



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION ESTATAL TLAXCALA  
COORDINACION CLINICA DE EDUCACIÓN E  
INVESTIGACIÓN EN SALUD

**FACTORES DESENCADENANTES DE HIPOGLUCEMIA EN  
PACIENTES ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2  
ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DE LA U.M.F. N° 37  
DE TLAXCALA, EN EL PERIODO 2012.**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE  
URGENCIAS**

**PRESENTA:**

**DRA. CARITINA SOTO QUIXHUITL**

**TLAXCALA, TLAX, 2014**



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.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DELEGACION ESTATAL TLAXCALA**  
**COORDINACION CLINICA DE EDUCACION E**  
**INVESTIGACION EN SALUD**

**FACTORES DESENCADENANTES DE HIPOGLUCEMIA EN PACIENTES ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DE LA U.M.F. N° 37 DE TLAXCALA, EN EL PERIODO 2012.**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS**

**PRESENTA:**

**INVESTIGADOR:**

**DRA: CARITINA SOTO QUIXHUITL**  
**RESIDENTE DE MEDICINA DE URGENCIAS**  
**UMF 37 IMSS CALPULALPAN, TLAXCALA**  
**Matrícula: 99300140**  
**Tel: 2223523742**  
**Carysotoq@hotmail.com**

**ASESOR TEMATICO:**

**DR. ALBERTO LUNA AGUILAR**  
**ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS**  
**H.G.S.Z C/MF 8**  
**Matrícula: 10277668**  
**AlbertoIn24@gmail.com**  
**Tel. 2461271591**

**ASESOR METODOLOGICO**

**DR. GUSTAVO RUBALCABA CENTENO**  
**gustavo.ruvalcaba@imss.gob.mx**

**INDICE****TITULO**

AGRADECIMIENTOS .....	4
1. RESUMEN .....	5
2. ANTECEDENTES.....	6
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	6
2.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS.....	10
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	27
5. OBJETIVOS.....	28
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	28
5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	28
6. MATERIAL Y METODOS.....	29
7. RESULTADOS.....	30
8. DISCUSION.....	40
9. CONCLUSIONES.....	43
10. BIBLIOGRAFIA.....	44

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida de aprendizajes, experiencias y felicidad.

Gracias Dr. Alberto Luna Aguilar y Dr. Gustavo Rubalcaba Centeno, por haberme brindado la oportunidad de crecer profesionalmente al desarrollar mi tesis.

A mis Padres que físicamente ya no están conmigo, siempre estarán presentes en mi corazón.

Atentamente

Dra. Caritina Soto Quixihuitl

## 1.- RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue, describir los factores desencadenantes de la hipoglucemia en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en el Servicio de Urgencias de la Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, en el periodo 2012. Fue un estudio descriptivo, transversal, analítico y prolectivo.

La población sujeta al estudio fueron pacientes adultos mayores con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y con descontrol hipoglucémico.

Se incluyeron a pacientes derechohabientes con diagnóstico confirmado de diabetes mellitus tipo 2 y con hipoglucemia. Pacientes de ambos sexos con hipoglucemia. Pacientes atendidos dentro del periodo de estudio. Pacientes mayores de 60 años de edad. Pacientes que aceptaron participar en el estudio.

Se excluyeron a los pacientes tratados antes de llegar al servicio. los criterios de eliminación no se propusieron por ser un trabajo descriptivo.

El muestreo fue no probabilístico, de conveniencia. Por cuota, la muestra estuvo determinada por todos los pacientes que reunieron los criterios de selección, quienes fueron incluidos en forma consecutiva uno tras otro sin ceguedad. El tamaño de la muestra fue de 75 pacientes.

Se realizó un análisis descriptivo para las variables cualitativas con frecuencias y porcentajes, las dimensionales promedios y desviación estándar.

**PALABRAS CLAVE:** Hipoglucemia, adultos mayores, diabetes mellitus tipo 2.

## **2.- ANTECEDENTES**

### **2.1. ANTECEDENTES GENERALES:**

La diabetes tipo 2 (DM2) es un desorden metabólico que resulta de la incapacidad del páncreas para producir suficiente insulina, o bien los músculos y las células de los tejidos se vuelven resistentes a la insulina y son incapaces de usarla apropiadamente. La causa exacta de la diabetes de tipo 2 se desconoce, sin embargo, parecería existir un factor genético que causa la aparición de esta diabetes. La diabetes de tipo 2 podría prevenirse o retrasarse por medio de un programa para eliminar o reducir los factores de riesgo particularmente la reducción de peso e incrementar la actividad física. El tratamiento de la diabetes es un proceso constante de control y educación que incluye no sólo a la persona que tiene diabetes, sino también a los profesionales de la salud y a los miembros de la familia del paciente <sup>1</sup>.

La DM2 es una enfermedad de difícil control metabólico, en la que para prevenir el desarrollo de complicaciones crónicas es necesario mantener cifras normales de glucosa, lípidos, presión arterial y peso corporal a través de diversas estrategias terapéuticas. Los criterios para evaluar el control de la diabetes forman parte de los programas institucionales de México e incluyen, en la mayoría de los casos, la medición de cinco variables (glucosa, colesterol total, triglicéridos, IMC y presión arterial) cuyo propósito es disminuir el riesgo de complicaciones crónicas. Sin embargo, los resultados de las distintas variables clínicas siempre se muestran por separado, es decir que se notifica la concentración de glucosa, lípidos, presión arterial y peso corporal como marcadores independientes del riesgo de complicaciones, pero no se informa acerca del control metabólico integral de los pacientes <sup>2</sup>.

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad frecuente en los ancianos, ya que su prevalencia aumenta ostensiblemente con la edad. El 44 % de los

diabéticos tienen más de 65 años de edad. Las estadísticas reflejan que para mediados del siglo XXI el 16 % de la población mundial será anciana, lo que contrasta con el hecho de que en 1950 solamente el 5 % alcanzaba los 65 años <sup>3</sup>.

Datos epidemiológicos recientes señalan que la DM es la quinta enfermedad más frecuente en la senectud, seguida de la artrosis, la hipertensión arterial (HTA), cataratas y las enfermedades cardiovasculares <sup>3</sup>.

La edad avanzada predispone a padecer esta enfermedad, pues en la tercera edad es característica la disminución de la actividad física, el aumento del tejido adiposo, la disminución de la secreción de insulina y el aumento de la resistencia a esta hormona. En esta etapa de la vida, por enfermedades coexistentes, el anciano ingiere fármacos tales como: diuréticos, esteroides, fenitoína, niacina, efedrina, entre otros como condicionantes de descontrol glucémico <sup>4</sup>.

Es necesario, entonces, el estudio de la respuesta adaptativa a la enfermedad en este segmento poblacional, ya que ello permitirá identificar tempranamente hábitos y conductas de riesgo que pudieran interferir con el adecuado cumplimiento del tratamiento y el control metabólico, para desarrollar posteriormente estrategias certeras que permitan elevar la calidad de vida del paciente diabético, en edad geriátrica <sup>4</sup>.

Cuando la diabetes mellitus está mal controlada, puede representar una pesada carga económica para el individuo y la sociedad, y dependiendo del país, puede alcanzar entre el 5 y el 14 % de los gastos de salud, pero es posible promover el bienestar y prevenir las complicaciones en las personas con diabetes mediante un buen control de la glucemia, y modificando los factores de riesgo cardiovascular. En la medida en que resulta imposible curar la diabetes, es vital lograr que las personas asuman nuevos patrones de conducta que les permitan sobrellevar de la mejor forma los avatares propios de tal afección <sup>5</sup>.

El mantenimiento de valores normales de glucemia ha demostrado disminución significativa en la aparición de complicaciones tardías. Sin embargo, es muy conocido para cualquier médico que el control glucémico del paciente diabético es sumamente difícil <sup>6</sup>.

En México y en el extranjero los resultados de la mayoría de los estudios de pacientes diabéticos presentan valores de glucemias anormales. Sin importar el tratamiento instituido, por lo general a mayor tiempo transcurrido de diagnosticada la enfermedad, mayor deterioro.

El control glucémico de los pacientes diabéticos debe estar encaminado a obtener glucemias de ayuno entre 5 mmol/L (90 mg/dL) y  $> 7.2$  mmol/L (130 mg/dL), y posprandiales  $< 10$  mmol/L (180 mg/dL), así como hemoglobina glucosilada (HbA1c)  $< 7\%$  <sup>6</sup>.

Además de enfrentar el aumento en la magnitud de la DM2, 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>7</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>7</sup>.

La mejoría del control glucémico en el paciente diabético es un objetivo prioritario. El control glucémico estricto reduce y retrasa las complicaciones microvasculares, con independencia del tipo de diabetes y del tratamiento antidiabético empleado. Una intervención multifactorial sobre la glucemia y otros factores de riesgo disminuye de manera significativa la morbimortalidad cardiovascular en los pacientes diabéticos tipo 2 <sup>8</sup>.

El paradigma “cuanto más baja la glucemia más beneficio” puede ser cuestionado tras los resultados del ACCORD, ya que reducir la glucemia por debajo de las recomendaciones vigentes parece aumentar la mortalidad en los pacientes con DM2 de edad avanzada con alto riesgo vascular <sup>8</sup>.

La hipoglicemia es el principal factor limitante en el control glicémico del paciente diabético y es causa de morbilidad recurrente en la mayoría de pacientes

con diabetes tipo 2. En la DM tipo 2, el riesgo de hipoglicemia severa es el 10% de lo evidenciado en DM tipo 1, aun en el caso de terapia insulínica estricta. En el UKPDS (Estudio Prospectivo de Diabetes en el Reino Unido), para diabéticos tipo 2 se evidenció hipoglicemia sintomática en 2.4% de los pacientes en uso de metformina, 3.3% con sulfonilureas y 11.2% con insulina. Actualmente hay pocos estudios que aborden de forma directa la prevalencia de hipoglicemia en DM tipo 2, por tanto, las derivaciones actuales podrían subestimar las tasas reales del problema, especialmente en pacientes ancianos, a medida que se acercan al déficit insulínico aunado al deterioro en los sistemas de respuesta a la hipoglicemia. Investigaciones recientes sobre el tema se han centrado en dilucidar factores predisponentes, sistematizados junto a un conocimiento detallado de la fisiopatología de la respuesta frente al estrés producido por la hipoglicemia en el paciente diabético, que permita equilibrar la balanza entre el control glicémico y los efectos deletéreos de la hipoglicemia <sup>9</sup>.

La escala "mini Cog" determina el deterioro cognitivo, esta escala considera dos aspectos, dibuja un reloj colocando las manecillas a la 8:20 horas y el recordar de manera inmediata tres palabras. Esta escala ha sido validada en otros países encontrándose una sensibilidad del 99% y una especificidad de 93%.

En el estudio x el deterioro cognitivo evaluado mediante la escala mini cog concluyó que la demencia está asociada a hipoglucemia. Debido a doble o múltiple auto ingestión de antidiabéticos en paciente con deterioro cognitivo

## 2.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS:

La definición de la hipoglucemia se basa en criterios clínicos y bioquímicos: nivel de glucosa en sangre inferior a 0.60 g/L con síntomas sugestivos. La llamada hipoglucemia "grave" es aquella que requiere la ayuda de una tercera persona. Esta definición no es del todo lo suficientemente precisa ya que Muchos de los casos de hipoglucemia no se detectan, especialmente los que ocurren en la noche, por lo que es difícil registrar y evaluar las consecuencias. La hipoglucemia leve es muy común en los diabéticos tipo 1 y no siempre es informada por los pacientes<sup>10</sup>.

La tasa de hipoglucemia severa varía según el tipo de diabetes, los objetivos de glucosa en la sangre y el tratamiento utilizado. Es menos frecuente en la diabetes tipo 2 tratada con insulina o sulfamidas. Por otro lado, la hipoglucemia inducida por secretores de insulina es a menudo más grave debido a su larga duración de acción en casos de insuficiencia renal, especialmente en pacientes ancianos. Por tanto, es difícil comparar las consecuencias de la hipoglucemia repetida en los diabéticos tipo 1 con la población de ancianos con diabetes tipo 2<sup>10</sup>.

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) ha seleccionado una glucosa en sangre de 3.9 mmol/L (70 mg/dl) o menor como representante de hipoglucemia, pero muchos médicos consideran que el uso de este nivel relativamente alto como punto de corte captura muchos episodios que no son clínicamente significativos<sup>11</sup>

### Determinación de la glucemia

La glucosa habitualmente en muchas de las instituciones de México se mide en sangre capilar, obteniendo los resultados del cambio en la tinción de la zona reactiva de una tira que utiliza la escala colorimétrica que se compara por método visual como un valor aproximado, esta prueba permite medir el nivel de glucosa en la sangre en cualquier momento, mediante un procedimiento sencillo<sup>12</sup>.

La determinación de glucemias capilares es un método confiable siempre y cuando se realice en forma apropiada. Sin embargo, existen errores comunes en

la lectura de medición de la glucosa en sangre capilar con tiras reactivas visuales, por ejemplo: omitir un paso de las indicaciones de uso, no leer bien las instrucciones, no seguir las indicaciones en cuanto a los tiempos para realizar cada procedimiento, el dedo sucio o con exceso de alcohol, emplear una gota insuficiente o exagerada de sangre <sup>12</sup>.

A partir de los años 80 es posible medir la glucosa capilar con una sola gota de sangre con refractómetros automatizados (glucómetros) que en la actualidad son tan precisos como si la muestra fuera tomada en el mismo laboratorio y reporta los niveles de glucemia en menos de un minuto, con una confiabilidad muy alta <sup>12</sup>.

La determinación de hemoglobina glucosilada en sangre capilar es una prueba que documenta el control crónico del paciente diabético y el estado de la glucemia de las últimas 10 a 12 semanas y correlaciona mejor con el desarrollo de complicaciones crónicas a futuro, pero no es útil en los procesos de monitoreo en casos de descontrol agudo a menos que sea para conocer el antecedente de su estado metabólico previo <sup>12</sup>.

Son muy engañosos los resultados adecuados de una glucemia de ayuno ocasional, ya que la falta de controles que reflejen niveles de periodos prolongados puede enmascarar los verdaderos niveles de glucemia mantenidos en el lapso previo. Por desgracia, la cuantificación de los niveles de HbA1c en el primer nivel de atención en las instituciones de salud es muy escasa <sup>6</sup>.

Criterios de compensación (pacientes controlados)

1) En pacientes con tratamiento no farmacológico, con o sin adición de hipoglucemiantes orales cumplir los siguientes criterios:

- a. Ausencia de sintomatología clínica relacionada con el estado metabólico.
- b. Aglucosúrico durante 24 horas del día (100% de los Benedicts entre azul y verde).
- c. Glicemia postprandial 3 h o en ayunas menor de 7.0 mmol/l (la primera de preferencia).
- d. Colesterol total menor de 5.17 mmol/l.

2) En pacientes que además del tratamiento no farmacológico utilizan insulina, cumplir los siguientes criterios:

- a. Libre de síntomas relacionados con su estado metabólico. Se aceptan síntomas ligeros de hipoglicemia ocasional (cada 8-10 días).
- b. El 80 % de los Benedicts realizados entre verde y azul.
- c. Glicemia postprandial 3 h o en ayunas menos de 7.0 mmol/l (de preferencia la primera) <sup>13</sup>.

#### Fisiología glucorreguladora

La glucosa es mantenida dentro de límites estrechos a pesar de la constante entrada y salida de glucosa de la circulación sanguínea. La glucosa es el principal sustrato energético de los tejidos y el único que utiliza el cerebro. La homeostasis de la glucosa es resultado de la acción coordinada de varios tejidos y hormonas. Los factores determinantes de la concentración de glucosa en la sangre incluyen al volumen de distribución en el espacio extracelular, así como la velocidad de entrada y salida de glucosa en dicho espacio. Dentro de las células, el flujo de glucosa depende del grado de actividad de las vías metabólicas en las que la glucosa participa como sustrato o como producto. La dirección de cada vía metabólica, en un momento dado, depende del balance neto de la acción de las hormonas reguladoras, diversos sustratos y productos metabólicos, control neural y estado de contracción o relajación muscular. La glucosa, al ser una molécula hidrofílica, depende de transportadores, denominados GLUT 1 a 5, para salir de la circulación y ser metabolizada en el interior de las células. Estos transportadores son proteínas genéticamente predeterminadas. En la célula beta pancreática, el transportador GLUT-2 es un componente importante del aparato receptor regulador de la secreción de insulina. La concentración de la glucosa disminuye cuando la velocidad de salida supera la velocidad de entrada. La glucosa es sacada de la circulación, principalmente por el músculo y tejido adiposo, y entra al espacio extracelular mediante la absorción intestinal o mediante producción hepática. Esta captación de glucosa es mediada por aumento en la concentración de insulina. La insulina promueve la translocación del transportador GLUT-4 en la membrana celular, estimulando la captación de glucosa <sup>14</sup>.

Ya que la salida de glucosa del espacio extracelular es continua (el consumo de glucosa en el adulto en estado basal es de aproximadamente 10 g/h), y el contenido de glucosa en este espacio es de entre 15 y 20 g, se requiere de una constante entrada de glucosa para mantener un nivel que permita el adecuado funcionamiento cerebral. Los cambios adaptativos para la producción de glucosa en estado de ayuno dependen de un aumento en la concentración de glucagón y disminución de la insulina que permiten la utilización de las reservas de glucógeno muscular, hepático y la producción de glucosa a partir de ácidos grasos (gluconeogénesis). Dado que el mantenimiento de los niveles adecuados de glucosa en la sangre es de suma importancia para la función cerebral y por ende para la supervivencia, no sorprende que los mecanismos fisiológicos que corrigen la hipoglucemia sean tan efectivos <sup>14</sup>.

La hipoglucemia es la emergencia endocrinológica más frecuente que en todas las circunstancias debe de ser estudiada para iniciar su tratamiento y evitar complicaciones neurológicas. Los síntomas del sistema nervioso central predominan en la hipoglucemia, debido a que el cerebro depende enteramente de glucosa como fuente de energía <sup>14</sup>.

La hipoglucemia es definida clínicamente como el nivel de glucosa sérica que produce signos o síntomas de deficiencia de glucosa (umbral glucémico). El umbral para síntomas es muy variable. En un estudio, el nivel de glucosa al cual iniciaron los síntomas fue de  $68 \pm 9$  mg/dL en sujetos control y de  $76 \pm 8$  mg/dL en pacientes diabéticos durante la inducción de hipoglucemia. La hipoglucemia desencadena una serie de mecanismos encaminados a elevar la concentración de glucosa. Estos mecanismos incluyen la liberación de catecolaminas y glucagón que producen la mayoría de los síntomas de hipoglucemia, entre los que están: hambre, temblor, náusea, vómito, palpitaciones y diaforesis, denominados en conjunto como síntomas adrenérgicos. Si continúa la disminución del nivel de glucosa al cerebro, comenzará la aparición de síntomas neuroglucopénicos que incluyen: mareo, alteraciones de la concentración, confusión, cefalea, diplopía, disartria, letargia, déficits neurológicos focales, convulsiones y coma <sup>14</sup>.

Los pacientes con DM2 están relativamente protegidos de hipoglucemia grave e hipoglucemia asintomática en comparación con diabetes tipo 1. Estas diferencias son más marcadas en los que tienen una duración relativamente corta de la enfermedad. Sin embargo las tasas de hipoglucemia se incrementan con el aumento de duración y se asocian a deficiencias en los mecanismos de protección contra los síntomas y de regulación <sup>15</sup>.

#### Efectos del envejecimiento en la respuesta a la hipoglucemia

El envejecimiento se asocia con disminución de la intensidad y modificación de los síntomas que se producen por la hipoglucemia, a pesar de no existir evidencia de cambios significativos de la respuesta neuroendocrina entre sujetos jóvenes y adultos mayores de 65 años con diabetes mellitus. En un estudio realizado en adultos mayores canadienses con y sin diabetes mellitus tipo 2, se observó que a pesar de producirse incrementos similares en glucagón, hormona del crecimiento y cortisol asociados a la hipoglucemia, ambos grupos mostraban una reducción similar en la percepción de los síntomas, por lo que percepción disminuida de la hipoglucemia no parece estar asociada con la diabetes mellitus <sup>16</sup>.

En caso de que la respuesta sintomática y contrarreguladora a la hipoglucemia se encuentre modificada por la edad avanzada, no se sabe a qué edad se producen estos cambios y si existe diferencia entre hombres y mujeres. Se debe considerar la variabilidad biológica del envejecimiento para no generalizar los cambios que se producen ante esta complicación independientemente si el individuo es o no diabético <sup>16</sup>.

#### Clasificación de hipoglicemia

La American Diabetes Association establece el diagnóstico de hipoglucemia en el paciente con DM con cifras de glucemia igual a 70 mg/dl. Sin embargo, hay que tener en cuenta que las concentraciones sanguíneas de glucosa que causan síntomas varían de una persona a otra, y también en la misma persona bajo circunstancias diferentes. Los episodios se clasifican del modo siguiente:

– Hipoglucemia sintomática y documentada: síntomas típicos y glucemia igual a 70 mg/dl.

Hipoglucemia grave: la que ocasiona coma, convulsiones o alteraciones neurológicas que impiden que el paciente pueda autotratarse, por lo que éste precisa ayuda de otra persona.

Hipoglucemia moderada: hay una alteración evidente de la función motora, confusión o conducta inadecuada, pero el paciente está lo suficientemente alerta como para autotratarse.

Hipoglucemia leve: el paciente tiene sensación de hambre, sudoración, temblores, taquicardia, sin presentar afectación neurológica.

– Hipoglucemia asintomática: no se acompaña de síntomas típicos, aunque se evidencia glucemia igual a 70 mg/dl.

– Hipoglucemia sintomática y probable: síntomas típicos sin determinación de glucemia plasmática.

– Hipoglucemia relativa: síntomas típicos con glucemia > 70 mg/dl (habitualmente en pacientes con mal control crónico) <sup>16</sup>.

#### Epidemiología de hipoglucemia en los ancianos

Los pacientes de 60 años o más con DM2 tienen mayor prevalencia de hipoglucemia que los pacientes más jóvenes. Tras el seguimiento por 41 semanas de 344 diabéticos estables en tratamiento con insulina con edad promedio de 65.5 años se registró por lo menos un episodio de hipoglucemia en 51.2% de ellos, para un total de 1,662 episodios durante el seguimiento, con una media de seis episodios por año por paciente. Cerca de 80% de los episodios fueron sintomáticos y 3.4% fueron severos <sup>17</sup>.

La frecuencia de eventos hipoglucémicos varía considerablemente en diferentes estudios, fundamentalmente en relación con la definición utilizada, la edad de las poblaciones estudiadas, y el tratamiento y las modalidades de seguimiento. Los estudios específicos de pacientes de edad avanzada son poco comunes y generalmente se refieren pacientes con diabetes tipo 2, con o sin tratamiento con insulina (edad media 60 años) <sup>17</sup>.

En cuanto a la frecuencia de episodios hipoglucémicos graves, que es un factor más fácil de analizar porque los acontecimientos se registran debido a la hospitalización de emergencia, la tasa podría considerarse baja para los pacientes

con diabetes tipo 2 (0.4 episodios por 100 pacientes/año), o tratados con la insulina (1.5 episodios por 100 pacientes/año), resultados observados en un estudio reciente de Alemania. Estos resultados concuerdan con los observados en una población china de diabéticos donde se informó de que la incidencia anual fue de 1.4% para todos los pacientes diabéticos, pero mayor en hombres (3.5%) y mujeres (6.8%) de más de 60 años de edad, con un 24% de la población de 70 a 74 años que experimentó una hipoglucemia grave. En un estudio estadounidense realizado en individuos diabéticos mayores de 65 años y beneficiarios del sistema MEDICAID, la incidencia de hipoglucemia grave fue de 1.23% pacientes-año en pacientes que toman sulfonilureas y 2.76% pacientes/año en los de insulina <sup>17</sup>.

La frecuencia de hipoglucemia moderada es más difícil de evaluar ya que depende de la frecuencia de autocontrol que demuestra la presencia de hipoglucemia con o sin síntomas. El auto-monitoreo no es ampliamente utilizado por los diabéticos ancianos tipo 2 <sup>18</sup>.

En el Estudio Resultados de la Diabetes en Veteranos (DOVES), llevado a cabo en diabéticos tratados con insulina de 65 años en promedio y un seguimiento prospectivo durante 41 semanas, el 51% de los sujetos presentaron al menos un episodio de hipoglucemia (seis en promedio). Entre estos episodios, el 80% eran sintomáticos y 97% fueron benignos. En esta población, la incidencia global de hipoglucemia fue de 610 eventos por 100 pacientes/año y la incidencia de hipoglucemia severa fue de 20 eventos por cada 100 pacientes/año. Estos resultados son mucho más altos que los reportados en otros estudios.

En el trabajo que informa sobre los resultados del sistema continuo de monitoreo de glucosa capilar (CGMS) (Medtronic-Minimed) en 25 pacientes diabéticos de 74 años con un excelente control de la glucosa con sulfonilureas (HbA1c 6.2%), dos períodos de monitoreo de 144 horas mostraron que estos pacientes se encontraron en un estado de hipoglucemia (<0.5 g/l) el 3% del tiempo y que el 80% de ellos tenía al menos un episodio de hipoglucemia. Esta técnica puede sobrestimar la hipoglucemia, aunque sea ligeramente <sup>18</sup>.

Factores que intervienen en la descompensación hipoglucémica en el adulto mayor.

- Tiempo de evolución de la diabetes.
- Déficit insulínico (DM2 avanzada).
- Historia de episodios de hipoglucemia severa o hipoglucemia asintomática.
- Terapia hipoglucemiante agresiva evidenciada por niveles bajos de HbA1c u objetivos glicémicos más bajos.
- Tratamiento simultáneo con hipoglucemiantes orales.
- Tratamiento con insulina
- Polifarmacia
- Deterioro cognitivo/ demencia
- Consumo de alcohol <sup>9</sup>.
  - Sexo Se ha identificado al sexo masculino como un factor significativo en los pacientes con descontrol metabólico, probablemente asociado a la falta de cuidado que tienen los hombres en su salud, aunado a los malos hábitos higiénico-dietéticos.
  - Escolaridad El nivel de capacitación en el autocuidado o el cumplimiento del manejo nutricional y farmacológico, son bases importantes para el acatamiento y apego al tratamiento por parte del paciente, los cuales pueden ser truncados por un bajo nivel de escolaridad.
  - Peso.- Se ha comprobado que el índice de Masa Corporal (IMC) elevado, se asocia a un incremento en la HbA1c, mientras que el sobrepeso además de estar relacionado con la aparición de la DM2, también lo está con la dificultad para su control.
  - HTA asociada.- Se ha observado una elevada frecuencia de individuos hipertensos con descontrol metabólico, sin embargo la HTA ha sido asociada como riesgo de control glucémico deficiente.

Dislipidemia asociada.- En España 22 se determinó que la mejoría en el control glucémico de los pacientes diabéticos mejora la dislipidemia, incluyendo el

cambio de grandes moléculas de LDL en sujetos con fenotipo B (apolipoproteínas B).

#### Tipo de tratamiento.-

La predicción de un pobre control glucémico en cuanto a las características del paciente diabético, en general es apenas posible. Presencia de complicaciones y gravedad de las mismas. Principalmente los derivados de procesos infecciosos. Se ha considerado que la diabetes mellitus y sus complicaciones varían significativamente entre los grupos étnicos y raciales. El estudio prospectivo de diabetes del Reino Unido (UKPDS) determinó que la progresión de la glucemia en los diabéticos tipo 2 es independiente de la etnia, así como el adecuado y mal control de la misma <sup>19</sup>.

El riesgo de hipoglicemia severa recidivante se relaciona con la presencia de neuropatía periférica, mientras que la duración prolongada de la diabetes antes del uso de insulina y el tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAS) o antagonistas de receptores de angiotensina (ARA II), se asocian a disminución en el riesgo. La concentración de péptido C y HbA1c no se relaciona con el riesgo de hipoglicemia severa. La insensibilidad a la hipoglicemia es el principal factor de riesgo para hipoglicemia severa. En un subanálisis de hipoglicemia en DM tipo 2, derivado del UKPDS por Wright y cols, se encontró que la hipoglicemia fue más frecuente en los siguientes casos: pacientes de sexo femenino; con peso normal; con menor hiperglicemia <sup>9</sup>.

Se describe que en los diabéticos la hipoglicemia es la complicación aguda más frecuente, tanto en los que usan insulina como en aquellos tratados con sulfonilureas.

Bernuy et al. Encontró que los hipoglucemiantes orales asociados a cuadros de hipoglicemia fueron la glibenclamida en 84.4% seguido de la clorpropamida con 6.3% y en menor frecuencia estuvieron la glimepirida, la metformina y la asociación de glibenclamida con metformina. En un estudio realizado en España, la glibenclamida fue uno de los antidiabéticos orales más prescritos seguido de la metformina, prescripción que también se viene dando en

nuestro medio y que de acuerdo a los datos encontrados coinciden con su regularidad de uso. El estudio UKPDS demostró que, del total de pacientes diabéticos tipo 2 que desarrollaron hipoglicemias severas, en el 11.2% se debió al uso de sulfonilureas seguido de la metformina en un 3.3%, proporciones menores a nuestros resultados probablemente por el mayor uso de insulinas.

Las sulfonilureas son, además de las insulinas, los fármacos que producen hipoglicemia con más frecuencia en el mundo occidental. Después de la carbutamida, que fue la primera sulfonilurea usada clínicamente pero que fue eliminada del mercado, se incluyó posteriormente entre otras a la tolbutamida, clorpropamida y tolazamida, algunas de las cuales aún continúan en el mercado, incorporándose más tarde las sulfonilureas de segunda generación tales como la glibenclamida, glipizida y glicazida. Se describe que las reacciones hipoglicémicas son más comunes con la glibenclamida (de segunda generación) que con las otras sulfonilureas, siendo la clorpropamida (de primera generación) el fármaco situado en segundo lugar, especialmente en pacientes ancianos. La explicación se debe al mayor tiempo de vida media de las sulfonilureas de segunda generación, con un promedio de 12 a 24 horas, así como a su mecanismo de acción mediante la estimulación en la liberación de insulina y porque son 100 veces más potentes que las de primera generación. Además, la clorpropamida se excreta en un 20% de manera inalterada por lo que constituye un problema en los pacientes con insuficiencia renal.

Con respecto al tipo de insulina, los análogos de esta tanto de acción ultrarrápida como de larga duración sin oscilaciones en sus concentraciones plasmáticas (glargina y detemir) se asocian a menor riesgo de hipoglucemias a igualdad de control metabólico <sup>25</sup>

La polifarmacia (y de manera destacada la polimedicación, definida como la toma simultánea de 4 o más fármacos) es el principal factor coadyuvante al desarrollo de hipoglucemia en el adulto mayor, especialmente en aquellos tratados con sulfonilureas <sup>25</sup>

De las condiciones clínicas asociadas a los cuadros de hipoglicemia Bernuy et al. Encontró principalmente a la insuficiencia renal crónica (54.7%) y la

insuficiencia hepática (32.8%). El hígado es el lugar predominante de producción de glucosa en el estado postabsortivo y el riñón contribuye hasta en un 5%; y, después de un ayuno prolongado (60 horas), este contribuye hasta en un 25%. Por tanto, la insuficiencia renal no solo disminuirá el aporte de glucosa sino también prolongará el tiempo de acción de varios hipoglucemiantes (insulina, sulfonilureas, etc.) debido a que la depuración de estos es a través del riñón<sup>20</sup>.

Los factores de riesgo convencionales para la hipoglucemia iatrogénica se basan en un exceso relativo o absoluto de insulina, esto ocurre cuando:

- Las dosis de insulina, secretagogos o sensibilizadores de insulina son excesivas, inadecuadas o inapropiadas para las comorbilidades que presenta el paciente.

- Se selecciona un secretagogo o sensibilizador de insulina con perfil farmacocinético inadecuado para el estado funcional y las comorbilidades del paciente.

- El suministro de glucosa exógena se encuentra disminuido, como cuando se olvidan comidas, el aporte de alimentos es insuficiente o durante el sueño por las noches.

- Actividad física exagerada , sin las precauciones necesarias ( que puede causar mayor utilización de glucosa por los músculos (debido al ejercicio o la actividad física, especialmente durante tiempos cálidos)
- Drogas que aumentan la acción de los hipoglucemiantes ( salicilatos, inhibidores de la MAO, sufatrimetroprima, quinina , etc.)
- Supresión de un foco infeccioso, sin corregir medicación.
- Neuropatía autonómica gástrica y general (no compensar las pérdidas calóricas causadas por la diarrea o el vómito)
- Falta de educación diabetológica.
- Patologías de la glándula tiroides.
- Cirugía
- Alcoholismo

- El aclaramiento de la insulina está disminuido, como en la insuficiencia renal crónica.

Otros factores de riesgo asociados a la hipoglucemia son el compromiso fisiológico y de la respuesta contrarreguladora asociada a la caída de los niveles séricos de glucosa. El tratamiento agresivo para alcanzar niveles bajos de hemoglobina glucosilada y los antecedentes de hipoglucemia severa o inadvertida modifican los umbrales en que se produce la respuesta del organismo ante la disminución de la glucosa, incrementando la probabilidad de presentar nuevos eventos de hipoglucemia graves.

Existe información contradictoria del papel de la edad avanzada en el riesgo de presentar hipoglucemia. En el estudio de cohorte retrospectiva realizado por Shorr, et al., se encontró que la edad fue un factor de riesgo independiente para desarrollar hipoglucemia cuando se recibía tratamiento con sulfonilureas o insulina. Sin embargo, cuatro años después, Miller, et al., en un estudio transversal retrospectivo donde la edad promedio era de 60 años, encontraron que la edad avanzada no representaba un factor de riesgo para la hipoglucemia, atribuyéndolo a una menor proporción de pacientes de 64 años o más tratados con insulina, además de que esta población mostraba un mejor apego a la dieta <sup>9,19</sup>.

El conocimiento de la enfermedad y sus complicaciones puede influir en el apego terapéutico y detección oportuna de problemas potencialmente graves. El conocimiento de la DM2 y sus complicaciones en los adultos mayores suele ser pobre. En un estudio realizado en Hong Kong se observó que a pesar de la educación de pacientes diabéticos que no habían presentado hipoglucemia, el conocimiento de los síntomas que la caracteriza era muy bajo y que éste disminuía con el paso del tiempo, lo que aumentó el riesgo de presentar episodios severos de hipoglucemia ante la incapacidad para identificar de forma temprana los síntomas asociados <sup>11,15</sup>.

En pacientes institucionalizados, las infecciones y la demencia también se encuentran asociados al riesgo de presentar hipoglucemia, aun incluso si los

pacientes no son diabéticos. Por lo que es necesaria en esta población la monitorización constante de la glucosa para evitar episodios severos <sup>16</sup>.

### Manifestaciones clínicas de la hipoglucemia

#### *Sistema nervioso autónomo*

- Síntomas adrenérgicos
  - Temblor de manos
  - Palpitaciones
  - Tremor
  - Taquicardia
  - Extrasístoles
  - Palidez
  - Ansiedad
- Síntomas colinérgicos
  - Sudoración
  - Hipotermia
  - Hormigueo (lengua, labios y dedos)
  - Sensación de hambre

#### *Sistema nervioso central*

- Síntomas neuroglucopénicos
  - Mareo
  - Confusión y torpeza
  - Astenia
  - Cansancio
  - Coma
  - Habla “símil-disartria”
  - Cefalea
  - Convulsiones
- Neurológicos
  - Inatención
  - Somnolencia

- Focalidad motora
- Focalidad sensitiva
- Alteraciones del habla
- Pobre coordinación
- Diplopía
- Visión borrosa
- Amnesia <sup>17,25</sup>

Los síntomas de la hipoglucemia pueden ser difíciles de reconocer en los pacientes ancianos, que son más propensos a experimentar "mareos" y confusión. Las respuestas autonómicas para disminuir la hipoglucemia con la edad y el envejecimiento del cerebro pueden ser más susceptibles a los efectos agudos de la privación de glucosa <sup>21</sup>.

La diabetes tipo 2 se asocia principalmente con la edad cuando los síntomas de la hipoglucemia se vuelven menos intensos y el perfil sintomático es modificado. En un estudio reciente, las respuestas hormonales, sintomáticas y cognitivas a la hipoglucemia se examinaron en 13 personas mayores con diabetes tipo 2 (65 años), y se compararon con 13 participantes de mediana edad con diabetes tipo 2 (39-64 años). Los pacientes ancianos no percibían los síntomas de hipoglucemia y tenían tiempos de reacción prolongados, que no estaban relacionados con contrarregulación dañada, pero el estado de conciencia en la hipoglucemia no se evaluó. Muchos estudios anteriores de hipoglucemia en diabetes tipo 2 no han considerado los efectos de la edad en las respuestas a la hipoglucemia y pocos han incluido pacientes de más de 70 años. Las personas ancianas con diabetes tipo 2 pueden estar en mayor riesgo de hipoglucemia grave de lo que se cree comúnmente <sup>22</sup>.

#### Consecuencias en el anciano

Mortalidad y desenlaces hospitalarios: En un estudio de cohorte retrospectiva realizado por Turchin, et al., en una población de diabéticos con edad promedio de 63 años, se observó que 7.7% de los 2,582 pacientes incluidos presentaron hipoglucemia durante su hospitalización. En el análisis multivariado,

cada día con hipoglucemia se asociaba con un incremento en el riesgo de muerte intrahospitalaria y en el riesgo de muerte a un año del egreso, además de que cada día con hipoglucemia incrementaba en 2.5 días la estancia hospitalaria <sup>16</sup>.

La mortalidad en el 93% de los pacientes que no tienen episodios de hipoglucemia severa es de 1.2% en comparación al 3.1% en aquellos que han experimentado uno o más episodios de hipoglucemia grave <sup>23</sup>.

Funcionalidad: La funcionalidad de los adultos mayores con DM2 se relaciona con el control glucémico. En un estudio transversal en 43 pacientes con edad promedio de 76 años y DM2, la hiperglucemia se asoció con mayor deterioro en las actividades instrumentadas de la vida diaria en comparación con los pacientes diabéticos controlados; sin embargo, no existen al momento estudios que evalúen el papel de la hipoglucemia en el mantenimiento de la función. El papel que juega la hipoglucemia en la etiopatogenia de los síndromes geriátricos, como las caídas y el delirium, dada las consecuencias en el estado funcional de estas entidades, permite establecer una relación indirecta entre los episodios de hipoglucemia y el deterioro en la funcionalidad de los ancianos diabéticos <sup>16</sup>.

Función cognitiva: En un estudio de cohorte longitudinal a 16,667 pacientes con edad promedio de 65 años y diabetes mellitus tipo 2, se dio seguimiento a pacientes que en su evaluación inicial no habían reportado demencia, deterioro cognitivo leve o cualquier queja de memoria <sup>16</sup>.

La hipoglucemia fue diagnosticada en 1,465 pacientes (8.8%), y la demencia se diagnosticó en 1,822 pacientes (11.0%) durante el seguimiento, 250 de los pacientes con hipoglucemia (16.9%) también tenían demencia. En comparación con los pacientes sin hipoglucemia, el riesgo de demencia aumenta con el número de episodios experimentados de hipoglucemia <sup>19</sup>.

El haber presentado en cuatro años de seguimiento un episodio de hipoglucemia incrementó en 26% el riesgo de desarrollar demencia, con dos episodios registrados el riesgo se incrementaba en 80% y con tres o más episodios se incrementaba en 94% <sup>19</sup>.

Niveles normal bajo: En un estudio prospectivo que incluyó 446 diabéticos con edad promedio de 73.6 años, seguidos en promedio por 4.9 años, se encontró

que los niveles por debajo de 6% de hemoglobina glucosilada en aquéllos tratados con insulina incrementaba 3.36 veces el riesgo de presentar una caída en comparación con los pacientes con hemoglobina glucosilada mayor a 8%, mientras que los niveles entre 6 y 7% incrementaban el riesgo en 31%, siendo la hipoglucemia el posible origen de estos eventos. En esta población una hemoglobina glucosilada por debajo de 6% en pacientes en tratamiento con secretagogos no se relacionó con las caídas. Sin embargo, complicaciones asociadas a la diabetes mellitus como neuropatía periférica, insuficiencia renal y déficit visual por retinopatía también incrementaban el riesgo de caerse, por lo que es necesario establecer un tratamiento adecuado que disminuya las complicaciones microvasculares y que asegure el mantenimiento de la funcionalidad, dado que las causas de las caídas son multifactoriales <sup>16,24</sup>.

#### Tratamiento

La mayoría de casos de hipoglicemia sintomática (y asintomáticos detectados) pueden autotratarse con ingesta de carbohidratos (jugos, leche, galletas, etc.). Es razonable una carga inicial de 20 gramos de glucosa. La carga de glucosa debe repetirse en 20 minutos si no hay mejoría o si persisten niveles bajos de glicemia. Debe tenerse en cuenta que la respuesta a la carga oral de glucosa es transitoria (2 horas) por lo que debe continuarse la ingesta.

El tratamiento parenteral es necesario en caso de hipoglicemia severa con incapacidad o imposibilidad de ingesta de carbohidratos, y la infusión de glucosa es el tratamiento preferido. En el caso de hipoglicemia debida a sulfonilureas, el glucagón podría inducir hipoglicemias de rebote severas, debido a su corta vida media y el tiempo de acción prolongado de las sulfonilureas. Debe vigilarse la posible aparición de flebitis debidas a soluciones con altas cargas de glucosa <sup>21</sup>

La decisión de hospitalización dependerá de la evolución clínica y la causa del episodio de hipoglicemia. En general, pacientes con recuperación rápida del estado y consciencia, en quienes se descarte recaída de hipoglicemia, no requieren admisión hospitalaria. Por el contrario, pacientes con hipoglicemia debida a sulfonilureas deben ser admitidos por 24 horas y en ocasiones recibir infusiones prolongadas de soluciones glucosadas debido al riesgo de hipoglicemia

prolongada o recidivante en el periodo temprano, lo cual es más frecuente en pacientes con insuficiencia renal (excreción comprometida) e insuficiencia hepática (inhibición del metabolismo). Se han descrito casos de edema cerebral inducido por hipoglicemia que pueden beneficiarse del uso de manitol y glucocorticoides asociados a glucosa parenteral. Los efectos crónicos de la hipoglicemia repetida son motivos de debate; se ha informado que, en algunos pacientes, puede disminuir hasta en 6 puntos el coeficiente intelectual, aunque las implicaciones de este hecho no se han aclarado<sup>9, 22, 24</sup>.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tradicionalmente la edad era referida como un riesgo de hipoglucemia, pero en la población mayor de 60 años la existencia de comorbilidades como la diabetes mellitus, insuficiencia cardíaca, la desnutrición y la insuficiencia renal, se encuentran asociadas con un incremento en el riesgo de desarrollar estos eventos. Es necesaria la capacitación de los médicos y enfermeras de todos los niveles de atención para conocer las particularidades de las manifestaciones clínicas de la hipoglucemia que permitan su detección y tratamiento oportuno.

La prevalencia de la hipoglucemia en los ancianos con y sin diabetes mellitus es frecuente y puede pasar desapercibida por la disminución en los síntomas asociados. Es indispensable que los médicos, las enfermeras, los cuidadores y los familiares de los adultos mayores con diabetes mellitus conozcan ampliamente el tratamiento de la enfermedad y sus metas, además de conocer las formas particulares de presentación clínica de sus complicaciones agudas. La identificación temprana y tratamiento adecuado de la hipoglucemia permite prevenir el daño orgánico y su consecuente afección en la capacidad cognitiva y funcional de los pacientes.

De aquí que podemos resumir el planteamiento del problema en la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores desencadenantes de hipoglucemia en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en el Servicio de Urgencias de la unidad de Medicina Familiar n° 37 del Estado de Tlaxcala, en el 2012?

## **5. OBJETIVOS.**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL.**

Determinar los factores desencadenantes de la hipoglucemia en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en el Servicio de Urgencias de la unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, en el periodo 2012.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Clasificar por grupos de edad a los pacientes del estudio.
- Identificar el tratamiento de la DM2 en los pacientes de la unidad de medicina familiar 37
  - Determinar el tiempo de evolución de la enfermedad en los pacientes en estudio.
    - Determinar los estilos de vida de los pacientes en estudio
    - Determinar la comorbilidad en los pacientes en estudio.
    - Determinar el nivel socioeconómico de los pacientes en estudio.
    - Identificar la escolaridad de los pacientes en estudio.
    - Determinar el peso de los pacientes en estudio.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, analítico y prolectivo, para describir los factores desencadenantes de la hipoglucemia en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en el Servicio de Urgencias de la Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, en el periodo 2012.

La población sujeta al estudio fueron pacientes adultos mayores con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y con descontrol hipoglucémico.

Se incluyeron a pacientes derechohabientes con diagnóstico confirmado de diabetes mellitus tipo 2 y con hipoglucemia. Pacientes de ambos sexos con hipoglucemia. Pacientes atendidos dentro del periodo de estudio. Pacientes mayores de 60 años de edad. Pacientes que aceptaron participar en el estudio.

Se excluyeron a los pacientes tratados antes de llegar al servicio. los criterios de eliminación no se propusieron por ser un trabajo descriptivo.

El muestreo fue no probabilístico, de conveniencia. Por cuota, la muestra estuvo determinada por todos los pacientes que reunieron los criterios de selección, quienes fueron incluidos en forma consecutiva uno tras otro sin ceguedad. El tamaño de la muestra fue de 75 pacientes.

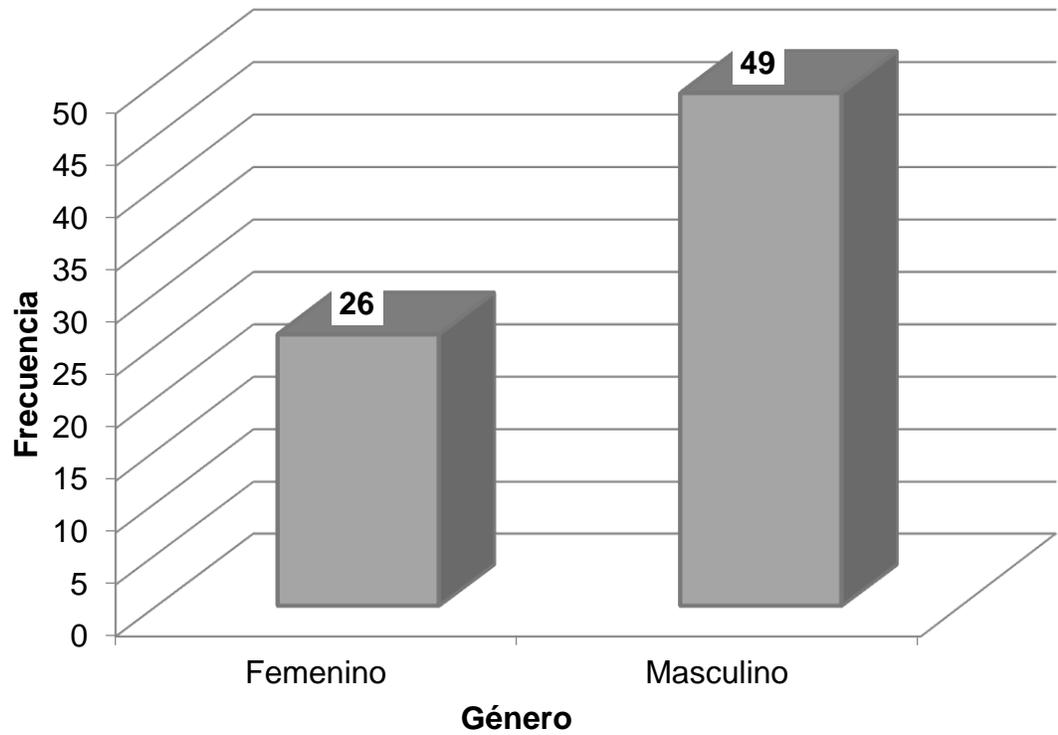
Se realizó un análisis descriptivo para las variables cualitativas con frecuencias y porcentajes, las dimensionales promedios y desviación estándar.

Las variables en estudio fueron: Hipoglucemia, adultos mayores, diabetes mellitus tipo 2.

## 7.- RESULTADOS

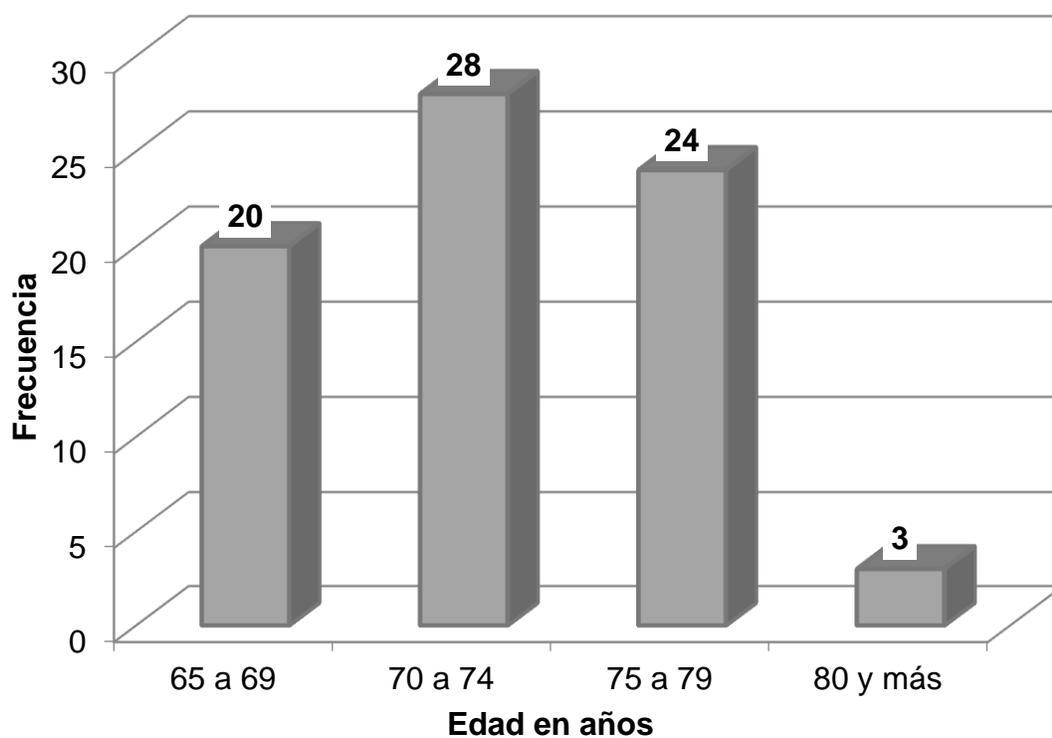
La población en nuestro estudio fue de adultos mayores con diabetes mellitus. Incluyéndose a 75 pacientes, que acudieron al servicio de urgencias de la U.M.F. N° 37 en Calpulalpan, Tlaxcala y quienes presentaron hipoglucemia.

En nuestra población en estudio de 75 pacientes con hipoglucemia el grupo predominante fue en el sexo masculino con un total de 49 pacientes (65%) (Grafica 1). El grupo de edad con mayor índice de hipoglucemias se presentó en el rango de 70 a 74 años de edad siendo un 28% de la población de estudio, en edades mayor a 80 años correspondió a un 4% (Gráfica 2). En cuanto al nivel de educación escolar aquellos que tuvieron estudios hasta primaria el índice de hipoglucemias fue del 52% y en menor porcentaje con un nivel de educación preparatoria con un 2.6%. (Grafica 3). El sobrepeso y la obesidad correspondió a un total de 43 pacientes, lo que equivale al 57.33% de la población estudiada (grafica 4). En la muestra de estudio 41 pacientes que llevaron una alimentación regular presentaron hipoglucemia en un 54.47% y en los paciente con alimentación adecuada el porcentaje hipoglucemia fue menor en un 12% (grafica 5). La comorbilidad asociadas a hipoglucemia en mayor frecuencia fue Hipertensión arterial en 65 pacientes (23.81%) seguida de la dislipidemia 58 pacientes (21.25%) (grafica 6). De acuerdo al tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus el grupo con mayor frecuencia de hipoglucemia fueron aquellos entre 10 a 19 años de evolución de la DM correspondiente a un 64% y en menor frecuencia en aquellos con tiempo corto de evolución de la DM entre 3 a 9 años (28%) (Grafica 7). El antidiabético oral que con mayor frecuencia condiciono hipoglucemia en 64 pacientes (85.3%) fue glibenclamida, en cuanto a las insulina la insulina NPH se asoció a mayor índice de hipoglucemias en 48 pacientes (64%) (Grafica 8). En cuanto al nivel socioeconómico bajo presentaron 45 paciente hipoglucemia correspondiente al 60% en comparación con los pacientes con un nivel alto con un 16% (tabla 9), Los pacientes con deterioro del estado intelectual o cognoscitivo presentaron hipoglucemia en un 56% vs los que no presentaba demencia (44%) (Grafica 10).

**Gráfica 1: Hipoglucemia por género**

En la gráfica no. 1 se observa que el mayor número de pacientes que presentaron hipoglucemia fue en el sexo masculino siendo un total de 49, lo que equivale al 65% de la población estudiada.

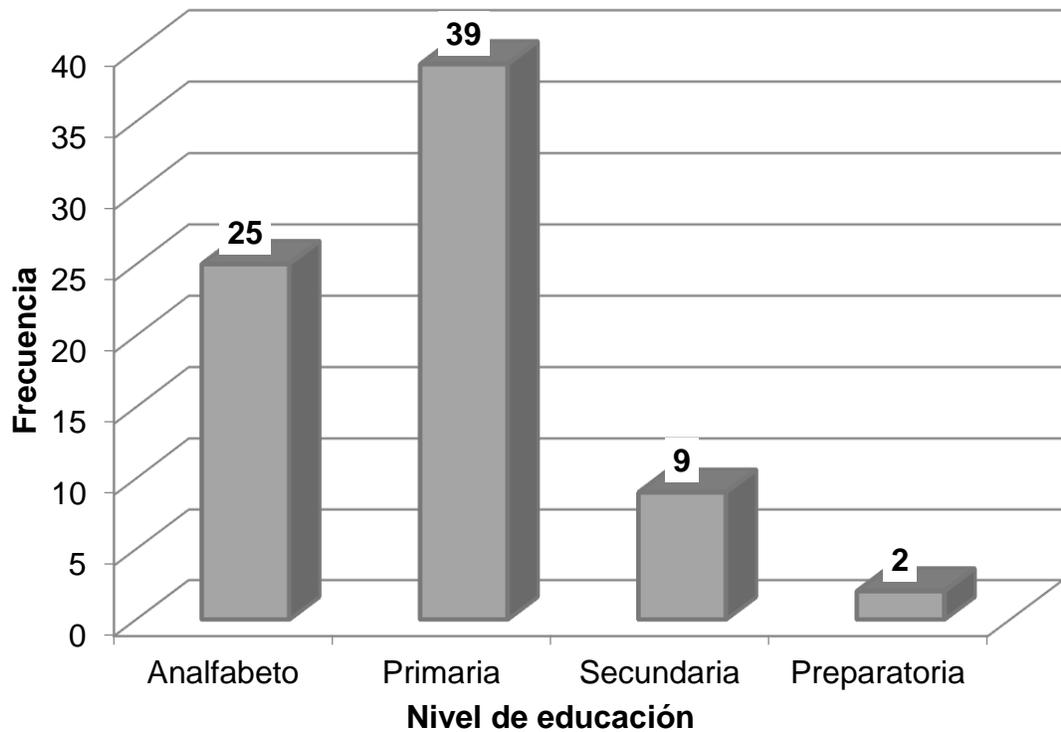
Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, 2012.

**Gráfica 2. Hipoglucemia por grupos de edad.**

En la Gráfica 2. El grupo de edad en donde más se presentan hipoglucemias es de 70 a 74 años de edad con un 28% y el de menor porcentaje el de 80 y más con un 4 %

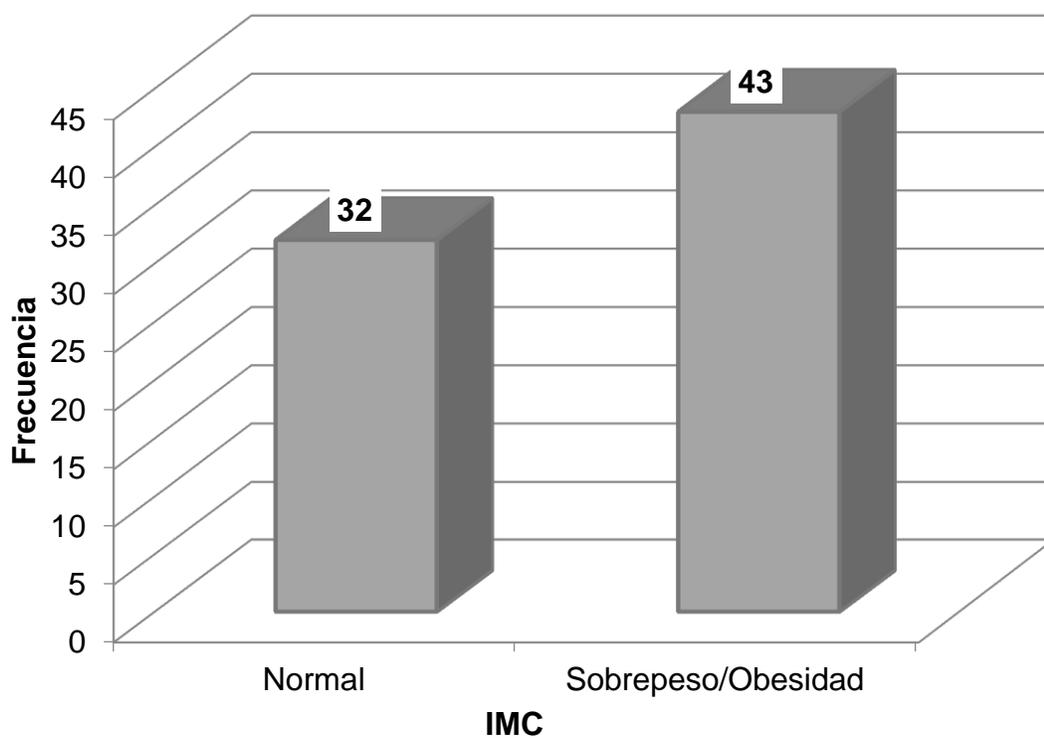
Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, 2012.

En la Gráfica 3: hipoglucemia por nivel de educación.



Gráfica No 3: Predominan las hipoglucemia en los pacientes con nivel de educación primaria con un 52% y en menor porcentaje con un nivel de educación preparatoria con un 2.6%.

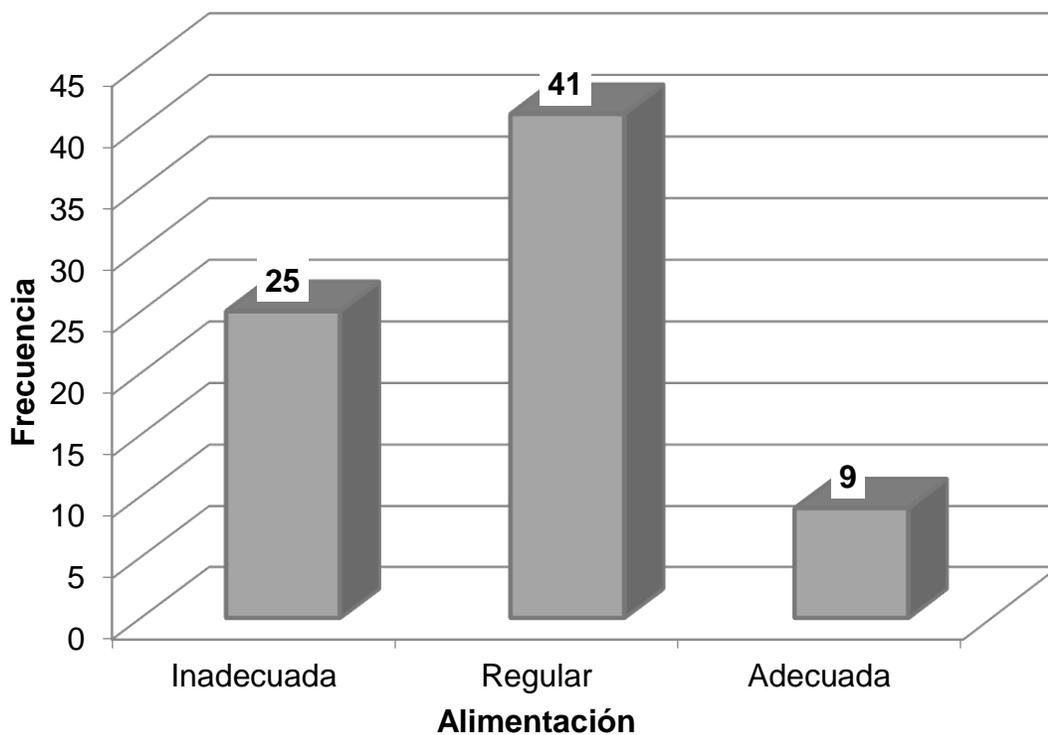
Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, 2012.

**Gráfica 4: Hipoglucemia por su IMC**

Gráfica No. 4. Se observa que el mayor número de pacientes con sobrepeso / obesidad siendo un total de 43, lo que equivale al 57.33% de la población estudiada.

IMC: índice de masa corporal

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, 2012.

**Grafica 5: Hipoglucemia por el tipo de alimentación**

En la Gráfica No. 5 En el grupo de 41 pacientes que llevaron una alimentación regular presentaron hipoglucemia con un 54.47% y el menor porcentaje el de 9 pacientes con un 12%

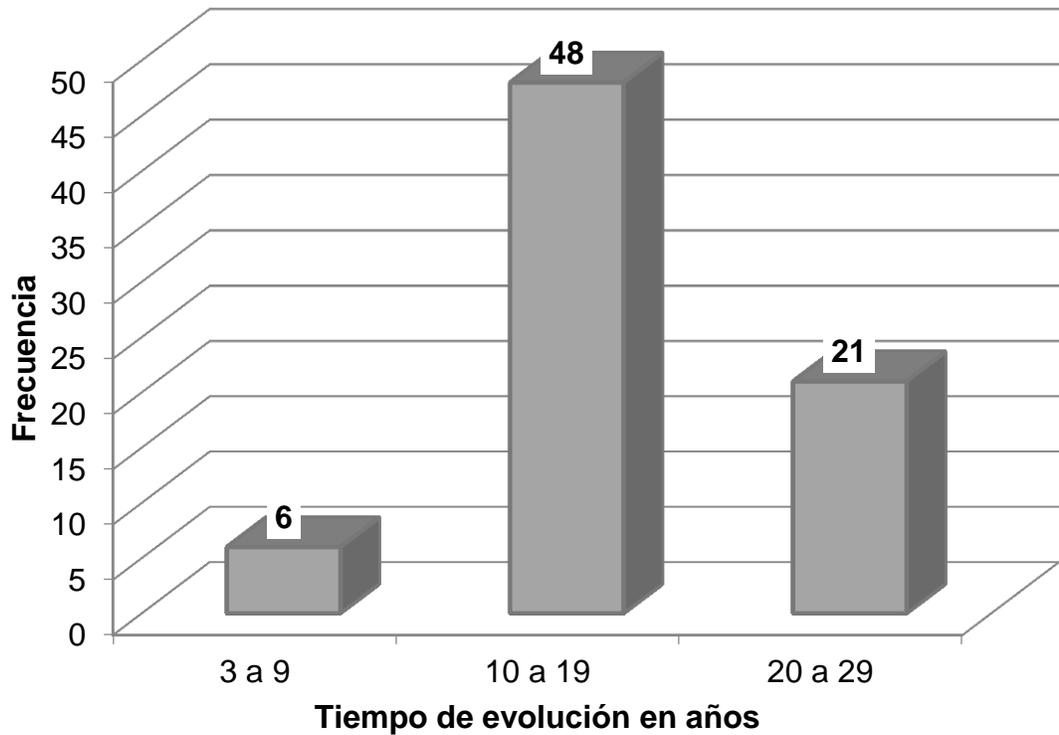
Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, 2012.

**Tabla 6: Hipoglucemia por Comorbilidad**

<b>Comorbilidad</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Dislipidemia</b>	12	16%
<b>Hipertensión</b>	35	46.6%
<b>Insuficiencia renal</b>	11	14.6%
<b>Otros</b>	17	22.6%
	75	100%

En la tabla No. 6: La hipertensión es la comorbilidad donde los pacientes presentan más hipoglucemia en el grupo de 75 pacientes con un 46.6% y en segundo lugar la dislipidemia en el grupo de 12 con un 16%.

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, 2012.

**Gráfica 7: Hipoglucemia por el tiempo de evolución**

En la gráfica No. 7 De acuerdo al tiempo de evolución el grupo con mayor porcentaje de hipoglucemia son los de 10 a 19 años con un 64% y el menor tiempo de 3 a 9 años con un 28 %.

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, 2012.

**Tabla 8: Hipoglucemia por fármacos antidiabéticos**

<b>Fármacos</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Metformina</b>	64	20.06%
<b>Glibenclamida</b>	65	20.38%
<b>NPH</b>	48	15.05%
<b>Insulina glargina</b>	27	8.46%
<b>Total</b>	75	100%

La tabla 8: El fármaco que con mayor porcentaje provocó hipoglucemia en 65 pacientes fue la glibenclamida con un 20.38% y en segundo lugar la metformina en 64 pacientes con un 20.06%.

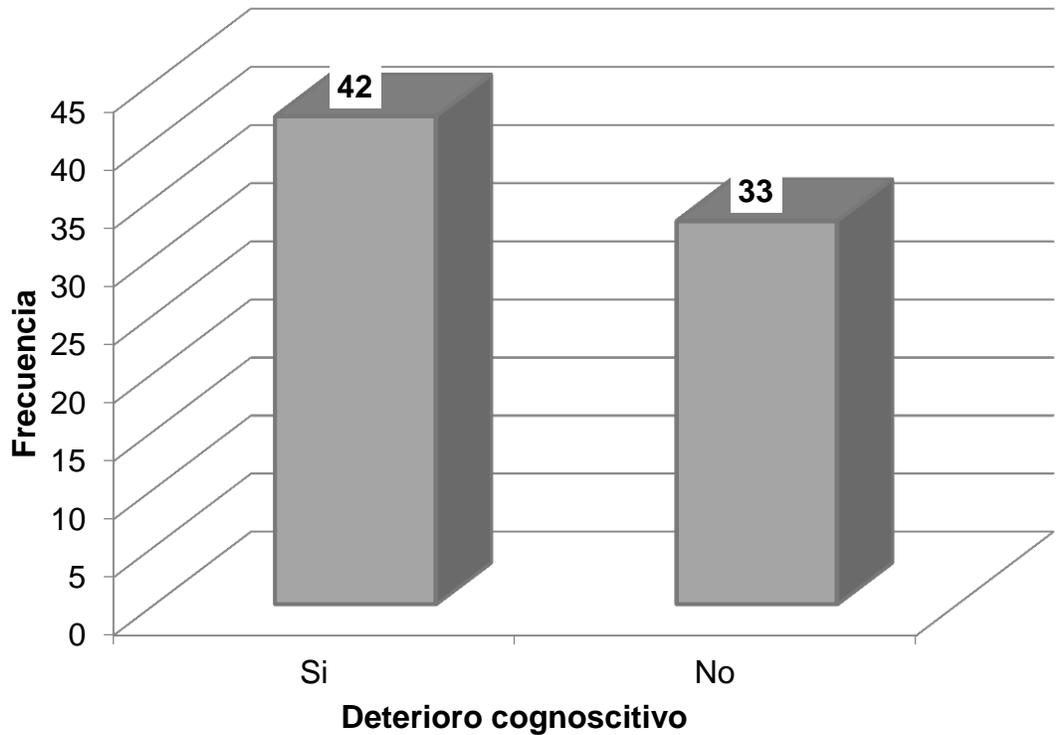
Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, 2012.

**Tabla 9. Hipoglucemia por el nivel socioeconómico**

<b>Nivel socioeconómico</b>	<b>n</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Bajo</b>	45	60%
<b>Medio</b>	18	24%
<b>Alto</b>	12	16%
<b>Total</b>	2	100%

El tabla 9: El nivel socioeconómico bajo fue donde más presentaron hipoglucemia en un 60% de la población estudiada.

**Gráfica 10: Hipoglucemia por el Deterioro del estado intelectual o cognoscitivo**



En la Gráfica 10. Los pacientes con deterioro cognoscitivo presentaron hipoglucemia en un 56% y menor porcentaje los que no presentan deterioro cognoscitivo con un 44%.

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 37 del Estado de Tlaxcala, 2012.

## 8.- DISCUSIÓN

El envejecimiento de la población está asociado con un incremento en la presencia de las enfermedades crónicas, entre ellas la diabetes mellitus tipo 2 así como sus complicaciones como es la hipoglucemia.

En nuestro estudio de los 75 pacientes que presentaron hipoglucemia 49 fueron del género masculino con un porcentaje del 65% en comparación del sexo femenino con un 34.6% y entre la edad de 70 a 74 años de edad, comparado con lo reportado, en la publicación Revista cubana de medicina Integral 2010, menciona que es una enfermedad frecuente en los ancianos con una edad promedio de edad de 75 años, ya que la edad avanzada predispone a padecer esta complicación, pues en la tercera edad es característica de la disminución de la actividad física, el aumento del tejido adiposo, la disminución de la secreción de insulina y el aumento de la resistencia a esta hormona, además de estar relacionado al periodo de transición con el envejecimiento, pues el individuo pone menos atención a su enfermedad, disminuye los cuidados a su persona, son más sedentarios por posibles jubilaciones o pensiones.

De los 75 pacientes de nuestro estudio la comorbilidad más frecuente fue la hipertensión seguida de la dislipidemia, al igual que en otros autores<sup>4,19</sup> mencionan que la comorbilidad con mayor frecuencia, es la HTA así como en otros estudios científicos es la principal dada por la alta presencia de macroangiopatía, como aterosclerosis, compromiso renal entre otros. La presencia de dislipidemia en este estudio se presentó en el 3% de la población. Observamos que coincide con lo que reporta la literatura médica revisada, que asegura que el 30% de los ancianos padece de 3 o más enfermedades crónicas. Esto es principalmente debido a la hipoperfusión a diferentes órganos, es decir la dosis de insulina, secretagogos o sensibilizadores de insulina son excesivas, inadecuadas o inapropiadas para

las comorbilidades que presenta el paciente. Así como una alteración neuroendocrina como va avanzando la edad.

Se observó también que en un 20% de los pacientes con diabetes mellitus usuarios de glibenclamida experimentaron síntomas de hipoglucemia al igual que la revista de Endocrinología y Nutrición 2012 menciona que el uso de las sulfonilureas, asociadas a la edad avanzada y el ayuno, son los factores de riesgo principales para el desarrollo de hipoglucemia, al igual el estudio UKPDS demostró que, del total de pacientes diabéticos tipo 2 que desarrollaron hipoglucemia severas, en el 11.2% se debió al uso de sulfonilureas seguido de la metformina en un 3.3%. Posiblemente porque es un fármaco antidiabético más prescrito para la diabetes su eliminación es por varias rutas y una vida media de 24 horas o más en caso de sobredosis, se ha observado que la acumulación progresiva de glibenclamida puede explicar la estimulación prolongada de la secreción de insulina en algunos pacientes aun después del retiro del fármaco, contribuyendo a la hipoglucemia sostenida por sulfonilureas.

Al factor socioeconómico también se le atribuye un efecto considerable sobre el cumplimiento del tratamiento. El nivel socioeconómico bajo, la carencia de redes de apoyo social efectivas, las precarias condiciones de vida, las creencias, inhibidores sociales y mitos populares acerca de la enfermedad y el tratamiento son algunos factores que influyen en el buen cumplimiento del tratamiento de acuerdo a la Rev. Cubana de medicina Interna 2010. Al igual con lo reportado en este estudio con un 60% de 75 pacientes estudiados presentan un nivel socioeconómico bajo. Las condiciones sanitarias, higiénicas, de alimentación y el nivel educativo se consideran como factor de riesgo para el desarrollo de hipoglucemia, por lo que podría considerarse se implementen programas de capacitación para el mejor conocimiento de la enfermedad y medidas que ayuden a evitar dichas complicaciones.

Con respecto al peso el 57.33% de 75 pacientes estudiados presentaron sobre peso/ obesidad, la asociación de obesidad en el paciente diabético fue

discretamente mayor con lo encontrado en otros estudios. Se ha comprobado que el índice de Masa Corporal (IMC) elevado, se asocia a un incremento en la HbA1c, mientras que el sobrepeso además de estar relacionado con la aparición de la DM2, también está con la dificultad para su control, cabe mencionar que de los encuestados el mayor porcentaje consumía 55.3% sulfonilurea, de éstos presentaron un IMC > 27 considerados como obesos, contrario a lo instituido por la NOM-SSA- 2000 en donde las sulfonilurea son de primera elección en pacientes delgados, y serán utilizadas en diabéticos obesos cuando no responden a dieta.

El tiempo de evolución de la enfermedad fue de 10 a 19 años en un 64% de 75 pacientes estudiados. Al igual en la revista Cubana de Medicina Integral 2010 menciona, que después de 10 años de evolución, y en el curso de una diabetes mal controlada presentan hipoglucemia. Correspondiendo a lo reportado por diferentes autores es importante determinar que entre mayor tiempo de evolución de la diabetes incrementan factores que intervienen en la hipoglucemia.

El presente estudio considero que constituye un avance para concientizar a la población para llevar a cabo las medidas preventivas y un control metabólico bueno y por lo tanto mantener una población de la tercera edad con una calidad de vida favorable ya que para las siguientes generaciones se invertirá la pirámide poblacional, siendo un porcentaje mayor en pacientes de 65 años y más. Además de considerar que en nuestro país las enfermedades crónico degenerativas ocupan el primer lugar y un gasto económico importante que se refleja en el desarrollo del país.

Cabe mencionar que si tomamos en cuenta los factores desencadenantes para la hipoglucemia mencionados en mi estudio y por otros autores podemos disminuir el porcentaje de los ingresos al servicio de urgencias.

## 9.- CONCLUSIONES

- En hombres se presentan un mayor número de hipoglucemia
- El grupo de edad donde se presentó mayor número de casos de hipoglucemia fue de 70 a 74 años.
- Los pacientes diabéticos con un nivel educativo primaria presentan mayor número de hipoglucemias.
- Los pacientes que cursan con dislipidemia tienen mayor porcentaje de presentar hipoglucemia.
- La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión.
- El tiempo para presentar una hipoglicemia es entre los 10 a 19 años de evolución de la enfermedad.
- El antidiabético oral que causo hipoglucemia en primer lugar fue la glibenclamida.
- Un nivel socioeconómico bajo fue donde más se presentó la Hipoglucemia.
- El declive o deterioro del estado intelectual o cognoscitivo presenta un mayor número de casos de hipoglucemia.

## 10. REFERENCIAS

1. Flores J, Aguilar F. Diabetes mellitus y sus complicaciones. La epidemiología, las manifestaciones clínicas de la diabetes tipo 1 y 2. Diabetes gestacional. Parte 1. *Plast & Rest Neurol* 2006; 5(2):139-151.
2. Rascón R, Candia M, et al. Codificación geométrica y análisis de conglomerados para evaluar el control metabólico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Panam Salud Pública*. 2010; 27(4):276–82.
3. Yanes M, Cruz J, et al. Diabetes mellitus en el anciano, un problema frecuente. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2009; 25(2):1-9.
4. Pérez V. El anciano diabético y la respuesta adaptativa a la enfermedad. *Revista Cubana de Medicina General Integral* 2010; 26(2):309-320.
5. Pérez V. La respuesta adaptativa del anciano a la diabetes mellitus, comportamiento en dos áreas de salud. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2009; 25(3):32-43.
6. Bustos R, Bustos A, et al. Control de la glucemia en diabéticos tipo 2. Utilidad de mediciones en ayuno y posprandiales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2005; 43(5):393-399.
7. Salcedo A, García J, et al. Dominio cultural del autocuidado en diabéticos tipo 2 con y sin control glucémico en México. *Rev Saúde Pública* 2008; 42(2):256-64.
- 8.- Gómez R. Beneficios del control glucémico en la diabetes tipo 2. Certezas e incertidumbres derivadas de los últimos estudios. *Av Diabetol*. 2009; 25:222-8.
9. Hernández E, Castrillón J, et al. Diabetes Mellitus en el servicio de urgencias: manejo de las complicaciones agudas en adultos. *Salud, Barranquilla* 2008; 24(2).
10. Bauduceau B, Doucet J, et al. Hypoglycaemia and dementia in diabetic patients. *Diabetes & Metabolism* 2010; 36:S106–S111.
11. Graveling A, Frier B. Impaired awareness of hypoglycaemia: a review. *Diabetes & Metabolism* 2010; 36:S64–S74.

12. Mendoza M, Guzmán L, et al. Correlación del monitoreo glucémico entre el método visual y computarizado pre y post capacitación. *Rev Enferm IMSS* 2005; 11(1): 19-24.

13. García R, Espinosa A. DIABETES MELLITUS. MANEJO EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD. *Revista Científica Médica de Cienfuegos* 2010; 10(1):66-76.

14. Escorcía S. Hipoglucemia por fármacos antidiabéticos. *Revista de Endocrinología y Nutrición* 2009; 17(3):120-128.

15. Heller S. Hypoglycaemia in Type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2008; 82:s108–s111.

16. Ávila F, Montaña M. Hipoglucemia en el anciano con diabetes mellitus. *Revista de Investigación Clínica* 2010; 62(4):366-374.

17. Elipe P, Benito T. Control de la hipoglucemia en el domicilio: qué debe aprender el paciente. *JANO* 2007; 1653:41-44.

18. Lassmann V. Hypoglycaemia in elderly diabetic patients. *Diabetes Metab*, 2005; 31:S853-585.

19. Mejía J, Hernández I, et al. Asociación de factores de riesgo con el descontrol metabólico de Diabetes Mellitus, en pacientes de la clínica oriente del ISSSTE. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* 2007; 12(2):25-30.

20. Bernuy I, Castillo O. Características clínicas de los cuadros de hipoglicemia en el Servicio de Emergencia de un Hospital General. *Rev Soc Peru Med Interna* 2008; 21(2):55-60.

21. Heller S. Hypoglycemia in diabetes. *MEDICINE* 2010; 38(12):671-675.

22. Schopman J, Geddes J, et al. Prevalence of impaired awareness of hypoglycemia and frequency of hypoglycemia in insulin-treated Type 2 diabetes. *Diabetes research and clinical practice* 2010; 87:64–68.

23. Graveling A, Frier B, et al. Hypoglycemia: An overview. *Primary Care Diabetes* 2009; 3:131–139.

24. Bellam H, Braithwaite S. Hospital Hypoglycemia: From Observation to Action. *Insulin* 2010; 5:16–36.

25. Jorge Manzarbeitia Arrambarri y Leocadio Rodríguez Mañas. Hipoglucemia en ancianos con diabetes. Servicio de Geriatría, Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España Marzo 2012.