

2019

**PREVALENCIA DEL RETRASO EN LA INSULINIZACION TEMPRANA EN  
DIABETICOS TIPO 2 EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL DE ATENCION**

MED. GRAL. YADIRA HERRERA CACHO



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Especialidad de Medicina Familiar

**"PREVALENCIA DEL RETRASO EN LA INSULINIZACIÓN  
TEMPRANA EN DIABÉTICOS TIPO 2 EN UNA UNIDAD  
DE PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN"**

**Trabajo Escrito**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
Especialidad en Medicina Familiar

**Presenta:**  
Yadira Herrera Cacho

**Dirigido por:**  
M.C.E. Luz Dalid Terrazas Rodríguez.

Querétaro Qro. A 31 Octubre 2019



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Especialidad de Medicina Familiar

**"PREVALENCIA DEL RETRASO EN LA INSULINIZACIÓN TEMPRANA EN  
DIABÉTICOS TIPO 2 EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN"**

**Trabajo Escrito**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

Especialidad en Medicina Familiar

**Presenta:**

Yadira Herrera Cacho

**Dirigido por:**

M.C.E. Luz Dalid Terrazas Rodríguez.

M.C.E. Luz Dalid Terrazas Rodríguez  
PRESIDENTE

\_\_\_\_\_  
Firma

Med. Esp. Erasto Carballo Santander  
Secretario

\_\_\_\_\_  
Firma

Med. Esp. Manuel Enrique Herrera Ávalos  
Vocal

\_\_\_\_\_  
Firma

Med. Esp. Ana Marcela Ibarra Yáñez.  
Suplente

\_\_\_\_\_  
Firma

M. IM.SP. Roxana Gisela Cervantes Becerra  
Suplente

\_\_\_\_\_  
Firma

Centro Universitario, Querétaro, Qro  
Octubre 2019  
México

## DEDICATORIAS

### A DIOS Y A LA HERMOSA

Por haber aprendido lo que realmente es fe, confiando en ti cuando más te necesitaba y poniendo en tus manos mis debilidades ya que descubrí que sin ustedes esto no habría sido posible.

### A MI ESPOSO JOSE MANUEL

Para ti hasta el cielo, dedico esta obra porque sin tu apoyo incondicional y dejando tus propios intereses me seguiste hasta el final, iniciamos este sueño juntos y es mi mayor orgullo terminarlo para ti. Te amo y te guardo por siempre en mi corazón.

### A MI HIJO CEDRIC

Porque siendo tan pequeñito me has demostrado lo fuerte que eres; te convertiste en mi mejor regalo y la inspiración para superar mis miedos.

### A MIS PADRES Y HERMANO: ARTURO HERRERA NAVARRO, MARIA OTILIA CACHO NUÑO Y ARTURO HERRERA CACHO

Que al estar siempre en mi mundo, su amor, consejos, paciencia y cariño se hizo ligero el camino.

### A MIS CUÑADAS LUPITA Y PATY

Al ser madres postizas de mi hijo logre estar tranquila mientras yo estaba ocupada con el proyecto.

## AGRADECIMENTOS

A Dios por dejarme vivir esta experiencia y por todo el crecimiento conseguido de manera personal y académico.

A la Dra. Leticia Blanco Castillo mi profesora y verdadera guía de este proyecto, quien no dejo de creer en mí, por su apoyo y tiempo. Por ser tan humana y paciente que Dios la cuide siempre; “Y a ser feliz”.

## RESUMEN

**Introducción.-** Es la Hemoglobina Glucosilada (HbA1c) el indicador considerado como estándar de oro para evaluar el control de esta enfermedad y de acuerdo a la evidencia, se determinó que una meta general de HbA1c <7%, es lo más apropiado, sin embargo es importante considerar el objetivo individualizado. En este contexto se confirmaron los beneficios del riguroso control de la glucosa, teniendo la oportunidad de ofertar un tratamiento apropiado como el inicio de la insulina, logrando una menor incidencia en las complicaciones. **Objetivo.-** Determinar la prevalencia del retraso al inicio de la insulinización temprana en diabéticos tipo 2. **Material y métodos.-** Se realizó un estudio descriptivo transversal. La población de estudio, pacientes diabéticos tipo 2, mayores de 20 años de edad, que cumplieron con los requisitos en su expediente electrónico para el ingreso a la hoja de recolección de datos, atendidos en la Unidad de Medicina Familiar No. 16 del Instituto Mexicano del Seguro Social, delegación Querétaro, en 2016. El cálculo de muestra se realizó con la fórmula para poblaciones infinitas con un nivel de confianza al 95%, la cual corresponde a 269 expedientes analizados, con técnica no probabilística por conveniencia. Se estudiarán las variables de sexo, edad, tiempo de evolución de diabetes y el tiempo de retraso desde que se conoció la cifra de HbA1c con criterios de insulinización hasta la fecha de la toma de muestra así como variables para las metas de control de diabetes que incluye glucosa, colesterol, triglicéridos y presión arterial. Se recolectó la información en forma manual y electrónica y se analizó mediante estadística descriptiva. **Resultados.-** Se encontró un predominio del sexo femenino 62.5% (IC 95%; 56.70-68.3), con un promedio de edad de 60.45 años  $\pm$  12.44 (IC 95%; 60.30 – 60.6). El índice de masa corporal (IMC) que predominó fue el sobrepeso con 42.0% (IC 95%; 36.1 – 47.9), seguida de obesidad grado 1 con 29.7% (IC 95%; 24.2- 35.2). En cuanto a los valores metabólicos la glucosa se observó elevada en el 68.8% (IC 95%; 63.3-74.3) con un promedio de 160.07  $\pm$  54.52 mg/dl y una hemoglobina glucosilada superior a 7% en el 87% de la población (IC 95%; 83.0 – 91.0) con un promedio de 8.09  $\pm$  1.025. De los pacientes con colesterol elevado se obtuvo un 65.1% (IC 95%; 59.4 – 70.8) con un promedio de 188.21  $\pm$  43.09 mg/dl de igual manera se encontraron elevados los triglicéridos hasta 71.7% (IC 95% 66.3 – 77.1) y promedio de 208.36  $\pm$  93.52 mg/dl. La presión arterial media se presentó controlada en su mayoría con 90.3% (IC 95%; 86.8 – 93.8) con un promedio de 91.65  $\pm$  9.05 (IC 95%; 91.5 – 91.8). De los pacientes que cumplen con criterios de insulinización se reportó un 81.4% (IC 95%; 76.8 – 86.0). El tratamiento más utilizado fue el grupo con uno o dos antidiabéticos orales (ADO) con un porcentaje de

74.3% (IC 95%; 69.1 – 79.5). En el tiempo de evolución de diagnóstico prevaleció el grupo con menos de 5 años en un 39.0% (IC 95%; 33.2 – 44.8), un promedio equivalente a 7.92 años. Se obtuvo un promedio de 19.83 meses (IC 95%; 19.70 – 19.90) equivalente a 1.6 años de retraso en el inicio del tratamiento en aquellos que cumplían con criterios de insulinización. El 65.0% (IC 95%; 59.8 – 71.2) de los pacientes que si requieren insulina se encuentran en el rango de edad de menores de 70 años. De los 269 expedientes revisados 220 utilizan antidiabéticos orales y no están controlados, correspondiendo al 81.7% (IC 95%; 77.0 – 86.5). **Conclusión.-** Se puede afirmar que el número de pacientes que cumplen criterios de insulinización en una unidad de primer nivel es superior al 80%; cifra que supera a la reportada en la literatura.

**(Palabras clave.-** Insulinización Temprana, Diabetes mellitus tipo 2.)

## SUMMARY

**Introduction.-** It is the Hemoglobin Glucosylated (HbA1c) indicator considered as gold standard to evaluate the control of this disease and according to the evidence, it was determined that a general goal of HbA1c <7%, is the most appropriate, however It is important to consider the individualized objective. In this context, the benefits of rigorous glucose control were confirmed, with the opportunity to offer an appropriate treatment such as the initiation of insulin, achieving a lower incidence in complications. **Objective.-** To determine the prevalence of delay at the beginning of early insulinization in type 2 diabetics. **Material and methods.** - A cross-sectional descriptive study was carried out. The study population, type 2 diabetic patients, older than 20 years of age, who fulfilled the requirements in their electronic file for admission to the data collection sheet, attended in Family Medicine Unit No. 16 of the Mexican Institute of Social Security, Querétaro delegation, in 2016. The sample calculation was made with the formula for infinite populations with a confidence level of 95%, which corresponds to 269 files analyzed, with non-probabilistic technique for convenience. We will study the variables of sex, age, time of evolution of diabetes and the time of delay since the HbA1c figure was known with insulinization criteria up to the date of sampling and variables for diabetes control goals. It includes glucose, cholesterol, triglycerides and blood pressure. The information was collected manually and electronically and analyzed using descriptive statistics. **Results.-** A predominance of females was found at 62.50% (95% CI, 56.70-68.3), with an average age of 60.45 years  $\pm$  12.44 (95% CI, 60.30 - 60.6). The body mass index (BMI) that prevailed was overweight with 42.0% (95% CI, 36.1 - 47.9), followed by obesity grade 1 with 29.7% (95% CI, 24.2-35.2). In the control of diabetes, high glucose was present in 68.80% (95% CI, 63.3-74.3) with an average of 160.07  $\pm$  54.52 mg / dl and a glycosylated hemoglobin higher than 7% in 87% of the population ( 95% CI; 83.0 - 91.0) with an average of 8.098  $\pm$  1.025. Of the patients with high cholesterol, 65.1% (95% CI, 59.4 - 70.8) with an average of 188.21 + 43.09 mg / dl were obtained, as well as triglycerides were found up to 71.7% (95% CI 66.3 - 77.1) and average of 208.36 +

93.52 mg / dl. Mean arterial pressure was predominantly controlled with 90.3% (95% CI, 86.8 - 93.8) with an average of  $91.65 \pm 9.05$  (95% CI, 91.5 - 91.8). Of the patients who meet insulinization criteria, 81.4% were reported (95% CI, 76.8 - 86.0). The most used treatment was the group with one or two oral antidiabetics (ADO) with a percentage of 74.3% (95% CI, 69.1-79.5). In the time of diagnosis evolution, the group with less than 5 years prevailed in 39.0% (95% CI, 33.2 - 44.8), an average equivalent to 7.92 years. An average of 19.83 months was obtained (95% CI, 19.70 - 19.90) equivalent to 1.6 years of delay in the start of treatment in those who met insulinization criteria. The 65.05% (95% CI; 59.8 - 71.2) of the patients that if they require insulin are in the age range of less than 70 years. Of the 269 records reviewed, 220 use oral antidiabetics and are not controlled, corresponding to 81.78% (95% CI, 77.0 - 86.5). **Conclusions.-** It can be affirmed that the number of patients who meet insulinization criteria in a first level unit is higher than 80%; figure that exceeds that reported in the literature.

**(Keywords. -** Early Insulinization, Type 2 diabetes mellitus.)

## INDICE

	Página
Dedicatorias	I
Agradecimientos	II
Resumen	III
Summary	V
Índice	VIII
Índice de cuadros	IX
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
I.1 OBJETIVO GENERAL	4
I.1.1 Objetivos Específicos	4
I.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO	4
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	5
II.1 ANTECEDENTES GENERALES	5
II.1.1 Definición de Diabetes tipo 2	5
II.1.2 Clasificación de Diabetes	6
II.2 EPIDEMIOLOGÍA	8
II.3 HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD	12
II.4 CRITERIOS DIAGNOSTICO SÍNDROME METABÓLICO	12
II.5 INSULINIZACION TEMPRANA	16
II.5.1. Secreción de Insulina	20
II.6 TRATAMINETO	22
II.6.1. Como iniciar tratamiento con Insulina	22
II.6.2. Tipos de Insulinas	24

	<b>Página</b>
II.6.3. Efectos Adversos	25
<b>III. METODOLOGÍA</b>	<b>29</b>
III.1 Diseño de la Investigación	29
III.2 Variables a estudiar e Instrumentos de evaluación	30
III.3 Procedimiento y Estrategia	30
III.4 Consideraciones Éticas	32
III.5 Análisis Estadístico	33
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>34</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>47</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>50</b>
<b>VII. PROPUESTAS</b>	<b>51</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>52</b>
<b>IX. ANEXOS</b>	<b>56</b>

## INDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
<b>Cuadro IV.1.</b> Distribución por sexo de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la unidad de medicina familiar No.16	35
<b>Cuadro IV.2.</b> Distribución por edad de los pacientes con diabetes tipo 2 estudiados en la UMF No. 16	36
<b>Cuadro IV.3.</b> Características antropométricas de los pacientes con diabetes tipo 2 en la UMF No. 16	37
<b>Cuadro IV.4.</b> Características de control metabólico en los pacientes con diabetes tipo 2 en la UMF No. 16	38
<b>Cuadro IV.5.</b> Distribución según el control de presión arterial media de los pacientes con diabetes tipo 2 en la UMF No. 16	39
<b>Cuadro IV.6.</b> Características del examen general de orina en los pacientes con diabetes tipo 2 en la UMF No. 16	40
<b>Cuadro IV.7.</b> Distribución de pacientes con criterios de insulinización en diabéticos tipo 2 en la UMF No. 16	41
<b>Cuadro IV.8.</b> Características de tratamiento establecido de pacientes Diabéticos tipo 2 en la UMF No. 16	42
<b>Cuadro IV.9.</b> Distribución del tiempo para inicio de tratamiento en los pacientes Diabéticos tipo 2 en la UMF No. 16	43
<b>Cuadro IV.10.</b> Distribución según el tiempo de evolución del diagnóstico de diabetes tipo 2 en la UMF No. 16	44
<b>Cuadro IV.11.</b> Distribución de los pacientes que cumple criterios de insulinización y sus características de edad en los pacientes con diabetes tipo 2 en la UMF No. 16	45

## I.- INTRODUCCION

En la actualidad, más de 425 millones de personas a nivel mundial viven con diabetes, de estos 26 millones en América Latina y 12 millones en México de adultos entre 20 – 70 años de edad. Los países de ingresos bajos y medios soportan casi el 80 % de la carga de diabetes atribuyéndolo principalmente a los factores de riesgo como son el envejecimiento de la población y el incremento en la prevalencia de la obesidad relacionada con cambios en los estilos de vida (Federación Internacional de Diabetes, 2017).

Esta pandemia, se reconoció por la OMS (Organización Mundial de Salud) como un importante problema de salud pública y como una de las cuatro enfermedades no transmisibles identificadas para su intervención como de carácter prioritario, ya que vienen, representando una importante amenaza para la salud y el desarrollo humano con los consecuentes trastornos en la calidad de vida, muertes prematuras e incremento en los costos de atención y tasas de hospitalización (Federación Internacional de Diabetes, 2017) (Guía de práctica clínica. Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención, 2014.)

Se sabe que la diabetes es una enfermedad crónica y progresiva. El estudio United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), demostró que al momento del diagnóstico los pacientes han perdido casi el 50% de la reserva insular pancreática y la tasa de declinación de esta reserva es de alrededor del 2% anual. (United Kindom Prospective Diabetes Study Group, 2012).

Por lo anterior es prioritario que dentro de los niveles de prevención en la Diabetes tipo 2 el abordaje del paciente sea en forma individual y multidisciplinario, haciendo énfasis en la identificación temprana de las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes así como en su tratamiento, ya que el control metabólico

estricto de la diabetes lleva a que estas graves complicaciones se pueden retrasar o prevenir (P Gaede, et al; 1999).

Ante este desafío que los sistemas de salud enfrentan debido al costo económico para la institución y el paciente diabético que repercute también en sus familias (Hernández – Ávila, et al., 2013), se observó que un tratamiento farmacológico combinado de dos a cuatro drogas orales, en particular los casos de mayor evolución y por la historia natural de la enfermedad, la introducción temprana con terapia de insulina, sobre todo en pacientes que ya cuentan con criterios para iniciarla, como lo es la hemoglobina glucosilada mayor al 7%, es una herramienta terapéutica que no tendría que considerarse como “último recurso” (United Kingdom Prospective Diabetes Study, 1998), (Moran JP, 2007).

El algoritmo propuesto por las Asociaciones de Diabetes Americana (ADA) y Europea, plantearon que después de tres meses de iniciar cambios de estilo de vida y utilizar dosis eficaces tolerables de antidiabéticos orales y no se ha logrado la meta del control glucémico estable o de hemoglobina glucosilada (<7%), la opción más costo- efectiva será adicionar insulina basal al tratamiento. Si después de tres meses no se alcanzó la meta de hemoglobina glucosilada, se tendría que añadir insulina prandial. Se ha considerado el uso de adicionar un tercer agente oral, sin embargo el costo del tratamiento sería aún mayor (Nathan, et al., 2009).

En el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), se cuenta con la infraestructura adecuada para poder realizar una insulinización oportuna a los pacientes, sin embargo, no se cuenta con estudios que demuestren el porcentaje de pacientes en los cuales se refleje el retraso en el inicio del manejo adecuado y por esto se tenga que llegar a las devastadoras complicaciones a las que nos hemos enfrentado en los últimos años (Guía de práctica clínica. Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención, 2014.)

A partir de este trabajo se tuvo como objetivo conocer la prevalencia que se tiene en una unidad de primer nivel, el retraso al iniciar una terapia con insulina en pacientes que ya lo requieran, según sea el caso, siendo una gran oportunidad para aplicarlo como modelo para los niveles de atención primario y secundario de una forma asertiva.

Dirección General de Bibliotecas UAG

## **OBJETIVOS**

### **I.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la prevalencia del retraso al inicio de la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención.

#### **I.1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar el tiempo de retraso en el tratamiento con insulina en pacientes cuando cumplen criterios de Insulinización temprana.
- Determinar las características de control metabólico de los pacientes estudiados.
- Identificar las cifras de HbA1c (hemoglobina glucosilada) como promedio en la población que requiere inicio del tratamiento con insulina.

### **I.2 HIPOTESIS DE TRABAJO**

La prevalencia del retraso al inicio de la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención es más de 50%.

## II. REVISION DE LITERATURA

### II. 1 ANTECEDENTES GENERALES

#### II.1.1 Definición de Diabetes tipo 2

La Diabetes tipo 2 es la forma más frecuente de Diabetes, una patología conocida desde hace más de 3,000 años del cual se encuentran descripciones en el papiro egipcio de Smith, que data de 1,500 a.C., además de existir evidencia de su conocimiento por los chinos (Terrés, A et al., 2006).

Es una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia como resultado de defectos en la producción de insulina por el páncreas o cuando la acción de la insulina en los tejidos no es la adecuada, podrían ser ambos. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia que con el tiempo se asocia a daño, disfunción e insuficiencia grave de muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos. Hasta hace poco, este tipo de diabetes solo se observaba en adultos, pero en la actualidad también se está manifestando en personas cada vez más jóvenes (OMS, 2016; ADA, 2016).

Su evolución es silenciosa, progresiva e irreversible que requiere de un manejo con perspectiva dinámica, estructurada, integral, de un equipo multidisciplinario, enfocado en el paciente; para su prevención, control, limitación del daño y rehabilitación. (Guía de práctica clínica. Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención, 2014. México: Instituto Mexicano del Seguro Social).

### II.1.2 Clasificación

Clasificando la diabetes se cuenta con criterios de diagnóstico y recientemente desarrollados por un comité de expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), y por la Organización Mundial de la Salud (OMS)(Guías ALAD, 2013)

#### Clasificación Etiológica de la Diabetes:

1.- Diabetes tipo 1. (Destrucción de las células beta por lo general conduce a la deficiencia absoluta de insulina). El nuevo consenso en la clasificación de la Diabetes tipo 1 (DM1) en tres niveles según autoinmunidad, nivel de glucemia y síntomas

(Guías ADA, 2017)

Clasificación de la diabetes con base a tipos y etapas.

	Etapas				
	Normoglucemia	Hiperglucemia			
Tipo de diabetes	Regulación normal de la glucosa	Glucemia de ayuno alterada (GAA) ó intolerancia a la glucosa (IGA)	No insulino-requiriente	Insulino-requiriente para control	Insulino-requiriente para sobrevivir
Tipo 1	←				→
Tipo 2	←			→	
Otros tipos	←			→	
Gestacional	←			→	

(Guías ALAD, 2013)

## Etapas de Diabetes Mellitus (Guías ALAD, 2013)

a.- Normoglicemia. Cuando los niveles de glucemia son normales pero los procesos fisiopatológicos que conducen a la Diabetes ya han comenzado e inclusive pueden ser reconocidos en algunos casos. Podría llamarsele síndrome metabólico incluye a todas las personas con alteraciones previas de la tolerancia a la glucosa.

b.- Hiperglucemia. Cuando los niveles de glucemia superan el límite normal. Esta etapa se divide en:

- Regulación alterada de la glucosa (glucemia en ayuno alterada y la intolerancia a la glucosa)
- Diabetes Mellitus = I. DM no insulino dependiente. II. DM insulino dependiente para lograr control metabólico. III. DM insulino requiriente para sobrevivir.

2.- Diabetes tipo 2. (Que van en su mayoría de la resistencia a la insulina con deficiencia relativa de las misma hasta predominantemente defecto de secreción de insulina con resistencia a la insulina) (Guías ALAD, 2013).

### 3.- Diabetes Gestacional (DMG)

4.- Otros tipos específicos de diabetes: Defectos genéticos de las células beta, Defectos genéticos en la acción de la insulina, Enfermedades del páncreas exocrino, Endocrinopatías, Diabetes inducida por drogas o químicos, Diabetes inducida por Infecciones, Formas poco comunes de diabetes mediada inmunológicamente, Otros síndromes genéticos algunas veces asociados con diabetes (Guías ALAD, 2013).

La diabetes tipo 2 que representa el 90 – 95% de las personas con diabetes, anteriormente conocida como diabetes no insulino dependiente, diabetes tipo II o diabetes del adulto se puede presentar en personas con distintos grados de resistencia a la insulina pero se requiere también de 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 glucosa (Guías ALAD, 2013).

## II.2 Epidemiología

A nivel mundial se calculó que la prevalencia es de 8.8% en personas adultas de entre 20 y 79 años de edad, en total 424 millones de personas con diabetes aproximadamente, de los cuales 193 millones están sin diagnosticar, en donde 79% viven en países de ingresos bajos y medios. Se describe que 1 de cada 2 personas con diabetes no sabe que la tiene lo que supone un 46.3% no está diagnosticado y por lo anterior se ve reflejado con un incremento de esta con proyecciones para el año 2045 de 628 millones de personas que padecerán diabetes. (Federación Internacional de Diabetes, 2017; Gil Velázquez La y cols., 2013)

De acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes (FID); los países con mayor número de personas con Diabetes son China 114.4 millones, India 72.9 millones, Estados Unidos 30.2 millones, Brasil 12.5 millones en quinto lugar Mexico 12.0 millones y con estadísticas que mencionan que en el 2045 se elevará el número a 21.8 millones de personas con Diabetes colocándolo en cuarto lugar a nivel mundial (Federación Internacional de Diabetes, 2017).

Un punto de interés para las naciones es el tema de gastos sanitarios en los cuales se habla alrededor de USD 727.000 millones de gasto anual ocasionados por parte de las personas con diabetes entre los 20 a 79 años de edad, sólo en asistencia sanitaria, lo que corresponde a uno de cada ocho dólares empleados en sanidad (Federación Internacional de Diabetes, 2017; Hernández, M y cols., 2013;).

En cuanto a la clasificación por género se encuentra que la prevalencia de diabetes entre las mujeres de 20 a 79 años es del 8,4%, lo que es ligeramente inferior a la de los varones 9,1%. Hay alrededor de 17,1 millones más de varones que de mujeres con diabetes (221,0 millones de varones frente a 203,9 millones de mujeres). Se espera que la prevalencia de diabetes aumente al 9,7% en mujeres y al 10,0% en varones. El grupo de edad de 65 a 79 años muestra la mayor prevalencia de diabetes, tanto en mujeres como en varones (Federación Internacional de Diabetes, 2017).

Ningún país ha diagnosticado a todos sus habitantes con diabetes se calculó que en todo el mundo hasta 212.4 millones de personas, o la mitad (50,0%) del total de personas con diabetes de entre 20 y 79 años no son conscientes de tener enfermedad. Es mejor que las personas con diabetes sean diagnosticadas lo antes posible ya que las posibilidades de prevenir complicaciones dañinas y costosas son mayores. (Federación Internacional de Diabetes, 2017)

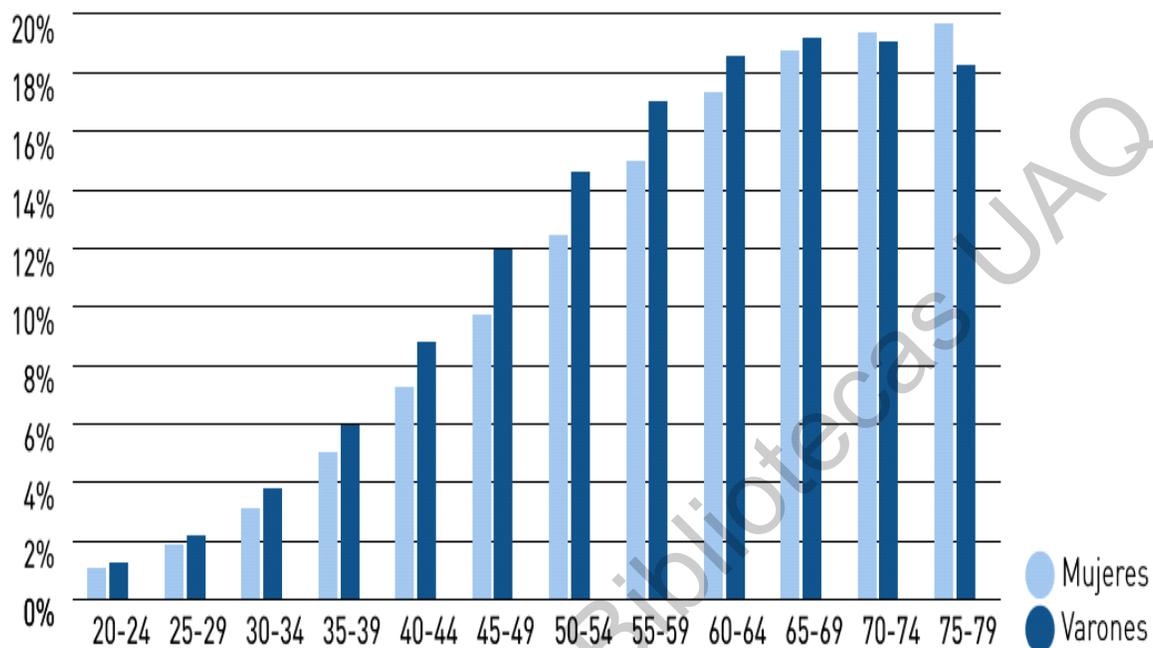
En Latinoamérica existen alrededor de 15 millones de personas con diabetes, el incremento poblacional se relaciona con este comportamiento epidémico además de factores como el cambio en hábitos de vida resultando en obesidad y el envejecimiento de la población como resultado de una esperanza de vida mayor, la raza destaca como factor importante en las estadísticas ya que la mayoría de la población en Latinoamérica es mestiza pero algunos países como Bolivia, Perú y Ecuador su población es indígena en más del 40%. Algunos estudios demuestran una elevada propensión al desarrollo de diabetes en comunidades nativas. Por las patologías encontradas al momento del diagnóstico tales como retinopatía y nefropatía presentes hasta en un poco más de 20% se podrían confirmar un diagnóstico tardío. (Guías ALAD, 2013)

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 exploró el estado de diversas enfermedades crónicas en México. Entre ellas, la diabetes en la población mexicana mayor de 20 años de edad. Se encontró que la prevalencia de diabetes en el país pasó de 9.2% en 2012 a 9.4% en 2016, esto en base a un diagnóstico previo de la enfermedad. Las mujeres reportan mayores valores de diabetes (10.3%) que los hombres (8.4%). Esta tendencia se observa tanto en localidades urbanas (10.5% en mujeres y 8.2% en hombres) como en rurales (9.5% en mujeres, 8.9% en hombres). La mayor prevalencia de diabetes se observa entre los hombres de 60 a 69 años (27.7%), y las mujeres de este mismo rango de edad (32.7%) y de 70 a 79 años (29.8%) (Hernández, M y cols., 2013; Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica 2012; ENSANUT,2016)

El 87.7% de los adultos con diabetes recibe un tratamiento para controlar la diabetes, cifra que aumentó ligeramente de la cifra de 85% en 2012. El uso de insulina como tratamiento aumentó de 6.5% en 2012 a 11.1% en 2016, así como el uso conjunto de insulina y pastillas (6.6% en 2012 a 8.8% en 2016)( Hernández, M y cols., 2013; ENSANUT, 2016).

La medición de hemoglobina glucosilada, se realizó en 15.2% de los pacientes (12.1% de los hombres y 17.5% de las mujeres) en el año previo. (ENSANUT,2016).

Fig.3.1 Prevalencia de personas con diabetes, según edad y sexo, 2017.



(FID 8va Ed, 2017).

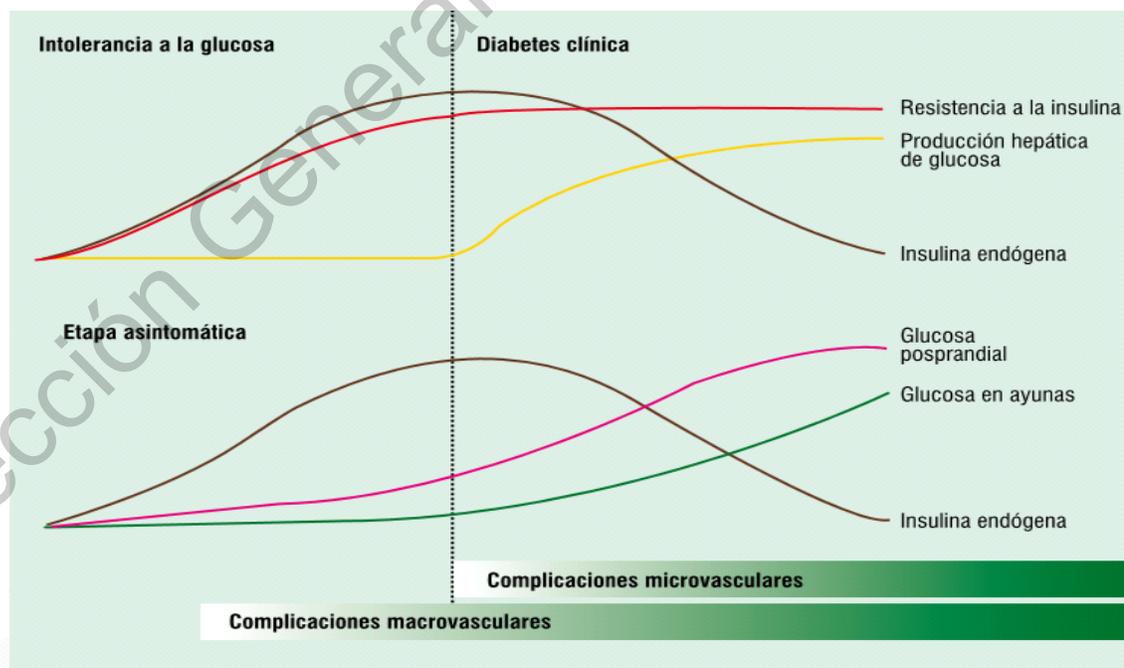
Considerando a la Diabetes tipo 2 como la segunda causa de muerte en México

En México los estados con mayor proporción de individuos con diagnóstico de diabetes fueron: Ciudad de México, Estado de México y Veracruz, para el sexo masculino; mientras que para las mujeres se encuentran que las entidades con mayor proporción de pacientes diabéticos son: Nuevo León, Tamaulipas y Ciudad de México, presentaron un mayor porcentaje de afección en las mujeres 9.7 contra 8.6 en los hombres, 3.56 y 2.84 millones respectivamente. El estado de Querétaro se concentra aproximadamente el 7.8 % del total de la población con diagnóstico de diabetes en el país, que corresponde a 0.4992 millones de pacientes. (Hernández, M y cols., 2013)

### II.3 Historia natural de la enfermedad

Existen varios procesos patogénicos que se encuentran involucrados en el desarrollo de la diabetes, que van desde la destrucción autoinmune de las células beta del páncreas con la consiguiente deficiencia de insulina hasta las anomalías que resultan en la resistencia a la acción de la insulina. La base de las alteraciones de hidratos de carbono, grasas y proteínas en la diabetes tipo 2 es por la deficiente acción de la insulina en los tejidos. (Mora G, et al, 2012)

La historia natural de la enfermedad a medida que progresa va agotando el funcionamiento de las células beta pancreáticas lo que condiciona la utilización de terapias combinadas que nos lleven a un buen control glucémico del paciente diabético, por esto es necesario considerar que el inicio de la insulina sea tomada como una alternativa de tratamiento y dependiendo de cada paciente será la terapia más eficaz y segura cuando los agentes orales ya no son suficientes para lograr los objetivos. (Mora G, et al, 2012)



Historia natural de la Enfermedad. (Ramlo-Halsted, 1999)

#### II.4 Criterios Diagnósticos de Diabetes mellitus tipo 2

Los nuevos criterios diagnósticos propuestos por la ADA y por el comité asesor de la OMS, ha facilitado la detección temprana de trastornos en la tolerancia a los carbohidratos. Este es el síndrome metabólico y a pesar de que solo se considera un factor de riesgo para Diabetes tipo 2 se caracteriza por la aparición de problemas metabólicos comunes en forma secuencial en un mismo individuo, como parte de él, manifestaciones de un estado de resistencia a la insulina cuyo origen parece ser genético (Guías ALAD, 2013).

Criterios para el diagnóstico de la diabetes en adultos: (Guías ALAD, 2013).

<b><u>Componentes</u></b>	<b><u>Medida</u></b>	<b><u>Punto de Corte</u></b>
Obesidad Abdominal	Circunferencia de cintura	≥90 cm Hombres ≥80 cm Mujeres
Triglicéridos altos	Triglicéridos	≥150mg/dl o en Tratamiento
Colesterol HDL bajo	CHDL	< 40 mg/dl Hombres < 50 mg/dl Mujeres
Presión arterial alta	TA Sistólica TA Diastólica	≥130 mm/hg o Tratamiento ≥85 mm/hg o Tratamiento
Alteración en la regulación de la glucemia	Glucemia	≥100 mg/dl en ayunas ≥ 140 mg/dl en PTOG Incluye diabetes

\*En ausencia de hiperglucemia inequívoca, los criterios a, b y c deben ser confirmados repitiendo la prueba otro día.

Los criterios diagnósticos del síndrome metabólico propuestos por la FID. Se hace diagnóstico cuando hay obesidad abdominal y dos o más componentes adicionales. (Federación Internacional de Diabetes, 2017)

Existen varios estudios metacéntricos que fueron evaluados y al compararlos se demuestra una reducción en la morbimortalidad de las cohortes bajo manejo intensivo de la diabetes mellitus, comparado con las cohortes del manejo bajo tratamiento convencional además demostraron la utilidad de la evaluación trimestral de la HbA<sub>1c</sub> como un marcador confiable en la reducción de complicaciones tales como la retinopatía, nefropatía incluso reducción de la morbilidad en un 25%. Entre estos estudios se encuentra el UKPDS: "United Kingdom Prospective Diabetes Study" (estudio prospectivo de diabetes en el Reino Unido). Es el protocolo clínico sobre diabetes más grande jamás llevado a cabo en el mundo, con una duración de más de 20 años, y un total de 23 centros de atención a pacientes incluyendo más de 5,000 pacientes; concluyó que la Metformina es la droga de elección en pacientes obesos (Terrés AM, et al, 2006).

El estudio DCCT: "The Diabetes Control and Complications Trial" (Estudio de control de complicaciones de DM). Tratándose de un estudio realizado en Estados Unidos y Canadá en más de 1,400 pacientes durante casi 10 años, dando como resultado el fin de la controversia sobre la necesidad del control estricto de la glicemia en pacientes con DM tipo 1 al demostrar que el tratamiento intensivo reduce las complicaciones vasculares (Terrés AM, et al, 2006).

El estudio Kumamoto Study On Optimal Diabetes Control In Type 2 Diabetic Patients: (Estudio Kumamoto en control óptimo de la diabetes en pacientes diabéticos tipo 2) El objetivo de este tercer estudio fue el de valorar si el control intensivo de la glucemia podría disminuir la severidad de las complicaciones vasculares en pacientes DM tipo 2 sin evidencia de las mismas al

inicio del estudio. (Prevención Primaria) y con lesiones existentes al comenzar el protocolo (Prevención secundaria). Este estudio con 8 años de duración en el que se incluyeron alrededor de 110 pacientes de dos grupos. Los resultados demostraron que en los dos grupos la evolución de las complicaciones fueron mayores en los pacientes que se continuo el tratamiento convencional respecto con el grupo al que se aplicó tratamiento intensificado (Terrés AM, et al, 2006).

Por lo anterior se concluyó que las complicaciones vasculares de la diabetes se podrían prevenir por medio de un diagnóstico oportuno y un tratamiento intensivo temprano de la hiperglucemia, hiperlipidemia y la hipertensión arterial. Es indispensable establecer y alcanzar metas terapéuticas más rigurosas (Terrés AM, et al, 2006; Gil Velázquez La y cols., 2013).

Como se ha visto la Hemoglobina glucosilada (HbA1c) constituye el mejor parámetro de control glucémico, ya que se correlaciona con la aparición de complicaciones micro y macrovasculares a largo plazo y además proporciona información sobre el grado de control de los pacientes en los 2-3 meses previos (Terrés AM, et al, 2006) (Mora G, et al, 2012).

<p><b>Menor de 70 años</b> Sin complicaciones ni comorbilidades Diabetes de menos de 10 años de evolución</p>	<p>Hb Glucosilada &lt; 6.5%</p>
<p><b>Mayor de 70 años</b> Con complicaciones o comorbilidades avanzadas Diabetes de más de 10 años de evolución</p>	<p>Hb Glucosilada &lt; 7.5%</p>

Criterios de individualización del objetivo de control de la hemoglobina glucosilada.

Según el consenso sociedad española de diabetes (SED) 2010(Mora G, et al, 2012).

## II.5 Insulinización Temprana

La insulina es el agente hipoglucemiante más potente de que se dispone y es un elemento fundamental en tratamiento de la diabetes tipo 1 y para la tipo 2 también. Para los pacientes con DM1 es imprescindible para la supervivencia del paciente por lo que la mayoría de los pacientes aceptan que es necesaria y que se debe usar. (Montanya E, 2007).

Por lo contrario en pacientes con DM2 existe una marcada resistencia al uso de la insulina de la que estos no son dependientes para sobrevivir además de que existe una amplia gama de tratamientos hipoglucemiantes orales alternativos (Montanya E, 2007).

A pesar de los beneficios bien establecidos del tratamiento con insulina y de que la insulina es el fármaco más efectivo en términos de reducción de los valores glicémicos y en último término el único que permite conseguir un control estricto en los pacientes diabéticos tipo 2. (Montanya E, 2007; Hernández, M y cols., 2013).

Para los profesionales de la salud las principales dificultades al iniciar la insulina son: Dudas acerca de la eficacia, Complejidad de tratamiento y aumento de la demanda sobre el profesional, percepción de fracaso, temor a la respuesta negativa del paciente, temor a la falta de cumplimiento por el paciente, riesgos de hipoglucemia y aumento de peso. (Montanya E, 2007).

Existe un número considerable de factores que actúan como barreras a la Insulinización esta reticencia a iniciar el tratamiento con insulina en el momento indicado se le conoce con el nombre de resistencia psicológica a la insulina. Dentro de las principales dificultades por parte de los pacientes para el uso-

de insulina se encuentran en la lista: Ansiedad por la inyección, Complejidad del tratamiento, Estigma social, Percepción de empeoramiento de la enfermedad, Sensación de culpa o fracaso, Cambio y limitación en el estilo de vida, Riesgo de Hipoglucemias y el Aumento de peso. (Sanchez-Cabrero LG, 2012).

El tratamiento de la diabetes es escalonado, basado en la adición de fármacos cuando los objetivos de control no se alcanzan. Es importante evitar en lo mayor posible el arriesgado retraso terapéutico, monitorizando la HbA1c con apego a las guías y avanzando en los algoritmos de tratamiento según se indica su progresión de una forma firme con la adición de nuevos fármacos. La insulina es de las mejores alternativas terapéuticas posibles, necesarias y claramente indicadas en determinadas circunstancias que se puede presentar en cualquier momento de la Historia natural de la enfermada desde el inicio de esta hasta en las fases más avanzadas. (Mora- Navarro G, 2012)

## Insulinización Temprana

<b>TRANSITORIA</b>	<u>Al momento del diagnostico</u>
Mayores	Cetonuria hiperglucemia > 300 o Hemoglobina glucosilada > 10 Embarazo
Menores (2 o más)	Clínica cardinal, pérdida de peso inexplicable, poliuria, nicturia.  Clínica de Diabetes menor 3-4 semanas
	Edad < 40 años Familia de primer grado con diabetes mellitus tipo 1 Otra enfermedad endocrina autoinmune asociada
<b>TRANSITORIA</b>	<u>Seguimiento</u>
	IAM, Cirugía Mayor, Traumatismo grave, Enfermedad febril intercurrente, Tratamiento con cortico esteroides.
	Descompensación aguda Hiperglucemia > 300 Embarazo y lactancia
<b>DEFINITIVA</b>	<u>Seguimiento</u>
	Control metabólico deficiente. Falta objetivos de control de ADA 2016
UN SOLO CRITERIO	HbA1c > 7 en tratamiento con 2 o 3 ADO's ya combinados y a dosis plenas
	Contraindicación de los ADO's por insuficiencia renal, hepática u otra cusa.

En condiciones fisiológicas, la insulina se segrega siguiendo dos patrones principalmente. Uno ocurre de forma continua, que es el conocido "patrón basal", y su objetivo es mantener la homeostasis de la glucosa en ayunas, el otro es una secreción de insulina en respuesta a la ingesta a este se le llama "patrón pradiar".

Las insulinas basales intentan simular el patrón basal, fundamentalmente inhibiendo la producción hepática de la glucosa, para mantener al paciente cerca de la normo glicemia en ayunas. La secreción de insulina basal representa aproximadamente el 50% de la producción total de insulina en 24 horas. Por otro lado las insulinas pradiales pretenden replicar el pico de secreción de insulina que se produciría tras ingesta de alimentos. (Garber AJ,2017)

## **Criterios insulinización Temprana: en Diabéticos tipo 2**

Pautas de insulinización. Vol. X.No.2 en DM2. 2009.

Se conoce que aproximadamente la mitad de la población de pacientes no sigue el tratamiento y apenas el 30 % cambian el estilo de vida. Las encuestas realizadas desde el punto de vista de los cuidadores de pacientes diabéticos arrojan infinidad de factores que implican la falta de adherencia al tratamiento, por lo que es necesaria la intensificación de programas que apliquen una estrategia que ayude a mejorar las deficiencias en la calidad de atención a este grupo de pacientes (Hoyos TN, 2011)

Tomando en cuenta la comunicación médico – paciente efectiva que depende meramente de la capacidad del profesional de salud como educador para transmitir de forma efectiva la información se darían mejoras que impliquen una buena atención al paciente y su familia con la consiguiente repercusión sobre la claridad de las indicaciones dadas al paciente y la mejora en la satisfacción que daría como resultado la reducción del desapego al tratamiento médico (Hoyos TN, 2011).

Existen también estudios que ratifican la alta incidencia de retraso en el inicio de tratamiento con insulina dando como promedio un retraso de dos años desde que el objetivo se sobrepasa hasta que se modifica el tratamiento. Lo que finalmente expone a los paciente a largos periodos de descontrol metabólico con la consiguiente incremento en las complicaciones además de que se conoce que a mayor nivel de HbA1c mayor será la dificultad de alcanzar un control glucémico adecuado (Rubio A, 2007)

La escala DAS – 3sp Diabetes Attitude Scale. Se trata de un cuestionario diseñado para evaluar actitudes y motivaciones relacionadas con la DM2, apropiado tanto para efectuar comparaciones entre diferentes grupos de profesionales sanitarios o pacientes como para realizar evaluación de programas

de educación diabético lógica. Consta de 33 preguntas que se dividen en 5 subencuestas (Díaz MI, 2014).

Conocer las situaciones que obligan a comenzar el tratamiento desde el inicio con insulina, como con los pacientes que pierden peso inexplicablemente por otra causa, o la cetonuria intensa son motivos de inicio de insulina en edades tempranas de la enfermedad. También considerar las circunstancias en las que requiere insulina de manera temporal como es el caso de las descompensaciones agudas o el embarazo. Tomando en cuenta que estas situaciones la mayor parte de los casos es posible retirar la insulina regresando al tratamiento con hipoglucemiantes orales al resolver la causa que hizo precisa la Insulinización (Documento técnico. PNA, 2015)

El primer antidiabético oral recomendado como tratamiento usual es comenzar con metformina y en caso de que no sea bien tolerado o se presenta alguna contraindicación se podría usar otro agente oral. Sabemos que la reducción de Hba1c que se podría lograr con agentes orales es limitada así pues logrando con las Sulfonilureas hasta un 1-2% (Chen Ku -CH, 2012).

Por lo tanto, la Association Americana de Endocrinología Clínica recomienda para los pacientes que tiene más de 9% en Hba1c, ya sea sintomático o usando antidiabéticos orales, iniciar con insulina ya que los agentes orales probablemente no van a llevar al paciente a su meta. (Chen Ku -CH, 2012).

#### II.5.1 Secreción de Insulina

Los islotes de Langerhans descritos por primera vez por Paul Langerhans en 1869, pero, no fue hasta 1889 cuando los clásicos experimentos de Minkowsky y Von Mering se les asignó una función endocrina estableciendo la relación entre éstos y el metabolismo de los hidratos de carbono y la diabetes. En el páncreas existen alrededor de un millón de islotes que representan el 2% de la masa de células pancreáticas. Dentro de los islotes se distinguen cuatro tipos celulares:

células A o  $\alpha$ , células B o  $\beta$ , células D o  $\delta$  y células PP o F, que presentan una organización tridimensional con un núcleo central de células  $\beta$  rodeado por el resto de las células endocrinas (Fortch RJ, 2016).

Predominan las células  $\beta$  alrededor del 60%, las  $\alpha$  un 20-25% y menos de 10 % restante corresponden a células generadoras de somatostatina y polipéptido pancreático  $\delta$  (delta y PP). Las células  $\beta$  de los islotes del páncreas funcionan como un sensor energético en general y de la glucemia en particular, lo que les permite integrar simultáneamente señales de nutrientes y moduladores. Con la llegada de alimento al tubo digestivo y su absorción es acompañada de señales tales como aumento de los niveles de glucosa y de otros metabolitos en plasma, secreción de algunas hormonas gastrointestinales, activación de nervios parasimpáticos, etc. Todas estas señales controlan la secreción de insulina (Fortch RJ, 2016).

La acción de la insulina se basa principalmente a nivel celular, uniéndose a su receptor de membrana, una multisubunidad transmembrana de tipo glicoproteína. Se sabe que el número de receptores de insulina puede variar y que llega a ser mayor en células de respuesta al metabolismo energético como son las de músculo, hígado y tejido adiposo. El receptor fue identificado y su ADN clonado en 1985, y su estructura proteínica determinada en 1994 (Fortch RJ, 2016).

El control y la regulación de la glucosa en el organismo dependen sustancialmente de la interacción entre las hormonas pancreáticas glucagón e insulina secretadas por las células  $\alpha$  y  $\beta$ , respectivamente; sus acciones son antagónicas a nivel del metabolismo energético y son claves para mantener un equilibrio de oferta y demanda, en especial de la glucosa (Fortch RJ, 2016). La insulina polipéptido producido y secretado por las células del páncreas, es una hormona esencial para el crecimiento somático y desarrollo motriz, desempeña un papel muy importante en la regulación del metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas (Kuri P, et al., 2007).

La secreción de insulina por la célula beta se presenta en dos fases principales 1) Fase de secreción temprana, en los primeros minutos posteriores a estímulo por glucosa. 2) Secreción tardía inicia en forma lenta apareciendo a los 10 minutos y tiene una duración de aproximadamente 4 horas. Estos tipos de secreción tienen su principal función el utilizar y almacenar los nutrientes producidos por los alimentos: Glucógeno en el hígado y músculo, triglicéridos en tejido graso y síntesis de proteínas y producción de energía (ATP) (Kuri P, et al., 2007).

Existen dos estudios que evaluaron el uso de insulina desde el momento del diagnóstico comparando los efectos de los hipoglucemiantes orales en pacientes que presentaron diferentes grados de hiperglicemia. Demostrando que la Hba1c luego de 2 años de seguimiento era más baja en el grupo que se insulinizó y además mantenía mejor función de la célula beta medida por la capacidad de secreción del péptido C (Chen Ku -CH, 2012).

Se conocen estudios observacionales que demuestran un claro retraso en el inicio de la insulinización cuando la Hba1c promedio es de 8.9%. Además refiere que el 22% de los pacientes tiene cifras de Hba1c mayor del 10%. Concluyendo que este retraso puede traducirse en complicaciones para el paciente (Chen Ku -CH, 2012).

## II.6 TRATAMIENTO

### II.6.1. ¿Cómo iniciar el tratamiento con insulina?

Las recomendaciones para la Insulinización en pacientes con diabetes tipo 2 son:

1. La adición de insulina basal al tratamiento previo con antidiabéticos orales es el paso más simple, seguro y eficaz.
2. La elección de un análogo de insulina de acción prolongada frente a insulina NPH se fundamenta en un perfil de acción más predecible y un menor riesgo de

hipoglucemias, especialmente nocturnas asociado el uso de insulina detener con una menor ganancia de peso .

3. La principal diferencia entre los análogos de insulina de acción prolongada es la duración de acción y la dosis: insulina glargina puede administrarse una vez al día y en cualquier momento, e insulina detemir puede administrarse una o dos veces al día. La menor potencia molar de la insulina detemir hace que las dosis eficaces deban ser mayores que las de las insulinas NPH o glargina.

4. Cuando el tratamiento con insulina basal más antidiabéticos orales es insuficiente, se recomienda introducir insulina prandial (regular o análogos de acción rápida), inicialmente con la comida que mayor excursión glucémica induzca.

5. Siempre que no haya contraindicación, se mantendrá la metformina en combinación con la insulina. También pueden utilizarse conjuntamente con metformina e insulina las Sulfonilureas, pioglitazona, inhibidores de la DPP - 4 y análogos del GLP - 1, dependiendo de las características de los pacientes. En pautas que utilicen insulina prandial, se suprimirán los secretagogos.

6. La monitorización de la HbA se recomienda cada tres meses hasta que se alcance el objetivo propuesto (norma general, HbA < 7 %). Después, es suficiente el control cada seis meses.

7. La triple terapia oral se puede usar. Sin embargo, es preferible la Insulinización basal y la terapia intensiva con insulina, fundamentalmente por su eficacia

8. Los pacientes sintomáticos, con pérdida de peso o cetonuria deben insulinizarse inicialmente (Artola., et al, 2017).

Evitando referirse a la terapia con insulina como si fuera una amenaza o castigo para el paciente (Ramírez JH, 2016).

En el momento de iniciar el tratamiento con insulina basal, se recomendó hacerlo con una dosis de insulina intermedia por la noche o con un análogo de

insulina prolongada a cualquier hora. La dosis inicial recomendada es de 10 unidades o 0,2 UI/kg/día (Artola., et al, 2017)

### II.6.2 Tipos de Insulina

La insulina tiene tres características: Tiempo de inicio es el tiempo que transcurre antes de que la insulina llegue a la sangre y comience a bajar el nivel de glucosa. El punto pico o de acción máxima es cuando la insulina tiene su máxima potencia con respecto a la reducción de glucosa en la sangre. Duración es el tiempo que la insulina continúa reduciendo el nivel de glucosa (Artola., et al, 2017).

La insulina de acción rápida comienza a surtir efecto 15 minutos después de la inyección, tiene su máximo efecto al cabo de una hora y es eficaz durante dos a cuatro horas. Tipos: Insulina glulisina (Apidra), insulina lispro (Humalog) e insulina aspart (NovoLog) (Artola., et al, 2017).

La insulina regular o de acción breve generalmente llega al flujo sanguíneo 30 minutos después de la inyección, tiene su máximo efecto de dos a tres horas después de la inyección y es eficaz durante aproximadamente tres a seis horas. Tipos: Humulin R, Novolin R (Artola., et al, 2017).

La insulina de acción intermedia generalmente llega al flujo sanguíneo aproximadamente dos a cuatro horas después de la inyección, tiene su máximo efecto de cuatro a doce horas después de la inyección y es eficaz durante aproximadamente doce a dieciocho horas. Tipos: NPH (Humulin N, Novolin N) (Artola., et al, 2017).

La insulina de acción prolongada generalmente llega a la sangre varias horas después de la inyección y tiende a mantener bajo el nivel de glucosa durante un periodo de 24 horas. Tipos: Insulina detemir (Levemir) e insulina glargina (Lantus) (Lo básico sobre la insulina, 2013).

Tabla 1: Clasificación de las insulinas por su perfil farmacocinético

TIPOS DE INSULINA			PERFIL DE ACCIÓN		
			Inicio	Pico máximo	Duración
BASALES	Prolongadas	Lantus® (glargina)	2-3 h	Sin pico	20-24 h
		Levemir® (detemir)	2-3 h	Sin pico	17-20 h
	Intermedias	Humulina NPE® (NPE)	2-3 h	4-12 h	12-16 h
		Insulatard NPE® (NPE)	2-3 h	4-12 h	12-16 h
PRANDIALES	Rápidos	Humalog NPE® (NPE)	2-4 h	8-10 h	15-18 h
		Actrapid® (regular)	30 min.	2-4 h	6-8 h
	Ultrarápidos	Humulina Regular® (regular)			
		Apidra® (glulisina)	5-15 min.	1-3 h	2-5 h
MEZCLAS		Humalog Mix 25® (25% lispro/75% NPE)	5-15 min.	0,5-4 h	15-16 h
		Humalog Mix 50® (50% lispro/50% NPE)			
		Humulina 30/70® (30% regular/70% NPE)	30 min.	2-8 h	12-16 h
		Mixtard 30® (30% regular/70% NPE)			
		Novomix 30® (30% aspart/70% NPE)	5-15 min.	1-4 h	12-16 h

Maqueda Villaizan E, Peña Cortés V. Pautas de Insulinización en DM2. Vol. X. 2009; 2. pp.2

### II.6.3 Efectos adversos de la Insulina

Hipoglucemia: Es la condición en la que el nivel de glucosa en sangre plasmática es inferior a 70mg/dl. Es uno de los efectos adversos más importantes a tener en cuenta el uso de insulina. Auto monitoreo glucémico por parte del paciente es la única forma efectiva de ajustar las dosis de insulina al paciente diabético en su manejo (Documento técnico. PNA, 2015).

La hipoglucemia se incrementa con metas glucémicas estrictas, uso del Sulfonilureas, disminución de la ingesta calórica, retraso en la ingesta alimentaria, ejercicio, consumo de licor, disfunción renal, duración de diabetes y declinación cognitiva (Ramírez JH, 2016).

Existen estrategias para prevenir la hipoglucemia dentro de las más importantes se menciona la educación del paciente y su familia o red de apoyo, enfatizando en el reconocimiento de los síntomas y respetar horarios de comidas. El auto monitoreo se menciona en las Guías de práctica clínica en Argentina que la manera más eficaz y segura de controlar y titular las dosis de insulina en pacientes bajo tratamiento combinado de insulina y agentes orales es a través de monitoreo de la glucemia capilar (Artola., et al, 2017).

El temor a la hipoglucemia podría afectar tanto a pacientes como a profesionales de la salud en la toma de una buena decisión a la hora de iniciar el

manejo con insulina; sin embargo hay que recordar que el riesgo anual de hipoglucemia grave en los pacientes diabéticos tipo 2 es bajo, alrededor del 2 – 3%. Y tomando en cuenta que los nuevos tipos de insulina se asocian a una reducción de los episodios de hipoglucemia particularmente la hipoglucemia nocturna (Montanya – Mias E, 2007).

Ganancia de peso: Por otra parte el tema de la ganancia de peso es una preocupación común en pacientes y médicos pensando en empeorar la resistencia a la insulina y agravar otros efectos de riesgo cardiovascular haciendo aún más difícil el control metabólico del paciente estimando un incremento de peso aproximado de entre 1-3 kg más que otros tratamientos (Montanya – Mias E, 2007).

Se propone una correlación entre el grado de mejoría metabólica y la ganancia ponderal explicándolo por una reducción en la glucosuria, con la consiguiente retención de calorías que se pierden por la orina por otro lado las hipoglucemias que se generan pudiendo provocar un aumento en las ingestas entre comidas. Una forma para contrarrestar este efecto poco deseable se sugiere el uso de metformina, que junto a la insulina atenúa el incremento de peso y se ha descrito que lo habitual es presentar este efecto negativo al principio del tratamiento, para después estabilizarse (Montanya – Mias E, 2007).

Un rápido control de la diabetes con insulina, puede resultar en agravamiento progresivo de la retinopatía en aproximadamente 5% de pacientes; aquellos con retinopatía proliferativa y HbA1C>10% están en el más alto riesgo (Ramírez JH, 2016).

Objetivos del control del paciente diabético. American Diabetes Association, 2017.

<b>Parámetros</b>	<b>Objetivos</b>
Hemoglobina glucosilada %	< 7%
Glucemia preprandial (mg/d)	80 - 130

Glucemia postprandial (mg/dl)	< 180
Colesterol total mg/dl	< 200
Colesterol LDL	<100
Colesterol HDL	>40 hombres y > 50 mujeres
Triglicéridos	<150
Presión arterial	<130/80

Criterios de Individualización del objetivo de control de la hemoglobina glucosilada. Documento de Consenso. Sociedad Española de Diabetes (SED) 2010.

<b><u>Criterios</u></b>	<b><u>Valores en % de HbA1c</u></b>
<b>Menor de 70 años</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin complicaciones ni comorbilidades</li> <li>• Diabetes de menos de 10 años de evolución</li> </ul>	< 6.5%
<b>Mayor de 70 años</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complicaciones o comorbilidades avanzadas</li> <li>• Diabetes de más de 10 años de evolución</li> </ul>	<7.5%

(Mora- Navarro G, 2012).

Los pacientes con DM2 en las distintas etapas de la historia natural de la enfermedad son valorados por distintos especialistas llámese endocrinólogos, nefrólogos, cardiólogos y nutriólogos entre otros, pero es indiscutible que por las características de su proceso crónico y la alta incidencia el seguimiento y el control de esta patología sea insustituible por la atención primaria. (Artola., et al, 2017).

La demora en tomar la decisión de modificar el tratamiento ya sea agregando medicamentos o inicio de insulina a pacientes que no alcanzan las metas terapéuticas de acuerdo a las guías de tratamiento se le conoce como “Inercia prescriptiva” (Artola., et al, 2017).

Considerando que se han realizado múltiples estudios y protocolos relacionados con las barreras que presentan tanto pacientes como profesionales de la salud ante la Insulinización sin embargo la mayoría de estos se acerca mucho a nuestra realidad ya que sus parámetros o factores que influyen en el

retraso al inicio del tratamiento con insulina siguen pareciendo similares ante otros estudios realizados en Europa y países de Latinoamérica (Díaz – Rodríguez MI, et al., 2014).

La introducción de la Insulinización en el tratamiento de la DM2 debe ser precoz. En la mayoría de los casos este tratamiento debería iniciar de forma programada en la consulta del médico familiar, ya que es en el ámbito de la atención primaria donde, por sus carteristas puede realizarse un seguimiento y un manejo integral del paciente diabético (Díaz – Rodríguez MI, et al., 2014).

Dirección General de Bibliotecas UNQ

### III.- METODOLOGIA

#### III.1 Diseño de la investigación

Se realizó un estudio descriptivo transversal. En expedientes de pacientes diabéticos tipo 2, mayores de 20 años de edad, de la Unidad de Medicina Familiar No. 16 del Instituto Mexicano del Seguro Social, delegación Querétaro, en el periodo comprendido de Enero a Diciembre del 2016.

El cálculo de muestra se realizó con la fórmula para poblaciones infinitas con un nivel de confianza al 95% y margen de error al 5%, la cual corresponde a 269 en total de expedientes analizados, con técnica muestral no probabilística por conveniencia.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 p q}{d^2}$$

$$n = \frac{(1.64)^2 (0.5)(0.5)}{(0.05)^2}$$

$$n = 269$$

Se incluyeron los expedientes electrónicos de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, mayores de 20 años de edad debidamente registrados en la unidad de medicina familiar, que tuvieran como mínimo 3 meses de tratamiento así como el registro de su tratamiento actual y por lo menos el valor correspondiente a un registro de hemoglobina glucosilada (HbA1c).

Se excluyeron los expedientes electrónicos de pacientes que presentaran alguna contraindicación que evitara el tratamiento con insulina, expedientes de

pacientes diabéticos tipo 2 con más de 3 meses de inasistencia a la unidad de medicina familiar para su control y tratamiento.

Se eliminaron pacientes finados y que se encontraron dados de baja en sistema.

### III.2 Variables a estudiar

Se estudiaron las variables demográficas como sexo y edad. Variable antropométrica, el índice de masa corporal. Variables de características de la diabetes dentro de las que se tomaron el control de glucosa sérico, la cifra de HbA1c, examen general de orina, el tiempo de evolución en el diagnóstico de diabetes y el tiempo de retraso desde que se conoció la cifra de HbA1c con criterios de insulinización hasta la fecha de la toma de muestra para el estudio. También se tomaron variables con carácter de control metabólico que incluye colesterol, triglicéridos y presión arterial, se incluyó además la variable del tratamiento actual en cada paciente.

Para decir que un paciente cumplía con el criterio de insulinización, se tomó a los pacientes con HbA1c mayor a 7% como uno de los principales criterios en la insulinización definitiva y el seguimiento, para la insulinización transitoria al momento del diagnóstico presentar cetonuria o una glucosa mayor a 250 así como cifras de HbA1c mayores de 10%

### III.3 Procedimiento o estrategia del muestreo

Previo a la autorización del comité local se realizó el análisis del tema con los profesores así como con el asesor de tesis identificando los recursos de donde se obtendrá la información para el sustento teórico del presente protocolo.

Posteriormente se solicitó la autorización al Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, para su revisión. Posterior a la autorización del

comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud se solicitó autorización a la dirección de la UMF No 16 para la revisión de expedientes médicos de pacientes diabéticos.

Se solicitó al departamento de ARIMAC y archivo clínico de la UMF 16, el censo de pacientes diabéticos en donde se realizó revisión de expediente de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus mayores de 20 años de edad y que se encontraran debidamente requisitados y con un periodo no menor de 3 meses de diagnóstico hasta la fecha del estudio.

Se realizó un estudio descriptivo transversal con técnica muestral no probabilística por conveniencia y se obtuvieron datos del expediente electrónico el cual se eligió de entre una lista que se proporcionó por el departamento de archivo clínico de la unidad de medicina familiar No. 16, consultando el programa de Microsoft Excel donde se encontró el listado, se logró buscar por consultorio y turno así como eliminar pacientes en los que no se encontró registro de los valores necesarios para ingresar a la hoja de recolección de datos.

Se revisó el listado utilizándolo en forma descendente tomando en cuenta que tenemos 32 consultorios en total para los dos turnos en la unidad de medicina familiar se podrían tomar 8 expedientes por consultorio para su integración en la muestra. En caso de que este no cumpliera con los requisitos para su ingreso al estudio se tomara el expediente siguiente de la lista. Se buscó el expediente electrónico a cada paciente por número de afiliación y se analizó cada uno llenando de forma simultánea la hoja de recolección de datos previamente establecida.

Una vez concentrada la información se procedió al ordenamiento de los datos para después procesar la información de manera manual y electrónica arrojando los resultados al programa de análisis estadístico analizarla mediante estadística descriptiva para la obtención de porcentajes, promedios con intervalos de confianza al 95% presentando los resultados en cuadros.

#### III.4 Consideraciones Éticas.

El siguiente trabajo de investigación toma en cuenta los principios bioéticos fundamentales, respeto, beneficencia y justicia.

Se apegó a la declaración de Helsinki 64ª asamblea general, Fortaleza, Brasil octubre 2013, donde se proponen principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables; en particular para reforzar la protección y los beneficios para los participantes en la investigación y temas relacionados con el registro de la información y el consentimiento sobre la investigación. La cual está basada en el código de Núremberg publicado en 1946, a causa de las atrocidades permitidas durante la segunda guerra mundial en la experimentación con seres humanos, sin considerar los límites ni las condiciones de respeto a su dignidad humana.

Se tomó en cuenta la Ley General de Salud en Materia de Investigación Científica y Tecnológica de Salud, principalmente los artículos del 96 al 103, así como el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación en el título segundo artículo 17 fracción I, ya que representa una investigación sin riesgo para el paciente.

Con el presente estudio, conforme con la norma oficial de investigación, se sujeta a su reglamentación ética, No se solicitara consentimiento informado ya que se trabajara con base de datos y sobre el expediente electrónico. La información obtenida se manejó con la mayor confidencialidad de los resultados, así como la utilización de los mismos exclusivamente para el cumplimiento de los objetivos del estudio. Se retroalimentó a la Unidad de Medicina Familiar de los resultados obtenidos para que ellos tomen las decisiones pertinentes.

### III.5 Plan de análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva. Para las variables cualitativas se usaron frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas se usaron promedios e intervalos de confianza. Todo esto fue procesado con el paquete estadístico SPSS versión 22.

Dirección General de Bibliotecas UAO

#### IV.- RESULTADOS

Se estudiaron 269 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en los que predominó el sexo femenino 62.5% (IC 95%; 56.70-68.3), con un promedio de edad de 60.45 años  $\pm$  12.44 (IC 95%; 60.30 – 60.6) (Cuadro IV.1); el porcentaje de pacientes menores de 70 años fue de 75.9% (IC 95%; 70.7 – 80.9) (Cuadro IV.2).

El IMC que predominó fue el sobrepeso con 42.0% (IC 95%; 36.1 – 47.9), seguida de obesidad grado 1 con 29.7% (IC 95%; 24.2- 35.2) (Cuadro IV.3).

En cuanto a las características metabólicas de control de la Diabetes se presentó glucosa en ayuno descontrolada en el 68.8% (IC 95%; 63.3-74.3) con promedio de 160.07  $\pm$  54.52 mg/dl y hemoglobina glucosilada descontrolada en el 87.0 % (IC 95%; 83.0 – 91.0) con promedio de 8.09  $\pm$  1.02; colesterol descontrolado en 65.1% (IC 95%; 59.4 – 70.8) con promedio de 188.21  $\pm$  43.09 mg/dl de igual manera se encontró descontrol en los triglicéridos en 71.7% (IC 95% 66.3 – 77.1) y promedio de 208.36  $\pm$  93.52 mg/dl (Cuadro IV.4).

La presión arterial media se presentó controlada en el 90.3 % (IC 95%; 86.8 – 93.8) y el promedio de 91.65  $\pm$  9.05 (Cuadro IV.5).

En las características del examen general de orina predominó el reporte normal con 54.6 % (IC 95%; 48.7 – 60.5) seguido de glucosuria con 20.4% (IC 95%; 15.6 – 25.2) (Cuadro IV.6).

De los pacientes analizados predominó el grupo de pacientes que cumplen con criterios de insulinización en un 81.4 % (IC 95%; 76.8 – 86.0) (Cuadro IV.7)

El tratamiento más utilizado fue el grupo que utiliza uno o dos antidiabéticos orales con un 74.3% (IC 95%; 69.1 – 79.5), seguido de 3 o más en el 20.1% (IC 95%; 69.1-79.5) (Cuadro IV.8).

El mayor porcentaje de pacientes que presentan retraso al inicio del tratamiento con insulina, corresponde al grupo de menores de 5 años con 97.0% (IC 95%; 95 – 99) con un promedio de 19.83 meses que equivale a 1.6 años de retraso (Cuadro IV.9)

El tiempo de evolución del diagnóstico de Diabetes tipo 2, fue mayor en el grupo de pacientes con menos de 5 años de evolución con 39.0 % (IC 95%; 33.2 – 44.8) y su promedio fue de 7.92 años (Cuadro IV.10).

De los pacientes que requieren inicio de tratamiento con insulina, se determinó que un 65.05% corresponde al rango de edad de adultos menores de 70 años y que están controlados y el 16.36% en mayores de 70 años y que están controlados (Cuadro IV.11)

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Cuadro IV.1 Distribución por sexo de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la unidad de medicina familiar No.16

n=269

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
			Mínimo	Máximo
Femenino	168	62.5	56.7	68.3
Masculino	101	37.5	31.7	43.3

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo “Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención”

Cuadro IV.2. Distribución por edad de los pacientes con diabetes tipo 2 estudiados en la UMF No. 16

n=269

Edad	Frecuencia	Porcentaje %	Intervalo de Confianza 95%	
			Máximo	Mínimo
Igual ó menor a 69 años	204	75.9	70.7	80.9
Igual ó mayor a 70 años	65	24.1	19.1	29.3

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo "Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención"

Cuadro IV.3. Características antropométricas de los pacientes con diabetes tipo 2 en la UMF No. 16

n=269

Índice de Masa Corporal	Frecuencia	Porcentaje %	Intervalo de Confianza 95%	
			Inferior	Superior
Normal	40	14.9	10.6	19.2
Sobrepeso	113	42.0	36.1	47.9
Obesidad Grado 1	80	29.7	24.2	35.2
Obesidad Grado 2	26	9.7	6.2	13.2
Obesidad Grado 3	10	3.7	1.4	6.0

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo "Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención"

Cuadro IV.4. Características de control metabólico en los pacientes con diabetes tipo 2 estudiados en la UMF No. 16

n=269

Control de DM2	Frecuencia	Porcentaje %	Intervalo de Confianza 95%	
			Máximo	Mínimo
<b>Glucosa</b>				
Controlado	84	31.2	25.7	36.7
Descontrolado	185	68.8	63.3	74.3
<b>Hemoglobina Glucosilada</b>				
Controlado	35	13.0	9.0	17.0
Descontrolado	234	87.0	83.0	91.0
<b>Colesterol</b>				
Controlado	175	65.1	59.4	70.8
Descontrolado	94	34.9	29.2	40.6
<b>Triglicéridos</b>				
Controlado	76	28.3	22.9	33.7
Descontrolado	193	71.7	66.3	77.1

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo "Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención"

Cuadro IV.5. Distribución según el control de presión arterial media de los pacientes con diabetes tipo 2 en la UMF No. 16

n=269

Presión Arterial Media	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
			Inferior	Superior
Controlado	241	89.6	86.0	93.2
Descontrolado	28	10.4	6.8	14.0

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo "Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención"

Cuadro IV.6. Características del examen general de orina en los pacientes con diabetes tipo 2 en la UMF No. 16

n= 269

EGO	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
			Inferior	Superior
Normal	147	54.6	48.7	60.5
Glucosuria	55	20.4	15.6	25.2
Proteinuria	1	0.4	0.4	1.2
Infección de Vías Urinarias	36	13.4	9.3	17.5
Sin EGO	30	11.2	7.4	15.0

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo "Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención"

Cuadro IV.7. Distribución de pacientes con criterios de insulinización en diabéticos tipo 2 en la UMF No. 16

n=269

Criterios de Insulinización	Frecuencia	Porcentaje %	Intervalo de Confianza 95%	
			Inferior	Superior
Con Criterios	219	81.4	76.8	86.0
Sin Criterios	47	17.5	13.0	22.0
Ajustes de Insulina	3	1.1	0.4	2.6

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo “Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención”

Cuadro IV.8. Características de tratamiento establecido de pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF No. 16

n=269

Tratamiento	Frecuencia	Porcentaje %	Intervalo de Confianza 95%	
			Inferior	Superior
Uno a dos ADO	200	74.3	69.1	79.5
Tres o más ADO	54	20.1	15.3	2.9
Insulina sola	3	1.1	0.1	2.3
Insulina más ADO	8	3.0	1.0	5.0
Insulina con Hipoglucemia	4	1.5	0.0	3.0

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo "Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención"

Cuadro IV.9. Distribución del tiempo para inicio de tratamiento desde su diagnóstico en los pacientes Diabéticos tipo 2 en la UMF No. 16

n=269

Tiempo de evolución a inicio de tratamiento	Frecuencia	Porcentaje %	Intervalo de Confianza 95%	
			Inferior	Superior
Menor a 5 años	261	97.0	95.0	99.0
De 5 a 10 años	7	2.6	0.7	4.5
De 10 a 15 años	0	0	0	10
De 15 a 20 años	1	0.4	0.4	1.2
Mayor a 20 años	0	0	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo “Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención”

Cuadro IV.10. Distribución según el tiempo de evolución del diagnóstico de diabetes tipo 2 en la UMF No. 16

n=269

Tiempo de evolución desde su diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje %	Intervalo de Confianza 95%	
			Inferior	Superior
Menor a 5 años	105	39.0	33.2	44.8
De 5 a 10 años	86	32.0	26.4	37.6
De 10 a 15 años	50	18.6	14.0	23.2
De 15 a 20 años	18	16.7	3.7	9.7
Mayor a 20 años	10	3.7	1.4	6.0

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo "Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención"

Cuadro IV.11. Distribución de los pacientes que cumple criterios de insulinización y sus características de edad en los pacientes con diabetes tipo 2 en la UMF No.

16

n= 269

CUMPLE CRITERIOS	Adulto < 70 años		Adulto > o = a 70	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	175	65.05	44	16.35
No	28	10.4	19	7.06
Ajuste de insulina	1	0.4	2	0.8
Total	204	75.83	65	24.16

Fuente: Hoja de recolección de datos del protocolo “Prevalencia del retraso en la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención”

## V. DISCUSION

Siendo la diabetes en México la segunda causa de muerte, durante los últimos años el número de análisis que ha mostrado una relación continua entre los riesgos de complicaciones microvasculares y la glucemia se ha incrementado, sin embargo la importancia de presentar este trabajo es el conocer la situación actual que presenta el primer nivel de atención en torno al grado de control del paciente diabético, sus características metabólicas y de esto desprender el alto número de pacientes que se encuentran con criterios para el inicio de tratamiento con insulina de manera temprana y aun no se ha realizado este manejo.

Al realizar el estudio con técnica muestral no probabilística por conveniencia se podría suponer como desventaja principal la facilidad operativa y bajos costos para el investigador, lo que automáticamente se reflejaría en limitaciones, sesgos y resultados irrelevantes. Sin embargo siendo un estudio clínico y teniendo buenas razones para realizar la selección por conveniencia no se van a introducir sesgos respecto al total de la población y de esta manera tener una buena imagen del universo estudiado. El ejemplo en este estudio, es la selección de los pacientes que contaron principalmente con una cifra de hemoglobina glucosilada como punto de cohorte para dar inicio la búsqueda y seguimiento del paciente en su expediente electrónico y que contara con la mayoría de las variables a estudiar incluidos en la hoja de recolección de datos. Logrando resolver este inconveniente al hacer una amplia descripción de cómo se obtuvo la muestra y que acompaña a los resultados, dándole valor y credibilidad a estos.

El género y la edad están asociados con la frecuencia reportada en la literatura en 2017 por la Federación Internacional de Diabetes. Podemos explicarlo con la pirámide poblacional que maneja el INEGI reportando que en 2015 es más ancha en el centro y se reduce en la base, esto significa que la proporción de

niños ha disminuido y se ha incrementado la de adultos. Representando que el grupo de 15 a 64 años, constituye 65% comparado con el 23 y 7 por ciento en los extremos de la vida. De igual forma se reporta un porcentaje de 51.4% para el sexo femenino sobre el 48.6 % de los hombres que se representan en nuestro país.

Este trabajo reporta al igual que la literatura asociación de un índice de masa corporal elevado con un diagnóstico de diabetes y también un mal control de la enfermedad. ENSANUT 2012 reporta la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es del 71.28%, (48.6 millones de personas), esto significa que 7 de cada 10 mexicanos tienen sobrepeso u obesidad. También comenta que la prevalencia de sobrepeso es del 38.8% de la cual según el género femenino predominó con 35.9%, y en hombres 42.5%.

La relación entre una HbA1c descontrolada y la frecuencia de pacientes que cuentan con criterios de insulinización corresponde a la encontrada en la literatura. Un reciente estudio desarrollado en 2015 en la Atención Primaria de España por Sara Artola y cols., se ha constatado un retraso de dos años desde que el objetivo se sobrepasa hasta que se modifica el tratamiento. Este estudio hace constar esta relación encontrando un promedio de 1.6 años de retraso desde que se considera al paciente con criterios de insulinización.

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica progresiva asociada con la resistencia a la insulina, la disfunción de las células  $\beta$  y la disminución de la secreción de insulina. En consecuencia, con el tiempo, la mayoría de los pacientes requiere la terapia con insulina para reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo. Justificaremos la decisión de tomar un rango de HbA1c en 7% cuando encontramos tres estudios recientes : Action in Diabetes and Vascular Disease (AVANCE): 11.140 pacientes; niveles promedio de HbA1c 6,5% vs. 7,3% Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD):

10.251 pacientes; niveles promedio de HbA1c 6,4% vs. 7,5% Veterans Affairs Diabetes Trial (VADT (VADT): 1.791 pacientes; niveles promedio de HbA1c de 6,9% vs. 8,4%. Los cuales hicieron la comparación entre el control de la glucosa intensivo y estándar, el control más estricto mejoro de manera mínima los resultados cardiovasculares. Nos muestran cómo se justifica el decidir el tratamiento individual a nuestros pacientes, ya que como sabemos cada asociación toma una HbA1c diferente, y que para los pacientes por lo demás sanos, se puede disminuir el porcentaje de HbA1c a los valores menores como lo evalúa la sociedad americana de endocrinología llegando a rangos de control igual o menores de 6.5% pero afirma que el objetivo debe ser individualizado para los pacientes con enfermedades adyacentes o en riesgo de hipoglucemia.

## VI. CONCLUSIONES

Al encontrar una prevalencia mayor a la citada en la literatura se puede afirmar que existe un retraso para iniciar el tratamiento con insulina en pacientes que ya se encuentran con criterios establecidos.

La prevalencia de pacientes con este retraso se calculó en 81.4% superior al 60% se planteó en la hipótesis.

Dirección General de Bibliotecas UAG

## VII. PROPUESTAS

Se propone realizar una mayor difusión de los criterios de insulinización, realizando actividades académicas como cursos para mejorar el aprendizaje y técnicas adecuadas sobre la insulinización así como encuestas y evaluaciones a los médicos para darnos cuenta del nivel en el que se encuentran sobre los conocimientos actualizados del tema todo esto dentro de las unidades de primer nivel, formando un equipo multidisciplinario que involucre no solamente a los médicos, sino al equipo de enfermeras, trabajo social y nutrición.

Como médico de primer contacto se debe ejercer la medicina preventiva, en todos los grupos etarios, dando al paciente y su familia un manejo integral. Por esto es importante impulsar la generación de políticas públicas saludables que incidan en los estilos de vida asociados con el desarrollo de diabetes, como pueden ser aquéllas encaminadas a favorecer una alimentación adecuada.

Considerando necesario reforzar estrategias educativas donde se logre retirar al paciente mitos sobre la terapia oportuna con insulina ya que es una alternativa terapéutica posible, necesaria y claramente indicada en determinadas circunstancias que se pueden presentar en cualquier momento de la historia natural de la enfermedad, desde el diagnóstico hasta en las fases más avanzadas incluyendo a la población derechohabiente y solicitando se involucre la familia como un grupo de apoyo para el paciente.

El tratamiento de la DM2 es escalonado, basado en la adición de fármacos cuando los objetivos de control no se alcanzan. Es necesario evitar este arriesgado retraso terapéutico monitorizando regularmente la HbA1c y avanzando en los algoritmos de tratamiento de forma decisiva con la adición de nuevos fármacos.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adherencia al tratamiento en personas con Diabetes Mellitus tipo 2 en el domicilio. La visión del educador. Investigación y Educación en Enfermería.; 29(2): 194-203. [Consultado Agosto 2016]. Disponible en: <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas>
- American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2016. 2016 Volume 39, [Consultado Octubre 2016] Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org>
- Chen Ku CH.2012. Insulinización: Como hacerlo más sencillo para todos. Actualización Médica Periódica.138:1-13
- Consenso del Grupo de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria en el inicio de insulinización de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. 2009. E.U.R.O.M.E.D.I.C.E., Ediciones Médicas, S.L. [Consultado Octubre 2016] Disponible en: <http://www.redgdps.org/gestor/upload/file/DOCUMENTO20>
- De-Fronzo RA. 2004. Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. 2004. Med Clin North Am;88(4):787-835
- Del Olmo GE, Carrillo PM, Aguilera. 2008. Actualization del tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2. Information terapéutica del Sistema Nacional de Salud Madrid; 32: 1-16.
- Díaz – Rodríguez MI, Sánchez MC, Aceña GM, Carrasco FJ, Villarin CA. Actitudes de los médicos de familia ante la Insulinización de diabéticos tipo2.SEMERGEN. 2014;40(3):121-127
- Documento técnico. Insulinización oportuna en el PNA.2015 Dirección de promoción de la salud y control de Enfermedades No transmisibles [Consultado Octubre 2016.] Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/ent/images/stories/equipos-salud/pdf/2015-02>
- Encuesta Nacional de Salud, ENSANUT 2012. Adultos. 2012:108 – [https://ensanut.insp.mx/doctos/ENSANUT2012\\_Sint\\_Ejec-24oct.pdf](https://ensanut.insp.mx/doctos/ENSANUT2012_Sint_Ejec-24oct.pdf)

- Fortch Revollo J. 2016. Fisiología de la secreción de insulina y glucagón. Médico Internista. Endocrinólogo. Miembro de Número de la Asociación Colombiana de Endocrinología. Cartagena. [Consultado Octubre 2016] [http://www.endocrino.org.co/wp-content/uploads/2015/10/Fisiologia de la Secrecion de Insulina AJ Fortch.pdf](http://www.endocrino.org.co/wp-content/uploads/2015/10/Fisiologia_de_la_Secrecion_de_Insulina_AJ_Fortch.pdf)
- Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, ET AL. Consensus statement by the American Association of CLINICAL Endocrinologist and American College of Endocrinology on the comprehensive type 2 Diabetes management algorithm: 2017 Endocr Pract 2017;23:207- 38.
- Gaede P, Lund – Andersen H, Parving H-H, Pardersen. 2008. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. N. Engl. J. Med. Feb. 7; 358 (6): 580 – 91
- Gil-Velazquez L, Sil-Acosta M, Domínguez-Sánchez E, Torres-Arreola L, Medina-Chávez J. 2013. Guía de práctica clínica Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 51(1): 104-19.
- Guía de práctica clínica. Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención, 2014. México: Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Global status report on noncommunicable diseases. 2014. Geneva, World Health Organization
- Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. 2013. Asociación Latinoamericana de Diabetes.
- Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP, Reynoso-Noverón N. 2013. Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. Salud Pública de México; 55 (2): s129-s136
- Hoyos-Duque TN, Arteaga-Henao MV, Muñoz-Cardona M. 2011. Factores de no
- International Diabetes Federation. Atlas de Diabetes. 2014. 6th edición. [Consultado 2015 OCTUBRE]. Disponible en: <http://www.idf.org/diabetesatlas>
- Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E et al. 2012. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes: A Patient-Centered Approach Position Statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetologia. 2012;5(6):1577-1596.
- Khunti K, Damci T, Meneghini L, Pan CY, Yale JF et al. 2012. Study of once daily Levemir: insight into the timing of insulin initiation in people with poorly controlled type 2 diabetes in routine clinical practice. Diabetes obes Metab; 14(7):654-661.

Kuri P y cols.2007. Uso de insulinas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1 y 2. Rev Mex Cardiol ;18 (2): 57-86

Lo básico sobre la insulina.2013. [Consultado Noviembre 2016] Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/medicamentos/insulina/lo-basico-sobre-la-insulina.html>

Maqueda Villaizan E, Peña Cortés V.2009. Pautas de Insulinización en DM2. Vol. X; 2. pp.2

Menéndez E, Lafita J, Artola S, Millán J, Alonso A, Puig M, et al.2010. Documento de Consenso: Recomendaciones Para el tratamiento farmacológico de la hiperglicemia en la Diabetes tipo 2. Av Diabetol; 26: 331-338.

Montanya-Mias E. Aceptación y barreras para el inicio y la intensificación del tratamiento con insulina. 2007. Endocrinolo Nutr.; 54 (3): 17-22

Mora - Navarro G, et.al. Insulinización temprana como una herramienta eficaz para mejorar el control metabólico del paciente diabético. 2012. Suplemento Extraordinario. Diabetes Práctica. Actualización y habilidades en Atención Primaria. [Consultado Octubre 2016] Disponible en: <http://www.medicinainternaaldia.files.wordpress.com/2012/10/insulinizacic3b3n-temprana.pdf>

Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Ferrannini E, Holman RR, Sherwin R, et al. 2009. Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. A consensus statement of the ADA and the EASD. Diabetes Care; 32:1993-203

Organización Mundial de la Salud. Diabetes. 2016. Nota Descriptiva No.312. OMS; Noviembre del 2016. [Consultado 2016 Noviembre]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html>.

Organización Panamericana de la Salud. 2011. Situación de la Salud de las Américas, Indicadores Básicos. OMS. Internet [Consultado Diciembre 2016] Disponible en: [http://ais.paho.org/chi/brochures/2011/BI\\_2011\\_ESP.pdf](http://ais.paho.org/chi/brochures/2011/BI_2011_ESP.pdf)

Polonski WF, Fisher I , Guzman S, Villa – Caballero L, Edelman SV. 2005. Psychological insulin resistance in patients whit typw 2 diabetes. The scope of the problem. Diabetes Care., 28:2543-5

Ramírez Urrea JH, Perlas Clínicas en Medicina Interna ¿Cómo iniciar Insulina a mi paciente?; Internet. [Consultado Agosto 2016]

Disponible en <http://jrminterna.blogspot.mx/2016/02/como-iniciar-insulina-mi-paciente-guias.html#!/2016/02/como-iniciar-insulina-mi-paciente-guias.html>

Rubio A, Mc-Quay LJ, Gough SC, Kvasz M, Tennis P. 2007. Delayed Initiation of subcutáneos insulin therap y after failure of oral glucose – based analysis in the UK. Diabet Med; 24:1412-8

Sánchez-Cabrero LG. 2012. Claves para el inicio de la insulinización del paciente diabético: acción combinada entre el médico y la enfermería. Suplemento extraordinario. Diabetes práctica. Actualización y habilidades en Atención Primaria.

Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica 2012.

Terrés-Speziale AM et.al..2006. Tres estudios internacionales relacionados con la diabetes mellitus. Rev Mex Patol Clin, Vol. 53, Núm. 2, pp 104-113 •

Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2015 [Consultado Diciembre 2016]  
Disponible en:  
<http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>

World Health Organization.1999. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva: WHO.

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UMF 16, SEDE PARA RESIDENCIA EN MEDICINA FAMILIAR		
	Prevalencia del Retraso en la Insulinización Temprana en Diabéticos Tipo 2 en una Unidad de Primer Nivel de Atención		
<b>CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS</b>			
Fecha: ___/___/___		Folio: _____	
<b>Identificación del paciente:</b> Nombre: _____ NSS: _____ Agregado: _____			
<b>Características sociodemográficas</b>		<b>Características de salud</b>	
1.- Sexo: Masculino _____ Femenino _____	2.- Edad: _____ años	3.- IMC _____ Kg/m <sup>2</sup>	4.- Glucosa Prandial _____ mg/dl
		5.- HbA1c _____ %	
<b>Características de salud</b>			
6.- Colesterol _____ mg/dl		7.- Triglicéridos _____ mg/dl	8.- TA: _____ mmhg
9.- Características del EGO: Normal <input type="radio"/> Glucosuria <input type="radio"/> Proteinuria <input type="radio"/> IVU <input type="radio"/> Sin EGO <input type="radio"/>	10.- Tiempo de retraso al inicio de tratamiento con insulina ya con criterios de iniciarla. _____ años	11.- Tiempo de evolución desde el inicio de diagnóstico como diabético _____ años	12.- Diabético controlado Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>
			13.- Cumple con criterios de Insulinización temprana Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>
14.- Tipo de tratamiento establecido: 1= DE UNO A DOS ADO <input type="radio"/> 2= MAS DE DOS ADO <input type="radio"/> 3= INSULINO SOLA <input type="radio"/> 4= INSULINA MAS ADO <input type="radio"/> 5= INSULINA CON HIPOGLUCEMIA <input type="radio"/>			



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	PREVALENCIA DEL RETRASO EN LA INSULINIZACIÓN TEMPRANA EN DIABÉTICOS TIPO 2 EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN
Patrocinador externo (si aplica):	No existe
Lugar y fecha:	Santiago de Querétaro, Qro. A ____ de _____ del 2017
Número de registro:	NO REGISTRO SIRELCIS
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar la prevalencia del retraso al inicio de la insulinización temprana en diabéticos tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención. Conocer el porcentaje de pacientes sin insulinización temprana para buscar herramientas que mejoren estas cifras.
Procedimientos:	Obtener recolectar y analizar datos del expediente electrónico de la UMF 16.
Posibles riesgos y molestias:	No se generan riesgos a la salud de los participantes ya que solo se trabaja con expediente electrónico.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Conocer el estado y control de la diabetes con lo que se puede ofrecer otras opciones de tratamiento incluyendo inicio de insulina.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Uso exclusivo de esta investigación.
Participación o retiro:	No aplica por uso de expediente electrónico.
Privacidad y confidencialidad:	Se mantendrán los resultados en forma confidencial y solo será usados para fines del estudio
En caso de colección de material biológico (si aplica):	No autorizo que Si autorizo que se me pese, mida, se me aplique la encuesta. Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	
Beneficios al término del estudio:	Conocer el número de pacientes que se encuentran con retraso al inicio de su tratamiento con insulina y mejoraría previniendo complicaciones
<u>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</u>	
Investigador	Director clínico de tesis <b>M.C.E. Luz Dalid Terrazas Rodríguez</b> Coordinador Clínico de Educación e Investigador en Salud Unidad de Medicina Familiar No. 16
Responsable:	Matricula: 11048859 Teléfono: 2 13 41 31 Ext: 51407 Correo electrónico: <a href="mailto:luz.terrazas@imss.gob.mx">luz.terrazas@imss.gob.mx</a>
Colaborador	Dra. Yadira Herrera Cacho Residente de Medicina Familiar Unidad de Medicina Familiar No. 16 Matricula: 99233196 Tel. 351-12-11-310 Correo: top_yadi@hotmail.com
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>	
Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma	Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio Clave: 2810-009-013	