



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**

**SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO DE HIDALGO  
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA**

TESIS

**“COMPLICACIONES AGUDAS MAS FRECUENTES DEL PACIENTE CON DIABETES QUE  
INGRESA AL ÁREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

**MEDICINA DE URGENCIAS**

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

**ARACELI GUZMÁN CALDERÓN**

BAJO LA DIRECCIÓN DE:

**DR. JUAN JOSÉ REYES VALERIO**

MEDICO ESPECIALISTA EN URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICAS  
PROFESOR TITULAR DEL PROGRAMA DE MEDICINA DE URGENCIAS

**DR. JUAN DE DIOS URIBE RAMÍREZ**

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA  
ASESOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO

**DR. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ**

DOCTOR EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN FARMACOLOGÍA  
PROFESOR INVESTIGADOR TITULAR DE TIEMPO COMPLETO DEL ÁREA ACADÉMICA  
DE MEDICINA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD DELA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
ASESOR UNIVERSITARIO

PERIODO DE LA ESPECIALIDAD  
2012-2015  
PACHUCA DE SOTO, HIDALGO

De acuerdo con el artículo 77 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente, el jurado de examen recepcional designado, autoriza la impresión de la Tesis titulada:

**“Complicaciones agudas mas frecuentes del paciente con diabetes que ingresa al área de urgencias del Hospital General de Pachuca”**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS, QUE SUSTENTA EL MEDICO CIRUJANO:

**ARACELI GUZMÁN CALDERÓN**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, ENERO 2015

**POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

MC. C. ESP. JOSÉ MARIA BUSTO VILLARREAL  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIA DE LA SALUD DELA UAEH

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA  
JEFE EL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. NORMA PATRICIA REYES BRITO  
COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

DR. EN F. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ  
DOCTOR EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN FARMACOLOGÍA  
ASESOR UNIVERSITARIO

DR. EN C. SERGIO MUÑOZ JUÁREZ  
PROFESOR INVESTIGADOR  
ASESOR METOLOGICO UNIVERSITARIO



**POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARIA DE HIDALGO**

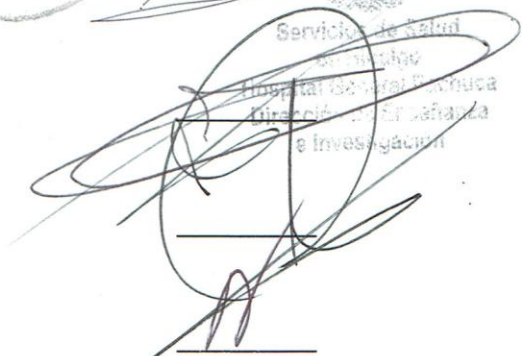
DR. FRANCISCO JAVIER CHONG BARREIRO  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARIA DE SALUD DE HIDALGO

DRA. MICAELA MARICELA SOTO RÍOS  
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. JUAN JOSE REYES VALERIO  
ESPECIALISTA EN URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICAS PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE URGENCIAS.

DR. JUAN DE DIOS URIBE RAMÍREZ  
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA  
ASESOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO

DR. RAÚL CAMACHO GÓMEZ  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN  
ASESOR METODOLÓGICO



## AGRADECIMIENTOS:

Le agradezco a Dios la fortaleza para culminar este proceso en mi vida. A mis asesores que me brindaron su tiempo y orientaron en la elaboración y conclusión de este proyecto.

A mi familia por toda su paciencia y por creer en mí en todo momento.

A mi hijo el amor de mi vida, Saúl que es el motor del día a día, por todo el tiempo que le he negado por lograr mis sueños.

A mis maestros que con sus enseñanzas desarrollaron en mí seguridad y confianza en lograr mis objetivos.

A mis compañeros de trabajo porque hemos crecido juntos y fue algo inolvidable.

Mi más profundo agradecimiento.

## ÍNDICE

1. Antecedentes	5
2. Planteamiento del problema	25
3. Objetivos del estudio	26
4. Definición de términos	27
5. Descripción de metodología realizada	28
6. Hallazgos	29
7. Discusión	39
8. Conclusiones y recomendaciones	41
9. Bibliografía	44

## 1. ANTECEDENTES

El estado de Hidalgo según los datos obtenidos en el INEGI del 2010, reporta una población de 2,665,018, de los cuales 1, 285, 222 son hombres y 1, 379, 796 son mujeres. Reportando 6.6 y 10 millones de personas con diabetes en el 2009, con una incidencia de diabetes tipo 1 de 0-14 años, 2009 de 1.5 por cada 100,000 niños.

De estos no está establecido la cantidad de pacientes que son diabéticos sólo se cuenta con los registros de nuevos casos de pacientes con diabetes los cuales hasta la semana 14 se reportan 821 casos nuevos en hombres y 1445 casos nuevos en mujeres.

De acuerdo a la información obtenida por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria de Diabetes tipo 2, los principales motivos de ingreso asociados a diabetes durante 2006 fueron: las complicaciones crónicas (33%) y afecciones agudas (32%), así como procesos infecciosos (11%). Dentro de las complicaciones agudas se reporta 11% por estado hiperosmolar, 8% por cetoacidosis, hipoglucemia 7% y deshidratación 4%.

Como médico se ha podido observar que hay una gran incidencia de pacientes diabéticos que acuden al servicio de urgencias del Hospital General de Pachuca, teniendo en cuenta que aproximadamente en un año se atiende alrededor de 370 pacientes diabéticos en un año, de estos ingresos 160 pacientes ingresaron con descontrol metabólico y 210 se reportan con descompensación de su enfermedad.

Estos pacientes que ingresan con descompensación metabólica son el objeto de este estudio, ya que de esto es importante conocer cuál es el tipo de descompensación que presentaron, se tiene el reporte del mes de enero del 2012 en donde ingresaron 7 pacientes por hipoglucemia, 5 pacientes por cetoacidosis, no hubo ingresos de pacientes con estado hiperosmolar

hiperglucémico, y se reportan 17 pacientes con descompensación pero no se reporta cual fue el diagnóstico final de los mismos.

Aunque se estima que la frecuencia se mas alta, ya que no existen estadísticas reales para estimarla. Razón por la que se considera importante realizar este estudio y poder conocer la frecuencia de las complicaciones agudas que llegan al servicio de urgencias.

## MARCO TEORICO

La transición epidemiológica es un cambio en el incremento en la expectativa de vida en muchos países, provocando que las enfermedades crónicas ocupen un perfil epidemiológico importante. (1)

En el mundo hay más de 347 millones de personas con diabetes. Se calcula que en el 2004 fallecieron 3,4 millones de personas como consecuencias de la hiperglucemia en la sangre. Más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios. Casi la mitad de esas muertes corresponden a personas de menos de 70 años, y un 55% a mujeres. La OMS prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos entre 2005 y 2030. (2)

El incremento de la expectativa de vida de muchos países ha provocado que las enfermedades crónicas ocupen actualmente un lugar importante en el perfil epidemiológico. La Diabetes mellitus (DM) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad mundial; es la enfermedad endocrina más frecuente en todo el mundo y se ha consolidado como causa importante de muerte y discapacidad. (1)

La OPS/OMS estima que alrededor de 62,8 millones de personas en América padecen diabetes (dato de 2011). Si la tendencia actual continúa, se espera que este número aumente a 91,1 millones para 2030. En América Latina, se calcula el número de personas con diabetes podría subir de 25 millones a 40 millones para el año 2030, y en Norteamérica y los países no hispanos del

Caribe este número puede ascender de 38 a 51 millones durante este mismo período, según estima la OPS/OMS. (3)

La Organización Mundial de la Salud registro en el 2000 la tasa de prevalencia de la diabetes en poblaciones adultas de América reportando ser más elevada entre los indios Pima de Arizona en Estados Unidos, en Bolivia en 1998, 7.8% (4), mientras que en Colombia, en el estudio de Aschner y colaboradores realizado en 1993, se encontró 7%, cifra que se encuentra por encima de la determinada a nivel mundial para esos mismos años (4%). (5) En España se sitúa en torno a un 6.5% para una población entre los 30 y los 65 años, oscilando en diferentes estudios entre 6 y 12%; los datos de la Encuesta Nacional de Salud de España realizada de 1993 a 2003 muestra como la prevalencia de la DM ha ido incrementando del 4.1 al 5.9%, alcanzando edades de mas de 75 años. (6)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el número de personas que padecen Diabetes en América se estimó de 35 millones en 2000, de las cuales 19 millones vivían en América latina y el Caribe. Las proyecciones indican que en el 2025 esta cifra ascenderá a 64 millones, de los cuales 40 millones corresponderán a América Latina y el Caribe. (4)

La declaración de las Américas de la OMS y de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) pone en relieve la importancia que tiene la diabetes como causa de morbilidad y mortalidad. La vigilancia epidemiológica en México ha permitido identificar la magnitud y efecto en la morbimortalidad de la diabetes, sin embargo, se desconoce la magnitud y trascendencia de las complicaciones (7,8)

La diabetes es una condición común, afligiendo el 20% de la población americana sobre la edad de 60 años. Los pacientes con diabetes, particularmente con una situación socioeconómica más baja o el acceso limitado a la atención primaria, buscan con frecuencia cuidado en departamentos de emergencia del hospital. (9)

En México la diabetes se ubica como la primera causa de muerte y tiene una prevalencia de 10.7% en personas entre 20 y 69 años, sin embargo, siendo el

grupo de mujeres mayores de 50 años el más afectado. La prevalencia de diabetes aumenta con la edad y se estima que en el grupo de 70 a 77 años una cuarta parte son diabéticos. Igualmente la OMS describe que hay mayor prevalencia de diabetes en los estados del norte del país, como primera causa de muerte en las mujeres y segunda en los hombres, que consume importantes recursos para la salud y afecta de manera alarmante la salud de la población. (3, 10)

La Encuesta Nacional de Salud (ENSA 2000) mostró una prevalencia global de DM del 10.7%, con predominio en el sexo masculino del 50.5% (1).

La DM es considerada como uno de los principales problemas de salud pública por el importante costo personal y social para los pacientes que la sufren. (6)

Lamentablemente es diagnosticada en estadios avanzados, lo que la convierte en un reto a la salud pública por los factores de riesgo asociados. Por ello es importante proponer una estrategia preventiva de la enfermedad. (11)

La vigilancia epidemiológica de la Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) se dificulta por la existencia de muchos casos subclínicos, gran variedad de regímenes terapéuticos y un curso clínico muchas veces aparentemente benigno con establecimiento silente de complicaciones que pueden comprometer la vida del paciente o causar invalidez. (4)

Complicaciones agudas de la DMT2

Cetoacidosis diabética

Estado hiperosmolar hiperglucémico

Hipoglucemia (se incluye en este estudio ya que es un estado que se presenta en el periodo agudo del cuadro y compromete la vida del paciente)

Las crisis hiperglucémicas como la cetoacidosis y el estado hiperosmolar son responsables de 110,000 hospitalizaciones anualmente en los Estados Unidos, con una mortalidad del 2 hasta el 10%. El estado hiperosmolar hiperglucémico es mucho menos común pero confiere una mayor mortalidad, en ambas



enfermedades, la mortalidad se relaciona en gran parte con las comorbilidades subyacentes tales como sepsis. (9)

La cetoacidosis diabética es común en la diabetes mellitus tipo 1, mientras que el estado hiperosmolar hiperglucémico es común en la diabetes mellitus tipo 2. Sin embargo, hay también informes de casos de cetoacidosis en pacientes diabéticos tipo 2. En un estudio epidemiológico los estados hiperglucémicos han mostrado que el acontecimiento de cetoacidosis varió entre diversos grupos étnicos en Texas, E.E.U.U. El ochenta por ciento de las personas de raza blanca admitidos con cetoacidosis fueron clasificados como teniendo DMT1, mientras que solamente el 53% de afroamericanos y el 34% de los pacientes hispanos que fueron admitidos con cetoacidosis tenían DMT1. (12)

Las emergencias hiperglucémicas explicaron el 40% de admisiones de DM en un hospital urbano en Lagos, al suroeste Nigeria. En este informe se reporta una mortalidad del 46%. (12)

Según Jerreat (2010), la incidencia de cetoacidosis diabética en Europa y los Estados Unidos se estima en cinco episodios por 100 pacientes con diabetes del tipo 1 por año. (13)

La cetoacidosis diabética es dos veces más común en hombre comparado con la mujer. Antes de la introducción de tratamiento de la insulina en 1923, la cetoacidosis diabética era fatal. Las tasas de mortalidad hoy en Europa y los E.E.U.U. varían. La mortalidad es más alta en los pacientes tratados por un no especialista, particularmente en la población de mayor edad. Krentz y Natress, estimaban la mortalidad media 5-10% en países occidentales. En una declaración del consenso de la asociación americana de la diabetes se reportó una tasa de mortalidad del 5% (Kitabchi 2006). La cetoacidosis diabética fue encontrada como causante de la muerte en muchos pacientes con edad de 20 años en Inglaterra, explicando casi el 16% de las muertes. (13)

La crisis metabólica es responsable de más de 130.000 admisiones de hospital y de 500,000 días de hospitalización por año en los E.E.U.U. Por décadas, la cetoacidosis se ha considerado una característica clínica dominante de DMT1; sin embargo, estos últimos años, un número cada vez mayor de casos de

cetoacidosis se han presentado en adultos con DMT2. Esta presentación clínica se ha divulgado sobre todo en Africano-Americanos y latinos, pero también en otros grupos étnicos aunque en minoría. Esta variante de DMT2 se ha referido en la literatura como DMT1 idiopático, diabetes anormal, y más recientemente como tipo diabetes 2 mellitus propenso a cetosis. (14)

Los datos recientes del Centro de Control de Enfermedades muestran que a partir de 1996 a 2006 hay aumento del 35% en las admisiones de hospital debido a cetoacidosis, con una porción de las 136.510 con cetoacidosis en el grupo de diabetes mellitus propenso a cetosis. Fue pensado inicialmente que la diabetes mellitus propensa a cetosis era se presentaba exclusivamente en afroamericanos; sin embargo, ahora se divulga a través de diversas etnias por todo el mundo incluyendo caucásicos, hispanos, chinos, asiáticos del sur y africanos subsaharianos. Los afroamericanos y los hispanos todavía parecen tener un riesgo más alto; los caucásicos y los asiáticos tienen un riesgo menor del 10 %.(14)

Los informes más recientes en donde se demuestra la información de las complicaciones agudas de la diabetes son de 123,000 casos de cetoacidosis en el 2007. De estos el 89% eran mayores de 15 años, el mayor porcentaje era de hombre, comparado con las mujeres. Estas hospitalizaciones generaron altos costos, tanto costos directos como indirectos de \$2.4 mil millones de dólares. Esta cantidad explicó un cuarto de los costos directos totales del cuidado que requieren estos pacientes. Para los pacientes que requerían más de una admisión por presentar cetoacidosis, representó casi la mitad del total de los costos directos. (15)

La mortalidad en pacientes con cetoacidosis es menos del 5% en centros experimentados en el tratamiento, la mortalidad en el caso del estado hiperosmolar hiperglucémico es cerca del 11%.(16)

La cifra de incidencia anual para la cetoacidosis diabética es de 4.6-8 episodios por cada 1000 pacientes con diabetes, con un costo hospitalario estimado de \$1mil millones de dólares por año, reportado por el Dr. Abbas E. Kitabchi y colaboradores. (16)

Aunque la mayoría de los pacientes con cetoacidosis tenía diabetes mellitus tipo 1 autoinmune, los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 también corren el riesgo de presentarla en situaciones de estrés, trauma, cirugía o infección. Por otra parte, durante la última década, un número cada vez mayor de casos de cetoacidosis sin causas precipitantes se han presentado en pacientes diabéticos tipo 2, aunque los grupos son minoritarios. (16)

En un estudio retrospectivo se realizó un informe médico de los pacientes que fueron admitidos con crisis hiperglucémica en un hospital académico Nelson Mandela, Mthatha, del 1 de enero de 2008 al 31 de diciembre de 2009. (17)

La crisis hiperglucémica diabética es una de las razones principales de ingreso en las unidades de cuidados intensivos, con una tasa de mortalidad de hasta el 30%. (17)

Se clasifica como cetoacidosis y estado hiperosmolar. La combinación de cetoacidosis y estado hiperosmolar se pueden reconocer, y se ha descrito una variable como cetoacidosis con estado hiperosmolar o estado hiperosmolar con cetoacidosis, considerando cual es la presentación dominante. (17)

La tasa de mortalidad total de 20,2% en el estudio, 13,4% para cetoacidosis diabética no hiperosmolar, 37,5% para cetoacidosis diabética hiperosmolar. (17)

Los pacientes con emergencias hiperglucémicas en Jamaica, fueron manejados en unidades médicas con tasas más bajas de mortalidad, comparados con el hospital Nelson Mandela ; 6,7%, el 25% y 20,3% para cetoacidosis diabética no hiperosmolar, cetoacidosis diabética hiperosmolar y estado hiperosmolar hiperglucémico, respectivamente. (17)

El cuidado de los pacientes adultos mayores es más complicado que en pacientes jóvenes, por que están con riesgo elevado de presentar síndromes geriátricos como depresión y las caídas, la hipoglucemia relacionada con medicamentos y las complicaciones de la diabetes. El planteamiento del cuidado es incluso más complicado en esta población en donde influye la esperanza de vida, incapacidad funcional y las comorbilidades agregadas. (18)

Se realizó un estudio para averiguar si existía alguna relación entre la diabetes, junto con la edad avanzada, así como el deterioro cognoscitivo más bajo asociada a hipoglucemia. Los adultos mayores son más frágiles y con más riesgo de que la hipoglucemia deje secuelas, presentar caídas o demencia. (18)

En pacientes con diabetes tipo 2, del 40-43% refirieron haber presentado un episodio de hipoglucemia en el último mes, sin importar si tomaron sus hipoglucemiantes orales. (19)

La complejidad de muchos de los regímenes de tratamiento de la diabetes requiere una buena función cognoscitiva. Por lo tanto, la función cognoscitiva puede ser un determinante importante en el riesgo para los acontecimientos adversos relacionados con el tratamiento, tales como la hipoglucemia severa. (20)

Estudios previos sugieren que la situación cognoscitiva puede afectar a la capacidad funcional de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Los pacientes con demencia son los que menos están implicados en el autocuidado de su diabetes. Sin embargo no se ha demostrado que la disminución cognoscitiva tenga mayor riesgo de hipoglucemia severa. (20)

El comprender esta relación puede ayudar a mejorar la atención tanto de los proveedores de la atención médica, los cuidadores y en los pacientes desarrollar mejores pautas en el tratamiento y gestionar la educación en los pacientes con diabetes con disminución cognoscitiva. (20)

Según Cryer, la persona con diabetes del tipo 1 sufre dos episodios de la hipoglucemia por semana y un episodio de la hipoglucemia severa por año.

La hipoglucemia severa es menos común en la diabetes mellitus tipo 2. Sin embargo, en un estudio BRITÁNICO, el 0,7% de los pacientes que tomaban sulfonilureas y el 2.3% que usaban insulina experimentaron hipoglucemia severa. (21)

Entre los pacientes con diabetes tipo 2, la frecuencia de hipoglucemia aumenta en el caso de los que utilizan insulina. (21)

El riesgo de hipoglucemia severa aumenta con edad. Las hormonas contra reguladoras se encuentran disminuidas, disminución en la ingesta de alimentos y la disminución en la absorción intestinal en los pacientes mayores corren más riesgo de hipoglucemia. (21)

En primer lugar, el aumento en la incidencia de la diabetes mellitus tipo 2 en Alemania pudo haber contribuido substancialmente a nuestros los resultados. Entre 2000 y 2007, el predominio oficial de la diabetes tratada subió del 6,5 a 8,9% (un aumento de 36,8%). El número de pacientes tratados con insulina o la insulina más los agentes antidiabéticos orales en un 54,7 y 61,7%, respectivamente. Así, en 2007-2010, la diabetes afectó considerablemente y el área de terapia recibió a más gente con terapia antihiperглиcémica, con el riesgo potencial de hipoglucemia severa. (22)

Además, el aumento significativo de hipoglucemia severa en 2007-2010 correlacionó con la puesta en práctica de las metas rigurosas para el control metabólico por la asociación alemana de la diabetes. A partir de 2003, la asociación alemana de la diabetes definió una meta [HbA.sub.1c] de 6,5% para DMT2 y valores [HbA.sub.1c] tan bajos como sea posible para DMT1 pero explícitamente evitando hipoglucemias severas. (22)

La hipoglucemia es un efecto secundario serio y potencialmente peligroso para la vida de la medicación antidiabética. La incidencia depende de la meta de Hb<sub>A1c</sub> y los medicamentos o la combinación específica prescrita de la droga-droga. Los pacientes en tratamiento con insulina están particularmente con riesgo elevado de presentar hipoglucemia comparada a los pacientes con medicación antidiabética oral. (23)

Desafortunadamente la incidencia y el tratamiento en la hipoglucemia iatrogénica ha ido incrementando, siendo más frecuente aun en ancianos, aproximadamente el 90% de los pacientes que usan insulina experimentan episodios de hipoglucemia; en pacientes con DMT2 la prevalencia de la hipoglucemia es de hasta un 70-80% (26,27)

## Definición

La DM es una patología caracterizada por un trastorno metabólico que lleva a un estado de hiperglucemia debido a alteraciones de la secreción y/o acción de la insulina. (5) Este aumento se puede atribuir a cambios de estilo de vida, progresivo envejecimiento de la población, historia familiar de diabetes, sedentarismo. (6)

La hiperglucemia crónica de la diabetes está asociada con daño a largo plazo, disfunción, y el fracaso de diferentes órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. Varios procesos patogénicos están implicados en el desarrollo de la diabetes. Estos van desde la destrucción autoinmune de las células del páncreas con deficiencia de insulina y la consiguiente anomalía en la acción de la insulina dando como resultado la resistencia a la insulina. (13)

## Bases fisiopatológicas

La base de las anomalías en los hidratos de carbono, grasas y proteínas, en la diabetes el metabolismo es deficiente en la acción de la insulina en los tejidos diana. La deficiente acción de la insulina así como su secreción inadecuada de insulina y / o la disminución de la respuesta tisular a la insulina en una de las complejas vías de acción hormonal. (13)

El deterioro en la secreción de la insulina y los defectos en la acción de la insulina a menudo coexisten en el mismo paciente, y es a menudo poco clara la anomalía existente, si bien es sólo la causa principal de la hiperglucemia. (13)

## Síntomas de hiperglucemia

Los síntomas de la hiperglucemia incluyen una marcada poliuria, polidipsia, pérdida de peso, a veces con polifagia y visión borrosa. Deterioro de crecimiento y susceptibilidad a ciertas infecciones pueden acompañarse también de hiperglucemia crónica. (13)

## Criterios diagnósticos

Hemoglobina glucosilada mayor de 6.5%. La prueba debe realizarse en un laboratorio utilizando un método aceptable, reglamentación en función de la normativa nacional, certificación NGSP. La ADA recomienda que los métodos A1C tengan certificación NGSP, para el control y las complicaciones de la diabetes.

Glucosa plasmática en ayunas mayor de 126 mg / dl (7,0 mmol / l). En ayuno se define como la no ingesta calórica durante por lo menos 8 horas.

Glucosa en plasma a las 2 horas mayor de 200 mg / dl (11,1 mmol / l) durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT). La prueba debe realizarse como se describe por la Organización Mundial de la Salud, con una carga de 75 g de glucosa anhidra de 75g disuelta en agua.

En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia, una glucosa plasmática al azar mayor de 200 mg / dl (11,1 mmol / l)

En ausencia de hiperglucemia inequívoca, resultado debe ser confirmado al repetir la prueba. (14)

### Criterios para el diagnóstico de diabetes en individuos adultos asintomáticos

Las pruebas deben ser consideradas en todos los adultos que tienen sobrepeso (IMC mayor 25 kg/m<sup>2</sup>) y tiene factores de riesgo adicionales:

La inactividad física.

Familiares de primer grado con diabetes.

Raza de alto riesgo/origen étnico (por ejemplo, África, americanos, latinos, nativos americanos, americano asiático, las islas del Pacífico).

Las mujeres que dieron a luz a un bebé con peso mayor 9 lb o fueron diagnosticados con DMG.

Hipertensión (mayor o igual 140/90 mmHg o en terapia para la hipertensión)

Nivel de colesterol HDL menor 35 mg / dl (0.90 mmol / l) y / o un nivel de triglicéridos mayor 250 mg / dl (2.82 mmol / l)

Las mujeres con síndrome de ovario poliquístico

A1C mayor o igual 5.7%, IGT o IFG en las pruebas anteriores.

Otras condiciones clínicas asociadas con resistencia a la insulina (por ejemplo, obesidad severa, acantosis nigricans)

Antecedentes de enfermedad cardiovascular

En la ausencia de los criterios anteriores, la prueba para la diabetes debe realizarse a los 45 años.

Si los resultados son normales, las pruebas se deben repetir al menos a intervalos de 3 años, con consideración de pruebas más frecuentes dependiendo de los resultados iniciales y el riesgo estado. (14)

Detección y diagnóstico de la diabetes mellitus gestacional (DMG)

Escrutinio para realizar el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en la primera visita prenatal en aquellas pacientes con factores de riesgo, utilizando los criterios estándar de diagnóstico. (B)

En las mujeres embarazadas que antes no saben que tiene diabetes, detección de DMG en 24-28 semanas de gestación, con OGTT con 75-g a las 2 horas de la OGTT y los puntos de corte diagnósticos de las "Normas de Atención Médica en Diabetes-2012". (B)

Escrutinio en mujeres con DMG persistente a 6-12 semanas después del parto, utilizando una prueba que no sea A1C. (E)

Las mujeres con antecedentes de DMG debe realizarse una revisión toda la vida para prevenir el desarrollo de diabetes o prediabetes por lo menos cada 3 años. (B)

Las mujeres con antecedentes de DMG que tienen prediabetes deben realizar intervenciones en el estilo de vida o metformina para prevenir la diabetes. (A)  
(14)



## Clasificación

La diabetes se clasifica en 4 clases clínicas:

DM tipo 1 que resulta por destrucción de las células beta lo que dirige a la deficiencia absoluta de la insulina.

DM tipo 2 resultado de un progresivo defecto en la secreción de insulina o presencia de resistencia a la insulina.

Diabetes secundaria a otras causas: genéticas, medicamentosas, químicas.

DM gestacional que se presenta en algún momento del embarazo. (24)

Algunos pacientes no pueden ser claramente clasificados que tienen diabetes tipo 1 o tipo 2. La presentación clínica y la progresión de la enfermedad varían considerablemente en ambos tipos de diabetes. Ocasionalmente, los pacientes que de otro modo tiene diabetes tipo 2 pueden presentarse con cetoacidosis. Del mismo modo, los pacientes con diabetes tipo 1 diabetes pueden tener un inicio tardío y lento la progresión de la enfermedad a pesar de que tiene las características de la enfermedad autoinmune. Estas dificultades en el diagnóstico pueden ocurrir en niños, adolescentes y adultos. El verdadero diagnóstico puede llegar a ser más evidente con el tiempo. (24)

## Complicaciones agudas

La DM produce gran cantidad de complicaciones agudas y crónicas, la mayor parte pueden evitarse o modificarse. Su identificación en la etapa inicial es importante, ya que así puede cambiarse el curso de la enfermedad (1)

Las consecuencias agudas potencialmente mortales de la diabetes con los descontrolados hiperglucémicos como la cetoacidosis o el estado hiperosmolar no cetótico. (13)

La cetoacidosis diabética (CAD) y el estado hiperosmolar hiperglucémico (EHH) son 2 de las más serias complicaciones de la diabetes, los factores precipitantes más comunes en el desarrollo de CAD y EHH son las infecciones,

la transgresión dietética, la inadecuada o inapropiada terapia a la insulina, así como otra gran variedad de enfermedades como pancreatitis, infarto agudo al miocardio, evento vascular cerebral, drogas. (25).

La Cetoacidosis diabética (CAD), el estado hiperosmolar no cetósico (EHH), mecanismo que afecta ambos trastornos es la reducción en la acción efectiva de la insulina circulante junto con la elevación concomitante de hormonas contra reguladoras como el glucagón, catecolaminas, cortisol y hormona de crecimiento. La CAD sucede con la ausencia total o relativa de insulina, mientras que el EHH ocurre cuando hay un menor grado o hay deficiencia de insulina. (25)

Las alteraciones hormonales de la CAD y del EHH incrementan la gluconeogénesis hepática e incapacita a los tejidos periféricos para utilizar la glucosa, provocando hiperglucemia e hiperosmolaridad en el espacio extracelular. (13)

La combinación de la deficiencia de insulina así como el incremento de hormonas contra reguladoras en la CAD produce liberación de ácidos grasos libres dentro de la circulación por parte del tejido adiposo con formación de cuerpos cetónicos resultando en acidosis metabólica y cetonemia. En el EHH hay en el plasma insulina circulante con una inadecuada utilización por parte de los tejidos, pero esto previene la presencia de lipólisis y la subsecuente cetogénesis. (25) Los 2 factores de riesgo más comunes que pueden precipitar la CAD y el EHH son la terapia inadecuada de insulina y la infección. (25, 26)

Las manifestaciones clínicas derivadas de la deshidratación incluyen: sequedad de piel y mucosas, taquicardia, extremidades frías, llenado capilar lento, debilidad muscular, hipotensión arterial y oliguria. La taquipnea o respiración de Kussmaul se presenta cuando el pH sanguíneo desciende a un valor entre 7,1-7,2. El exceso de cuerpos cetónicos circulantes, se asocia con dolor abdominal, náuseas, vómitos y aliento cetónico.

Tanto la deshidratación como la cetosis causan alteraciones del estado de conciencia que evolucionan progresivamente desde un estado de somnolencia hasta el estupor y finalmente coma. (31) La presencia de cuerpos cetónicos en

plasma y orina, así como una osmolaridad plasmática  $<320$  mosm/L (fórmula:  $[2(\text{Na})] + [\text{glucemia}/18]$ ), permiten establecer la diferencia entre CAD y EHH ya que en este último caso no existe cetonemia ni cetonuria y la osmolaridad plasmática es  $>320$  mosm/L. (31)

Un parámetro que puede ser evaluado en estos pacientes es el anión Gap, el cual refleja la concentración de productos ácidos no medibles en plasma, pero cuya inclusión no es indispensable como criterio diagnóstico en la CAD. Sin embargo, es de gran utilidad en pacientes adultos con deshidratación y acidosis para descartar otras causas como: ingestión de metanol, acidosis urémica, acidosis láctica, cetosis por malnutrición, cetoacidosis alcohólica, toxicidad por paraldehído, hierro, isoniazida, etanol, etilenglicol y salicilatos. (31).

	Cetoacidosis diabética			Estado hiperglicémico hiperosmolar
	<i>Leve</i>	<i>Moderada</i>	<i>Severa</i>	
Glicemia (mg/dL)	> 250	> 250	> 250	> 600
pH arterial	7,25 – 7,30	7,0 – 7,24	< 7,0	> 7,3
Bicarbonato (mEq/L)	15 a 18	10 a <15	< 10	> 15
Cetonemia/cetonuria*	++	++	++	+
Osmolaridad efectiva† (mOsm/Kg)	Variable	Variable	Variable	> 320
Anión gap (mEq/L)‡	> 10	> 12	> 12	< 12
Estado de conciencia	Alerta	Alerta/Somnoliento	Estupor/Coma	Estupor/Coma

\* Método de reacción por nitroprusiato  
† Osmolaridad efectiva =  $[\text{Na}] \times 2 + \text{glucosa}/18$   
‡ Anión gap =  $\text{Na}^+ - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-)$

#### *Criterios diagnósticos de cetoacidosis y estado hiperosmolar (32).*

En el EHH estos pacientes característicamente tienen concentraciones bajas de insulina aunque suficientes para inhibir la lipólisis y la cetogénesis, pero insuficientes para reducir la gluconeogénesis o permitir la captación periférica de glucosa. (31)

El EHH ocurre principalmente en pacientes con DM2, la cual es no conocida en un 30-40% de los pacientes. Los factores precipitantes son las infecciones,

enfermedades cardiovasculares (infarto del miocardio, insuficiencia cardiaca, embolismo pulmonar), fármacos (glucocorticoides, tiazidas,  $\beta$  bloqueantes), pacientes que dependen del cuidado de otras personas para la ingesta de agua, incumplimiento del tratamiento hipoglucemiante o un inadecuado monitoreo de la glucemia. Los síntomas y signos son propios de la hiperosmolaridad y la deshidratación marcada (poliuria con posterior oliguria, polidipsia, pérdida de peso, sequedad de mucosas, hipotensión arterial, confusión, letargia, entre otras manifestaciones). El compromiso del estado de consciencia se correlaciona con el grado de hiperosmolaridad (afasia, déficit motor y sensitivo, convulsiones y coma) (31)

El tratamiento para la cetoacidosis diabética y para el estado hiperglicémico hiperosmolar es similar, los dos requieren la corrección de la deshidratación, de la hiperglicemia, de los trastornos electrolíticos y la identificación de los posibles factores desencadenantes ya descritos. El manejo debe ser realizado en una unidad de cuidados intensivos; si esto no es posible, debe tener una supervisión cercana por el médico hasta que la condición del paciente se estabilice. (32)

Durante la evaluación inicial, es de vital importancia la historia clínica y un rápido pero cuidadoso examen físico enfocado en el manejo del ABC (vía aérea, respiración, circulación), examen del estado mental, buscar posibles desencadenantes y estado de deshidratación, se deben hacer los exámenes de laboratorio pertinentes. Para el monitoreo del paciente, se recomienda la medición de la glicemia por glucometría cada hora hasta que el paciente se estabilice, en tanto que la medición de la función renal, de los electrolitos, de la osmolaridad y de los gases venosos debe ser realizada cada dos a cuatro horas dependiendo de la severidad del caso y de la respuesta clínica. (32)

La hipoglucemia es la otra complicación aguda y el incremento de la hipoglucemia en pacientes con DMT2 esta asociada en forma primaria con el incremento de la edad (25) así como al tratamiento con insulina.

El diagnóstico de hipoglucemia se basa en la tríada de Whipple: baja concentración de glucosa en sangre, síntomas de hipoglucemia y mejoría de los síntomas una vez se normaliza la glucemia. Los síntomas de hipoglucemia

se dividen en adrenérgicos: taquicardia, palpitaciones, temblores, sudoración, palidez y ansiedad, y no adrenérgicos o neuroglucopénicos: hambre, cefalea, debilidad, alteraciones visuales, confusión, letargia, convulsiones e incluso coma. (33)

La Hipoglucemia es considerada frecuentemente como una complicación del tratamiento de la diabetes. Por desgracia el incremento en su incidencia va asociado a un intento por lograr la euglucemia a partir de las nuevas guías de manejo. (27)

La hipoglucemia comúnmente ocurre en la práctica clínica, aproximadamente 90% de los pacientes que usan insulina presentan un episodio de hipoglucemia. La monitorización de la terapia para el control de la glucemia puede reducir la prevalencia iatrogénica de la hipoglucemia. Una vez que se establece la hipoglucemia la respuesta contra reguladora fisiológica se presenta, con la supresión en la liberación de insulina, el incremento de glucagón y polipéptido pancreático, epinefrina, el cortisol y la hormona de crecimiento, las cuales responden en forma rápida provocando liberación de glucosa por parte del hígado, reducen la estimulación insulínica, incremento de la lipólisis para conseguir glucosa. (27)

Cuando la hipoglucemia es persistente puede haber daño cerebral en forma rápida, la cual en caso de persistir puede producir muerte cerebral. (28) La principal prioridad en el tratamiento de la hipoglucemia es la administración de glucosa la cual debe de ser suficiente para elevar la glucosa plasmática mayor de 50mg/dL. Esto puede llevarse a cabo con carbohidratos orales que muchas veces son botanas o dulces, en algunos pacientes, sin embargo será necesaria la administración de glucosa intravenosa. La segunda prioridad es determinar la causa de la hipoglucemia. (34)

Las complicaciones crónicas

Las complicaciones a largo plazo de la diabetes mellitus incluyen la retinopatía con pérdida potencial de la visión, nefropatía que lleva a la insuficiencia renal, neuropatía periférica con riesgo de úlceras en los pies, amputaciones y articulaciones de Charcot la neuropatía autonómica a nivel genitourinario y

gastrointestinal, síntomas cardiovasculares y la disfunción sexual. Los pacientes con diabetes tienen una mayor incidencia de enfermedad aterosclerótica cardiovascular y cerebrovascular. La hipertensión y las anomalías del metabolismo de las lipoproteínas se encuentran a menudo en personas con diabetes. (11)

La diabetes es una enfermedad crónica que requiere cuidados médicos continuos, educación de autocuidado y apoyo para evitar las complicaciones agudas, reduciendo el riesgo de complicaciones crónicas. (24)

La intervención sobre el estilo de vida en pacientes sobre la actividad física, la pérdida de peso corporal así como el uso farmacológico, ha demostrado el retraso en el desarrollo de DM. (24). El índice de masa corporal  $>25 \text{ Kg./m}^2$  más alguno de los siguientes factores de riesgo son criterios de diagnóstico de diabetes asintomática tales como la inactividad física, historia familiar de diabetes, pertenecer a ciertas poblaciones étnicas, mujeres con hijos con alto peso al nacimiento, hipertensión, altos niveles de colesterol HDL mayores a  $35 \text{ mg/dL}$ . o aumento de triglicéridos mayor a  $250 \text{ mg/dl.}$ , otras condiciones clínicas asociadas con resistencia a la insulina, edad mayor de 45 años. (24)

## JUSTIFICACIÓN

Desde el punto de vista de la salud y la economía, la diabetes y sus complicaciones agudas representan un problema serio. (1)

La diabetes se caracteriza por deficiencia la secreción y acción de la insulina, resultando altos niveles de glucemia; se encuentra asociada a un incremento en el riesgo de muerte prematura. La DMT2 representa el 90% de todos los casos de diabetes y aparece con mayor frecuencia después de los 40 años de edad. Su vigilancia se dificulta por la existencia de muchos casos subclínicos (entre 30 y 50% del total de casos en la mayoría de las poblaciones), gran variedad de regímenes terapéuticos. (2)

La vigilancia Epidemiológica en México ha permitido identificar la magnitud y el efecto tanto en la morbilidad como en la mortalidad de la diabetes, sin embargo se desconoce la magnitud y trascendencia de sus complicaciones. (3)

Con el estudio de la población afectada por diabetes y sus complicaciones agudas podremos obtener información epidemiológica nueva a comparación de la que actualmente tiene el hospital, permitiéndonos analizar acciones que realiza el segundo nivel y de manera indirecta el primer nivel con respecto a calidad de servicios mediante el incremento en la demanda de atención, el cambio en el comportamiento de los factores de riesgo, la magnitud de las complicaciones y los factores relacionados con los pacientes hospitalizados contando con elementos que nos orienten hacia las acciones de prevención y control de las complicaciones. (5,22)

El presente estudio es factible de realizar dentro del Hospital General Pachuca en el área del archivo en donde se encuentra las hojas de primer contacto con los pacientes de urgencias; sólo se analizaran las hojas de primera de vez de atención y se obtendrán datos demográficos se llenará una encuesta sobre los pacientes diabéticos, con complicaciones agudas tales como la cetoacidosis, estado hiperosmolar e hipoglucemia ya diagnosticadas no requiriendo mayor disponibilidad de recursos.

Este proyecto beneficiaría al hospital ya que podremos obtener datos de la complicación más frecuente y administrar el recurso que se requiere para

optimizar su tratamiento; por otro lado, se identificara que factor sociodemográfico influye en la descompensación de la diabetes mellitus.

Favorece a la población con diabetes ya que podría el médico que da la atención recibir cursos de actualización en el manejo de las descompensaciones de la diabetes y optimizar sus esfuerzos en el manejo de las mismas, además de identificar si el paciente tiene un factor socioeconómico que se relacione con la alta frecuencia de complicaciones en estimular la capacitación y la prevención de las complicaciones.



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia de la DM se ha incrementado, como puede verse en los resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, que en 1993 registró cifras de 8.2% en individuos de 20 a 69 años y en el 2000 en la ENSA se dio una cifra de 10.2% en individuos mayores de 20 años pero no se habla del tipo de diabetes, así como sus complicaciones. (5)

Las complicaciones agudas son frecuentes en el servicio de urgencias. El presente estudio tiene como objetivo identificar cuál es la o las complicaciones agudas más frecuente que se presentan en el servicio de urgencias del Hospital General de Pachuca. De igual forma se busca identificar si existe alguna relación entre las complicaciones agudas y los factores sociodemográficos.

¿Cuál es la complicación aguda más frecuente de la DMT2 en el servicio de urgencias del Hospital General de Pachuca?

¿Cuáles son los factores sociodemográficos que se relacionan a la misma?

### 3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

#### Objetivo general:

Determinar la frecuencia de complicaciones agudas de los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) que fueron atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General de Pachuca en el año 2012.

#### Objetivos específicos:

Conocer qué complicación aguda de la DMT2 fue la más frecuente en el servicio de urgencias durante el año 2012.

Identificar la relación que existe entre de los factores sociodemográficos de los pacientes con DMT2 con las complicaciones agudas.

#### 4. DEFINICIÓN DE TERMINOS:

**Diabetes mellitus tipo 2:** Enfermedad metabólica caracterizada por altos niveles de glucosa en la sangre, debido a la resistencia celular a la acción de la insulina, combinada con una deficiente secreción de insulina por el páncreas.

**Complicaciones agudas:** Descompensación de los pacientes con diabetes que cumplan los criterios de cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar o hipoglucemia.

**Cetoacidosis diabética:** trastorno metabólico producido por el déficit relativo o absoluto de la insulina, con criterios de la ADA (American Diabetes Association): glucosa mayor a 300mg/dL, cetonuria o cetonemia, acidosis metabólica, signos y síntomas de deshidratación.

**Estado hiperosmolar hiperglucémico:** trastorno producido por un déficit parcial de insulina. Con presencia de los siguientes criterios de la ADA (American Diabetes Association): glucosa mayor a 600mg/dL, bicarbonato mayor de 15, deshidratación, estupor, coma, osmolaridad sérica de 320mosm.

**Hipoglucemia:** concentración de glucosa en la sangre anormalmente baja, inferior a 50 o 60 mg/dL. Se determina con la triada de Whipple (glucosa menor de 50mg/dL, cuadro clínico de hipoglucemia y respuesta a la ministración de glucosa intravenosa).

## 5. METODOLOGÍA REALIZADA

Se realizó un estudio transversal, observacional y descriptivo, analizando las hojas de consulta de primer contacto de los pacientes que acudieron al servicio de urgencias del Hospital General de Pachuca, en donde se ofrece atención de segundo nivel. Se recabó información del período de 1 de enero 2012 al 31 de diciembre 2012.

Se recabaron los datos de las hojas de consulta de aquellos pacientes con diabetes tipo 2 que ingresaron al área de observación, hospitalización o choque del servicio de urgencias, con cualquiera de los diagnósticos de cetoacidosis, estado hiperosmolar o hipoglucemia.

Como criterios de inclusión, se buscó a pacientes que fueran mayores de 18 años en adelante, de cualquier sexo, así como aquellos que no se conocían con el antecedente de diabetes mellitus pero que ingresaron con una complicación aguda y que no contaran con ningún criterio de exclusión.

Se determinó el tamaño de la muestra de 70 pacientes, con un nivel de confianza del 95%, y un margen de error de 5%. La recolección de los datos se hizo personalizada, recolectándolos mediante las hojas de consulta de urgencias. En esta hoja se anotaron las iniciales del pacientes, la edad en años, sexo (masculino o femenino), si el paciente se conocía con la enfermedad de diabetes, si ingresaba con una complicación aguda, estado civil, ocupación, escolaridad. Al recabar la información se obtuvieron frecuencias simples y distribución porcentual, presentando el resultado en tablas y gráficas.

## 6. HALLAZGOS

Se incluyeron en el estudio 70 pacientes, en el cual no hubo predominio de sexo con 35 (50%) pacientes de sexo femenino y 35 (50%) de sexo masculino. Dentro de los grupos de edad, el que resultó con mayor frecuencia fue el de 41-50 años 20 (28.5%), seguido 51-60 años con 15 (21.4%), 61-70 años con 15 (21.4%), 71-80 años con 8 (11.4%), 81-90 años con 7 (10%), 31-40 años con 2 (2.8%), mas de 91 años con 2(2.8%) y de 21-30 años con 1 paciente (1.4%). De acuerdo a la escolaridad, el número de pacientes que tenían primaria incompleta fue de 24 (34.2%), primaria completa 16 (22.8%), analfabetas 14 (20%), secundaria 12 (17.1%), licenciatura 3 (4.2%), preparatoria 1(1.42%) y maestría no hubo reporte de casos. Respecto al estado civil, predominó el grupo de casados, con 36(51.4%) pacientes, seguido de unión libre con 13 (18.5%), viudez con 13 (18.5%), soltero con 6(8.5%) y divorciado 2(2.8%); en lo referente a la ocupación, la mayoría de los pacientes eran empleados con 34(48.5%), labores del hogar con 31(44.2%)desempleados con 3(4.2%), jubilados 1(1.4%) y estudiantes 1(1.4%). Dentro de los empleados el 17% eran campesinos. Tabla 1.

*Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de estudio*

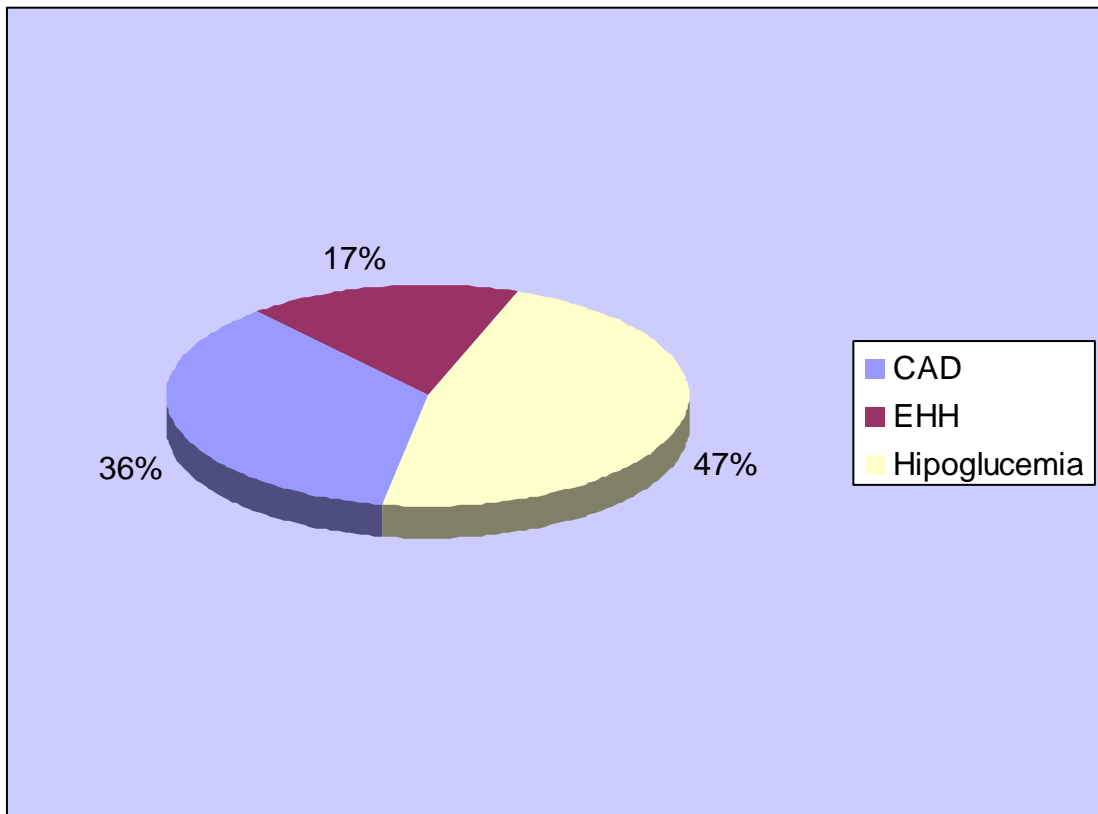
	N=70	%
<b>Sexo:</b>		
Femenino	35	50
Masculino	35	50
<b>Grupo de edad:</b>		
21-30	1	1.4
31-40	2	2.8
41-50	20	28.5
51-60	15	21.4
61-70	15	21.4
71-80	8	11.4
81-90	7	10

Más 91	2	2.8
<b>Escolaridad:</b>		
Analfabeta	14	20
Primaria incompleta	24	34.2
Primaria completa	16	22.8
Secundaria	12	17.1
Preparatoria	1	1.42
Licenciatura	13	4.2
Maestría	0	0
<b>Estado civil:</b>		
Casado	36	51.4
Soltero	6	8.5
Unión libre	13	18.5
Viudo	13	18.5
Divorciado	2	2.8
<b>Ocupación:</b>		
Labores del hogar	31	44.2
Empleado	34	48.5
Desempleado	3	4.2
Jubilado o pensionado	1	1.4
Estudiante	1	1.4

*Fuente: Hoja de recolección de datos*

Con respecto a la frecuencia de las complicaciones agudas, se observa que la hipoglucemia fue la más frecuente con 33 (47%) pacientes, seguido de la cetoadicosis con 25 (35.7%) y el EHH con 12 (17.1%). Gráfica 1.

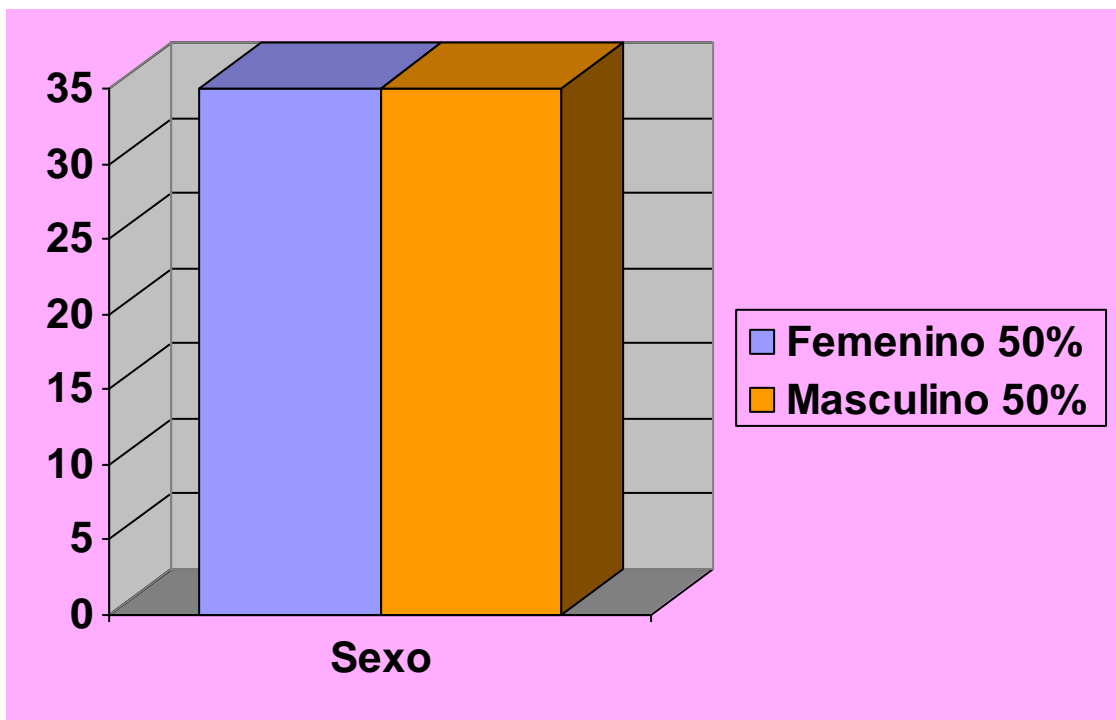
Gráfica 1. Frecuencia de las complicaciones agudas



Fuente: Hoja de recolección de datos

En cuanto a la relación entre las complicaciones agudas con el sexo, se observa que no existe una diferencia significativa entre cada una de las complicaciones; no hubo realmente un grupo que fuera demostrativo, como en el caso de la hipoglucemia, en que encontramos que 17 (24.2) pertenecían al sexo femenino y 16 (22.8) al sexo masculino. En el caso de la cetoacidosis, 13(18.5) eran del sexo femenino y 12(17.4) del sexo masculino; mientras que en el estado hiperosmolar 5 (7.4) fueron del sexo femenino y 7 (10) del masculino.

Gráfica 2. Distribución de frecuencia por sexo

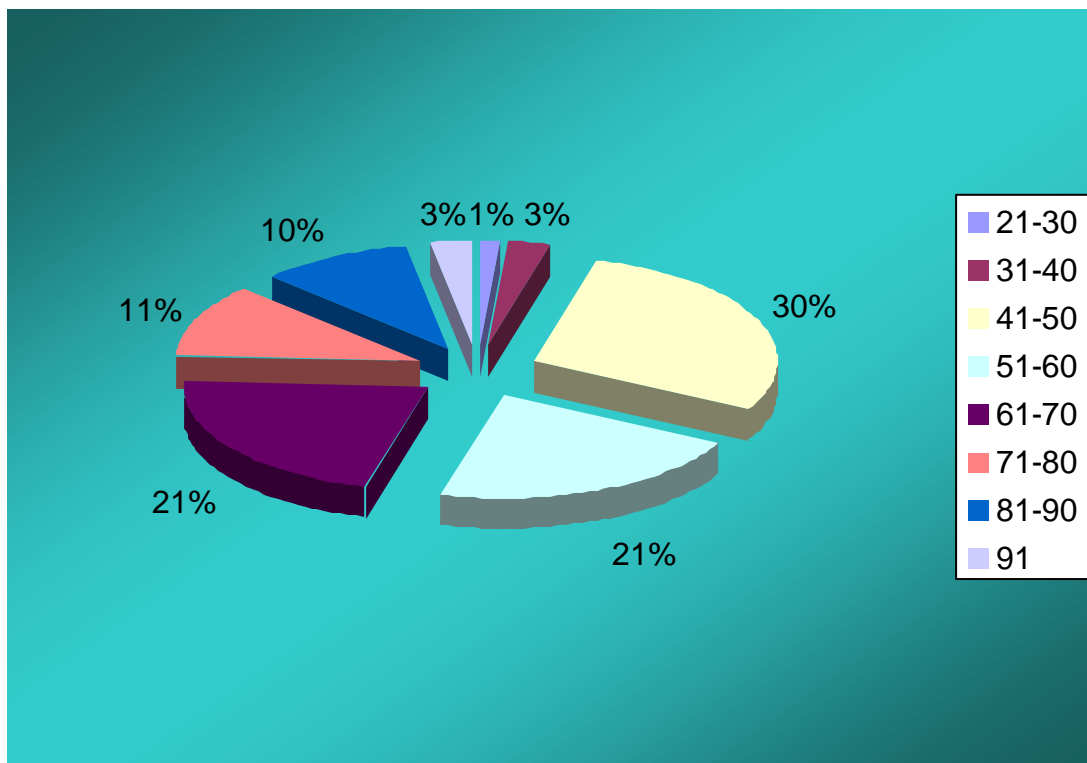


Fuente: Hoja de recolección de datos



Con respecto a los grupos de edad, se observa que la hipoglucemia predominó en el grupo de edad de 61-70 años 10 (30.3%), 71-80 años 7(21.21%), 41-50 años 6 (18.18%), 81-90 años 4 (12.12%), 41-50 años 3 (18.18%), 81-90 años 4 (12.12%), 51-60 años 3 (9.09%), más de 91 años 2 (6.06%), 21-30 años 1 (3%) y no se presentó ningún caso en el grupo de 31-40 años. En el caso de CAD predominó en el grupo de 41-50 años 10 (40%), 51-60 años 8 (32%), 61-70 años 4 (16%), 31-40 años 2 (8%), 71-80 años 1(4%). En el caso del EHH encontramos que predominó en el grupo 41-50 años 4 (33.3%), 51-60 años 3 (25%), 71-80 años 2 (16.6%), 81-90 años 2 (16.6%).

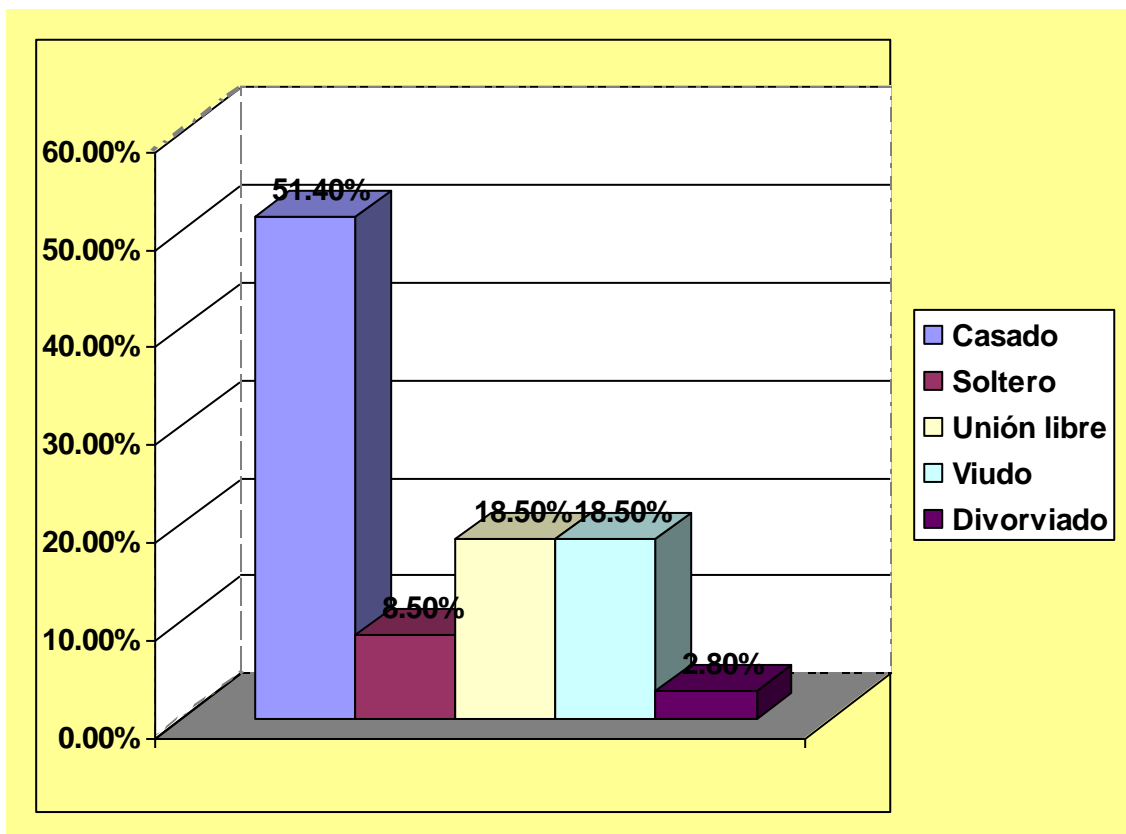
Gráfica 3. Porcentajes de la muestra por grupos de edad.



Fuente: Hoja de recolección de datos

En cuanto a estado civil la hipoglucemia predomino el casado con 16 (48.4%), viudo 6 (21.2%), unión libre 6 (18.1%), soltero 2 (6%) y viudo 2 (6%). En la CAD de igual manera predomina casado 15 (60%), unión libre 5 (20%), soltero 3 (12%), viudo 2 (8%) y en el caso del EHH con 7 (58.3%) en el casado, viudo 3 (25%), unión libre 2 (16%).

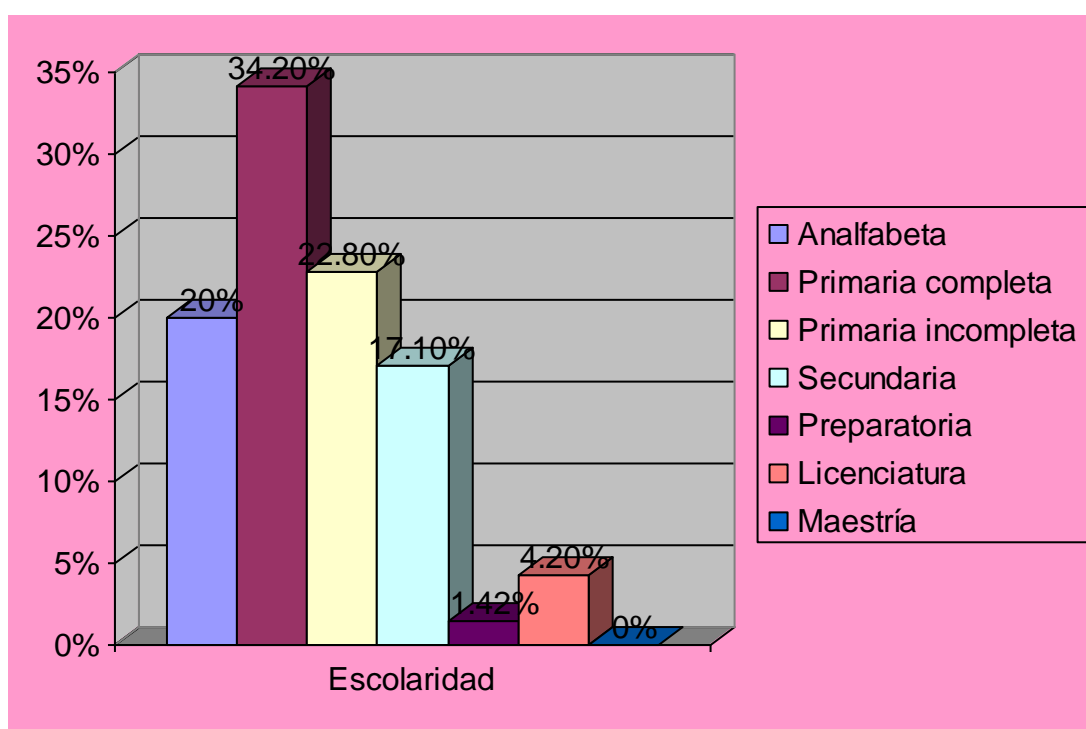
Gráfica 4. Porcentajes de la muestra según el estado civil.



Fuente: Hoja de recolección de datos

De acuerdo a la escolaridad en los pacientes con hipoglucemia, se observó que en cuanto a escolaridad, el número de pacientes con primaria incompleta fue de 16 (48.4%), analfabetas 7 (21.2%), primaria completa 6 (18.1%), secundaria 3 (9%), preparatoria 1 (3%). Dentro de la CAD con primaria completa 9 (36%), secundaria 7 (28%), primaria incompleta 6 (24%), analfabeta 2 (8%), licenciatura 1(4%). En el EHH predomina el analfabetismo con 4 (33.3%) y con 2 (16.6%) en los casos de primaria incompleta, primaria completa, secundaria y licenciatura.

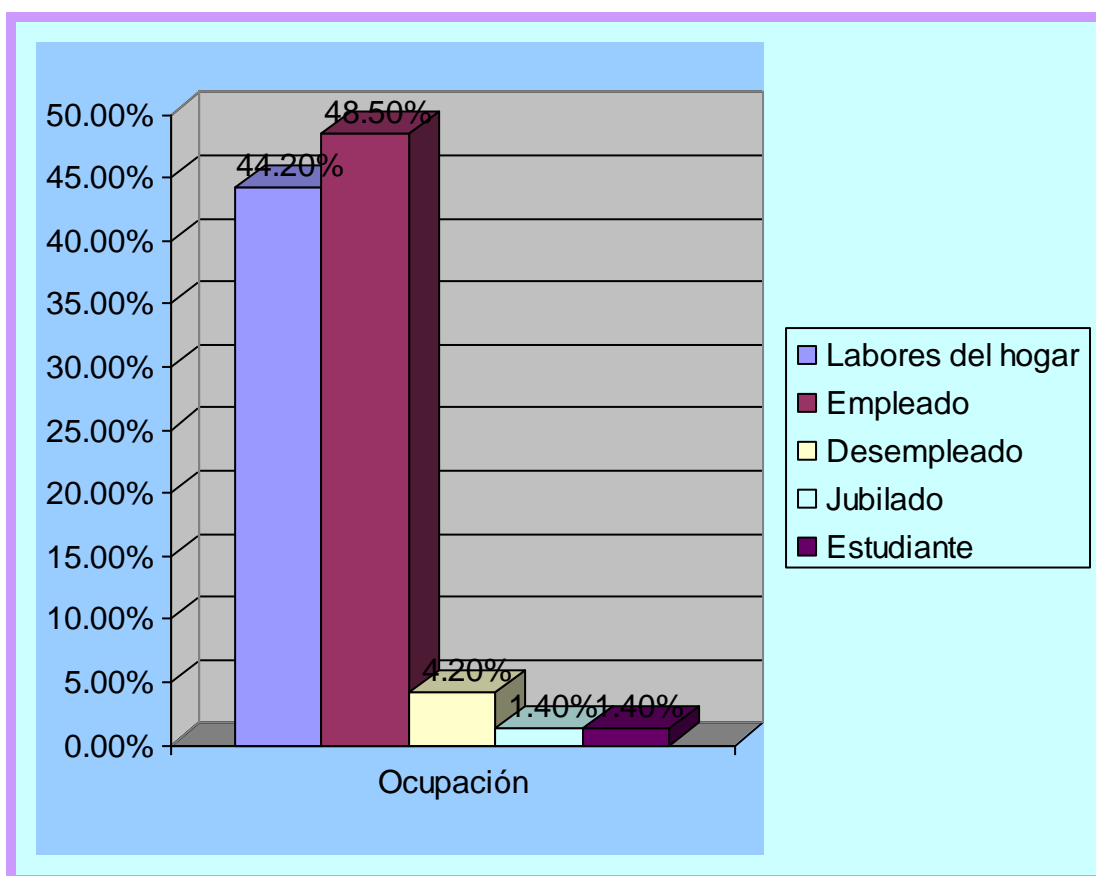
Gráfica 5. Porcentajes de la muestra según escolaridad.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Por último, respecto a la ocupación de pacientes con hipoglucemia, se identificaron: empleados 16 (48.4%), labores del hogar 15 (45%), en jubilados y estudiante solo 1 (3%). En la CAD 12 (48%) eran empleados, labores de hogar 14 (44%), y solo 2 (8%) desempleados; y en el EHH 7 (58.3%) eran empleados y labores del hogar 5 (41.6%).

Grafica 6. Porcentajes según ocupación.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Se realizó una tabla en donde se expresa de forma porcentual las características sociodemográficas y las complicaciones. Tabla 2

*Tabla 2. Características sociodemográficas por complicación aguda.*

Complicación	Hipoglucemia		Cetoacidosis		Estado hiperosmolar	
	N	%	N	%	N	%
<b>Sexo:</b>						
Femenino	17	(24.2)	13	(18.5)	5	(7.14)
Masculino	16	(22.8)	12	(17.4)	7	(10)
<b>Grupos de edad:</b>						
21-30	2	(3)	0	(0)	0	(0)
31-40	1	(0)	2	(8)	0	(0)
41-50	6	(18.1)	10	(40)	4	(33.3)
51-60	3	(9.0)	8	(32)	3	(25)
61-70	10	(40)	4	(16)	0	(0)
71-80	7	(30.3)	1	(4)	2	(16.6)
81-90	6	(21.2)	0	(0)	2	(16.6)
Más de 91	3	(12.1)	0	(0)	0	(0)
	2	(6.0)				
<b>Estado civil:</b>						
Casado	16	(48.48)	15	(60)	7	(58.3)
Soltero	2	(6.06)	3	(12)	0	(0)
Unión libre	6	(18.18)	5	(20)	2	(16.6)
Viudo	7	(21.21)	2	(8)	3	(25)
Divorciado	2	(6.06)	0	(0)	0	(0)
<b>Escolaridad</b>						
Analfabeta	7	(21.21)	2	(8)	4	(33.3)
Primaria incompleta	16	(48.48)	6	(24)	2	(16.6)
Primaria	6	(18.18)	9	(36)	2	(16.6)

completa	3 (9.09)	7 (28)	2 (16.6)
Secundaria	1 (3.03)	0 (0)	0 (0)
Preparatoria	0 (0)	1 (4)	2 (16.6)
Licenciatura	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Maestría			
<b>Ocupación:</b>			
Labores de hogar	15 (45.45)	11 (44)	5 (41.6)
Empleado	16 (48.48)	12 (48)	7 (58.3)
Desempleado	0 (0)	2 (8)	0 (0)
Jubilado	1 (3.03)	0 (0)	0 (0)
Estudiante	1 (3.03)	0 (0)	0 (0)

*Fuente: Hoja de recolección de datos*

## 7. DISCUSIÓN

En este estudio en donde se recabó información de 70 pacientes podemos observar que la complicaron aguda más frecuente fue la hipoglucemia seguida de la CAD y por ultimo del EHH. En cuanto al sexo no hemos obtenido una diferencia significativa, entre los datos es casi indistinto en que sexo se presentan las complicaciones. En cuanto a los grupos de edad, se esperaba mayor frecuencia en pacientes en el extremo de la vida pero fue mayor dentro de los grupos de 41-50 años y 61-70 años. El que caso del estado civil fue más frecuente en todos los grupos en pacientes casados. En lo que concierne a la escolaridad como era esperado afecta más a grupos donde la educación primaria se encuentra incompleta como es el caso de la hipoglucemia, en la CAD fue la primaria incompleta y EHH principalmente analfabetas. En lo que respecta a la ocupación se presentaron más complicaciones en los pacientes que son empleados, pero aquí cabe destacar que no se especifica en que trabajan tan solo el 17% de la muestra eran campesinos y no se considero como un grupo aparte.

Con esta información se podría ampliar, buscando principalmente las causas de las complicaciones, realizarlo con una muestra más grande, en un estudio que fuera de tipo prospectivo, profundizar en la relación que existe entre complicaciones crónicas, hasta el hecho de estados depresivos relacionados a este tipo de complicaciones.

El estado de Hidalgo no se encuentra establecida la población con diabetes, solo se reportan los casos nuevos por año, lo cual retrasa este tipo de evaluación, al no tener un centro estadístico de enfermedades más frecuentes.

Este estudio en comparación con el Sistema de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria en donde se ha reportado una mayor incidencia en complicaciones como 11% EHH, 8% CAD y 7% hipoglucemia, como vemos en Hidalgo la mas frecuente es la hipoglucemia. (1)

Habrá también que tomar en cuenta que existe un reporte de 370 atenciones de paciente diabéticos en un año, de los cuales 210 se reportan con descompensación de esta patología, lo cual genera un alto porcentaje, es decir

más del 56% de los pacientes con diabetes que ingresan al servicio de urgencias presentan una complicación aguda; Es decir más de la mitad de los pacientes que se ingresan al servicio presentan una complicación aguda. Con esto podremos estimar que aunque la frecuencia es más alta no existen datos estadísticas reales para estimarla.

El aumento en la esperanza de vida ha incrementado el riesgo de presentar enfermedades crónico degenerativas como en el paciente con diabetes, ya que durante el transcurso de la enfermedad presentará más probabilidades de desarrollar complicaciones. (1)



## 8. CONCLUSIONES

- a. La complicación aguda más frecuente atendida en el área de urgencias es la hipoglucemia. Sin embargo sería de mayor utilidad ampliar la muestra y hacer un estudio prospectivo para identificar factores causales.
- b. No existe diferencia en cuanto al sexo.
- c. Los grupos de edad más susceptibles a la hipoglucemia son entre 61-70 años, en donde habrá que considerar que probablemente son pacientes con alguna otra enfermedad degenerativa, que los haga más susceptibles a este padecimiento como es el caso de la insuficiencia renal crónica, que no se analizó en estudio.
- d. Se encuentra que los pacientes con complicaciones agudas frecuentemente son casados, y se esperaba que fuera más alta la presentación en pacientes que están solos como en caso de solteros o viudos.
- e. La hipoglucemia sí es más frecuentes en pacientes con primaria incompleta y analfabetas, por lo cual será un punto de reforzamiento para la enseñanza, prevención y tratamiento de esta enfermedad en este grupo que se considera vulnerable.
- f. En los pacientes que son empleados y los que se dedican a labores del hogar fue más frecuente la presencia de hipoglucemia, aunque se recalca que el grupo de empleados no está especificado el área en la que trabajan, lo cual sería un punto importante para considerarse en otro estudio.
- g. La muestra fue muy pequeña y eso impidió hacer una asociación más representativa entre las complicaciones agudas y las características sociodemográficas.

## RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda una campaña preventiva de educación sobre las complicaciones agudas de la diabetes desde el primer nivel de atención con el objetivo de identificar qué factores pueden precipitar estas complicaciones.
- b. Fomentar dentro de la educación de la diabetes un plan alimentario adecuado mediante la ayuda de profesionales en la nutrición.
- c. Reforzar el adiestramiento del personal que otorga la atención inicial a este tipo de pacientes y que puede reconocer en forma pronta y certera estas enfermedades.
- d. Por otro lado falta realizar estudios estadísticos sobre diabetes y sus complicaciones para fortalecer los recursos del hospital.
- e. Es apremiante la necesidad de desarrollar estudios para conocer la verdadera ocurrencia de las complicaciones de la diabetes mellitus en México, así como sus factores condicionantes a fin de proponer medidas de intervención en salud, que permitan enfrentar este problema creciente.

## ANEXOS

## FORMATO DE RECOLECCIÓN DE RESULTADOS

FECHA:

Nombre:	
Diabetes mellitus	SI NO
Complicación de DMT2	Cetoacidosis (Si) (No) Estado hiperosmolar (Si) (No) Hipoglucemia (Si) (No)
Edad:	_____Años
Sexo:	Femenino Masculino
Estado civil	Casado Soltero Unión libre Viudo Divorciado
Escolaridad:	Analfabeta Primaria incompleta Primaria completa Secundaria Preparatoria Licenciatura Maestría o más
Ocupación	Labores del hogar Empleado Desempleado Jubilado o pensionado Estudiante

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Castro J, Cimé O, Pérez S, González, et al. Características clínico-epidemiológicas de las complicaciones agudas de la diabetes mellitus. *Medicina Interna de México*: 2005; 21(4): 259-265.
2. Organización Mundial de la Salud [sitio de internet];©2013[actualizado en abril 2013; consultado 7 de abril 2013]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
3. Organización Mundial de la Salud [sitio de internet];©2013[actualizado en abril 2013; consultado 7 de abril 2013]. Disponible en: [http://new.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7453%3Adiabetes-shows-upward-trend-in-the-americas&catid=740%3Anews-press-releases&itemid=1926&lang=es](http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=7453%3Adiabetes-shows-upward-trend-in-the-americas&catid=740%3Anews-press-releases&itemid=1926&lang=es)
4. Boletín Epidemiológico. Organización Panamericana de la Salud. La Diabetes de las Américas 2001; 22(2):1-3.
5. Hernández E, Castrillón J, Acosta J, et al. Diabetes Mellitus in the emergency room: Handling acute complications in adults. *Salud Uninorte* 2008;24(2): 273-280.
6. Bravo M, Rodríguez F, Pérez A, León A, Giralt P. Aproximación de la Diabetes Mellitus Oculta en un servicio de Urgencias Hospitalario. *RevClínMedFam* 2009; 2(6):269-274.
7. Zarate M, Ramírez R. Sistema de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria de Diabetes tipo 2. Manual para la vigilancia epidemiológica de la Diabetes tipo 2 S.S.A.
8. Executive Summary: Standards of Medical. American Diabetes Association. *Diabetes Care*: 2012; 34 (S1), 54-60
9. McNaughton C, Self W, et al. Diabetes in the emergency department: acute care of diabetes patients. *Clinical diabetes*. 2001; 29 (2): 51-59.
10. Organización Mundial de la Salud [sitio de internet];©2013[actualizado en abril 2013; consultado 7 de abril 2013]. Disponible en: [http://new.paho.org/mex/index.php?option=com\\_content&view=category&sectionid=96&id=807&itemid=338](http://new.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=category&sectionid=96&id=807&itemid=338)

11. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. American Diabetes Association. *Diabetes Care*: 2011; 34 (S1), 1-57
12. Edo A. Clinical profile and outcomes of adult patients with hyperglycemic emergencies managed at a tertiary care hospital in Nigeria. *Nigerian Medical Journal*. 2012; 53 (3): 121-128.
13. Jerreat L. Managing diabetic ketoacidosis. *Nursing Standard*. 2010; 24 (34): 49-54.
14. Smiley D, Chandra P, Umpierre G. Update on diagnosis, pathogenesis and management of ketosis-prone Type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Management*. 2011; 1 (6): 589-593.
15. Beneck J. Management of diabetic ketoacidosis in adults: when developing a plan of care for individuals in diabetic ketoacidosis--an acute complication of diabetes mellitus--search for the inciting stressor. *Clinical Advisor*. 2011; 14 (11): 33-40.
16. Tucker, Miriam E. "Guidelines target hyperglycemic crises in adults diabetics." *Family Practice News*. 2007; 14(15): 14-16.
17. Akinrinmade, M. Badri, E. et al. Hyperglycemic crisis in the Eastern Cape province of South Africa: high mortality and association of hyperosmolar ketoacidosis with a new diagnosis of diabetes. *South African Medical Journal*. 2010; 100 (12): 822-826.
18. Laiteerapong N, Karter A, et al. Correlates of quality of life in older adults with diabetes: the diabetes and aging study. *Diabetes Care*. 2011; 34: 1749-1753.
19. Splete H. Hypoglycemia common among insulin users: findings suggest need for risk-versus-benefit analysis when designing a treatment regimen. *Internal Medicine News*. 2011; 44 (9): 30-38
20. Bergenstal R, Cukierman T, et al. Poor cognitive function and risk of severe hypoglycemia in type 2 diabetes: post hoc epidemiologic analysis of the ACCORD trial. *Diabetes care*. 2012; 4 (35): 787-793.
21. Childs B, Grote J. et al. Strategies to limit the effect of hypoglycemia on diabetes control: identifying and reducing the risks. *Clinical diabetes*. 2012; 30 (1): 28-33
22. Holstein A, Holstein J, et al. Substantial increase in incidence of severe hypoglycemia between 1997-2000 and 2007-2010: a German

- longitudinal population-based study. *Diabetes Care*. 2012; 35 (1): 972-975.
23. Binz C, Bramlage P, Evelin Deeg, et al. Antidiabetic pharmacotherapy and anamnestic hypoglycemia in a large cohort of type 2 diabetic patients - an analysis of the DiaRegis registry. *Cardiovascular Diabetology*. 2011; 10(14): 66-72.
24. Standards of medical care in diabetes-2011. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2011; 33 (S1): S11-S25.
25. Kitabchi A, Umpierrez G. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2006; 29(12): 2739-2747.
26. Álvarez L, Lozano J, Vargas G, Rubio A. Causas principales para el desarrollo de crisis hiperglucémicas en pacientes con diabetes mellitus en la Secretaría de Salud del Distrito Federal. *Rev Fac Med UNAM* 2008; 51(6): 235-238.
27. Hypoglycemic in Type 1 and Type 2 Diabetes: Physiology, pathophysiology, and Management. *Clinical Diabetes* 2006; 24(3):115-121.
28. Cryer P. Hypoglycemia, functional brain failure, and brain death. *The Journal of Clinical Investigation* 2007; 112(4):868-870.
29. Bracho F. Cetoacidosis diabética. *Medicrit*. 2005; 2(1): 9-16.43
30. García F, Solís J, Calderón J, Neyra L. Prevalencia de la diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana. *Rev Soc Perú Med Interna* 2007; 20(3): 90-95.
31. Vergel M, Azkoul J, et al. Cetoacidosis diabética en adultos y estado hiperglucémico hiperosmolar. Diagnóstico y tratamiento. *Rev. Venez. Endocrinol. Metab.* 2012; 10 (3): 170-175.
32. Ramírez J. Cetoacidosis diabética y estado hiperglicémico hiperosmolar. *Medicina & Laboratorio*. 2007; 13(9): 437-450.
33. Field JB. Hypoglycemia: Definition, clinical presentations, classification, and laboratory tests. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 1989;18:27-43.
34. Guettier, JM, Gorden P. Hypoglycemia. *Endocrinol Metab Clin N Am*.2006; 35: 753–766.