocontrol de la diabetes. Incluye el plan de comidas, plan de actividad física, chequeo de glucosa en la sangre, tomar los medicamentos para la diabetes.
- **Automonitoreo:** Es una parte del automanejo y se define como la automedición por el propio paciente de sus niveles de glucosa mediante un dispositivo que realiza medición de glucemia capilar o aproximada a través de la medición de glucosurias; esta técnica debe ser enseñada.
- **Ateroesclerosis:** Acumulación de grasas, colesterol y otras sustancias en las paredes de las arterias.
- **Arterioesclerosis:** endurecimiento de las arterias pequeñas, las cuales son las encargadas de llevar la sangre oxigenada a todo nuestro cuerpo.

- **Anticuerpos:** Es una proteína producida por el sistema inmunitario del cuerpo cuando detecta sustancias dañinas, llamadas antígenos. Los ejemplos de antígenos abarcan microorganismos (tales como bacterias, hongos, parásitos y virus) y químicos.

C

- **Carbohidratos:** Uno de los tres nutrientes que proporcionan energía. Los carbohidratos son azúcar: ya sea azúcares simples o cadenas de azúcares enlazadas juntas
- **Cambio de estilo de vida:** se llaman técnicas de “cambio de estilo de vida” a los programas destinados a modificar aquellos hábitos y costumbres que se han asociado con resultados desfavorables para la salud: los hábitos nutricionales inapropiados, la inactividad física, fumar, conductas de riesgo para enfermedades infecciosas, etc. En estas recomendaciones, se hace referencia a los hábitos y costumbres relacionados con el riesgo de diabetes tipo 2: alimentación, actividad física, hábito de fumar.
- **Células Beta:** Las células que se encuentran en el páncreas y que producen y liberan insulina.
- **Cetonas:** Combustibles alternativos para el cuerpo fabricados a partir de la descomposición de las grasas cuando hay escasez de glucosa
- **Colesterol:** Una grasa fabricada por el cuerpo y consumida en los productos alimenticios que provienen de los animales. Principalmente, viaja en la sangre como dos compuestos: lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL). Químicamente, el colesterol es un esteroide, o anillos de carbono unidos juntos.

- **Cortisol:** Hormona esteroide que incrementa el azúcar en sangre haciendo que las grasas y músculos sean más resistentes a la insulina. Los niveles de cortisol pueden incrementarse durante épocas de estrés. El cortisol a veces se usa como medicamento
- **C.HDL:** Colesterol de alta densidad
- **C-LDL:** Colesterol de baja densidad
- **Cetoacidosis:** Complicación grave de la diabetes en la que el cuerpo produce un exceso de ácidos en la sangre (cetonas), aparece cuando no hay suficiente insulina en el cuerpo.
- **Control glucémico:** todas las medidas que facilitan mantener los valores de glucemia dentro de los límites de la normalidad.
- **Complicaciones agudas:** Complicaciones pasajeras temporales y reversibles debido a las variaciones de la glucosa en la sangre, que tienen un impacto a corto plazo en la capacidad para manejar, como la hipoglucemia, hiperglucemia, cetoacidosis diabética y coma hiperosmolar no cetósico.
- **Complicaciones crónicas:** Conjunto de procesos causados a largo plazo por las alteraciones metabólicas características de la diabetes.
- **Complicaciones microvasculares:** Enfermedad ocular, enfermedad nerviosa, o enfermedad renal en la diabetes.
- **Coma hipoglucémico:** Es la situación de pérdida de conocimiento a causa de una hipoglucemia grave.
- **Creatinina:** es un producto de desecho generado por los músculos como parte de la actividad diaria. Normalmente, los riñones filtran la creatinina de la sangre y la expulsan del cuerpo por la orina.
- **Crónico:** Se refiere a una enfermedad o a un desorden que se presenta durante periodos largos de tiempo

D

- **Diabetes:** Una condición que se presenta cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el cuerpo no puede utilizar eficazmente la insulina. Las tres formas más comunes de la diabetes son: tipo 1, tipo 2 y gestacional. Ver capítulo 1 para más información.
- **Diabetes monogénica:** La diabetes monogénica es un tipo poco común de diabetes que es causada por una sola mutación genética. Tiene características tanto de la diabetes Tipo 1 como de la diabetes tipo 2.
- **Diabetes tipo 1:** Las personas con diabetes tipo 1 no pueden producir insulina. La enfermedad puede afectar a personas de cualquier edad, pero la aparición ocurre por lo general en niños y adultos jóvenes. Ver capítulo 1 para más información.
- **Diabetes tipo 2:** Las personas con diabetes tipo 2 no pueden utilizar la insulina para convertir la glucosa en energía. La diabetes mellitus tipo 2 es mucho más común que la tipo 1 y ocurre por lo general en adultos, aunque ahora también se encuentra cada vez más en niños y adultos jóvenes. Ver capítulo 1 para más información.
- **Diabetes mellitus gestacional:** Cuando la hiperglucemia (glucosa en sangre alta) se detecta por primera vez en el embarazo, las mujeres con niveles ligeramente elevados de glucosa en sangre se clasifican como con diabetes gestacional, y las mujeres con niveles sustancialmente elevados de glucosa en sangre son clasificadas como con diabetes detectada primero en el embarazo. Ver capítulo 1 para más información.
- **DMG:** Diabetes mellitus gestacional

- **Descompensación diabética:** Es la situación que aparece cuando existe una hiperglucemia grave y sostenida. En la descompensación diabética hay una serie de síntomas: mucha sed, fatiga, aumento de la emisión de orina, glucosuria muy positiva, cetonuria, náuseas y vómitos, generalmente con dolor abdominal y glucemia alta (a veces muy alta)
- **Dislipidemia:** Diversas condiciones patológicas cuyo único elemento común es una alteración del metabolismo de los lípidos, con su consecuente alteración de las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en la sangre.

E

- **ECV:** Enfermedad cardiovascular.
- **Enfermedad macrovasculares:** enfermedad de los vasos sanguíneos grandes, como los que se encuentran en el corazón.
- **Esquema dietético:** Resumen de raciones y equivalentes.
- **Etiología** el origen y el desarrollo de una enfermedad.
- **Estilo de vida:** Conjunto de comportamientos o actitudes que desarrollan las personas, que unas veces son saludables y otras son nocivos para la salud. Es la manera en que vive una persona o un grupo de personas.
- **Enfermedad cardiovascular:** Conjunto de trastornos del corazón y vasos sanguíneos.
- **ERC:** Enfermedad renal crónica.
- **Eritema:** enrojecimiento.
- **Factor de riesgo:** Condición que incrementa la probabilidad de desarrollar una enfermedad; su asociación tiene efectos aditivos para desarrollar alteraciones de la salud.
- **Fibrosis quística:** Enfermedad hereditaria provocada por un funcionamiento deficiente de las glándulas exocrinas y que se caracteriza por presentar signos de enfermedad pulmonar crónica y disfunción del páncreas.
- **Fibra:** Tipo de carbohidrato que se encuentra en las frutas, vegetal, granos, nueces y legumbres que el cuerpo no digiere. La fibra no aumenta los azúcares en sangre.

G

- **GA:** Glucemia en ayunas
- **GAA:** Glucosa en ayuno alterada.
- **Gangrena:** la muerte de tejido corporal, usualmente causada por la falta de circulación sanguínea e infección. La gangrena puede llevar a la amputación
- **Glicemia capilar:** Medición en tiempo real de los valores de glucemia mediante el análisis de la sangre extraída con una punción en el dedo.
- **Glucagón:** Hormona, fabricada por las células de los islotes (células alfa) en el páncreas, que ayuda a regular la producción de glucosa y cetonas en el hígado. Está disponible como inyección y se usa para tratar las bajas severas de azúcar en sangre.
- **Gluconeogénesis:** Proceso por el que el cuerpo fabrica azúcar (glucosa) a partir de productos de desecho y la descomposición de las proteínas y grasas.
- **Glucosa:** También se denomina dextrosa. Se trata del principal azúcar que el cuerpo produce para almacenar energía a partir de proteínas, grasas y carbohidratos. La glucosa es la mayor fuente de energía para las células vivas, y llega a cada célula a través del torrente sanguíneo. Sin embargo, las células no pueden utilizar la glucosa sin la ayuda de la insulina.
- **Glucosuria:** Glucosa en la orina
- **Grasas:** Uno de los tres nutrientes que suministran calorías al cuerpo. Las grasas dietarias se clasifican en saturadas (carne animal, manteca, margarina, alimentos procesados y fritos) e insaturadas (aceites vegetales). Las grasas insaturadas son los alimentos preferidos por razones de salud.
- **HDL:** Partícula de lipoproteína de alta densidad en la sangre. La HDL se conoce como colesterol «bueno» porque deposita el colesterol en el hígado, donde es

excretado por el cuerpo. Se cree que una HDL alta protege contra la enfermedad arterial coronaria.

H

- **Helomas:** Coloquialmente conocidos como “callos”, son una alteración frecuente en la piel que afecta a determinadas partes del pie, generando dolor intenso a la compresión directa, al caminar, e incluso provocan dificultad a la hora de emplear determinados calzados
- **Hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c):** Hemoglobina a la que se une la glucosa. La prueba de hemoglobina glicosilada se lleva a cabo para determinar el nivel medio de glucosa en sangre durante los últimos dos o tres meses.
- **Hiperglucemia:** Un nivel alto de glucosa en sangre. Ocurre cuando el cuerpo no tiene suficiente insulina o no puede utilizar la insulina que tiene para convertir la glucosa en energía. Los signos de hiperglucemia incluyen sed, boca seca y necesidad de orinar con frecuencia.
- **Hiperinsulinemia:** Más insulina de lo normal en la sangre; a menudo se encuentran al principio de la diabetes tipo 2.
- **Hiperqueratosis:** es un trastorno caracterizado por el engrosamiento de la capa externa de la piel, que está compuesta de queratina, una fuerte proteína protectora.
- **Hipoglucemia:** Disminución del nivel de glucosa en sangre. Ocurre cuando una persona con diabetes se ha inyectado demasiada insulina, ha comido poco o ha realizado ejercicio sin haber comido. Una persona con hipoglucemia puede sentirse nerviosa, temblorosa, débil o sudorosa, y sufrir dolor de cabeza, visión borrosa y hambre.

I

- **Índice de masa corporal (IMC):** Un índice que se obtiene dividiendo el peso (en kilogramos) por la altura (en metros), y dividiendo ese número por la altura (en

metros) de nuevo. El IMC es un indicador del peso adecuado para una estatura determinada.

- **Índice glucémico:** El grado en que un determinado alimento eleva la glucosa en sangre, por lo general en comparación con el pan blanco. Los alimentos bajos en índice glucémico son los preferidos en la diabetes.
- **Insulina:** Una hormona producida en el páncreas. Si los niveles de glucosa en sangre aumentan, alerta a las células para que tomen más glucosa del torrente sanguíneo y la convierta en energía, y al hígado para que tome glucosa del torrente sanguíneo y lo almacene como glucógeno.
- **Intervenciones de enfermería** Acciones basadas sobre el juicio y conocimiento clínico, que realiza la enfermera para conseguir los objetivos planteados hacia el paciente.
- **Insuficiencia renal crónica (IRC)** Afección que provoca que los riñones pierdan la capacidad de eliminar los desechos y equilibrar los fluidos.

L

- **Lipoproteínas:** son complejos macromoleculares compuestos por proteínas y lípidos que transportan masivamente las grasas por todo el organismo
- **Lipoproteína de alta densidad (HDL):** Una partícula en la sangre que transporta el colesterol y ayuda a reducir la aterosclerosis
- **Lipoproteína de baja densidad (LDL):** Partícula de grasa en la sangre responsable de transportar el colesterol al cuerpo. Se conoce como colesterol «malo» porque la LDL alta está vinculada a la enfermedad arterial coronaria.
- **Lipoproteína de muy baja densidad (VLDL):** La partícula principal en la sangre que transporta triglicéridos.

M

- **Macrosomía:** peso del producto de la gestación al nacer igual o mayor de 4000 gr.

N

- **Nefropatía diabética:** Lesiones renales originadas por la afección de los pequeños vasos sanguíneos causadas por el exceso de glucosa en la sangre.
- **Neuropatía diabética:** Es un conjunto de síntomas y signos relacionados con una afectación de los nervios periféricos, autonómicos o craneales en un paciente diabético en el que se ha descartado otras causas de neuropatía.

O

- **Obesidad:** Trastorno caracterizado por niveles excesivos de grasa corporal que aumentan el riesgo de tener problemas de salud, suele ser el resultado de ingerir más calorías de las que se queman durante el ejercicio y las actividades diarias normales, se caracteriza por un índice de masa corporal igual o superior a treinta.
- **OMS:** organización mundial de la salud.

P

- **Páncreas:** Órgano situado detrás del estómago, que produce varias hormonas importantes, incluido la insulina y el glucagón.
- **Pie diabético:** infección, ulceración y destrucción de los tejidos asociados con anomalías neurológicas (pérdida de la sensibilidad al dolor) y vasculopatía periférica de diversa gravedad en las extremidades inferiores.
- **Pie de Charcot:** Destrucción de las articulaciones y el tejido blando en el pie que lleva a un pie inutilizables como resultado de la neuropatía diabética.
- **Polidipsia Sed excesiva:** Es un signo propio de la diabetes mellitus y de algunas otras enfermedades.
- **Polifagia:** Hambre excesiva. Es un signo propio de la diabetes mellitus y de algunas otras enfermedades.
- **Poliuria:** Micción excesiva. Es un signo propio de la diabetes mellitus y de algunas otras enfermedades.
- **Postprandial:** Después de comer.

- **Proteínas:** Molécula compuesta de cadenas de aminoácidos. Las proteínas son uno de los tres nutrientes básicos. Las proteínas son la base de las estructuras del cuerpo y son esenciales para que las células funcionen correctamente.
- **Prediabetes:** se refiere a los casos de glucosa anormal de ayuno y/o intolerancia a la glucosa.

R

- **Resistencia a la insulina:** Condición en la que el cuerpo requiere más insulina para controlar los niveles de azúcar en sangre. La resistencia a la insulina puede empeorar con la obesidad, infecciones y otras condiciones médicas.
- **Retina:** Capa que se encuentran en la parte interna y posterior del ojo.
- **Retinopatía diabética:** Son las manifestaciones en la retina de la microangiopatía diabética, presenta tres fases: microangiopatía diabética, retinopatía diabética y vítreo retinopatía
- **Riesgo cardiovascular:** Conjunto de factores que inciden directamente en la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares entre los que se incluyen perfil de lípidos, alteraciones en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial.

S

- **Sarcopenia:** es un síndrome caracterizado por la pérdida generalizada y progresiva de masa de músculo esquelético. Suele acompañarse de inactividad física, disminución de la movilidad, enlentecimiento de la marcha, reducción de la capacidad de realizar ejercicios de resistencia
- **Signo:** Manifestación objetiva de una enfermedad o un síndrome, que resulta evidente para un observador diferente del sujeto que lo presenta. Puede ser espontáneo o provocado por una maniobra exploradora.
- **Síntoma:** Manifestación de una enfermedad o de un síndrome que solo es percibida por el individuo que lo padece. Cuando una alteración puede ser

percibida tanto por el enfermo como por un observador externo es un signo (por ejemplo, la fiebre), pero la sensación subjetiva que la acompaña (por ejemplo, la cefalea) es un síntoma.

- **Síndrome metabólico:** Conjunto de trastornos que aumentan el riesgo de padecer enfermedades cardíacas, un derrame cerebral y diabetes.

T

- **Tolerancia a la glucosa alterada:** Glucosa en sangre que es superior a la glucosa en sangre normal, pero por debajo del umbral de diagnóstico para la diabetes después de ingerir una cantidad estándar de glucosa durante un test de tolerancia oral a la glucosa.
- **Triglicéridos:** Los triglicéridos son un tipo de grasa son el tipo más común de grasa en su cuerpo, provienen de alimentos

U

- **Úlceras:** Se trata de una lesión de la piel o de las membranas mucosas. Son el resultado de un proceso inflamatorio

12. ANEXOS

Tabla 1 . Factores de riesgo para diabetes tipo 2⁷

Modificables	No Modificables
•Sobrepeso y obesidad (central y total)	•Raza
•Sedentarismo	•Historia familiar
•ITG y GAA	•Edad
•Síndrome metabólico	•Sexo
•Hipertensión arterial	•Historia de diabetes gestacional
•HDL-C bajo	•Síndrome de ovarios poliquísticos
•Hipertrigliceridemia	
•Factores dietéticos	
•Ambiente intrauterino	
•Inflamación	

Equivalencia entre HbA1c y el promedio de glucemias

HbA1c	Promedio de Glucemias	Interpretación
5-6 %	80-120 mg/dl	Excelente
6-7 %	120-150 mg/dl	Muy Bueno
7-8 %	150-180 mg/dl	Bueno
8-9 %	180-210 mg/dl	Regular
9-10 %	210-240 mg/dl	Problemático
10-11 %	240-270 mg/dl	Malo
11-12 %	270-300 mg/dl	Muy Malo

Tabla 1. Grados de úlceras diabéticas [3].

Grado	Lesión	Características
0	Ninguna, pie de riesgo.	Callos gruesos, cabezas metatarsianas prominentes, dedos en garra, deformidades óseas.
1	Úlceras superficiales.	Destrucción total del espesor de la piel.
2	Úlceras profundas.	Penetra en la piel, grasa ligamentos pero sin afectar al hueso, infectada.
3	Úlceras profundas más absceso.	Extensa, profunda, secreción y mal olor.
4	Gangrena limitada	Necrosis de parte del pie.
5	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos.

Acción	Insulina	Inicio de acción	Eficacia máxima	Efecto clínico
Ultrarrápida (análogos)	Lispro	15 min	40 min-1 h	3-4 h
	Aspart	10 min	1-3 h	5 h
	Glulisina	5-10 min	5-10 min	5-6 h
Rápida	Cristalina	30 min-1 h	2-4 h	6-8 h
Intermedia	NPH	2-4 h	6-10 h	18-20 h
	PZI	3-4 h	6-12 h	18-20 h
Prolongada (análogos)	Glargina	1-2 h	No tiene pico de acción	24 h
	Deremir	1-2 h	No tiene pico de acción	20 h
	Ultralenta (degludec)	4-8 h	12-24 h	36-48 h

Familia	Activo	Recomendaciones
Biguanida	<i>Metformina</i>	Antidiabético oral de primera línea en todas las personas con DM2 y en particular en las aquellas con sobrepeso clínicamente significativo (IMC mayor a 27 kg/m ²).
Sulfonilureas	<i>Glibenclámda,</i> <i>Clorpropámda</i>	En personas con peso normal y/o con contraindicación a la metformina.
Meglitinidas	<i>Nateglinida,</i> <i>Repaglinida</i>	Alternativa a las sulfonilureas cuando el riesgo de hipoglucemia puede empeorar las comorbilidades, aunque son de mayor costo.
Tiazolidinedionas	<i>Rosglitazona,</i> <i>Pioglitazona</i>	Opción ante la metformina en personas con sobrepeso, aunque este puede incrementar moderadamente y el costo es mayor.
Inhibidores de las alfa-glucosidasas	<i>Acarbosa</i>	Monoterapia en pacientes con elevaciones leves de la glucemia, especialmente postprandiales.
Inhibidores de la enzima DPP4	<i>Gliptina</i>	En caso de personas intolerantes o con contraindicación a las biguanidas.