



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO DE  
MEXICO Y MUNICIPIOS**

**HOSPITAL REGIONAL NEZAHUALCOYOTL**

**MITOS Y CREENCIAS SOBRE INSULINOTERAPIA DE LOS  
PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 EN LA CONSULTA EXTERNA  
DE LA CLÍNICA DE LOS REYES ISSEMYM**

**TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA:**

**DR. VICTOR MANUEL REYES FUENTES**

**CD. NEZAHUALCOYOTL, EDO.MEX.**

**2013.**



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.

**MITOS Y CREENCIAS SOBRE INSULINOTERAPIA DE LOS  
PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 EN LA CONSULTA EXTERNA  
DE LA CLÍNICA DE LOS REYES ISSEMYM**

TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**DR. VICTOR MANUEL REYES FUENTES**

**A U T O R I Z A C I O N E S**

**DR. FRANCISCO JAVIER FULVIO GÓMEZ CLAVELINA**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**DR. FELIPE DE JESÚS GARCÍA PEDROZA**  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES**  
COORDINADOR DE DOCENCIA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**MITOS Y CREENCIAS SOBRE INSULINOTERAPIA DE LOS  
PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 EN LA CONSULTA EXTERNA  
DE LA CLÍNICA DE LOS REYES ISSEMYM**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA  
EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**DR. VICTOR MANUEL REYES FUENTES**

**AUTORIZACIONES:**

**DR. BARNAD ROMERO LIBRADO CARLOS**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN MEDICINA FAMILIAR EN EL HOSPITAL  
GENERAL DE NEZA ISSEMYM

**DR. BARRERA TENAHUA OSCAR**  
ASESOR METODOLÓGIA DE TESIS  
MEDICO FAMILIA EN EL HOSPITAL GENERAL  
NEZA ISSEMYM

**M.E. CRUZ FIERRO CLAUDIO M.**  
*DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD*

## INDICE.

<b>1. MARCO TEORICO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Prevención de la Diabetes Mellitus.....	2
1.2 Factores de riesgo.....	4
1.3 Detección temprana.....	5
1.4 Epidemiología.....	8
1.5 Clasificación de la Diabetes Mellitus.....	11
1.6 Fisiopatología de la Diabetes Mellitus.....	13
1.7 Criterios actuales para el diagnóstico de diabetes.....	15
1.8 Control Clínico y Metabólico de la DM.....	17
1.9 Tratamiento.....	19
1.9.1 Tratamiento No Farmacológico.....	19
1.9.2 Tratamiento Farmacológico.....	22
1.9.3 Terapia con insulina en diabetes Tipo 2.....	26
1.9.4 La insulina.....	26
1.9.5 Antecedentes Históricos de la insulina.....	30
1.9.6 Insulinas en México.....	31
1.9.7 Etapas del tratamiento con insulina en DM2.....	37
1.9.8 Metas de Tratamiento.....	39
1.11 Concepciones y Mitos de la Insulina.....	41
<b>2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>45</b>
<b>3 JUSTIFICACION.....</b>	<b>46</b>

<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	47
	Generales.....	47
	4.1 Específicos.....	47
<b>5</b>	<b>Material y Métodos</b> .....	47
	Tipo de estudio.....	47
	5.1 Población, lugar y Tiempo de estudio.....	48
	5.2 Muestra.....	48
	5.3 Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación.....	48
	5.4 Variables.....	49
	5.5 Instrumento de recolección de datos.....	50
	5.6 Método de recolección de datos.....	52
	5.7 Análisis de la Información.....	52
<b>6</b>	<b>CONSIDERACIONES ETICAS</b> .....	54
<b>7</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	57
<b>8</b>	<b>DISCUSION</b> .....	60
<b>9</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	62
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	64
<b>11</b>	<b>ANEXOS</b> .....	66

## 1. MARCO TEORICO

El término “diabetes mellitus” se refiere a un conjunto de enfermedades sistémicas, crónico-degenerativas, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, y que se caracterizan por hiperglucemia crónica debida a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.

La diabetes mellitus tipo 2 es un grupo heterogéneo de trastornos que presentan como fenotipo común diferentes grados de resistencia a la insulina, alteraciones en la secreción de insulina por el páncreas, y aumento en la producción de glucosa. La historia natural de la diabetes mellitus tipo 2 va precedida por periodos variables de trastornos subclínicos del metabolismo de la glucosa, que se clasifican respectivamente como “glucemia en ayuno alterada” y “tolerancia a la glucosa alterada”. Inicialmente se encuentra resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, seguida de agotamiento de las células beta del páncreas y disminución de su producción de insulina, que puede ser total. <sup>5,11</sup>

La clasificación simplificada de la diabetes mellitus incluye cuatro grandes grupos:

- Diabetes mellitus tipo 1
- Diabetes mellitus tipo 2
- Diabetes gestacional
- Otros tipos de diabetes

También tomar en cuenta que un 80% de los pacientes son obesos o presentan el llamado “síndrome metabólico” y al momento del diagnóstico su edad es mayor de 30 años, pero la frecuencia en los niños y adolescentes obesos va en aumento. <sup>5</sup>

## 1.2 Prevención de la Diabetes Mellitus.

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

Esta prevención se puede realizar en tres niveles:

### Prevención primaria

Tiene como objetivo evitar la enfermedad. En la práctica es toda actividad que tenga lugar antes de la manifestación de la enfermedad con el propósito específico de prevenir su aparición.<sup>11</sup>

Se proponen dos tipos de estrategias de intervención primaria:

1. En la población general para evitar y controlar el establecimiento del síndrome metabólico como factor de riesgo tanto de diabetes como de enfermedad cardiovascular. Varios factores de riesgo cardiovascular son potencialmente modificables tales como obesidad, sedentarismo, dislipidemia, hipertensión arterial, tabaquismo y nutrición inapropiada.<sup>3</sup>

Puesto que la probabilidad de beneficio individual a corto plazo es limitada, es necesario que las medidas poblacionales de prevención sean efectivas a largo plazo.

Las acciones de prevención primaria deben ejecutarse no sólo a través de actividades médicas, sino también con la participación y compromiso de la comunidad y autoridades sanitarias, utilizando los medios de comunicación masivos existentes en cada región (radio, prensa, TV, etcétera).<sup>3</sup>

2. En la población que tiene un alto riesgo de padecer diabetes para evitar la aparición de la enfermedad. Se proponen las siguientes acciones:

Educación para la salud principalmente a través de folletos, revistas, boletines, etcétera. Prevención y corrección de la obesidad promoviendo el consumo de dietas con bajo contenido graso, azúcares refinados y alta proporción de fibra

Precaución en la indicación de fármacos diabetogénicos como son los corticoides

Estimulación de la actividad física

### *Prevención secundaria*

Se hace principalmente para evitar las complicaciones, con énfasis en la detección temprana de la diabetes como estrategia de prevención a este nivel. Tiene como objetivos:<sup>3,11</sup>

Procurar la remisión de la enfermedad, cuando ello sea posible.

Prevenir la aparición de complicaciones agudas y crónicas

Retardar la progresión de la enfermedad.

Las acciones se fundamentan en el control metabólico óptimo de la diabetes.

### *Prevención terciaria*

Está dirigida a evitar la discapacidad funcional y social y a rehabilitar al paciente discapacitado.

Tiene como objetivos:

Detener o retardar la progresión de las complicaciones crónicas de la enfermedad

Evitar la discapacidad del paciente causada por etapas terminales de las complicaciones como insuficiencia renal, ceguera, amputación, etcétera. Impedir la mortalidad temprana.<sup>3</sup>

Las acciones requieren la participación de profesionales especializados en las diferentes complicaciones de la diabetes.

### **1.3 Factores de riesgo**

Una gran variedad de factores influyen en el desarrollo de la diabetes y esto debido principalmente a un estilo de vida inadecuado desde la infancia caracterizado por una alimentación inadecuada con un aporte calórico elevado, por un incremento en la ingesta de carbohidratos, bebidas azucaradas y de grasa con una disminución del aporte de fibra soluble, y el déficit de determinados micronutrientes (cromo y zinc), la falta de actividad física, el sobrepeso y la obesidad sobre todo la abdominal y el hábito de fumar favorecen el desarrollo de la diabetes tipo 2.<sup>5</sup>

Actualmente se proporciona educación a los pacientes, aunque en cantidades variables, y debería continuarse así, considerando que es poco probable que existan efectos negativos (a pesar de que algunos pacientes, incapaces de apearse al consejo médico, pueden presentar ansiedad secundaria a la educación).<sup>5</sup>

La falta de una adecuada educación del paciente con diabetes tipo 2, favorece el uso de tratamientos alternativos, un inadecuado autocuidado, autocontrol y falta de adherencia terapéutica, lo que condiciona su descontrol metabólico y la aparición de complicaciones.<sup>3,11</sup>

Los factores de riesgo identificados para el desarrollo de diabetes tipo 2 son:

1. Parentesco de primer grado con personas con diabetes mellitus 2
2. Edad mayor de 45 años
3. Intolerancia a la glucosa
4. Mujeres con historia de diabetes gestacional, complicaciones gineco-obstétricas o embarazo con un producto al nacer mayor de cuatro kilogramos de peso

5. Síndrome de hiperestimulación androgénica y anovulación crónica (síndrome de ovarios poliquísticos)
6. Albuminuria
7. Acantosis nigricans
8. Obesidad abdominal: perímetro de la cintura mayor de 80 cm en la mujer y mayor de 90 cm en el hombre
9. Síndrome metabólico
10. Sobrepeso (índice de masa corporal mayor de 25 Kg/m<sup>2</sup>)

Las siguientes condiciones se asocian con la presencia de diabetes mellitus 2:

1. Hipertensión arterial sistémica previa, con presión arterial igual o mayor de 140/90 mmHg
2. Colesterol-HDL menor de 35 mg/dl o triglicéridos séricos de 250 mg/dl o más.
3. Hiperuricemia
4. Cardiopatía isquémica u otra enfermedad cardiovascular
5. Insuficiencia arterial de miembros inferiores
6. Neuropatías periféricas

#### **1.4 Detección temprana.**

La diabetes mellitus tipo 2 en su etapa temprana puede cursar en forma asintomática y, por tanto, el diagnóstico se establece en forma tardía. Alrededor de 30 a 50% de las personas afectadas desconocen su problema por meses o años, lo que condiciona que en los sujetos con diabetes mellitus tipo 2 recién diagnosticada, la prevalencia de retinopatía diabética oscile entre 16 y 21%; la

nefropatía diabética, entre 12 y 23%; la neuropatía diabética, entre 25 y 40 % y que la mayoría de los pacientes ya hayan iniciado un daño macrovascular.

La falta del reconocimiento de los factores de riesgo y de realización de pruebas de detección son condiciones que favorecen este panorama.<sup>3</sup>

Los pacientes pueden referir poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso, pero pueden cursar asintomáticos y tener hiperglucemia.<sup>3</sup>

En ocasiones hay síntomas inespecíficos, como mal estado general o bien pueden referir infecciones urinarias, vaginales y periodontales de repetición.

Se deben buscar intencionadamente los síntomas de las complicaciones tardías:

- Neuropatía: dolor ardoroso en miembros inferiores, parestesias, diarrea, estreñimiento,
- Mareo al cambio de posición, palpitaciones, impotencia sexual.
- Nefropatía: orina espumosa, deterioro reciente de la presión arterial o de los lípidos séricos, edema palpebral.

En la exploración física se debe incluir:

El peso, la estatura, el perímetro de cintura, la presión arterial, en posición de sentado y de pie, la frecuencia cardíaca, la evaluación del fondo de ojo, el examen de la boca para investigar si hay periodontitis, búsqueda intencionada de bocio, soplos carotídeos o cardíacos, visceromegalias y búsqueda de vejiga retencionista, alteraciones en la forma de los pies, lesiones o úlceras en las plantas de los pies, tobillos o piernas, micosis, pulsos en miembros inferiores y exploración de la sensibilidad superficial (con el microfilamento) y profunda. La precisión de la presencia de pie diabético es fundamental.

Se debe sospechar la presencia de una complicación aguda, si hay deshidratación extrema con datos de hipovolemia (hipotensión, taquicardia y datos de choque como hipoperfusión periférica) aliento cetónico, respiración rápida y superficial.

Se debe sospechar la presencia de hipoglucemia, ante la presencia de síntomas predominantemente adrenérgicos, tales como ansiedad, temblor distal, angustia, sensación de vacío en el estómago, mareo, debilidad, diaforesis y rebote de síntomas autonómicos vagales tales como náuseas y vómito.<sup>5</sup>

Sin embargo ante toda duda de hipoglucemia se debe tomar una prueba capilar, si está disponible, o administrar azúcar por vía oral o glucosa por vía venosa.

El aumento de frecuencia de episodios de hipoglucemia puede indicar el comienzo o empeoramiento de una falla renal.<sup>5</sup>

Se considera criterio diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, una determinación de glucemia en ayuno con un resultado  $\geq 126$  mg/dl (7.0 mmol/l). El ayuno se define como la ausencia de ingestión de calorías por al menos ocho horas.

Otros criterios diagnósticos alternativos son:

- Una determinación de glucemia a cualquier hora del día, independientemente del tiempo transcurrido desde la última toma de alimentos, con un resultado  $\geq 200$  mg/dl (11.1 mmol/l) y acompañado de síntomas clásicos de hiperglucemia: poliuria, polidipsia y pérdida de peso sin otra explicación.
- Una glucemia  $\geq 200$  mg/dl a las dos horas durante una prueba de tolerancia a la glucosa, con carga inicial de glucosa conteniendo el equivalente a 75 gramos de glucosa anhidra disuelta en agua.<sup>5,11</sup>
- Retinopatía: disminución de la agudeza visual,
- Cardiopatía isquémica: dolor precordial, disnea de esfuerzo.
- Enfermedad vascular cerebral: mareos, episodios transitorios de debilidad en alguna extremidad.
- Enfermedad vascular de miembros inferiores:
- Presencia de claudicación intermitente o dolor ardoroso en piernas durante la noche que disminuye al bajar las piernas.

Siempre se debe preguntar sobre la condición de sus familiares y descartar si tiene la presencia de factores de riesgo.

## **1.5Epidemiologia**

Latinoamérica (LA) incluye 21 países con casi 500 millones de habitantes y se espera un aumento del 14% en los próximos 10 años. Existe alrededor de 15 millones de personas con DM en LA y esta cifra llegará a 20 millones en 10 años, mucho más de lo esperado por el simple incremento poblacional. Este comportamiento epidémico probablemente se debe a varios factores entre los cuales se destacan la raza, el cambio en los hábitos de vida y el envejecimiento de la población. La mayoría de la población latinoamericana es mestiza (excepto Argentina y Uruguay), pero todavía hay algunos países como Bolivia, Perú, Ecuador y Guatemala donde más del 40% de los habitantes son indígenas. Estudios en comunidades nativas americanas han demostrado una latente pero alta propensión al desarrollo de diabetes y otros problemas relacionados con resistencia a la insulina, que se hace evidente con el cambio en los hábitos de vida, lo cual está ocurriendo en forma progresiva.<sup>19</sup>

De hecho, entre un 20 y un 40% de la población de Centro América y la región andina todavía vive en condiciones rurales, pero su acelerada migración probablemente está influyendo sobre la incidencia de la DM2. La prevalencia en zonas urbanas oscila entre 7 y 8%, mientras en las zonas rurales es apenas del 1 al 2%.<sup>19</sup>

El aumento de la expectativa de vida también contribuye. En la mayoría de los países de LA la tasa anual de crecimiento de la población mayor de 60 años es del orden del 3 al 4% mientras que en Estados Unidos no pasa del 0.5%. La prevalencia de DM2 en menores de 30 años es menor del 5% y después de los 60 sube a más del 20%. Por otro lado la altura parece ser un factor protector. La prevalencia de DM2 en poblaciones ubicadas a más de 3.000 m sobre el nivel del mar tienen proporcionalmente una prevalencia que es casi la mitad de la

encontrada en poblaciones similares desde el punto de vista étnico y socioeconómico pero ubicado a menor altura.<sup>11</sup>

La DM2 se diagnostica tarde. Alrededor de un 30 a 50% de las personas desconocen su problema por meses o años (en zonas rurales esto ocurre casi en el 100%) y en los estudios de sujetos con DM2 recién diagnosticada, la prevalencia de retinopatía oscila entre 16 y 21%, la de nefropatía entre 12 y 23% y la de neuropatía entre 25 y 40%. La DM2 ocupa uno de los primeros 10 lugares como causa de consulta y de mortalidad en la población adulta.<sup>3,19</sup>

Los estudios económicos han demostrado que el mayor gasto de atención a la persona con diabetes se debe a las hospitalizaciones y que ese gasto se duplica cuando el paciente tiene una complicación micro o macrovascular y es cinco veces más alto cuando tiene ambas. La mayoría de las causas de hospitalización del diabético se pueden prevenir con una buena educación y un adecuado programa de reconocimiento temprano de las complicaciones.<sup>19</sup>

La principal causa de muerte de la persona con DM2 es cardiovascular. Prevenirla implica un manejo integral de todos los factores de riesgo tales como la hiperglucemia, la dislipidemia, la hipertensión arterial, el hábito de fumar, etcétera. Todos estos factores, excepto el hábito de fumar, son más frecuentes en los diabéticos y su impacto sobre la enfermedad cardiovascular también es mayor.

Los nuevos criterios diagnósticos propuestos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y por un comité asesor de la Organización Mundial de la Salud (OMS) han facilitado la detección temprana de los trastornos en la tolerancia a los hidratos de carbono. Se incluyó en la nueva clasificación una etapa de "normoglucemia" que para la DM2 podría estar caracterizada por la presencia del síndrome metabólico, aunque éste sólo se puede considerar como un factor de riesgo. Este síndrome se caracteriza por la aparición de una serie de problemas metabólicos comunes en forma simultánea o secuencial en un mismo individuo, como manifestaciones de un estado de resistencia a la insulina cuyo origen parece ser genético o adquirido *in útero*.<sup>11</sup>

La resistencia a la insulina aumenta por factores externos relacionados con hábitos de vida poco saludables como la obesidad de predominio abdominal, el sedentarismo y el hábito de fumar.

### **Problema de Salud Pública**

El interés en la DM como un problema de salud pública está aumentando en Latinoamérica. La prevención y el tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles se consideran ahora una de las prioridades en países donde antes la mayoría de los recursos se destinaban a los problemas maternos infantiles.<sup>19</sup>

Con el impulso dado por la Declaración de las Américas (DOTA) varios países están desarrollando programas nacionales de diabetes. La declaración fue elaborada por personas de toda América involucradas en la atención del diabético y respaldada por organismos como la Federación Internacional de Diabetes (IDF), la Oficina Panamericana de la Salud (OPS) y la industria farmacéutica. La ALAD también forma parte de ese grupo que a través de un comité permanente sigue implementando los planes propuestos en el documento. Estos se resumen en diez puntos:<sup>19</sup>

1. Reconocer a la diabetes como un problema de salud pública serio, común, creciente y costoso
2. Desarrollar estrategias nacionales de diabetes que incluyan metas específicas y mecanismos de evaluación de resultados
3. Elaborar e implementar programas nacionales de diabetes
4. Destinar recursos adecuados, apropiados y sostenibles a la prevención y manejo de la diabetes
5. Desarrollar e implementar un modelo de atención integral de la diabetes que incluya educación

6. Asegurar la disponibilidad de insulina, otros medicamentos y elementos para el autocontrol.
7. Asegurar que la persona con diabetes pueda adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para cuidarse a sí misma
8. Desarrollar organizaciones nacionales que alerten a la comunidad sobre la importancia de la diabetes y la involucren en los programas
9. Desarrollar un sistema de información que permita evaluar la calidad de la atención prestada
10. Promover alianzas estratégicas entre todas las organizaciones involucradas en el cuidado de la diabetes.

### **1.6. Clasificación de la Diabetes Mellitus**

Los nuevos criterios para el diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus (DM) fueron desarrollados casi simultáneamente por un comité de expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y por un comité asesor de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La clasificación de la DM se basa fundamentalmente en su etiología y características fisiopatológicas, pero adicionalmente incluye la posibilidad de describir la etapa de su historia natural en la cual se encuentra la persona.

Clasificación etiológica de la DM

La clasificación de la DM contempla cuatro grupos:

- Diabetes tipo 1 (DM1)
- Diabetes tipo 2 (DM2)
- Otros tipos específicos de diabetes
- Diabetes gestacional (DMG)

Con frecuencia las personas con DM2 llegan a requerir insulina en alguna etapa de su vida y, por otro lado, algunos DM1 pueden progresar lentamente o tener períodos largos de remisión sin requerir la terapia insulínica. Por ello se eliminaron los términos no insulino e insulinodependientes para referirse a estos dos tipos de DM.<sup>5,6</sup>

En la DM1 las células beta se destruyen, lo que conduce a la deficiencia absoluta de insulina. Sus primeras manifestaciones clínicas suelen ocurrir alrededor de la pubertad, cuando ya la función se ha perdido en alto grado y la insulino terapia es necesaria para que el paciente sobreviva.<sup>5</sup>

Sin embargo, existe una forma de presentación de lenta progresión que inicialmente puede no requerir insulina y tiende a manifestarse en etapas tempranas de la vida adulta. A este grupo pertenecen aquellos casos denominados por algunos como diabetes autoinmune latente del adulto (LADA). Recientemente se ha reportado una forma de diabetes tipo 1 que requiere insulina en forma transitoria y no está mediada por autoinmunidad.<sup>5</sup>

La etiología de la destrucción de las células beta es generalmente autoinmune pero existen casos de DM1 de origen idiopático, donde la medición de los anticuerpos conocidos da resultados negativos. Por lo tanto, cuando es posible medir anticuerpos tales como anti-GAD65, anti células de islotes (ICA), anti-tirosina fosfatasa (IA-2) y antiinsulina; su detección permite subdividir la DM1 en:

A. Autoinmune

B. Idiopática

La DM2 se presenta en personas con grados variables de resistencia a la insulina pero se requiere también que exista una deficiencia en la producción de insulina que puede o no ser predominante. Ambos fenómenos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glucemia. Aunque no existen marcadores clínicos que indiquen con precisión cuál de los dos defectos

primarios predomina en cada paciente, el exceso de peso sugiere la presencia de 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 principalmente en el adulto, su frecuencia está aumentada en niños y adolescentes obesos. Desde el punto de vista fisiopatológico, la DM2 se puede subdividir en:

- A. Predominantemente insulinoresistente con deficiencia relativa de insulina.
- B. Predominantemente con un defecto secretor de la insulina con o sin resistencia a la insulina.

### **1.7 Fisiopatología de la Diabetes Mellitus**

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad determinada por variables genéticas y ambientales. Las variables genómicas relacionadas con la diabetes mellitus tipo 2 son tema de intensa investigación. Sin embargo, lo realmente relevante y paradójico es el nocivo impacto que el medio ambiente, creado por el ser humano “moderno”, está ocasionando en él mismo. La contaminación ambiental, la nula o mínima actividad física y el exceso de ingesta energética basada en la industrialización de los alimentos, especialmente derivada de carbohidratos y grasas, son las principales causas que explican el crecimiento epidémico del fenómeno adaptativo conocido como obesidad visceral.<sup>11,19</sup>

A su vez, la obesidad visceral caracterizada por la acumulación de adipocitos desdiferenciados o pre adipocitos y de otras células inflamatorias en el tejido adiposo visceral, ocasiona un proceso llamado metainflamación o inflamación sistémica, crónica, subclínica, iniciada por trastornos en el metabolismo.

La metainflamación tiene un perfil bioquímico dominado por un exceso circulante de citocinas proinflamatorias y un déficit de adiponectina, las cuales tienen su origen en el tejido adiposo visceral, viajan por vía portal hacia el hígado; ahí, las células de Küppffer de este órgano amplifican el fenómeno inflamatorio, el cual finalmente se disemina a todo el organismo. La meta inflamación es el sustrato para la génesis de la resistencia insulínica sistémica. La asociación entre meta inflamación, resistencia insulínica sistémica y sus consecuencias metabólico-hemodinámicas, se explica así: los receptores y los sustratos del receptor para insulina de las células de los tejidos blanco de transfosforilación provocada por citocinas, como el factor de necrosis tumoral alfa y favorecida por la deficiencia de adiponectina.<sup>10</sup>

Así, una vez establecida la resistencia a la insulina ésta favorece el desarrollo de alteraciones metabólico-endoteliales (aterotrombogénicas)

1. Disfunción endotelial
2. Dislipidemia aterogénica o mixta
3. Disglucemia

La disfunción endotelial, en particular en el paciente diabético, se entiende como una serie de trastornos en las propiedades:

- autocrinas (permeabilidad selectiva, anti-adhesión celular etc.)
- paracrinas (relajación y anti-proliferación de células de músculo liso, antineovascularización de vasa vasorum, etc.)
- endocrinas (endotelización por células endoteliales progenitoras)

El endotelio disfuncional por resistencia a la insulina es un órgano que en un ambiente de exceso de lipoproteínas ricas en colesterol tipo VLDL, IDL y LDL y déficit de lipoproteínas tipo HDL (dislipidemia aterogénica), aunadas a hiperglucemia e hiperlipidemia (incremento de glucosa en el interior del citoplasma condicionante de estrés celular glucosilativo, osmótico y oxidativo inflamatorio), reúne los factores para convertirse en el órgano iniciador de la aterotrombogénesis.<sup>10</sup>

#### 1. **8 Criterios actuales para el diagnóstico de diabetes:**<sup>3</sup>

- A1C >6.5%. La prueba se debe realizar en un laboratorio que utilice un método estandarizado, certificado y estandarizado.
- Glucemia en ayunas (GA)  $\geq 126$  mg/dl. El ayuno se define como la no ingesta calórica durante por lo menos 8 horas.
- Glucemia 2 horas postprandial (GP)  $\geq 200$  mg/dl durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG). La prueba debe ser realizada con las indicaciones de la OMS, con una carga de hidratos de carbono equivalente a 75 g glucosa anhidra disuelta en agua.
- Glucemia al azar  $\geq 200$  mg/dL en un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia.
- En ausencia de hiperglucemia inequívoca, el resultado debe ser confirmado por repetición de la prueba.

Pruebas para la diabetes en pacientes asintomáticos:

- En los adultos de cualquier edad con sobrepeso u obesidad (índice de masa corporal  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) y que tienen 1 o más factores de riesgo\* adicional para diabetes se deben hacer análisis para detectar la diabetes tipo 2 y evaluar el riesgo de diabetes futura en personas asintomáticas. En

las personas sin estos factores de riesgo, los análisis deben comenzar a hacerse a partir de los 45 años.

- Si las pruebas son normales, la prueba se repite por lo menos cada 3 años.

Factores de riesgo adicionales:

- \* Parientes en primer grado con diabetes.
- \* Etnia ó raza de alto riesgo: afro-americanos, hispanos
- \* Gestación con peso de bebé mayor a 9 libras ó con diagnóstico previo de diabetes gestacional.
- \* Hipertensos (>140/90)
- \* Dislipidemia: HDL<35 y/o TG >250.
- \* Ovario poliquístico
- \* A1C>5,7%; intolerancia a los carbohidratos
- \* Obesidad grave, acantosis nigricans
- . \* Enfermedad cardiovascular.

Detección y diagnóstico de la diabetes mellitus gestacional (DMG): 5

- Detección de la DMG en las embarazadas que no se saben diabéticas, en las semanas 24-28 de gestación, mediante una prueba de tolerancia oral con 75 g de glucosa, midiendo glucemia 1 y 2 h después de la misma, usando los puntos de corte de Standards of Medical Care in Diabetes 2012 (Normas estándar para la Atención Médica de la Diabetes): Se establece el diagnóstico si: Glucemia en ayunas >92 mg/dl, Glucemia 1h pos-carga >180 mg/dl o glucemia 2 h pos-carga > 153 mg/dl.

- Hacer la detección de la DMG persistente en las semanas 6-12 posparto mediante otras pruebas diferentes a la A1C.
- Las mujeres con antecedentes de DMG deben ser controladas durante toda la vida para detectar el potencial desarrollo de diabetes o prediabetes (por lo menos cada 3 años).
- Las mujeres con antecedentes de DMG en las que se diagnosticó prediabetes deben modificar su estilo de vida o prevenir la diabetes con metformina.

Automonitoreo y monitoreo continuo de la glucosa:

- El Automonitoreo de la glucemia (AMG) debe llevarse a cabo 3 o más veces al día en los pacientes con inyecciones múltiples de insulina o tratamiento con bomba de insulina.
- Para los pacientes que usan inyecciones de insulina con menor frecuencia, o no son insulino dependientes, o están bajo tratamiento médico nutricional (TMN) solo, el AMG puede ser útil como guía para el manejo del paciente.

A1C:

- Realizar la prueba de A1C por lo menos 2 veces al año en los pacientes que están cumpliendo con el objetivo terapéutico (control glucémico estable).

Realizar la prueba de A1C cada 3 meses en los pacientes cuya terapia ha cambiado o que no están cumpliendo los objetivos glucémicos

### **1.9 Control Clínico y Metabólico de la DM.**

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 macro vasculares.<sup>11,19</sup>

Para 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. Por consiguiente las metas que se presentan en las tablas son en cierta medida arbitrarias y se han establecido con base en criterios de riesgo-beneficio al considerar los tratamientos actuales, pero pueden cambiar con los resultados de nuevos estudios.<sup>11,19</sup>

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 podría suponer que si una persona logra reducir sus glucemias por debajo de los niveles diagnósticos de DM, cesaría el riesgo de microangiopatía y si las logra colocar por debajo del nivel diagnóstico de ITG se reduciría significativamente el riesgo de eventos cardiovasculares.<sup>11,19</sup>

Metas para el control de los parámetros de control glucémico a la luz de la evidencia actual. Los valores de glucemia están en mg/dl.

Nivel	Normal	Adecuado	Inadecuado
Riesgo complicaciones		bajo	alto
Glucemia ayunas	<100 (1)	70 - 120	120
Glucemia 1-2 horas	<140	70 -140 (2)	140
A1c (%)	< 6 (3)	<6,5 (4)	7 (4)

## 1.10 Tratamiento

### 1.10.1 No Farmacológico

El tratamiento no farmacológico y en particular la reducción de peso en el obeso, sigue siendo el único tratamiento integral capaz de controlar simultáneamente la mayoría de los problemas metabólicos de la persona con DM2, incluyendo la hiperglucemia, la resistencia a la insulina, la hipertrigliceridemia y la hipertensión arterial. Se pueden lograr cambios significativos con una reducción de un 5 a 10% del peso (evidencia nivel 1) y por consiguiente éste debe ser siempre uno de los primeros objetivos del manejo de la diabetes en el paciente con sobrepeso.<sup>5</sup>

El tratamiento no farmacológico comprende tres aspectos básicos: plan de alimentación, ejercicio físico y hábitos saludables.

El plan de alimentación es el pilar fundamental del tratamiento de la diabetes. No es posible controlar los signos, síntomas y consecuencias de la enfermedad sin una adecuada alimentación. En líneas generales éste debe tener las siguientes características: <sup>5,3,11</sup>

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

- 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 uso habitual de bebidas alcohólicas (precaución). Cuando se consuman, deben siempre ir acompañadas de algún alimento, ya que el exceso de alcohol puede producir hipoglucemia en personas que utilizan hipoglucemiantes orales o insulina. Está contraindicado en personas con hipertrigliceridemia.
- Las infusiones como café, té, aromáticas y mate no tienen valor calórico intrínseco y pueden consumirse libremente.
- Los jugos tienen un valor calórico considerable y su consumo se debe tener en cuenta para no exceder los requerimientos nutricionales diarios. Es preferible que se consuma la fruta completa en lugar del jugo. Los jugos pueden tomarse como sobremesa pero nunca para calmar la sed. La sed indica generalmente deshidratación cuya principal causa en una persona con diabetes es hiperglucemia. En estos casos se debe preferir el agua. Las bebidas energéticas contienen azúcar y no se aconsejan tampoco para calmar la sed (precaución).
- Es recomendable el consumo de alimentos ricos en fibra soluble. Dietas con alto contenido de fibra especialmente soluble (50 g/día) mejoran el control glucémico, reducen la hiperinsulinemia y reducen los niveles de lípidos.

## **Ejercicio físico**

Se considera como actividad física todo movimiento corporal originado en contracciones musculares que genere gasto calórico.

Ejercicio es una subcategoría de actividad física que es planeada, estructurada y repetitiva.

El ejercicio deberá cumplir con las siguientes metas:

- 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 minutos cada vez.
- A largo plazo, aumento en frecuencia e intensidad, conservando las etapas de calentamiento, mantenimiento y enfriamiento. Se recomienda el ejercicio aeróbico (caminar, trotar, nadar, ciclismo, etcétera).

El ejercicio intenso o el deporte competitivo requieren de medidas preventivas, así:

- Evaluación del estado cardiovascular en pacientes mayores de 30 años o con diabetes de más de diez años de evolución (hay riesgos mayores en caso de existir retinopatía proliferativa, neuropatía autonómica y otras).
- Las personas insulino rrequirientes, por el riesgo de hipoglucemia, deben consumir una colación rica en carbohidratos complejos antes de iniciar el deporte y tener a su disposición una bebida azucarada. Eventualmente el médico indicará un ajuste de la dosis de insulina.
- No se recomiendan los ejercicios de alto riesgo donde el paciente no puede recibir auxilio de inmediato (alpinismo, buceo, etcétera)
- Debe hacerse énfasis en la revisión de los pies antes de cada actividad física.

- Está contraindicada la actividad física en pacientes descompensados, ya que el ejercicio empeora el estado metabólico.

### **Hábitos saludables**

Es indispensable que toda persona con diabetes evite o suprima el hábito de fumar. El riesgo de desarrollar complicaciones macrovasculares aumenta significativamente y es aun superior al de la hiperglucemia.

### **1.10.2 Tratamiento Farmacológico**

Se debe iniciar tratamiento farmacológico con antidiabéticos en toda persona con diabetes tipo 2 que no haya alcanzado las metas de buen control glucémico con los cambios terapéuticos en el estilo de vida (CTEV). En los casos en que las condiciones clínicas del individuo permiten anticipar que esto va a ocurrir, se debe considerar el inicio del tratamiento farmacológico desde el momento del diagnóstico de la diabetes al tiempo con los CTEV.

Es esencial que toda persona que requiera tratamiento farmacológico continúe con los CTEV, los cuales deben adecuarse al tratamiento farmacológico prescrito.

#### **A) SULFONILUREAS**

Las sulfonilureas son ácidos débiles, se unen ampliamente 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. Los receptores de las sulfonilureas están relacionados a un canal de potasio ATP sensible, la inhibición del flujo de potasio condiciona la despolarización de la membrana de la célula beta, como consecuencia, los canales de calcio voltaje

dependientes en la membrana de la célula beta, pueden abrirse para permitir la entrada de iones de calcio, lo que produce a su vez activación de cinasas, como la cinasa de miosina de cadena ligera, causando exocitosis de gránulos secretores conteniendo insulina.<sup>9,11</sup>

Se 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.

## B) BIGUANIDAS

Las biguanidas son compuestos, los cuales tienen 2 moléculas de guanidina, las drogas de esta clase son: buformina, fenformina y metformina. Nos referiremos a la metformina, es eliminado únicamente por riñón, tiene una vida media corta de 2-4 horas, con menos afinidad hacia las membranas biológicas, no tiene efecto sobre la fosforilación oxidativa. El metformina 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 insulina receptor.

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.<sup>9</sup>

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 metformina 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.<sup>9</sup>

## **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 plasmática 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 metformina y requieren una disminución adicional de glucosa plasmática de ayuno. Algunos estudios han reportado una moderada disminución en el nivel de triglicéridos plasmáticos, pero sin cambios en el nivel de LDL o HDL con acarbosa. La acarbosa debe ser ingerida con el primer bocado de la comida para mayor efectividad.<sup>11</sup>

La dosis máxima es de 75 a 100mg 2 o 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. Altas dosis de acarbosa 200 a 300mg 3 veces/día elevan los niveles de aminotransferasas según se ha reportado, pero la función hepática retorna a lo normal cuando se suspende el fármaco.<sup>11</sup>

## **MEGLITINIDAS**

Recientemente se ha enfocado el tratamiento en disminuirla hiperglicemia postprandial, ya que la demanda de insulina es mayor con las comidas. La captación de glucosa mediada por insulina ocurre casi exclusivamente en el estado postprandial, las consecuencias metabólicas de la diabetes tipo 2 están muy relacionadas con el metabolismo postprandial. El deterioro continuo de la función de la célula beta exacerba posteriormente estas alteraciones metabólicas. La importancia de la disfunción de la célula beta, se ha incrementado también al igual que la resistencia a la insulina y los dos procesos pueden interactuar el tiempo y magnitud de la primera fase de secreción de la insulina es importante para su acción mediada por el receptor, así como la tolerancia a la glucosa.

La pérdida de la fase inicial de la secreción de insulina en la diabetes tipo 2 está bien establecida, ya que después de una comida resulta en una supresión inadecuada de la producción de glucosa hepática mediada por insulina.<sup>11,20</sup>

## **TIAZOLIDINEDIONAS**

Las tiazolidinedionas (también llamadas glitazonas o sensibilizadores de insulina); actúan aumentando la sensibilidad a la insulina, sin afectar la secreción de la misma, específicamente se unen a los PPARs gamma (receptor activado del factor proliferador del peroxisoma) 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. Esto lleva a un aumento en los transportadores de glucosa GLUT-1 y GLUT-4. 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.<sup>11,20</sup>

Clase	ADO	Dosis media diaria	Dosis máxima diaria
Metformina (biguanidas)	Metformina	850 mg bid	2.550mg
Sulfonilureas	Clorpropamida	250 mg qd	500 mg
	Glibenclamida	5 mg bid	20 mg
	Glipizida	5 mg bid	20 mg
	Glimepirida	4 mg qd	8 mg
	Gliclazida	80 mg bid	320 mg
	Gliclazida MR	60 mg qd	90 mg
Meglitinidas	Nateglinida	60 mg tid	360 mg
	Repaglinida	2 mg tid	12 mg
Tiazolidinedionas	Rosiglitazona	2 mg bid	8 mg
	Pioglitazona	30 mg qd	45 mg
Inhib. de alfa-glucosidasas	acarbosea	50 mg tid	300 mg
Gliptina	Sitagliptina	100 mg qd	100 mg

qd=una vez al día, bid=dos veces al día, tid=tres veces al día (al momento de empezar a comer)

### 1.10.3 TERAPIA CON INSULINA EN DIABETESTIPO 2

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.<sup>7</sup>

#### 1.10. 4 La insulina

La Insulina es sintetizada y secretada en el páncreas por las células Beta de los islotes de Langerhans los que se identifican fácilmente por reaccionar con menor intensidad a la tinción de hematoxilina–eosina que el tejido exocrino que lo rodea. Esta síntesis comienza con pre-pro-insulina, cuyo gen se localiza en el cromosoma 11, que por acción de proteasas es procesada a pro-insulina la cual está formada por una única cadena de aminoácidos encontrándose en forma de vesículas en el aparato de Golgi y en los gránulos secretorios de donde por acción de enzimas se convierten en Insulina y Péptido C.<sup>9,10</sup>

Existen, junto con las células Beta otros tipos celulares importantes a considerar, Las células Alfa que producen Glucagón, las células Delta producen Somatostatina y las células PP que producen polipéptido pancreático. Su identificación se realiza mediante técnicas de inmuno histoquímica, las células Beta son las más numerosas y se localizan principalmente en la porción central del islote mientras que las Alfa y Delta se encuentran en la periferia.<sup>10</sup>

Existe una constante interacción entre las células de los islotes, así por ejemplo, el Glucagón estimula la secreción de Insulina y la Somatostatina inhibe la secreción de ambos. La inervación parasimpática del nervio vago estimula la liberación de insulina y la rama simpática adrenérgica inhibe la secreción de la insulina estimulando la de glucagón. Con respecto a su estructura molecular, la Insulina está compuesta por dos cadenas polipeptídicas: Alfa con 21 aminoácidos y Beta con 30 aminoácidos unidas por puentes disulfuro. La insulina humana difiere de las de origen animal por la variación de algunos aminoácidos, en el caso de la porcina el cambio es en un único residuo aminoácido en posición B30 (Alanina por tirosina) y en la de origen bovina la diferencia se encuentra en tres posiciones B30 (Alanina), A8 (Alanina) y A10 (Valina).<sup>10</sup>

En la actualidad la insulina que se emplea para uso terapéutico es la sintética DNA recombinante similar a la humana. En solución diluida como se encuentra en la sangre, la insulina se presenta en forma de monómero. En solución concentrada y

en cristales como los que contienen el gránulo secretorio de Insulina y los que se presentan en los viales de insulina inyectable adopta la forma un hexámero por asociación espontánea de seis monómeros con dos iones de zinc. Desde el punto de vista terapéutico este hecho explica la absorción lenta de la insulina desde el tejido celular subcutáneo ya que se necesita un tiempo determinado para que la insulina hexamérica se disperse y disocie la forma monomérica de menor tamaño.

La Insulina y el péptido C son transportados a la superficie celular, produciéndose la fusión de la membrana del gránulo con la membrana plasmática, la que, por exocitosis es liberada hacia el exterior interviniendo en el proceso, microtubulos y microfilamentos (1).<sup>10</sup>

La glucosa es el mayor estímulo para la liberación de Insulina por la célula Beta, la que normalmente es secretada siguiendo un patrón bifásico caracterizado por una fase inicial aguda, seguida por una fase sostenida, hecho importante a resaltar, ya que uno de aspectos a considerar en la diabetes mellitus es la pérdida temprana de este pico de liberación aguda y uno de los enfoques del tratamiento está orientado a restituirlo.<sup>10</sup>

El mecanismo por el cual la glucosa estimula la liberación de la insulina requiere de la entrada inicial de glucosa en la célula a través de un transportador que está asociado a la glucocinasa que fosforila la glucosa y constituye el sensor esencial para que se libere insulina.

La Glucosa es transportada al interior de las células a través de la membrana celular por una familia de proteínas denominadas transportadores de glucosa GLUT.

GLUT -1: Relacionada con la captación de glucosa basal independiente de insulina en muchas células.

GLUT- 2: Es importante junto con la glucocinasa en las células Beta para la detección de los niveles de glucosa.

GLUT- 3: Relacionada con la captación de Glucosa independiente de insulina en las células cerebrales.

GLUT- 4: Responsable de la captación de glucosa estimulada por Insulina que determina su acción hipoglucemiante a nivel del tejido muscular y del adipocito (1).

## ACCION DE LA INSULINA EN EL METABOLISMO DE LA GLUCOSA

Los principales blancos de acción de la Insulina en el metabolismo de la glucosa se encuentran en:

### *Hígado*

- Estimula la utilización de glucosa promoviendo la glucogénesis.
- Estimula el depósito de glucógeno.
- Reduce o inhibe la producción hepática de glucosa (Glucogenolisis).
- Reduce o inhibe la formación de glucosa a partir de amino ácidos (Gluconeogénesis). Músculo Esquelético
- Mejora la disponibilidad, almacenaje y oxidación de la glucosa .
- Estimula la translocación del transportador GLUT-4 del citoplasma a la membrana celular muscular.

### *Adipocito*

- Disminuye la lipólisis en el adipocito y con ello la disponibilidad de glicerol para la gluconeogénesis. Normalmente la glicemia se mantiene dentro de límites estrechos por el balance entre la entrada de glucosa a la sangre desde el hígado y como consecuencia de la absorción intestinal después de las comidas y la captación de glucosa por los tejidos periféricos como el músculo. La insulina es

secretada a un nivel basal bajo entre comidas y a un nivel estimulado más elevado durante las mismas. Así mismo, existe un perfil insulínico variable en las 24 horas del día; en las mañanas y en la primera parte de la tarde existe mayor sensibilidad insulínica, y por lo tanto menor necesidad basal de insulina, en la segunda parte de la tarde hay menor sensibilidad insulínica lo que indica mayor necesidad basal de insulina. En la primera parte de la noche la sensibilidad vuelve a aumentar, disminuyendo la necesidad basal de insulina y en la segunda parte de la noche se invierte la situación. Estos aspectos son importantes para graduar la dosis y el tipo de insulina a utilizar y son los responsables de la variabilidad de los niveles de glucosa durante las 24 horas y de la posible hiperglicemia o hipoglicemia que se pueda presentar.<sup>15</sup>

El cerebro consume alrededor del 80% de la glucosa utilizada durante el reposo en ayunas, siendo su principal aporte.

#### **1.10.5 Antecedentes Históricos de la insulina**

Las funciones del páncreas como glándula capaz de reducir los niveles de glucosa en sangre comenzaron a aclararse en la segunda mitad del siglo XIX. En 1889, Oskar Minkowsky y Josef von Mering, pancreatectomizaron un perro. Después de la operación observaron que el perro mostraba todos los síntomas de una severa diabetes, con poliuria, sed insaciable. De esta manera quedó demostrado que el páncreas era necesario para regular los niveles de glucosa.

William Prout (1785-1859) asoció el coma a la diabetes; el oftalmólogo americano, H.D. Noyes observó que los diabéticos padecían una forma de retinitis y Kussmaul (1822-1902) describió la cetoacidosis.<sup>2</sup>

Paul Langerhans (1847 – 1888) descubrió formaciones semejantes a islas en el páncreas, que diferían de los acinos. Sin embargo no fue sino hasta 1893 que el histopatologo francés Gustave E. Laguesse surgió que estas formaciones

pancreáticas podían tener una función endocrina. Les llamo entonces “islotos de Langerhans”.<sup>2</sup>

A comienzos de 1900 un médico internista de Berlin, G.L. Zuelzer, trato un diabético con extracto de páncreas lográndolo sacar del coma. El fisiólogo rumano Nicholae Paulescu en 1921 reporta que un extracto pancreático al que llamo pancreine ocasionaba disminución de la excreción urinaria de glucosa y cetonas.

En enero 11 de 1922 Leonard Thompson, diabético de 14 años de edad, se convierte en el primer paciente en recibir el extracto pancreático. Los resultados son publicados en febrero y marzo de 1922 y en mayo se hace oficial su descubrimiento. En 1923 les es otorgado el premio Nobel a Banting y Mc leod.<sup>2</sup>

#### **1.10.6 INSULINAS EN MEXICO**

Las insulinas disponibles en México son insulinas humanas obtenidas por ingeniería genética; en forma reciente, han surgido los análogos de insulina que pueden administrarse solos o combinados y la insulina en polvo para ser administrada por vía pulmonar que utiliza un dispositivo de aplicación.

Las insulinas y sus análogos se clasifican de acuerdo a su tiempo de acción en: ultrarrápida, rápida, intermedia, prolongada y premezclas.<sup>9</sup>

**A la insulina regular o rápida**, se le conoce también como cristalina por su semejanza al agua, se presenta en envases de 10 mL, en donde cada mililitro contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL),y en cartuchos de 3 mL, en donde cada mililitro contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL) para la aplicación en dispositivos especiales (plumas). Por su inicio de acción, se aconseja administrarla 30-45 minutos antes de los alimentos.<sup>9</sup>

**Entre las insulinas de acción intermedia** se encuentran la insulina NPH y la lenta. La insulina NPH (Neutral Protamine Hagedorn) se forma por la adición de protamina a la insulina cristalina en cierta proporción. En la insulina lente (L), se le

ha agregado zinc a la insulina cristalina. Estas modificaciones retardan la absorción y duración de su efecto. Su aspecto es turbio, lechoso y para su aplicación se necesita homogeneizar la solución (rotando entre las manos el frasco) para disolver los cristales de insulina que se precipitan normalmente. Se presentan también en frascos de 10 mL, en donde cada mililitro contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL), y cartuchos de 3 mL, en donde cada mililitro contiene 100 de insulina (100 UI/mL). Por su inicio de acción se aconseja administrarlas de 30 a 45 minutos antes de los alimentos.<sup>9</sup>

**Las insulinas ultrarrápidas son análogos de insulina**, las cuales se forman modificando la secuencia de aminoácidos de la molécula de insulina, al sustituir o intercambiar alguno de ellos. Estos cambios estructurales, aceleran la absorción). Se presentan en frascos de 10 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL), y en cartucho de 3 mL, en donde cada mL contiene 100 de insulina (100 UI/mL) y su aspecto es transparente. Se aconseja administrarlas inmediatamente, antes o durante los alimentos.<sup>9,11</sup>

### **Insulinas de acción prolongada. Insulina ultra lenta y ultra larga**

**La insulina ultra larga** es un análogo y se dispone de una presentación conocida como insulina glargina, en cuya estructura se ha modificado la secuencia de aminoácidos, además de su punto isoeléctrico, por lo que la insulina glargina no puede mezclarse con otras insulinas en la misma jeringa. Se presenta en frascos de 10 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL) y cartucho de 3 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL) y su aspecto es transparente. Se aconseja administrarla de 30 a 45 minutos antes de los alimentos. En el caso de insulina glargina no hay un horario establecido con relación a los alimentos, sólo se aconseja que la hora de administración sea la misma todos los días y, en el caso de tratamiento combinado (anti diabéticos orales + insulina), se prefiere que se administre al acostarse. Se espera a corto plazo otra presentación, la insulina Determir, en cuya estructura también se ha modificado la secuencia de algunos aminoácidos y se han

agregado algunas otras estructuras químicas (ac. grasos para prolongar su tiempo de acción).<sup>9</sup>

**La insulina ultra lenta**, se encuentra actualmente en desuso. Con frecuencia, en el tratamiento de la diabetes, se necesita de la combinación de dos insulinas (ej.: intermedia con rápida o prolongada con rápida). Algunos pacientes necesitan de la titulación variable de esas mezclas. Se dispone de diferentes combinaciones. Insulinas humanas premezcladas ( ej. 70/30): Esta presentación, tiene 70% de insulina intermedia y 30% de insulina rápida, su efecto, por tanto, es dual (acción rápida para cubrir la hiperglucemia posprandial, y acción intermedia para cubrir la hiperglucemia del resto del día). La premezcla asegura la precisión de la dosis. Se aconseja administrarlas de 30 a 45 minutos antes de los alimentos. Se presenta en frasco de 10 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (70 unidades de NPH y 30 unidades de insulina rápida), y en cartuchos de 3 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina en la misma proporción antes descrita.<sup>9</sup>

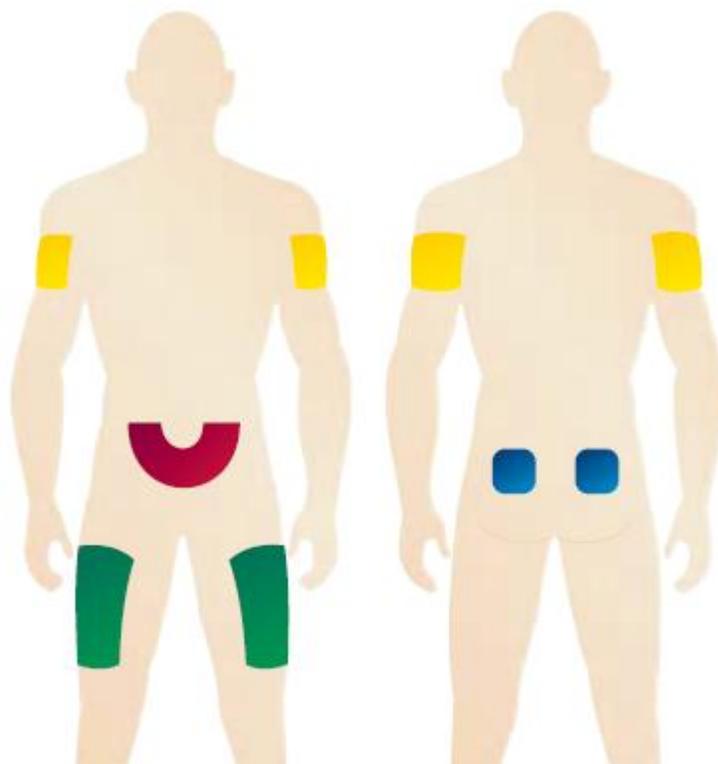
Análogos de insulina premezcladas (ej. 75/25, 70/30): Similares a las anteriores, con ventajas en su aplicación clínica. Se registran menos hipoglucemias, se pueden administrar junto con los alimentos o inclusive al final de los mismos, además su pico de acción es más fisiológico y rápido, controlando mejor el pico de glucemia posprandial. Se aplican inmediatamente antes del alimento, una dos o hasta tres veces al día. La mezcla de 75/25 se presenta en frasco de 10 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (75 unidades de insulina Lispro protamina, de acción intermedia y 25 unidades de análogo de insulina insulina ultrarrápida), y en cartuchos de 3 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina en la misma proporción antes descrita. La mezcla 70/30 se presenta en pluma desechable de 3 mL, conteniendo 100 UI/mL (30 unidades de insulina aspart y 70 unidades de insulina aspart-protamina).<sup>9</sup>

## ADMINISTRACIÓN DE LA INSULINA

**Dispositivos para la aplicación de insulina:** a) Frascos o viales, jeringas y agujas. La insulina puede encontrarse disponible en frascos o viales, y en condición normal se aplica en el tejido subcutáneo por medio de una jeringa con escala en unidades. Es recomendable utilizar las jeringas con aguja integrada. Existen diferentes tipos de jeringa para insulina, cada una diseñada para cubrir las necesidades específicas de cada paciente. Es importante que se elija la jeringa de acuerdo al volumen de insulina a inyectar, ya que resulta más fácil medir las dosis con precisión con una jeringa para pequeñas cantidades que con una para cantidades mayores. Actualmente las jeringas disponibles son de 0.25, 0.3, 0.5 y de 1 mililitro.<sup>9</sup>

### Zonas de aplicación

■ Muslos ■ Abdomen ■ Brazos ■ Glúteos



Las jeringas de 0.25 mL están graduadas para contener 25 unidades de insulina por mililitro (25UI/mL): graduación de media en media unidad. Las jeringas de 0.3 mL están graduadas para contener 30 unidades de insulina por mililitro (30 UI/mL): graduación de media en media unidad.<sup>9</sup>

Las jeringas de 0.5 mL están graduadas para contener 50 unidades de insulina por mililitro (50 UI/mL): graduación de una en una unidad. Las jeringas de 1 mL están graduadas para contener 100 unidades de insulina por mililitro (100 UI/mL): graduación de 2 en 2 unidades. Éstas son las jeringas más ampliamente utilizadas.

#### *Longitud de la aguja*

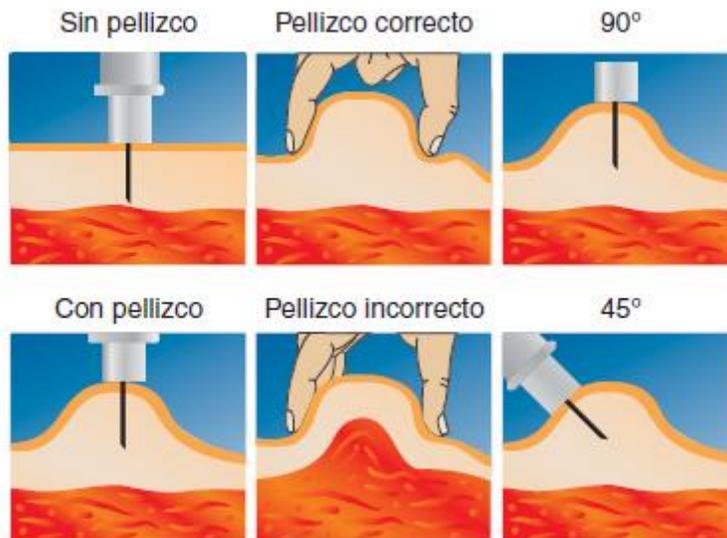
Es la distancia que hay desde la punta de la aguja a la parte superior del pabellón y se mide en milímetros. Actualmente existen dos diferentes largos de aguja: de 8 y 13 mm. Las jeringas de insulina tienen diferentes calibres, pero los más ampliamente usados son los de 27, 29, 30 y 31 G (gauges).<sup>b</sup> Plumitas, cartuchos y agujas. Se dispone de varios dispositivos parecidos a un bolígrafo, por lo que se han denominado plumas, así como cartuchos que contienen insulina que puede ser aplicada por vía subcutánea a través de una aguja.<sup>9</sup>

Las plumas mejoran la precisión de administrarla insulina, por lo que los pacientes se ven beneficiados con el uso de estos sistemas, pero sobre todo los adultos mayores y los que presentan deterioro visual, neurológico o ambos. Existen dos tipos de plumas: las recargables o durables (se llaman así porque se puede cambiar el cartucho de insulina) y las desechables (la pluma y el cartucho están integrados y ambos se desechan cuando se termina la insulina). Estos dispositivos cuentan con un mecanismo de dosificación mediante una perilla rotatoria, con intervalos de 0.5, 1.0 y 2.0 unidades, dependiendo del modelo. En cada giro de la perilla se escucha un «clic» que indica la dosis. Tienen una ventana con números amplificados, para corroborar la cantidad de unidades que se han cargado y son particularmente favorables para personas con deficiencia visual o en el caso de

que no comprendan la utilización de las jeringas, resulta sumamente cómodo y discreto. Las agujas que usan las plumas son de una longitud más corta (6 y 8 mm) y de calibre más delgado.<sup>9</sup>

### Técnicas de inyección

Una buena técnica de inyección es tan importante como el tratamiento farmacológico. Normalmente la insulina se inyecta en el tejido subcutáneo. Una de las medidas que se pueden adoptar para evitar las inyecciones intramusculares es la de hacer un pellizco para inyectarse en él. Un pellizco correcto es el que se realiza con los dedos índice, medio y pulgar, tomando la dermis y el tejido subcutáneo sin tocar el músculo. Todas las inyecciones con pellizco pueden hacerse indistintamente en un ángulo de 45 ó 90 grados, dependiendo de la preferencia de cada persona. No se debe soltar el pellizco antes de haber retirado la aguja, ya que podría producirse una inyección intramuscular.<sup>9,11</sup>



Se recomienda que todas las inyecciones sin pellizco sean dadas en un ángulo de 45 grados, a no ser que se inyecte en los glúteos, ya que en este caso puede inyectarse a 90 grados.

Es conveniente aplicar la insulina en forma rotativa en todos los sitios que se muestran en la imagen, con lo cual se logra un descanso armónico y temporal de cada región, evitando alteraciones locales. El conocimiento de las zonas de inyección y de cómo rotarlas permitirá al paciente realizar inyecciones más seguras, cómodas y eficaces. Cada zona tiene una absorción distinta y para poder predecir el efecto de una dosis de insulina, se debe utilizar la misma zona de inyección cada día a la misma hora.<sup>9</sup>

### **Extracción de insulina y técnica de mezclado**

Antes de la extracción de la insulina se debe verificar el frasco, la marca y el tipo de insulina apropiado. Asegurarse de que la fecha de caducidad en el frasco de insulina no haya vencido. Una vez que un frasco oval de insulina ha sido abierto, debe ser utilizado preferentemente durante los 30 días siguientes. También, antes de la extracción de la insulina, deben realizarse los siguientes pasos:

El primer paso, el mezclado, es esencial para favorecer la disolución de los cristales de insulina y homogeneizar perfectamente la insulina, ya que de no realizarse este proceso en las insulinas turbias o lechosas la dosis de insulina administrada puede variar significativamente.<sup>9</sup>

### **1.10.7 ETAPAS DEL TRATAMIENTO CON INSULINA EN LOS PACIENTES CON DIABETES TIPO 2**

Las consideraciones específicas al iniciar la utilización de la insulina en pacientes ambulatorios con DM tipo 2 incluyen las siguientes:<sup>6</sup>

1. No haber alcanzado las metas de glucosa en ayuno (GPA), glucosa posprandial (GPP) y/o hemoglobina glucosilada (HbA1c). Otro criterio a considerar es cuando

la glucemia en ayunas o posprandial no desciende más de 10% por consulta o la HbA1c no es  $< 7\%$ .

2. Se pueden considerar tres alternativas para el inicio de tratamiento con insulina:

a) agregar al tratamiento actual (reforzando dieta, ejercicio y fármacos orales) una dosis de insulina intermedia 10UI o análogo de acción prolongada 10 UI SC antes de acostarse, y b) actualizar las recomendaciones de alimentación y ejercicio, adicionando premezcla de insulina rápida/intermedia 30 minutos antes de la cena o premezcla de análogo de acción ultrarrápida/intermedia inmediatamente antes de la cena; c) agregar insulina inhalada 1-3mg inmediatamente antes del desayuno, comida y cena y continuar con los antidiabéticos orales en todos los casos, reforzando el auto monitoreo de glucemia capilar en ayuno y posprandial.

3. Con el tratamiento anterior se dará un seguimiento por tres meses, haciendo titulación de la dosis de insulina cada semana, reforzando auto monitoreo, nutrición, educación. El esquema para los ajustes se sugiere en el cuadro incluido en el algoritmo.

4. Si al cabo de los tres meses la glucemia en ayuno o posprandial no alcanzaron las metas de control glucémico, suspender los antidiabéticos orales y sólo continuar tratamiento con insulina con alguna de las siguientes alternativas: a) dos dosis de insulina intermedia, treinta minutos antes del desayuno y antes de la cena a dosis de 0.3 a 0.6 u/kg/día y repartiendo la dosis total en 2/3 en la mañana y 1/3 antes de la cena, y b) dos dosis de premezcla de insulina, ya sea con rápida/intermedia y/o con análogos de insulina de acción ultrarrápida/intermedia. La dosis de insulina humana 30 minutos antes de los alimentos y los análogos inmediatamente antes de los alimentos. Las dosis y la distribución de la dosis será de la misma forma que con insulina intermedia y c) continuar con la insulina inhalada 1-3 mg e inicie una dosis nocturna de 10 unidades de insulina basal. Manténgase reforzamiento de medidas de auto monitoreo, nutrición, educación con orientación sobre síntomas de hipoglucemia.

5. Continuar con este tratamiento por los siguientes tres meses, haciendo titulación de la dosis de insulina cada semana, tal y juste de dosis.
6. Si al cabo de los seis meses en que se está tratando al paciente con insulina no se logran las metas de control, se deberá enviar al especialista.
7. Debe promoverse el uso de la HbA1c como indicador de control metabólico, determinándola cuando menos dos veces por año, si el paciente está en control o cada tres meses si se hacen cambios en su terapéutica debido a que no ha logrado las metas de control.

### **1.10.8 METAS DE TRATAMIENTO**

Las metas de tratamiento para los pacientes con diabetes mellitus han cambiado en las últimas dos décadas a la luz de los resultados de los estudios clínicos controlados del DCCT, UKPDS, Kumamoto, y el estudio epidemiológico DECODE, en los cuales está ampliamente demostrada la relación de la hiperglucemia de ayuno y posprandial con el desarrollo de las complicaciones micro vasculares de la diabetes (retinopatía, nefropatía y neuropatía), así como las macro vasculares (insuficiencia vascular periférica, cardiopatía isquémica, enfermedad cerebro vascular).<sup>9,10</sup>

Por lo que es indispensable obtenerla normalización de la glucemia y los factores de riesgo cardiovascular, para disminuir la morbimortalidad asociada a la enfermedad. La reducción del riesgo de desarrollar las complicaciones crónicas de la diabetes está en función de la disminución de los valores de hemoglobina glucosilada A1c logrados por los pacientes en las intervenciones de tratamiento intensivo, ya sea en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 o tipo 2 e intolerantes a la glucosa. Esta determinación permite evaluar el control glucémico de los tres meses previos, por lo cual es necesario realizarla periódicamente. Para alcanzar los objetivos de tratamiento, los pacientes deben poder ajustar por ellos mismos su tratamiento con el monitoreo diario de la glucemia de ayuno, posprandial y/o al acostarse.<sup>9</sup>

## Concepto de Insulinización oportuna en diabetes mellitus tipo 2

Inicio de insulina en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que no logran llegar a las metas de control metabólico en un lapso de tres meses, a pesar de estar recibiendo un tratamiento con antidiabéticos orales en combinación a dosis máximas (secretagogos de insulina + biguanidas y/o tiazolidinedionas, inhibidores de las alfa glucosidasas, potenciadores de incretinas).<sup>12</sup>

Para el inicio de la terapia con insulina en pacientes con DM T2 que no logran alcanzar las metas de control metabólico, se recomienda adicionar insulinas de acción basal (insulina humana de acción intermedia NPH, análogos de insulina de acción prolongada; glargina o detemir o una premezcla de insulina) en una dosis nocturna (22:00 h, para las basales solas y junto con los alimentos para las premezclas de insulinas), con un algoritmo de titulación de dosis con base en la glucemia de ayuno, ya sea por automonitoreo de glucemia capilar o por glucemia venosa. La recomendación práctica sería iniciar con 10 unidades de insulina de acción basal e incrementos de acuerdo a las cifras de glucemia de ayuno.<sup>9</sup>

Glucosa de ayuno	Algoritmo para el médico	Algoritmo para el paciente
100 a 120 mg/dL	+ 2 Unidades	+ 2 Unidades
121 a 140 mg/dL	+ 4 Unidades	+ 2 Unidades
141 a 180 mg/dL	+ 6 Unidades	+ 2 Unidades
Mayor de 180 mg/dL	+ 8 Unidades	+ 2 Unidades

El aumento de la dosis deberá ser cada semana, usando el promedio de las determinaciones de glucemia de ayuno, hasta lograr metas de control. En caso de hipoglucemia nocturna sintomática, disminuir la dosis de dos en dos unidades.

Antes del desayuno	Antes de la comida	Antes de la cena	Al acostarse
NPH + regular	NPH + regular	NPH + regular	
NPH + análogo de insulina de acción ultrarrápida	NPH + análogo de insulina de acción ultrarrápida	NPH + análogo de insulina de acción ultrarrápida	
Insulina humana premezclada	Insulina humana premezclada	Insulina humana premezclada	
Análogos de insulina premezclados	Análogos de insulina premezclados	Análogos de insulina premezclados	
Regular o rápida	Regular o rápida	Regular o rápida	Análogos de insulina de acción prolongada
Análogos de insulina de acción ultrarrápida	Análogos de insulina de acción ultrarrápida	Análogos de insulina de acción ultrarrápida	Análogos de insulina de acción prolongada
Insulina inhalada	Insulina inhalada	Insulina inhalada	Análogos de insulina de acción prolongada
Insulina inhalada + insulina NPH	Insulina inhalada	Insulina inhalada + insulina NPH	
Insulina inhalada + insulina NPH	Insulina inhalada + insulina	Insulina inhalada + insulina NPH	

Microinfusora de insulina: Infusión continua las 24 horas del día. Uso de insulina regular.

### 1.11. Concepciones y Mitos de la Insulina

El tratamiento con insulina se considera con frecuencia una indicación compleja, pues se desconocen los tipos de insulina, las técnicas y los algoritmos de aplicación. Se tiene temor a la hipoglucemia y al aumento de peso. Algunos indican la insulina con la idea de castigo por el mal cuidado personal y no se cambian los mitos que prevalecen en la población. Se proponen metas muy claras de control y sin embargo, son difíciles de alcanzar y de mantener en la vida diaria. También, los enfermos rechazan el tratamiento con insulina con base en creencias y algunos mitos tales como: la ceguera, el aumento de peso, el temor a las inyecciones, el sentirse más mal, lo ubican como la etapa última de la enfermedad, que antecede a la muerte, entre otros.<sup>4,12,17</sup>

Una de las barreras para el apropiado control de la diabetes es la resistencia en los pacientes (y algunos médicos) al uso de la insulina. Los pacientes con diabetes tipo 1 tienen que usar insulina para vivir, sin embargo, los pacientes con diabetes tipo 2 no la necesitan en etapas iniciales y usualmente manejan su enfermedad

por años sin ella. Muchos son los mitos que se encierran detrás de esta negativa, he aquí algunos:<sup>4,17</sup>

Mito 1: Si tengo que usar insulina, significa que soy un fracaso.

Realidad: El necesitar insulina no significa que haya fracasado en manejar correctamente su diabetes. Dado que la diabetes tipo 2 es una enfermedad progresiva, al persistir su descontrol la reserva pancreática disminuye y no será capaz de producir la suficiente insulina que su metabolismo que se necesita, independientemente de estar muy apegado en las indicaciones y tratamientos. Cuando otros medicamentos ya no logran mantener la glucosa en sangre en las metas, la Insulina suele ser el siguiente manejo terapéutico de acuerdo a los logaritmos.

Mito 2: La insulina en verdad no funciona.

Realidad: Aunque muchas personas piensan en la diabetes como un problema de "azúcar", la diabetes es en realidad un problema de insulina. Las insulinas usadas en la actualidad son muy similares a la insulina que el cuerpo naturalmente produce. De hecho, la insulina es la opción más eficaz para reducir su glucosa en sangre.

Mito 3: La insulina provoca complicaciones o muerte.

Realidad: La creencia de que la insulina causa muerte o complicaciones como amputaciones, ceguera, daño renal o infartos, a menudo proviene de ver lo que ha ocurrido en el pasado a la familia, miembros o amigos con diabetes. Lo que ocurre es que los médicos y pacientes inician la insulina en un estadio tan avanzado de la enfermedad, que ya estas complicaciones son muchas veces inevitables.

Mito 4: La insulina aumenta de peso.

Realidad: Es cierto que muchos pacientes que comienzan insulina ganan peso. La insulina ayuda a que su cuerpo utilice los alimentos de manera más eficiente,

depositando los carbohidratos en músculos y grasa. Y por lo tanto es complementario el manejo integral de ejercicio y cuantificación en la alimentación.

Mito 5: Las inyecciones son dolorosas.

Realidad: Este es un mito cultural no solo de la insulina, concierne a todos aquellos medicamentos que se aplican a base de inyecciones, sin embargo es un hecho que ante el avance de la tecnología los instrumentos de aplicación de la insulina (cartuchos, plumas, etc.) de igual forma han mejorado, con varios utensilios que hay mejor las formas de aplicación y con el menor dolor posible.

Mito 6: La insulina provoca hipoglucemia.

Realidad: La insulina es de los fármacos asociados con hipoglucemia, de igual forma como las sulfonilureas, sin embargo la base del control metabólico es la correcta automonitoreo, educación al paciente y la mejor calidad en cada una de las insulinas actuales, con justes de tratamiento de acuerdo a los logaritmos.

Mito 7: La insulina produce adicción, estigmatiza y es para siempre.

Realidad: La insulina, no es un fármaco que tenga una adicción o tolerancia dentro de su farmacocinética o farmacodinamia, pues es una sustancia natural que el propio organismo produce y necesita. La duración del tratamiento se individualiza dependiendo del caso.

Mito 8: La insulina es demasiado cara.

Realidad: La diabetes representa un gasto importante en la economía familiar, sobre todo aquella que carece de servicios de salud a la cual sea derechohabiente (IMSS, ISSSTE, ISSEMYM, etc.); pero sus complicaciones son más costosas e implica un deterioro importante de salud que incluso no le permita ser un

proveedor en la economía familiar. En general, la insulina suele ser menos costosa que incluso la combinación de múltiples drogas orales.

Ahora bien no obstante que las Instituciones de Salud reportan una alta productividad en educación para la salud sobre la DM2, esta continúa siendo un problema de salud pública importante. Persiste un gran desconocimiento de la población sobre la evolución y complicaciones de la DM2, es evidente que predominan los significados culturales, tal como lo reflejan los múltiples mitos y creencias (en su mayoría erróneos) acerca de la misma.<sup>17</sup>

Resulta lógico señalar que para lograr un verdadero control de la DM es necesaria una intervención multidisciplinaria que permita abordar los diversos factores de riesgo. Por desconocer la verdadera naturaleza de su enfermedad las personas diabéticas sufren innecesariamente las complicaciones de su enfermedad, lo que los lleva a tener una mala calidad de vida o una muerte prematura. Hay evidencias que señalan a las prácticas alimenticias como fuertemente influenciadas por creencias y mitos y con un gran arraigo social.<sup>17</sup>

Desafortunadamente la charlatanería ha influido en el manejo de la DM2, no es raro leer en los periódicos ciertos anuncios que aseguran tener la curación para la diabetes. La única manera de evitar estos abusos es reconociendo el impacto que estas creencias y mitos tienen sobre la salud y recuperar estos aspectos vivenciales dentro de los eventos educativos.

Los enfermos rechazan el tratamiento con insulina con base a las creencias y algunos mitos tales como: la ceguera, aumento en el peso, el temor de las inyecciones, el sentirse más mal, lo ubican como la etapa última de la enfermedad, que antecede a la muerte, entre otros. <sup>9,10</sup>

En el caso de estos pacientes, el control metabólico depende de su comportamiento, de modo que en gran medida su evolución estará supeditada a la adhesión al tratamiento. Sin embargo, existen barreras para su apego, entre otras

la complejidad del régimen, el cambio en sus actividades cotidianas y en el escaso conocimiento y habilidades para el manejo de DM tipo 2. Martin y Grau <sup>12</sup> señalan que en general, 40% de los pacientes no cumplen las recomendaciones terapéuticas en las enfermedades crónicas el incumplimiento alcanzara hasta 45%.

Lauritzen - Zoffman revelan los resultados del estudio DAWN (Diabetes Attitudes Wishes Needs) donde el 57% manifestó resistencia a iniciar tratamiento con insulina, encontrándose similar percepción en la mitad de los profesionales de la salud. Por tanto, es de suma importancia que el diabético participe activamente en los programas de atención, con la finalidad de fortalecer sus capacidades para la toma de decisiones que faciliten el o control de su propia vida. Lo que implica un proceso de formación integral que incluya las dimensiones: biológica, psicológica, social, cultural, ecológica, productiva, recreativa, sanitaria y espiritual para empoderarlo. De modo tal que pueda desempeñar un papel más activo en el autocuidado y desarrollar aptitudes apropiadas. Un paso para lograrlo de manera efectiva es mediante el conocimiento del significado y el sentido que estructura el paciente con relación al cuidado de su padecimiento.<sup>14</sup>

En el estudio de “Concepciones culturales sobre la insulinoterapia de pacientes diabéticos tipo 2” de Acosta Martínez utiliza y valida un instrumento caracterizado en utilizar un enfoque empleado para analizar los patrones culturales mediante modelos semánticos, es la teoría del consejo cultural (TCG) en la que se articulan la antropología, sociología y la psicología.

La recolección de datos se efectuó en dos fases: listados libres y sorteo de montones, mediante entrevistas semi estructuradas. En estudios que abordan dominios culturales, no se requieren muestras grandes, pues la correlación promedio entre informantes tiende a ser alta (0.5 o más); se utiliza la tabla propuesta por Weller y Romney que se señala un tamaño mínimo de 23 informantes en grupos cuyo nivel de acuerdo es mayor o igual al 50%, con 95% de confiabilidad y 5% de error. <sup>1</sup>

En la primera fase se solicitó un listado escrito en palabras relacionadas con el concepto de insulina. Posteriormente se procedió a la técnica de sorteo de montones donde se les pidió que construyeran grupos de palabras percibidas como similares y expresan la denominación para cada grupo. La información se analizó mediante el programa Anthropac 4.0, herramienta de análisis lexicográfico para conocer la frecuencia con que se mencionaron los términos, porcentaje con relación al número de informantes, lugar promedio en que cada vocablo fue señalado y el coeficiente de importancia cultural proveniente de la asociación de los parámetros anteriores. Las matrices de los valores individuales fueron analizadas con el modelo de consenso cultural, valorándose si cada sujeto organiza de manera parecida los conceptos, traducido en el valor de homogeneidad expresado en una razón que si es igual o mayor a 3 representa consenso de grupo. Se analizó la similaridad de los conglomerados mediante escalas multidimensionales no métricas, estimando el valor del stress como medida de ajuste.

Esta investigación muestra un acercamiento inicial enfocado al análisis de universos culturales de los pacientes con DM2 sobre la insulinoterapia, mediante la TCC y el programa Anthropac. En la antropología cognitiva se entiende por dominio cultural al conjunto organizado de palabras o frases que en distintos niveles cognitivos, hacen referencia a una esfera conceptual específica. Se parte de la hipótesis, de que en la niñez los individuos desarrollan ideas fundamentales y profundas que no suelen conocerse clara y explícitamente. Estas ideas, nombradas en psicología cognitiva como creencias centrales, son consideradas por las personas como verdaderas absolutas, tales creencias son estructuradas, rigen en sus conductas y pensamientos, lo que genera los denominados pensamientos automáticos, que se manifiestan mediante palabras o imágenes sobre una situación determinada y representan el nivel más superficial de la cognición. <sup>1</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que un proceso de educación para la salud es efectivo, cuando identifica en primer lugar las creencias, mitos y

barreras presentes en la población a educar y con base en esta información se establecen los contenidos temáticos. 17

## **2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Diabetes Mellitus tipo2 (DM2) y sus complicaciones ocupan el segundo lugar entre los principales motivos de demanda de consulta en Medicina Familiar y el primero en la consulta de especialidades. Es una de las causas más frecuentes de ingresos y egresos hospitalarios, además de generar un importante deterioro sobre la calidad de vida e ingreso económico individual y familiar, que se ve reflejado en el incremento de días de incapacidad temporal y pensión por invalidez generados por esta causa.

El número de muertes por DM en México, aumenta a una tasa de 5 mil decesos más cada año, se reducirá hasta en un 50 % cuando se amplíe el porcentaje de pacientes tratados con insulina, pues hasta ahora sólo suman entre 3 y 5 %, mientras que en muchos países representan 30 y hasta 40 % .

El tratamiento con insulina se considera con frecuencia una indicación compleja, pues se desconocen los tipos de insulina, las técnicas y los algoritmos de aplicación. Se tiene temor a la hipoglucemia y al aumento de peso. Algunos indican la insulina con la idea de castigo por el mal cuidado personal y no se cambian las creencias que prevalecen en la población. Se proponen metas muy claras de control y sin embargo, son difíciles de alcanzar y de mantener en la vida diaria. También, los enfermos rechazan el tratamiento con insulina con base en creencias y algunos mitos tales como: la ceguera, el aumento de peso, el temor a las inyecciones, el sentirse más mal, lo ubican como la etapa última de la enfermedad, que antecede a la muerte, entre otros.

Por tanto, es de suma importancia que el diabético participe activamente, lo que implica un proceso de formación integral que incluya las dimensiones: biológica, psicológica, social, cultural, ecológica, productiva, recreativa, sanitaria y espiritual para empoderarlo, y esto solo será posible si entendemos mejor sus motivos y creencias existentes y por lo cual se planteó la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los mitos y creencias sobre insulino terapia de los pacientes con diabetes tipo 2 en la consulta externa de la Clínica de los Reyes ISSEMyM?

### 3.- JUSTIFICACION

La dieta, la actividad física y el manejo farmacológico, son pilares en el tratamiento de la DM tipo 2; los dos primeros entrañan una mayor dificultad y complejidad para su abordaje, al involucrar aspectos culturales y afectivos individuales y sociales, los cuales determinan la adopción de estilos de vida nocivos para la salud.<sup>11</sup>

Esta situación ha originado que las Instituciones de Salud, reconozcan la importancia de estos factores sobre la salud y la enfermedad. Así se explica porque en las últimas décadas, la educación para la salud forme parte fundamental de las estrategias de control y prevención de la DM2. Se espera que a través del proceso educativo, los individuos reflexionen sobre los estilos de vida que han influido sobre su salud, reconozcan de manera temprana los signos y síntomas de la enfermedad así como la aparición de complicaciones. <sup>17</sup>

La OMS puntualiza: “La educación es una piedra angular en el tratamiento del diabético y vital para la integración del diabético a la sociedad” . Por ello, es de suma importancia evaluar los métodos de enseñanza que se imparten a las personas diabéticas, e investigar que tan interesado está el paciente en su enfermedad y elaborar un perfil de su esfera psicosocial, pues se sabe que sobre el control del paciente diabético intervienen algunas variables de esta esfera, que se correlacionan con las fluctuaciones de la glicemia. <sup>12,16</sup>

Por las características de la práctica de la medicina familiar, consideramos que este es el sitio ideal para planear y ejecutar programas educativos, con enfoque preventivo primario y secundario que permitan la detección oportuna, el tratamiento temprano y la rehabilitación pertinente. Sin embargo para que los programas educativos sean eficientes deben diseñarse a partir de las creencias, costumbres y mitos que predominan en la población portadora de diabetes, motivo por el cual consideramos importante realizar esta investigación.<sup>18</sup>

#### **4.- Objetivos**

Objetivo General.

- Identificar los mitos y creencias en la población de la consulta externa a la utilización de insulina.

Objetivos Específicos.

- Determinar la edad más frecuente en estos pacientes con DM tipo 2.
- Frecuencia en cuando a sexo que predomina en la consulta de control del DM tipo 2.
- Observar niveles de registro de glucemias en su último control de laboratorio.
- Observar tiempo de evolución con diagnóstico de DM tipo 2

#### **5.- Material y Métodos**

Tipo de estudio

Se llevó un estudio descriptivo, observacional, trasversal y prospectivo.

##### **5.1 Población, Lugar y Tiempo**

La población a estudiar fueron un total de 103 pacientes con DM tipo 2 que no se encontraban con tratamiento a base de insulina. El estudio se llevó a cabo en la Clínica de Los Reyes ISSEMyM, comprendido en el Periodo del 01 de Mayo 2012 al 30 de Diciembre 2012.

## **5.2 Muestra**

Se realizó un muestreo por conglomerado en todos los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acudieron a la consulta externa de la Clínica de Los Reyes ISSEMyM seleccionado un total de 103 pacientes que cumplían con los criterios.

## **5.3 Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación.**

### Criterios de Inclusión

- Pacientes que cursen con diabetes mellitus tipo 2.
- Ser derechohabiente del ISSEMyM
- Ambos sexos
- No ser insulino dependiente
- Que no hayan recibido insulina previamente
- Que acepten participar en el estudio

### Criterios de Exclusión

- No ser derechohabiente vigente durante el presente estudio.
- No firmar consentimiento informado.

### Criterios de Eliminación

- Cedula de datos incompletos

#### 5.4 Variables definición conceptual y operativa de las variables.

Variable	Tipo	Definición conceptual	Escala de Medición	Calificación	Fuente	Análisis
Edad	Cuantitativa	Tiempo que ha vivido una persona	Numérica continua	a)35 a 45 años b)46 a 55 años c)56 a 65 años d)Más de 65 años	Cedula	Graficas
Sexo	Cualitativa	Clasificación de hombres o mujeres teniendo en cuenta características anatómicas y cromosómicas	Categórica Nominal	a)Femenino b)Masculino	Cedula	Graficas
Diabetes Mellitus	Cualitativa	Conjunto de enfermedades sistémicas, crónico-degenerativas, de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, y que se caracterizan por hiperglucemia crónica debida a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.	Categórica Nominal	a)Diabetes Mellitus tipo 1 b) Diabetes Mellitus tipo 2	Cedula	Graficas

Insulinoterapia	Cualitativa	Tratamiento de la enfermedad por la administración de insulina	Categórica Nominal	a) Acepta b) No acepta	Cedula	Porcentaje
Motivo	Cualitativa	Causa o razón que justifica la existencia de una cosa o la manera de actuar de una persona	Categórica Nominal	a) Miedo b) Ceguera c) Mas enfermo d) Si desea e) Desconoce su uso f) No la necesita g) Otro	Cedula	Gráficas
Creencia	Cualitativa	Causa o razón que justifica la existencia de una cosa o la manera de actuar de una persona	Categórica Nominal	a) Miedo b) Estaría Mejor c) Más enfermo d) Desconoce que pasaría e) Otro	Cedula	Gráficas

### 5.5. Instrumento de recolección de datos

Se basa en un enfoque para analizar los patrones culturales mediante modelos semánticos, es la teoría del consenso cultural (TCC) en la que se articulan la antropología, sociología y la psicología. Esta investigación muestra un acercamiento inicial enfocado al análisis de universos culturales de los pacientes con DM2 sobre la insulinoterapia, mediante la TCC; utilizado en el estudio de Lucila Patricia Acosta Ramírez “Concepciones culturales sobre insulinoterapia de pacientes diabéticos tipo 2”. Se base en la antropología cognitiva que se entiende por dominio cultural al conjunto organizado de palabras o frases que en distintos niveles cognitivos, hacen referencia a una esfera conceptual específica. Se parte de la hipótesis, de que en la niñez los individuos desarrollan ideas fundamentales

y profundas que no suelen conocerse clara y explícitamente. Estas ideas, nombradas en psicología cognitiva como creencias centrales, son consideradas por las personas como verdades absolutas, tales creencias son estructuradas, rigen en sus conductas y pensamientos, lo que genera los denominados pensamientos automáticos, que se manifiestan mediante palabras o imágenes sobre una situación determinada y representan el nivel más superficial de la cognición.

## **5.6 Método de recolección de datos**

Dentro de las instalaciones de la clínica de consulta externa Los reyes se les invito a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acudían a su control a participar en el estudio de investigación de forma individualizada, las que aceptaron se les dio a firmar primero las hojas de consentimiento informado y posteriormente se les aplico la cedula y datos socio demográficos básicos, y las preguntas referentes a motivos y creencias, para posteriormente de acuerdo a los criterios de exclusión y selección, vaciar la información en el programa Microsoft Excel.

## **5.7. Análisis de la información**

Toda vez que se obtuvieron los datos almacenados en el programa señalado, se procede a su análisis mediante estadística descriptiva, utilizando medidas de resumen (porcentaje y frecuencias), y de tendencia central (media). La información obtenida se presenta en tablas y gráficas.

## **6. Consideraciones Éticas**

### DECLARACIÓN DE HELSINKI

### **RECOMENDACIONES PARA GUIAR A LOS MÉDICOS EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN SERES HUMANOS.**

Adoptada por la 18a Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29a Asamblea Médica Mundial (Tokio, 1975) y enmendada por las Asambleas Médicas Mundiales 35a (Venecia, 1983), 41a (Hong Kong, 1989), 48a. Sommerset West / África del Sur (1996) y 52a. Edimburgo / Escócia (2000).

#### A. INTRODUCCION

La Asociación Médica Mundial ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos que sirvan para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos. La investigación médica en seres humanos incluye la investigación del material humano o de información identificables.

El deber del médico es promover y velar por la salud de las personas. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

En investigación médica en seres humanos, la preocupación por el bienestar de los seres humanos debe tener siempre primacía sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad.

El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es mejorar los procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos y también comprender la etiología y patogenia de las enfermedades. Incluso, los mejores métodos preventivos, diagnósticos y terapéuticos disponibles deben ponerse a prueba continuamente a través de la investigación para que sean eficaces, efectivos, accesibles y de calidad.

En la práctica de la medicina y de la investigación médica del presente, la mayoría de los procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos implican algunos riesgos y costos.

La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas poblaciones sometidas a la investigación son vulnerables y necesitan protección especial. Se deben reconocer las necesidades particulares de los que tienen desventajas económicas y médicas. También se debe prestar atención especial a los que no pueden otorgar o rechazar el consentimiento por sí mismos, a los que pueden otorgar el consentimiento bajo presión, a los que no se beneficiarán personalmente con la investigación y a los que tienen la investigación combinada con la atención médica.

Los investigadores deben conocer los requisitos éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que los requisitos internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico disminuya o elimine cualquiera medida de protección para los seres humanos establecida en esta Declaración.

### PRINCIPIOS BASICOS PARA TODA INVESTIGACIÓN MÉDICA

En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno.

Al investigar, hay que prestar atención adecuada a los factores que puedan perjudicar el medio ambiente. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.

El protocolo de la investigación debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar que se han observado los principios enunciados en esta Declaración.

La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un médico clínicamente competente. La responsabilidad de los seres humanos debe recaer siempre en una persona con capacitación médica y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

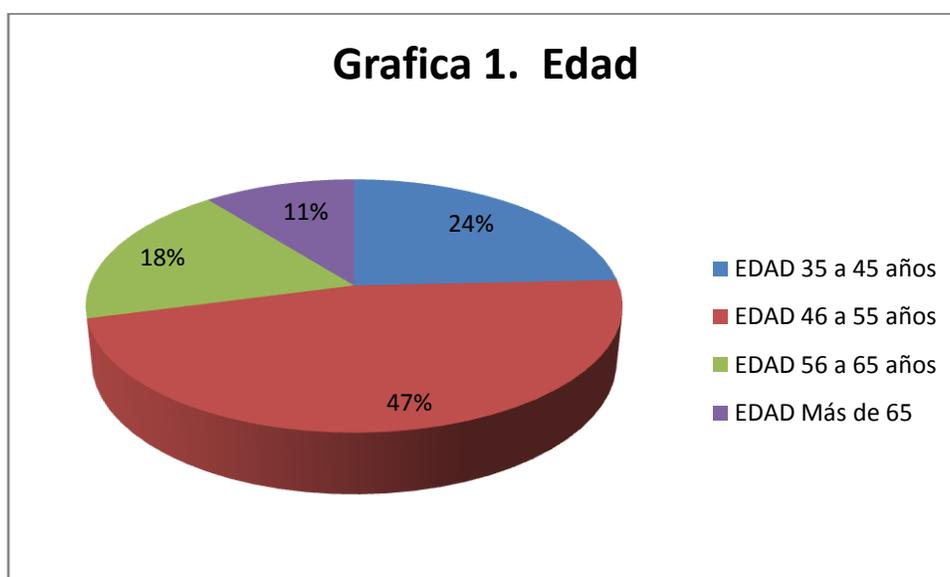
Siempre debe respetarse el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de los individuos, la confidencialidad de la información del paciente y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física y mental y su personalidad.

En toda investigación en seres humanos, cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posible conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento. La persona debe ser informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico debe obtener entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede obtener por escrito, el proceso para obtenerlo debe ser documentado formalmente ante testigos.

Al obtener el consentimiento informado para el proyecto de investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el individuo está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En un caso así, el consentimiento informado debe ser obtenido por un médico bien informado que no participe en la investigación y que nada tenga que ver con aquella relación.

## 7. Resultados

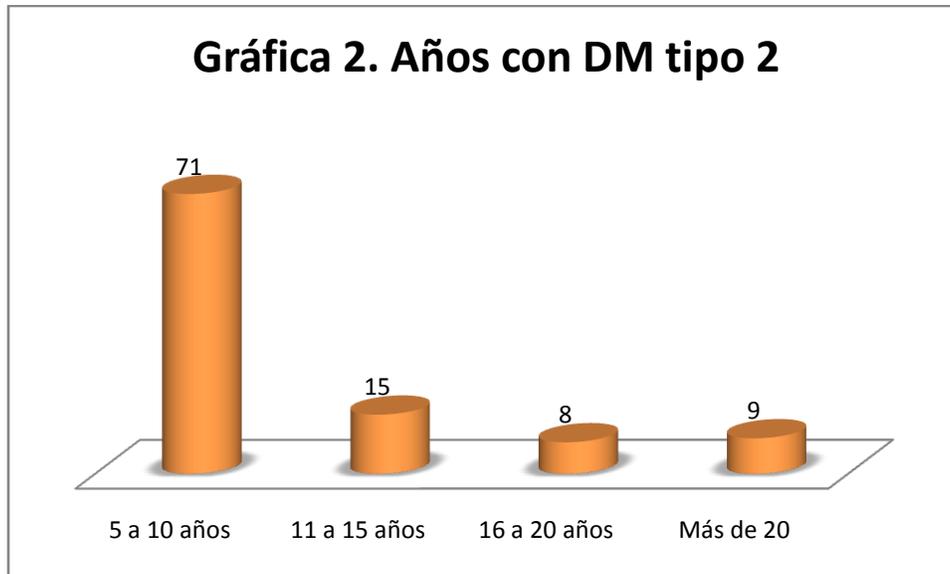
En el presente estudio se incluyó un total de 103 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en tratamiento farmacológico oral, principalmente con hipoglucemiantes orales y en los cuales se encontró que la edad de los pacientes de acuerdo a los intervalos de 35 a 45 años era del 24%(25 pacientes), de 46 a 55 años con un 47%(48 pacientes), seguido del rango de 56 a 65 años 18%(19 pacientes) y por ultimo más de 65 años 11%(11 pacientes). Grafica 1



Fuentes: Cedula de Mitos y Creencias

En cuanto al sexo de los pacientes con un total del 62% (64 pacientes) eran del sexo femenino y el 38% (39 pacientes) del sexo masculino.

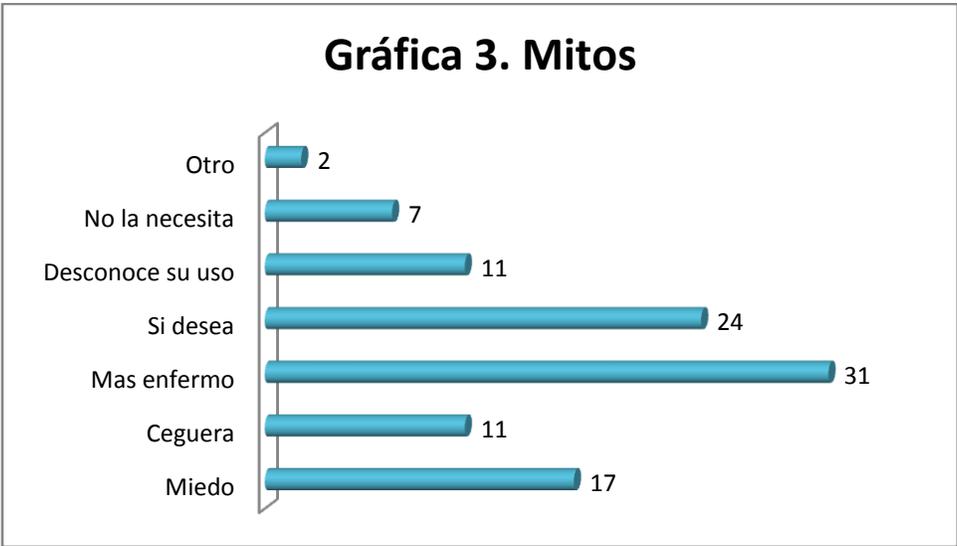
De los 103 pacientes con Dm tipo 2 con una evolución de 5 a 10 años están 71 pacientes (69%), en el intervalo de 11 a 15 años de diagnóstico 15 pacientes (14.5%), en el de 16 a 20 años fueron 8 pacientes (7.7%) y por último en el de más de 20 años solo 9 pacientes (8.8%). Gráfica 2



Fuentes: Cedula de Mitos y Creencias

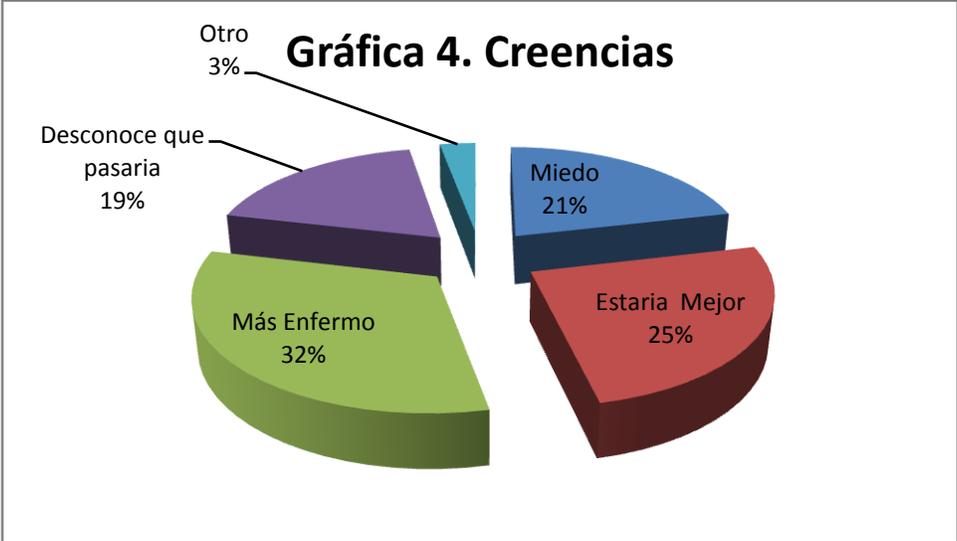
De estos 103 pacientes se observó que de acuerdo a los niveles de la última glucemia con menos de 126 mg/dl está el 26% (27 pacientes), de 127 a 140 mg/dl el 22% (23 pacientes), en rango de 141 a 160 mg/dl el 18% (19 pacientes), de 161 a 200 mg/dl el 18% (18 pacientes) y con más de 200 mg/dl el 16% (16 pacientes).

En cuanto a los mitos por los cuales no aceptaría el uso de la insulina se observó con 31 pacientes (30%) que mencionaron es considerarse más enfermos, con 24 pacientes (23.3%) los cuales si desean insulina pero no se los han preescrito, con 17 pacientes (16.5%) Por miedo a las inyecciones, con 11 pacientes (10.6%) a la probabilidad de quedar ciego, con 11 pacientes (10.6%) desconoce su uso y cuando está indicada, con la respuesta de no necesitarla a un 7 pacientes (6.8%) y con el rublo de otros en los que consta ser muy dolorosa y la parte económica solo 2 pacientes (2.2%). Gráfica 3



Fuentes: Cedula de Mitos y Creencias

Por último en la interrogante de la creencia que tienen con respecto al uso de la insulina con el 32% (33 pacientes) refiere reflejar estar más enfermo, con el 25% (26 Pacientes) estaría mejor con la aplicación de la insulina, el 21% (22 pacientes) miedo a las inyecciones, 19% (19 pacientes) desconoce que le pasaría y por lo tanto no lo desea y con el 3% ( 3 pacientes), mencionan otra situación como que es un tratamiento fuerte, uno más solo lo decide el médico y que ni siquiera lo ha pensado. Gráfica 4



Fuentes: Cedula de Mitos y Creencias

## 8 Discusión

Las instituciones de salud consideran al control glucémico de los pacientes como un aspecto clave para la adecuada atención y pronóstico de la DM2. Sin embargo esta situación no es fácil de lograr. En países como USA se estima que 35.8% de los pacientes están controlados, en México a nivel nacional la cifra de control glucémico es de 36% y a nivel local de 28%.<sup>10</sup>

El control glucémico implica un reto para el actual modelo de atención de la DM2, donde se ha considerado la necesidad de plantear una estrategia de atención que garantice servicios de calidad, que incorporen el punto de vista del paciente con el propósito de desarrollar en el aptitudes adecuadas de autocuidado en promoción, prevención y tratamiento.<sup>14</sup>

En el presente estudio se asemeja a lo publicado por en el artículo de Lucila Patricia Acosta Ramírez; en la cual determina una edad promedio de 56.7 años  $\pm$  10; predominando las mujeres (92%), en el presente estudio tiene una predominancia de edad de 46 a 55 años de edad, y con una predominancia del sexo femenino en un 62%.<sup>1</sup>

En cuanto a la evolución del diagnóstico el de mayor porcentaje recae en el rublo de 5 a 10 años de evolución con un total de 71 pacientes, marcado de igual forma en el estudio de insulino terapia temprana de Pablo Kuri Morales, donde el tiempo de evolución de la DM2, destaca que para el mayor número de personas fue menor a 10 años (67.9%); y el 32.1% ha cursado de 11 a más de 20 años con esta enfermedad.<sup>9</sup>

Cabe destacar entre los motivos y las creencias, como respuesta de la importancia cultural surgió unas respuestas positivas por parte de los pacientes como si desea tratamiento insulínico 23% y estaría mejor 25%. En su estudio de la Dra. Lucila Patricia Acosta Ramírez y Dra. Alicia García Barrón Al preguntarles el porqué de estos vocablos, “es buena porque mejora la salud”; otros señalaron control porque “reduce la glucosa” y “no se puede controlar con otro medicamento solo con ese”.<sup>1</sup>

Y esto se podría explicar aunque no precisar, que es por falta de impericia médica ya que como marca el Dr. Rony Lenzen su artículo publicado “Dificultades en la prescripción racional de insulina: La percepción de los médicos tratantes de enfermos diabéticos de atención primaria de salud “; Existe un porcentaje importante de médicos de la APS (atención Primaria a la Salud) que dice no dominar aspectos esenciales del uso de la insulina. Los temas más deficitarios fueron: elección del tipo de insulina y manejo de complicaciones.

En el resto de las respuestas coinciden en su connotación negativa: “enfermedad avanzada” y “miedo” en cuando al estudio de Lucila Patricia Acosta Ramírez.<sup>1</sup>

## 9. Conclusiones

Finalmente la edad predominante del presente estudio fue del rango de los 46 a 55 años, con el 47% y el sexo predominante es el femenino hasta el 62% de los pacientes, en el siguiente de los objetivos planteados fue valorar el tiempo de evolución de los pacientes el cual fue del 69% de los pacientes que presentaban una evolución de 5 a 10 años de diagnóstico con DM tipo 2. Otro más de los objetivos planteados es el nivel de glucemias que manejaban los pacientes considerando una glucemia por debajo de 126mg/dl como paciente controlado se encontró que solo el 26% estaban por debajo de los 126mg/dl, por lo cual el resto se consideró como descontrolados basados solo el nivel glucémico de los pacientes.

Por último el mito más frecuentemente mencionado con el 30% es considerar que el uso de insulina equivale a decir que está más enfermo y no hay otra forma de tratamiento o manejo, y esta misma variable se presentó con el 32% dentro de las creencias de los pacientes.

Estos resultados contrastan con la modernidad que ha irrumpido con nuevas tecnologías y tratamientos farmacológicos dando la posibilidad de contar cada día con mejores y más variadas prescripciones médicas. Un ejemplo de este es la gran gama de insulinas que han aparecido en el mercado y esto, a su vez, debiera significar un aumento tanto en la efectividad de los tratamientos, así como también incidir directamente en la calidad de vida de los pacientes con la DM tipo 2. Sin embargo, para que esto ocurra debieran existir al menos dos condiciones: una adecuada prescripción por parte del equipo médico y un correcto cumplimiento de la misma por parte de los pacientes.

Sin embargo en el caso del paciente con DM2, aún se le involucra en los programas de atención, bajo el supuesto de ser un actor independiente en la capacidad de tomar decisiones, controlar su propia vida y asegurarse la posibilidad de gozar de un buen estado de salud. En la realidad, se requiere todo un proceso que incluya las dimensiones: biológica, psicológica, social, cultural,

ecológica, productiva, recreacional, sanitaria y espiritual para empoderar al paciente diabético. Así, éste puede desempeñar un papel más activo en el cuidado de su salud y desarrollar aptitudes apropiadas y exitosas. Un paso para lograrlo de manera efectiva es mediante el conocimiento del significado y el sentido que estructura el paciente en relación al auto cuidado de su padecimiento.

Por ello la propuesta es tomar una perspectiva médica-socio-antropológica que considera al conocimiento como un proceso desde el propio paciente desde su cultura. Esto ha mostrado su utilidad ya que este enfoque se ha utilizado para abordar objetos de estudio, tales como: los valores, sentidos y significados que los pacientes le dan, no únicamente a su padecimiento, también a su tratamiento a su salud como elemento base de su calidad y estilo de vida. Conocer la cultura de la enfermedad coadyuva a obtener elementos de juicio para estructurar servicios de atención más integrales, comprensivos, con mayor calidad técnica y humana. Y fomentar la salud, tratamiento y cuidado en base a estos conocimientos, respaldarlos con una gran campaña de información y educación de la DM tipo2 en este caso.

## 10. Bibliografía

- 1.- Acosta Ramírez Lucila Patricia, García Barrón Alicia. Concepciones culturales sobre insulino terapia de pacientes diabéticos tipo 2. Revista de la Facultad de Salud Pública y Nutrición. Volumen 13 (1); Enero-Marzo 2012.
- 2.- Alberti George Sir. Lecciones de historia de la insulina. Diabetes Voice, 2001; Vol. 46 (4): 32-34.
- 3.- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care. 2007; 28(Suppl 1): S4–S36.
- 4.- Boletín Sanofi-aventis. Mitos y realidades de la Insulina. Panamá, 2007. Pág. 4-8.
- 5.- Guía de práctica clínica. Diagnóstico, metas de control ambulatorio de la Diabetes Mellitus en el primer nivel de atención. SSA-093-08.
- 6.- Gómez Pérez FJ, Hernández JS, Aguilar Salinas CA. Primera Edición. Tratamiento del paciente diabético con insulina. Editorial Corporativo Intermédica, 2008.
- 7.- Hayward RA, Manning WG, Kaplan SH, et al. Starting insulin therapy in patients with type 2 diabetes. Effectiveness, complications, and resource utilization. JAMA 2007; 278: 1663–1669.
- 8.- Korytkowski M: When oral agents fail: practical barriers to starting insulin. Int J Obes Relat Metab Disord 2002; 26: S18-S24.
- 9.- Kuri Morales Pablo. Uso de insulinas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1 y 2. Revista Mexicana de Cardiología, 2007; Vol. 18(2); 57-86.
- 10.- Lerman I, Moreira Díaz JP, Romero Ibarguengoitia ME, Gómez Pérez FJ. Reluctance to insulin therapy in low-income, type 2 diabetic patients: the need for stronger reinforcement strategies. Endocrine Practice 2009; 15(1): 41-46.

- 11.- Lerman I, 3a Edición. Atención integral del paciente diabético. Editorial Interamericana. McGraw-Hill, 2003.
- 12.- López-Amador, K.H., P. Ocampo-Barrio. Creencias sobre su enfermedad, hábitos de alimentación, actividad física y tratamiento en un grupo de diabéticos mexicanos. Archivos en Medicina Familiar. 2007; Vol. 9 (2): 80-86.
- 13.- Orietta Mendizábal, Bismarck Pinto. Estructura familiar y Diabetes. Ajayu, 2006; Vol1 (2): 191-211.
- 14.- Ortiz Manuel, Ortiz Eugenia. Psicología de la salud: Una clave para comprender el fenómeno de la adherencia terapéutica. Rev. Méd. Chile 2007; 135: 647-652.
- 15.- Rodríguez Lay Giovanna. Insulinoterapia. Rev. Med. Hered, 2003;14(3):140-145.
- 16.- Salcedo-Rocha Ana L., García de Alba-García Javier. Dominio cultural del Autocuidado en diabéticos tipo 2 con y sin control glucémico en México. Rev. Salud Pública 2008; 42(2):256-64.
- 17.- Snoek. Resistencia Psicológica a la insulina: ¿Qué es lo que más temen los pacientes y los profesionales de la salud? Diabetes Voice 2011; Vol. 26 (3): 26-28.
- 18.- Torres, T.M., C. Aranda, M. Pando y J.G. Salazar. Dimensiones conceptuales del bienestar de personas con padecimientos crónicos. RESPYN 2007; Vol. 8 (4): 25-32.
- 19.- Vázquez Castellanos José Luis, Panduro Cerda Arturo. Diabetes Mellitus tipo 2: Un problema epidemiológico y de emergencia en México. Investigación en Salud, 2001; Vol. III; 18-26.
- 20.- Zammitt, NN, Frier, BM. Hypoglycemia in type 2 diabetes: pathophysiology, frequency, and effects of different treatment modalities. Diabetes Care 2005; 28: 2948.

## 11. Anexos

Anexo 1. INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO



DE MEXICO Y MUNICIPIOS



### CONSENTIMIENTO INFORMADO

MÉXICO D.F. A \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DEL 2012

**Título del protocolo:** MITOS Y CREENCIAS SOBRE INSULINOTERAPIA DE LOS PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 EN LA CONSULTA EXTERNA DE LA CLÍNICA DE LOS REYES ISSEMYM

**Investigador principal:** Victor Manuel Reyes Fuentes

Si usted desea participar, entonces favor de firmar esta forma de consentimiento.

#### Aclaraciones

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, -aun cuando el investigador responsable no se lo solicite-, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No recibirá pago por su participación.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado.

Firma del Pacientes

Firma del Testigo

Anexo 2.

Mitos y Creencias sobre insulino terapia en los pacientes con diabetes tipo 2 de la consulta externa de la clínica de Los Reyes ISSEMyM

Edad:

Sexo:

1.- Desde cuando es usted diabético: \_\_\_\_\_

2.- Qué medicamentos toma para su

Diabetes: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.- ¿Cuáles serían los motivos por los que no aceptaría utilizar insulina?

4.- ¿Qué cree usted que ocurriría si utilizara insulina?