

## Diabetes Mellitus: características clínico-epidemiológicas de los Pacientes con Complicaciones Agudas \*

Careli Daniela Ascanio Solórzano, Kaudys Franchesca Linarez Rivero, Jose Antonio Parejo Adrián

Recibido: 30 de Septiembre de 2022

Aceptado: 2 de Octubre de 2022

### Resumen

**Antecedentes.** Es indudable que el principal problema de la DM es la aparición de complicaciones metabólicas, vasculares y neurológicas. **Objetivos:** Describir las características clínico-epidemiológicas de las complicaciones agudas de la diabetes mellitus del Hospital “Dr. Domingo Luciani”, de Edo Miranda, Venezuela en el período comprendido entre enero – julio 2019. **Métodos:** Es una investigación descriptiva -con evaluación de serie de casos- y prospectiva, cuyos datos se obtuvieron mediante la recolección de datos observados en una ficha. Para el tratamiento estadístico se evaluaron los resultados en el programa IBM SPSS Statistics 25.0, permitiendo así la aplicación de la estadística descriptiva para la distribución de frecuencias y porcentajes y para el cálculo de las variables estadísticas Chi Cuadrado y T de Student. **Resultados:** Se evaluaron 62 pacientes, 64,5 % eran del sexo femenino, y ocurrió un 64.5 % de complicaciones agudas. En los pacientes con diabetes tipo 1 la complicación más frecuente fue la cetoacidosis, y en diabéticos tipo 2, fue la hipoglicemia. Como causa de ingreso, los procesos infecciosos (urinarios y respiratorios) estuvieron presentes en muchos de los pacientes. Además, el estudio permitió demostrar que existe una falla importante en el control de la DM. **Conclusiones:** En nuestro estudio observamos una

alta frecuencia de complicaciones, siendo el las más comunes las causadas por procesos infecciosos y dosificación errada.

**Palabras Clave:** Diabetes mellitus; complicaciones agudas; hipoglicemia; estado hiperosmolar hiperglicémico; cetoacidosis diabética.

### Abstract Clinical characteristics of diabetic patients with acute complications.

Careli Daniela Ascanio Solórzano, Kaudys Franchesca Linarez Rivero, Jose Antonio Parejo Adrián

**Background:** It is well known that the major problems of Diabetes Mellitus are the metabolic, vascular and neurological complications that appear. **Objective:** To describe the clinical and epidemiological characteristics of Diabetes Mellitus acute complications at the Hospital “Dr. Domingo Luciani”, Edo Miranda, Venezuela. **Methods:** It is descriptive prospective research; in a the data were obtained by collecting all the findings and results were evaluated in the IBM SPSS Statistics 25.0 program, thus allowing the application of descriptive statistics for the distribution of frequencies and percentages and for the calculation of the statistical significance: Chi Square and T Student. **Results:** 62 patients were enrolled. There were 64.5% of acute complications. In type1 diabetes ketoacidosis was the more frequent complication, urinary tract and respiratory infections disease were common. We also observed that there were poor controls of the disease. **Conclusions:** we detected a high frequency of infectious complications with a wrong disease management.

\* Hospital Domingo Luciani, Servicio de Medicina Interna. Correo:japarejoa@yahoo.com

*Ketoacidosis and hypoglycemia were the two more frequent causes of hospitalization.*

**Keywords:** *Diabetes mellitus; acute complications; hypoglycemia; hyperglycemic hyperosmolar state; diabetic ketoacidosis.*

### **Introducción**

La diabetes mellitus (DM) es un síndrome caracterizado por hiperglicemia, que se debe a un deterioro absoluto o relativo de la secreción de insulina o de la acción de esta, o de ambas. Es un proceso complejo del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas, que en un principio se produce como resultado de esa falta relativa o completa de la secreción de insulina por las células beta del páncreas o por defecto de los receptores de insulina.<sup>1, 15</sup>

Esta entidad constituye un problema de Salud Pública en ascenso en el mundo; en Latinoamérica y, particularmente en los países en vías de desarrollo como Venezuela, como ha planteado la Declaración de las Américas sobre la Diabetes (DOTA) (por sus siglas en inglés), respaldada por la Federación Internacional de Diabetes (IDF) (por sus siglas en inglés), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Por tanto, el manejo correcto de la diabetes mellitus con criterio preventivo, es una labor continua que requiere el esfuerzo de todo el equipo de salud.<sup>1, 5, 10</sup>

Hoy en día, aproximadamente 387 millones de personas en el mundo padecen diabetes mellitus. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que en el 2014 la prevalencia global de esta enfermedad fue del 9 % entre los adultos mayores de 18 años; en tanto que en el año 2012 fallecieron 1,5 millones de personas como consecuencia directa de la diabetes. Según proyecciones de la OMS, dicha enfermedad será la séptima causa de mortalidad en el 2030.<sup>1, 5, 10, 21</sup>

Las complicaciones agudas o emergencias más importantes, en el escenario de la medicina de urgencias, son la Hipoglucemia, la Cetoacidosis Diabética (CAD), el Estado Hiperglucémico

Hiperosmolar (EHH) y la Hipoglucemia, todas ellas asociadas a un control inadecuado o insuficiente de la enfermedad. Con el objetivo de mejorar eficazmente la condición clínica de los pacientes que presentan algún tipo de emergencia hiperglucémica, los médicos del servicio de emergencias deben tener claridad en diversos aspectos clave relacionados con la fisiopatología y el abordaje apropiado para cada situación.<sup>1, 19</sup>

Venezuela y, particularmente, la ciudad de Caracas, no escapan de esta realidad, especialmente con la situación actual del país en la que existen carencias de medicamentos e insumos que permitan brindar atención a los pacientes diabéticos descompensados como consecuencia de una alteración aguda, de manera que el estudio de las mismas se fundamenta en el hecho de que los pacientes encuentren mejorías tangibles en lo que respecta a sus problemas, de manera que el estudio de estas descompensaciones es una alternativa efectiva basada en los protocolos actualizados.

### **Planteamiento del problema**

La prevención y el control de las enfermedades crónicas es una necesidad cada vez más apremiante al ser ésta la principal causa de mortalidad que representa directa o indirectamente un alto porcentaje de las defunciones en el mundo. La Organización Mundial de la Salud señala que en la mayor parte de los países los factores de riesgo responsables de la carga mundial de morbilidad, mortalidad y discapacidad por enfermedades crónicas son: hipertensión arterial, hipercolesterolemia, hiperglucemia, hábitos inadecuados de alimentación, sobrepeso y obesidad, el sedentarismo y el consumo de alcohol y tabaco, entre otros.<sup>1, 7</sup>

La diabetes mellitus (DM) afecta a más de 382 millones de personas en todo el mundo y la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que en 2030 será la primera causa de mortalidad.<sup>2</sup> En Latinoamérica, donde se ha venido presentando un aumento en la prevalencia y mortalidad, estudios realizados en algunas capitales como Ciudad de México, Bogotá y Santiago de Chile, han descrito valores de la misma tan altos como 8,9, 8,1 y 7,2 %, respectivamente.<sup>3, 13</sup>

---

## DIABETES MELLITUS: CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES AGUDAS

Un alto porcentaje de los pacientes atendidos en los servicios de emergencia, son diabéticos. La mayoría serán dados de alta. Sin embargo, los que se quedan en observación, ingresados en unidades dependientes de emergencias o los que quedan pendientes de ingreso en hospitalización convencional deben recibir un tratamiento correcto y protocolizado.<sup>3</sup>

Así mismo las complicaciones agudas de la diabetes son las descompensaciones metabólicas consideradas urgencias médicas,<sup>1</sup> las complicaciones agudas de la diabetes son un motivo de consulta importante en urgencias.<sup>2</sup> La Cetoacidosis Diabética (CAD), el estado Hiperglucémico Hiperosmolar (EHH) y la Hipoglucemia son tres de las complicaciones agudas más serias de la DM.<sup>3-14</sup> De dichas complicaciones, en orden de prevalencia son la cetoacidosis diabética (CAD) y la hipoglucemia, con aproximadamente 145.000 casos al año. El estado hiperosmolar (EHH) se presenta en menos del 1 %. Éstas exigen un reconocimiento y tratamiento oportuno y correcto. La mortalidad atribuible a la CAD es de un 2 % en hospitales generales y un 5 % en hospitales especializados.<sup>4,7</sup>

En Venezuela, la prevalencia de diabetes para el año 2007 fue de 4,7 %, mientras que para el 2012 se estimó en 10,3 %, lo que muestra un crecimiento significativo por lo tanto lo convierte en uno de los problemas de salud pública más importantes debido a la elevada morbimortalidad que ocasiona y los altos costos que se derivan de su atención, complicaciones y discapacidad generada.<sup>1,15</sup>

La DM representa, según la literatura existente y los informes oficiales de organizaciones mundiales, una enfermedad crónica con alta morbimortalidad, sus altas tasas de prevalencia le dan un lugar importante dentro de los puntos abordados por las agendas de la salud pública en los gobiernos alrededor del mundo. Además, se trata de una patología que produce gran cantidad de complicaciones agudas (hiperglucemia, EHH y CAD) y crónicas (enfermedad cardiovascular, neuropatía, nefropatía, y retinopatía), Su identificación en la etapa inicial es importante, ya que así

puede cambiarse el curso de la enfermedad.

Por lo tanto, se ve representada como un gran problema de salud pública, afectando tanto desde el punto de vista económico como social, y generando una carga económica para la institución pública y familiares, dentro de lo que se incluye: medicamentos, gastos de laboratorios y los costos de los equipos aumentando con el tiempo de permanencia intrahospitalario. Así que las primeras inversiones en prevención y manejo de la enfermedad pueden ser particularmente valiosas para prevenir o evitar el avance de la enfermedad. ya que la mayor parte puede evitarse o modificarse. Su identificación en la etapa inicial es importante, ya que así puede cambiarse el curso de la enfermedad.

Actualmente, la DM es la principal causa de amputación de miembros inferiores y de insuficiencia renal. A su vez, es la principal causa de ceguera en la población económicamente activa y una de las principales causas de discapacidad, mortalidad temprana, malformaciones congénitas y otros problemas de salud agudos y crónicos.

En un estudio realizado en Venezuela, se observa la preponderancia de los pacientes mayores de 45 años y de sexo femenino y que que la relación de diabetes mellitus a predominio del género femenino es 3:2. Salas y Vargas, demostraron que en las poblaciones rurales hubo un predominio de mujeres diabéticas menores de 50 años (46 a 55 años con una media de 52 años).<sup>5,6</sup>

En un estudio realizado por Valverde, y cols., se obtuvo que a medida que se incrementa el índice de masa corporal aumenta el riesgo de padecer diabetes. No obstante, es probable que la obesidad promueva el desarrollo de la diabetes en individuos susceptibles, pero que no sea una causa necesaria ni suficiente.<sup>8</sup> Aunado a ello, la obesidad puede heredarse junto con la diabetes, lo cual apoyaría la hipótesis de una etiología común, en este caso la resistencia a la insulina.<sup>9</sup>

Ugoya y cols., en su estudio realizado sobre la prevalencia de síntomas y signos en pacientes diabéticos tipo 2, encontró que, dentro de las

alteraciones anatómicas, la más frecuente es la piel seca, la cual se debe a los efectos metabólicos de la diabetes en la microcirculación y los cambios en el colágeno de la piel.<sup>10</sup>

Escobedo y Rico realizaron un estudio enfocado en analizar el comportamiento secular de la incidencia y letalidad de las complicaciones de la DM en México, concluyendo que las complicaciones de la DM han aumentado por el incremento en la incidencia de la enfermedad y en la esperanza de vida de los pacientes.<sup>11</sup>

Cardona y colaboradores estudiaron 350 personas con DM tipo 2, pertenecientes al Policlínico Docente “Julían Grimau García” del municipio de Santiago de Cuba y en casuística predominaron el sexo femenino y el grupo etario de 60-69 años, así como la hipertensión arterial y la obesidad entre las comorbilidades; la neuropatía diabética y la enfermedad vascular periférica fueron las complicaciones referidas con más frecuencia, y primaron las personas diabéticas con 10 años o menos tiempo de evolución.<sup>12</sup>

Además, se encontró que el tabaquismo y la ingestión de bebidas alcohólicas resultaron más frecuentes en los hombres, mientras que la ingestión de bebidas azucaradas y el sedentarismo se manifestaron de manera similar en ambos sexos. Los hipoglucemiantes de consumo oral constituyeron el tratamiento farmacológico preponderante, en tanto los conocimientos sobre la enfermedad resultaron adecuados, pero la conducta fue incorrecta en cuanto al cumplimiento terapéutico, y existió una pobre práctica de estilos saludables, así como insuficiente percepción y práctica del autocuidado y la autorresponsabilidad.<sup>12</sup>

Enderica y cols aseveraron que la modificación del estilo de vida es la piedra angular en la prevención y el control metabólico del paciente diabético tipo 2; sin embargo, existe un amplio grupo de medicamentos con características farmacológicas variadas que los hacen ser muy usados en la práctica diaria, pues tienen la finalidad de disminuir la toxicidad por altos niveles de glucosa en sangre.<sup>13</sup>

En relación a los aspectos específicos de las complicaciones, sólo se encontró el estudio de Mendoza, cuyo objetivo fue conocer las características clínicas, epidemiológicas y tratamiento de los pacientes con diagnóstico de CAD que ingresaron en el servicio de emergencia del Hospital Nacional “Hipólito Unanue” en Lima, Perú, durante el periodo enero a diciembre de 2017.<sup>14</sup>

Hubo mayor frecuencia de administración de insulina en infusión continua (52,4 %), y la complicación de mayor frecuencia fue la hipoglicemia (52,4 %). En relación a las diferencias de medias de los indicadores del manejo de la cetoacidosis según el modo de administración de la insulina encontramos que hubo una diferencia en cuanto al uso de menor dosis de insulina con las dosis horarias ( $P < 0,05$ ).<sup>14</sup>

Karslioglu y Cols. evaluaron, desde el punto de vista teórico y haciendo una revisión de tipo meta-análisis, aspectos asociados con la CAD y el EHH, siendo este estudio enfocado a dichas complicaciones, que son las que pueden causar más problemas en los pacientes, Esta revisión se refiere a las recomendaciones para el tratamiento agudo de la cetoacidosis diabética y el EHH, las complicaciones asociadas con estos trastornos, y los métodos para prevenir la recurrencia. También explica por qué muchos pacientes que presentan estos trastornos están en alto riesgo de reingresos hospitalarios, la morbilidad y la mortalidad temprana, mucho más allá de la presentación aguda.<sup>15</sup>

#### **Objetivos del actual estudio:**

1. Determinar la incidencia y prevalencia de diabetes mellitus en los pacientes atendidos en el área de emergencia del servicio de medicina interna del Hospital “Dr. Domingo Luciani”:
2. Evaluar las características clínicas y paraclínicas de los pacientes con complicaciones aguda de diabetes mellitus atendidos en el área de emergencia del servicio de medicina interna del Hospital “Dr. Domingo Luciani”
3. Identificar la prevalencia y causas de las

---

## DIABETES MELLITUS: CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES AGUDAS

complicaciones agudas de la diabetes mellitus en los pacientes atendidos en el área de emergencia del servicio de medicina interna del Hospital “Dr. Domingo Luciani”.

4. Especificar el desarrollo de complicaciones agudas de la diabetes mellitus y caracterizar las manifestaciones clínicas de las mismas en los pacientes atendidos en el área de emergencia del servicio medicina interna del Hospital “Dr. Domingo Luciani”.

### Aspectos éticos

Desde el punto de vista ético, se encuentra que el estudio se fundamenta en los principios básicos de la bioética: beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, evaluando la evolución de los pacientes con complicaciones agudas de la diabetes mellitus y permitiendo así ofrecer el respeto necesario al paciente. Al ser un estudio retrospectivo, no existirá lesión alguna del paciente y se resguardarán todos estos principios, así como se mantendrá el secreto médico al no dar los nombres de los pacientes analizados.

### Análisis estadístico:

#### Tipo de estudio

Descriptivo, con la categorización de revisión de serie de casos, retrospectivo.

#### Población y muestra

La población empleada para la realización de la presente investigación estuvo constituida por todos los pacientes con complicaciones agudas de la diabetes que acudieron a emergencia del Servicio de Medicina Interna del Hospital “Dr. Domingo Luciani” durante el período enero a julio de 2019. De acuerdo con ello, la población está constituida por todos los pacientes con DM, con una muestra seleccionada de 62 pacientes, de 18 o más años de edad, los cuales ingresaron con complicaciones agudas de la enfermedad.

#### Criterios de exclusión

- Pacientes evaluados en años diferentes a los del período en estudio.
- Pacientes atendidos en otros servicios.
- Pacientes que desarrollaron complicaciones agudas durante su hospitalización.

- Pacientes con complicaciones agudas que se ocurren en condición de gestante.

### Procedimiento

Para la realización de la presente investigación, se ejecutaron una serie de etapas específicas. En primera instancia se realizó la revisión de las historias médicas, utilizando para el estudio aquellas que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión; posterior a la selección, se escogieron las historias utilizadas para el estudio y se realizó la pertinente revisión de las mismas, vaciando el contenido en el instrumento de recolección de datos. Posteriormente se esquematizó en una hoja de Microsoft Excel, permitiendo así la clasificación y la agrupación de los datos para el posterior análisis de los resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.

### Tratamiento estadístico adecuado

Se calcularon todos los valores de cada uno de los parámetros evaluados en el instrumento, posterior a lo cual se determinó el promedio y la desviación estándar de las variables continuas; en el caso de las variables nominales, se calcularon sus frecuencias y porcentajes. Además, se promediaron los valores correspondientes a cada uno de los ítems del instrumento de recolección de datos, permitiendo agrupar los valores específicos para llegar a una conclusión determinada, se utilizó el Chi cuadrado, T de Student y el cálculo de la p, siendo esto aplicado con el programa estadístico IBM SPSS Statistics 25.0. En este caso se consideró un nivel de significación estadística si  $p < 0,05$ .

### Resultados

Los resultados de esta investigación se basaron en los datos obtenidos mediante la recolección de datos observados en una ficha. Para establecer criterios diagnósticos de DM deben contarse con dos resultados de las siguientes pruebas: FPG superior a 126mg/dl en ayunas, la cual se define como la no ingesta de calorías durante al menos 8 horas, PG de dos horas superior a 200mg/dl durante OGTT, A1C superior a 6,5 % realizada mediante un método certificado o en un paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia, una glicemia al azar superior a 200mg/dl. Tabla 1

Tabla 1: Criterios diagnósticos de la Diabetes Mellitus

FPG en o superior a 126 mg / dL (7.0 mmol / L). El ayuno se define como la ingesta de calorías durante al menos 8 h. *
PG de 2 h en o superior a 200 mg / dL (11.1 mmol / L) durante OGTT. La prueba debe realizarse como lo describe la OMS, utilizando una carga de glucosa que contenga el equivalente de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua. *
A1C en o superior 6,5% (48 mmol / mol). La prueba debe realizarse en un laboratorio usando un método que esté certificado por NGSP y estandarizado para el ensayo DCCT. *
En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia, una glucosa plasmática aleatoria en o superior a 200 mg / dL (11.1 mmol / L).
En ausencia de una hiperglucemia inequívoca el diagnóstico requiere dos resultados de prueba anormales de la misma muestra o en dos muestras de prueba separadas.

Cuando se presentan niveles elevados de glicemia en sangre pueden manifestarse diversos síntomas, Tabla 2

Tabla 2: Diagnóstico de la DM por nivel alto de glucosa en sangre

Polidipsia
Polifagia
Astenia generalizada
Visión borrosa
Parestesia de miembros inferiores
Pérdida de peso
Poliuria
Cuando el nivel de azúcar en la sangre es muy alto
Taquipnea
Boca y piel seca
Cara enrojecida
Aliento frutal
Náuseas o vómito, intolerancia a la vía oral
Epigastralgia

De la misma forma puede sospecharse o diagnosticarse clínicamente DM por niveles bajos de glicemia en sangre (hipoglucemia), los síntomas apare-

cen generalmente con un valor menor de 70mg/dl, y manifestarse como, taquicardia, sudoración. Tabla 3.

Durante el período en estudio, fueron evaluados un total de 62 pacientes en la institución con una media de edad de 57 años, y una desviación estándar 17,616, con un rango de edad de 13 a 88 años (ver Tabla 4). En cuanto al género, la distribución general fue de 35,5 % de pacientes masculinos y 64,5 % de pacientes femeninos. Las complicaciones se presentaron en un 64,5 % (n = 40).ver Tabla 4

#### Distribución general de los pacientes

En cuanto a la distribución por género y diagnóstico, se encontró que los pacientes femeninos tuvieron una tendencia elevada para DM Figura 1.

Se evaluó también el control de la DM y pudo apreciarse que el 50 % de los pacientes femenino presentaron DM controlada y un 14,52 % con DM no controlada; con respecto a los masculinos se encontró 24,19 % controlados.

En lo referente al tiempo desde el diagnóstico, se encontró que la mayoría de los pacientes tenía más

Tabla 3-Clasificación de hipoglucemia

ADA-EASD	GLICEMIA	DESCRIPCIÓN
Valor de alerta de glucosa (nivel 1)	</=70 mg/dL (3,9 mmol/L)	Suficientemente bajo para el tratamiento con carbohidratos de acción rápida y ajuste de la dosis de la terapia hipoglucemiante
Hipoglucemia clínicamente significativa (nivel 2)	<54 mg/dL (3,0 mmol/L)	Suficientemente baja para indicar una hipoglucemia grave y clínicamente importante
Hipoglucemia severa (nivel 3)	Sin umbral específico de glucosa	Hipoglucemia asociada con deterioro cognitivo grave que requiere asistencia externa para la recuperación

## DIABETES MELLITUS: CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES AGUDAS

Tabla 4: Diagnóstico de la DM por niveles bajos de glucosa en sangre

El nivel bajo de azúcar en la sangre (hipoglucemia) se puede presentar rápidamente en personas con diabetes que estén recibiendo insulina. Los síntomas aparecen generalmente cuando el nivel de azúcar en la sangre cae por debajo de 70 miligramos por decilitro (mg/dl) o 3.9 mmol/l.

Cefalea

Hambre

Ansiedad o letargo

Taquicardia

Temblores

Diaforesis profusa

astenia

Tabla 5:

Parámetro	Descripción
n	62
Edad	57 años
Desviación Estándar de la Edad	17,616
Edad mínima	13 años
Edad máxima	88 años
Presencia de complicaciones	
n	40
%	64,50%
Distribución general de pacientes	
	Masculino      Femenino
Frecuencia	22                      40
Porcentaje	35,50%                64,50%
Total	62 (100 %)

Figura 1 Distribución de los pacientes por sexo y diagnóstico de DM

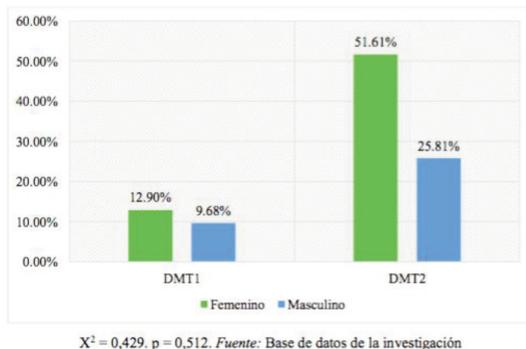
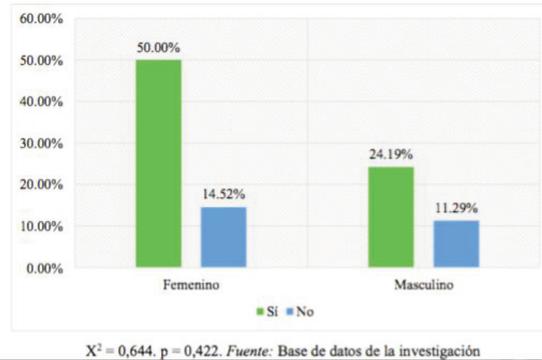
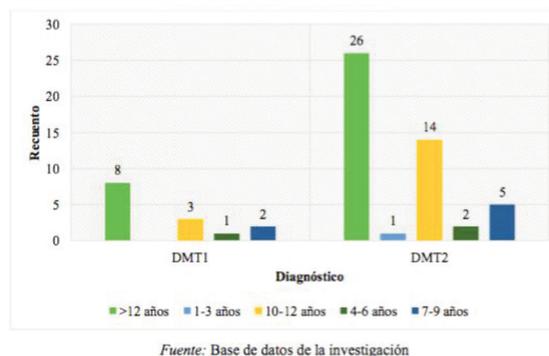


Figura 2 Distribución de los pacientes por sexo y diagnóstico de DM



de 12 años de diagnóstico, especialmente en el grupo correspondiente a aquellos con DM tipo 2, siendo también una proporción importante aquellos entre 10 y 12 años desde el diagnóstico .Fig. 3.

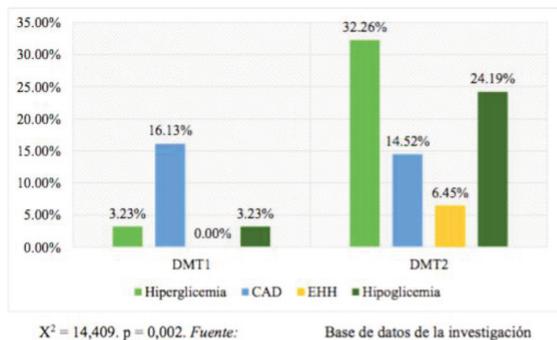
Figura 3 Tiempo de diagnóstico



Se evaluó también el diagnóstico de admisión en relación con el tipo de DM del paciente, siendo la mayoría de los casos reportados en las historias médicas como Hiperglicemia. En la Figura 4, se muestra claramente que la más frecuente de las complicaciones en caso de los pacientes con DM tipo 1 fue la Cetoacidosis diabética CAD, correspondiente a un 16,13 % de la totalidad de los casos estudiados, pero en los pacientes con DM tipo 2 cobró mayor importancia la hipoglucemia, correspondiente a un 24,19 % de los pacientes evaluados. En este caso se reportó una  $X^2 = 14,409$  y una  $p = 0,002$ , lo que confirma la hipótesis de correlación entre los

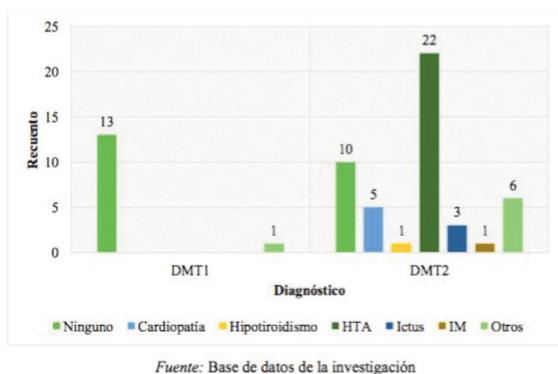
diagnósticos que comúnmente se expresan en pacientes con DM tipo 1 y 2, respectivamente. Fig 4

Figura 4 Diagnóstico de admisión asociado con tipo de DM



En cuanto a los diagnósticos asociados, que los pacientes con DM tipo 1 no mostraron alta frecuencia de diagnósticos asociados a esta patología, mientras que los pacientes con DM tipo 2 reflejaron como diagnósticos más frecuentes: la HTA y las cardiopatías, lo que demuestra que esta patología suele tener una asociación importante con patologías del sistema cardiovascular (ver Figura 5).

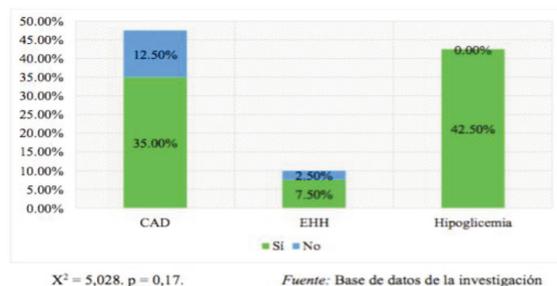
Figura 5 Diagnóstico de admisión asociado con tipo de DM



También fue evaluada la asociación entre el uso de tratamiento anti DM y la presencia de complicaciones (n = 40), encontrándose que la mayor proporción de complicaciones estuvo asociada con Hipoglicemia en un 42,5 %, seguido de CAD en un 35 %, en pacientes controlados. Pero en los pacientes que no recibían tratamiento, lo más fre-

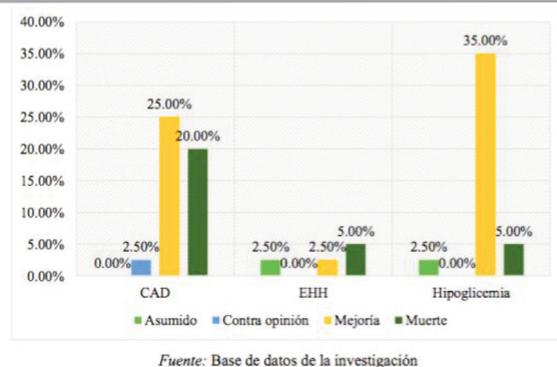
cuentemente encontrado fue CAD en un 12,5 % . Fig. 6

Figura 6 Complicaciones y uso de tratamiento anti DM



En lo que respecta a los valores, en estos pacientes se encontraron medias dentro de lo normal tanto para antecedentes de HTA, la frecuencia cardíaca se correspondió en un valor alto sólo en un caso, correspondiente a infección respiratoria. Los valores más alarmantes estuvieron en la Glicemia y Osmolaridad. En el caso de la Glicemia, se encontró un mínimo de 14 y máximo de 1053, con una media de 368. Y en el caso de la Osmolaridad, el valor mínimo fue 7,45, con un valor mínimo de 2,11, un valor máximo de 341 y una media de 251, así como una desviación estándar de 92,54.

Figura 7 Causa de egreso DM



### Discusión

Se estudiaron 62 pacientes que fueron atendidos en el Hospital “Dr. Domingo Luciani”, generalmente con una media de edad de 57 años, pero con una tendencia a ser adultos mayores, el rango de edad fue de 13 a 88 años, siendo estos rangos de edad

## DIABETES MELLITUS: CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES AGUDAS

consecuentes con la información obtenida dentro de los estudios evaluados.<sup>1,32</sup>

En cuanto al género, la distribución general fue de 35,5 % de pacientes masculinos y 64,5 % de pacientes femeninos. En lo referente a la distribución por género y diagnóstico, se encontró que los pacientes femeninos tuvieron una tendencia elevada para DM tipo 2, siendo esta de 51,61 % y los masculinos en este caso sólo 21,81 % de la muestra, en lo que respecta a la DM tipo 1, también hubo predominio femenino, pero sólo dado por un 12,90 %, en tanto que los masculinos representaron un 9,68 %. En los reportes internacionales, se ha encontrado que los hombres tienen una mayor tendencia a presentar DM que las mujeres, lo que implica que la tendencia evidenciada en este estudio difiere de lo evaluado en estudios internacionales, haciendo importante reconocer una tendencia bien diferenciada entre los resultados de esta institución y a nivel internacional.<sup>25, 32</sup>

En cuando a las complicaciones se presentaron en un 64,5 %, denotando un elevado porcentaje de complicaciones agudas que podría asociarse a la falla u omisión de tratamiento por déficit de medicamentos encontrados en nuestro mercado, por tanto se manifiesta la alta prevalencia de las mismas.<sup>1, 3, 40</sup>

Se evaluó también el control de la DM de estos pacientes, en donde pudo apreciarse que el 50 % de los pacientes correspondientes al género femenino presentaron DM controlada y un 14,52 % con DM no controlada; con respecto a los masculinos se encontró 24,19 % de pacientes correspondieron a DM controlada y 11,29 % no. El control de la DM es extremadamente importante; sin embargo, en la actualidad muchos de los pacientes que acuden a instituciones venezolanas no logran alcanzar el nivel de control esperado y es esto lo que incrementa la tendencia de complicaciones.<sup>1, 40</sup>

En lo referente al tiempo desde el diagnóstico, se encontró que la mayoría de los pacientes mostraron tener más de 12 años del diagnóstico, especialmente en el grupo correspondiente a aquellos con DM tipo 2, siendo también una proporción importante aquellos entre 10 y 12 años desde el diagnóstico. Lo cual sí tiene una mayor concordancia con estudios

internacionales al establecer que los pacientes con complicaciones pueden encontrarse en grupos etarios más avanzados.<sup>1, 40</sup>

Se evaluó también el diagnóstico de admisión en relación con el tipo de DM del paciente, siendo la mayoría de los casos reportados en las historias médicas como Hiperglicemia. La distribución específica mostró que en los pacientes con DM tipo 1 la complicación más frecuente fue CAD, correspondiente a un 16,13 % de la totalidad de los casos estudiados, siendo esto consistente con lo encontrado en estudios internacionales.<sup>40, 55</sup> En cambio, en los pacientes con DM tipo 2 cobró mayor importancia la hipoglicemia, correspondiente a un 24,19 % de los pacientes evaluados. Esta tendencia también tiene mucha similitud con los estudios internacionales, siendo encontrado que los pacientes con DM tipo 2 presentan un riesgo importante de hipoglicemia.<sup>41, 42</sup> En este caso se reportó una  $X^2 = 14,409$  y una  $p = 0,002$ , lo que confirma la hipótesis de correlación entre los diagnósticos que comúnmente se expresan en pacientes con DM tipo 1 y 2, respectivamente.

En lo que respecta a los diagnósticos asociados, se encontró que los pacientes con DM tipo 1 no mostraron frecuencia de diagnósticos asociados a esta patología. Los pacientes con DM tipo 2 reflejaron como diagnósticos más frecuentes: HTA y cardiopatías, lo que demuestra que esta patología suele tener una asociación importante con patologías del sistema cardiovascular. Lo cual denota que estos son los que predominantemente se asocian a la DM, por lo que se hace consistente con los estudios internacionales que logran asociar específicamente estos parámetros.<sup>1, 40</sup>

Estos pacientes también fueron evaluados en cuanto a la asociación entre el uso de tratamiento antidiabético y la presencia de complicaciones, fue más frecuente en estos pacientes la Hipoglicemia en un 42,5 %, seguida de CAD en un 35 %, en estos casos tratándose de pacientes controlados, que refirieron recibir tratamiento para la enfermedad. Pero en los pacientes que no recibían tratamiento, lo más frecuentemente encontrado fue CAD en un 12,5 %.

Lo que quiere decir que un buen control de la diabetes implica que la persona se mantendrá con ingesta de hipoglicemiantes, lo que puede condicionar a desarrollar, como es de esperarse, hipoglicemia, lo que implica, además, que sea necesaria la toma de medidas para mantener un adecuado aporte de glucosa en los pacientes con DM.<sup>40, 59</sup>

Los valores más alarmantes estuvieron en la Glicemia y Osmolaridad. En el caso de la Glicemia, se encontró un mínimo de 14 y máximo de 1053, con una media de 368. Y en el caso de la Osmolaridad, el valor mínimo fue 7,45, con un valor mínimo de 2,11, un valor máximo de 341 y una media de 251, así como una derivación estándar de 92,54. Esta tendencia refleja la valoración media consistente con este tipo de patologías.<sup>1, 59</sup>

### Conclusiones

Tras la realización de este estudio, fue posible llegar a las siguientes conclusiones, conforme a lo proyectado en los objetivos de la investigación:

1. La DM es una patología bastante frecuente que afecta a la población en general, teniendo una alta incidencia en nuestro hospital. Los hallazgos demostraron que, en el Hospital “Dr. Domingo Luciani”, la frecuencia de DM fue mayor en el género femenino que en el masculino.
2. Desde el punto de vista clínico, estos pacientes se presentaban con las características típicas de complicaciones agudas de la DM; los estudios paraclínicos pertinentes, mostraron valores alterados de glicemia y osmolaridad. En el caso de la Glicemia, se encontró un mínimo de 14 y máximo de 1053, con una media de 368. Y en el caso de la Osmolaridad, el valor mínimo fue 7,45, con un valor mínimo de 2,11, un valor máximo de 341 y una media de 251, así como una derivación estándar de 92,54.
3. Las complicaciones se presentaron en un 64,5% de los pacientes. En los pacientes con DM tipo 1 la complicación más frecuente fue CAD, correspondiente a un 16,13 % de la totalidad de los casos estudiados. En cambio, en los pacientes con DM tipo 2 cobró mayor importancia la hipoglicemia, correspondien-

te a un 24,19 % de los pacientes evaluados, siendo las causas más frecuente de dichas complicaciones procesos infecciosos así como también errada dosificación del tratamiento.

4. La forma en que se desarrollaron estas complicaciones permitió denotar que existe una falla importante en el control de los pacientes con DM.

### Referencias

1. Rivera MC, Tovar H. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con descompensaciones agudas de la diabetes tipo 2 en el Hospital de San José, Bogotá, Colombia 2010-2013. *Rev. Col. Endocrin., Diab. & Metabol.*; 2018; 5(3): 6-10.
2. Álvarez-Rodríguez E, Agud-Fernández M, Caurel-Sastre Z, Gallego-Minguez I, Carballo-Cardona C, Juan-Arribas A, et al. Recomendaciones de manejo de la diabetes, de sus complicaciones metabólicas agudas y de la hiperglucemia relacionada con corticoides en los servicios de urgencias. *Emerg.*; 2016; 28(6): 400-417.
3. Sansores CJC, Aké OC, Herrera SP. Características clínico-epidemiológicas de las complicaciones agudas de la diabetes mellitus. *Med. Intern. Méx.*; 2005;7: 259-265.
4. Yardany RM, Ruiz MA, Masmela KM, Parada YA, Peña C, Villamil ES, et al. Complicaciones Agudas de la Diabetes Mellitus, Visión Práctica para el Médico en Urgencias: Cetoacidosis Diabética, Estado Hiperosmolar e Hipoglucemia. *Rev. Cuarz.*; 2018; 24(2); 27-43.
5. Stepenka-Álvarez VJ, Rivas J, Zapata Y, Añez L, Cazal J, Sindas M, et al. Prevalencia de Prediabetes y Diabetes Mellitus en la región de Zulia, Venezuela. Resultados Preliminares del Estudio EVESCAM. *Rev. Venez. Med. Intern.*; 2018; 34(3): 179-183.
6. Salas M., Vargas E. Labor de la enfermera en el control del paciente diabético. *Rev. Cub. Enferm.*; 1997; 14(2): 131-135.
7. Valverde G, Acosta C, Albarrán Q, Jiménez O, Escobedo J. Hipertensión arterial, obesidad y herencia en la ocurrencia de la diabetes mellitus no dependiente de la insulina. *Rev. Méd. IMSS*; 1995; 33: 263-269.
8. Soriguer F, Valdés S, Tapia J, Esteve I, Ruiz M, Almaraz M, et al. Validación del FINDRISC (FINnish Diabetes RiskScore) para la predicción del riesgo de diabetes tipo 2 en una población del sur de España. *Estudio Pizarra. Medi. Clin.* 2012; 138(9): 389-390.
9. Reparaz Asensio L, Sánchez García-Cervigon P. El pie del diabético. *A. Med. Intern. (Madrid)*; 2004; 21: 417-419.
10. Ugoya SO, Echejo GO, Ugoya TA, Agaba EI, Puepet FH, Ogunniyi A. Clinically diagnosed diabetic neuropathy: frequency, types and severity. *J. Natl. Med. Assoc.*; 2006; 98(11): 1763-1766.
11. Escobedo-de la Peña J, Rico-Verdín B. Incidencia y letalidad de las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes mellitus en México. *Sal. Púb. Méx.*; 1996;38:236-242.
12. Cardona Garbey D, Borges Carcasés D, Cala Cardona J, Mora García G, Rodríguez Salva A. Clinical and epidemiological features of patients with diabetes mellitus type 2 in a health area. *MEDI-SAN*; 2018; 22(7): 522-539.
13. Enderica PFV, Mendoza YOG, Apolo KEM, Flores JJO. Diabetes Mellitus Tipo 2: Incidencias, Complicaciones y Tratamientos Actuales. *RECIMUNDO*; 2019;3(1):26-37.
14. Mendoza, E. Características clínicas, epidemiológicas y terapéuticas de la cetoacidosis en diabéticos tipo 2 en el Hospital Nacional Hipólito Unanue 2017. Universidad Nacional Federico Villarreal [Internet]. 2018 [citado 29 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1729>

## DIABETES MELLITUS: CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES AGUDAS

15. Karslioglu E, Donih AC, Korytkowski MT. La cetoacidosis diabética y síndrome hiperosmolar hiperglucémico: revisión de la diabetes descompensada aguda en pacientes adultos. *The BMJ*; 2019; 365: 11114.
16. D Dabelea, A Rewers, JM Stafford, DA Standiford. SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Trends in the prevalence of ketoacidosis at diabetes diagnosis: the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Pediatr.*; 2014; 133: e938–e945.
17. Newton CA, Raskin P. Diabetic ketoacidosis in type 1 and type 2 diabetes mellitus: clinical and biochemical differences. *Arch. Intern. Med.*; 2004; 164:1925–1931.
18. Jay S. Skyler, George L. Bakris, Ezio Bonifacio, Tamara Darsow, Robert H. Eckel, Leif Groop. et al. Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history, and prognosis. *Diabetes*; 2017; 66:241–255.
19. Insel RA, Dunne JL, Atkinson MA, Chiang JL, Dabelea D, Gottlieb PA, Greenbaum CJ, et al. Staging presymptomatic type 1 diabetes: a scientific statement of JDRE, the Endocrine Society, and the American Diabetes Association. *Diabetes Care*; 2015; 38:1964–1974.
20. International Expert Committee. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care*; 2009; 32: 1327–1334.
21. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*; 2002; 346:393–403.
22. Albarrasín AA. Riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes que acuden a consulta externa de medicina interna del Hospital Alfredo Noboa Montenegro periodo enero - marzo 2017 mediante la escala de FINDRISC. [Internet]. 2017 [citado junio 25, 2019]. Ambato, Ecuador: Universidad Autónoma de Los Andes. Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6524/1/PIUA-MED062-2017.pdf>
23. Reyes-Muñoz E, Reyes-Mayoral Ch, Sandoval-Osuna NL, Lira-Plascencia J, Ramírez-Torres MA, Ortega-González C, et al . Prevalencia y resultados perinatales adversos en adolescentes con diabetes mellitus gestacional según tres criterios diagnósticos internacionales. *Ginecol. Obstet. Méx.*; 2017;85(5):298-305.
24. González N, Valdez I, Morales A, Ruvalcaba N. Sub-diagnóstico de diabetes y prediabetes en población rural. 2016; En: *Revista de Salud Pública y Nutrición.*; 2016; 15(4):9-13
25. Muñoz AY, Paniagua J, Soto WR. Incidencia de prediabetes en pacientes mayores de 18 años que consultan las Unidades Comunitarias de Salud Familiar Especializadas San Miguel y El Zamorán; Unidad Comunitaria de Salud Familiar Intermedia San Jorge, Departamento de San Miguel. año 2016. *Bachelorthesis, Universidad de El Salvador.* [Internet]. 2016. [citado 29 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/17143/>
26. Castro J, Fienco Rodríguez AL, Zuleyka Patricia GS. Sobrepeso y su relación con la Diabetes tipo 1 en estudiantes de la Carrera Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manab. [Internet] 2018 [citado 29 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1313>
27. Guamushig S, David R. Nivel de conocimiento sobre diabetes mellitus en pacientes diabéticos del dispensario del seguro social campesino de Santa Lucía arriba. noviembre de [Internet] 2017 [citado 30 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/7001>
28. Miño ML. Atención de enfermería a pacientes con diabetes tipo II ingresados al servicio de medicina interna del “Hospital San Vicente de Paul”, Cantón Ibarra. 3 de marzo de [Internet] 2017 [citado 30 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6274>
29. Gómez Marín B. Influencia de un patrón de dieta saludable en la respuesta lipémica postprandial en pacientes con enfermedad cardiovascular establecida [Internet]. 2019. [citado 30 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/17697>
30. Cabrera S, Encarnación M de la. Estudio a largo plazo de la eficacia y seguridad de liraglutida en DM2. 13 de julio de 2017 [citado 30 de mayo de 2019]; Disponible en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/16333>
31. Sanamé R, Andrés F, Álvarez P, Luisa M, Alfonso Figueredo E, Ramírez Estupiñán M, et al. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Corr. Científ. Méd.*; 2016; 20(1): 98-121.
32. Montoya A, Esthela S. Niveles de péptido c como indicador de reserva pancreática para la administración de insulina en el tratamiento en pacientes con diabetes tipo II de 40 a 70 años en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Centro Clínico Quirúrgico Hospital del Día el Batán en el periodo junio 2015-diciembre 2016. [Internet] 2017 [citado 30 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13661>
33. Pinilla AE, Barrera M del P, Sánchez AL, Mejía A. Factores de riesgo en diabetes mellitus y pie diabético: un enfoque hacia la prevención primaria. *Rev. Colomb. Cardiol.*; 2013; 20(4): 213-222.
34. De Benito Calle L. Efecto de aminoácidos dietéticos (Arginina) en la capacidad secretora de insulina de las células beta del páncreas. Implicaciones en la fisiopatología de la diabetes. [Internet] 17 de abril de 2018 [citado 30 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.uji.es/xmlui/handle/10234/176566>
35. Montero M. Factores relacionados a la velocidad en el desarrollo de complicaciones crónicas por diabetes mellitus tipo 2. 2018; La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés. [Internet]. [citado 30 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/18606/TMT055.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
36. Alvarado B, David J. Factores determinantes en las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo II estudio realizado en el Hospital Universitario de Guayaquil, año 2016 [Internet] [Thesis]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina; [Internet] 2017 [citado 30 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/32008>
37. Rodríguez IAV, Daúl KMC, Toapanta KXC, Marín GFE. Factores determinantes en las complicaciones crónicas de la diabetes Mellitus tipo II, estudio realizado en adolescentes y adultos jóvenes en el Hospital Universitario de Guayaquil 2016. *Rev. Hosp. Univ. Guayaq.*; 2018;2(3):595-605.
38. Ccallo R, Jessel A. Estilos de vida asociados a la Diabetes Mellitus Tipo II en pacientes adultos del Centro de Salud Pampa Inalámbrica, Ilo. 2017. Universidad José Carlos Mariátegui [Internet]. 2018 [citado 30 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/ujcm/479>
39. Association AD. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*; 2003;26(1):S5-20.
40. Fayfman M, Pasquel FJ, Umpierrez GE. Management of Hyperglycemic Crises Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. *Med. Clin. North. Am.*; 2017;101(3):587-606.
41. Vindell Rodríguez DS. Evolución clínica de los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 Hospitalizados por procesos infecciosos en el servicio de Medicina Interna del Hospital Alemán Nicaragüense de enero a diciembre del año 2017 [Internet] [other]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2018 [citado 30 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/9178/>
42. Bajo nivel de glucosa en la sangre (hipoglucemia) | NIDDK [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. [Internet] agosto de 2016 [citado 30 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/prevenir-problemas/hipoglucemia>

43. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK). Bajo nivel de glucosa en la sangre (hipoglucemia) [Internet]. 2019. [citado 30 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/prevenir-problemas/hipoglucemia>
44. Solanilla JCR. Diabetes mellitus y su relación con deterioro cognitivo en atención primaria. Universidad de Extremadura; [Internet]. 2018- [citado 30 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=150082>
45. Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J Edit s. Harrison. Principios de medicina interna (20. a ed.). Madrid: McGraw-Hill/Interamericana; 2018.
46. Macías JP, Saldívar M del CT, Bocanegra JDV, Valdez DAS, González FH, Robles MER. Frecuencia de complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un hospital de segundo nivel en Aguascalientes. *Lux Médica*; 2018;12(35):19-27.
47. Almazán MS, Martínez MG, Olmedo LAC, Izquierdo RL, Carbajosa V, Rodríguez BT. Influencia del tratamiento para la diabetes en la aparición de urgencias diabetológicas. *Med.Gral.*; 2018;7(2):3.
48. Caballero-Corchuelo J, Guerrero-Pérez F, García-Sancho de la Jordana P, Pérez- Maraver M. Análisis de las características de los pacientes con diabetes mellitus que consultan por hipoglucemia en el servicio de urgencias de un hospital terciario. *Endocrin., Diab.Nutric.*; 2019;66(1):19-25.
49. Organización Panamericana de la Salud. Guías ALAD de Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 [Internet]. 2009. [citado 30 de mayo de 2019]. Disponible en: [http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Guias\\_ALAD\\_2009.pdf](http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Guias_ALAD_2009.pdf)
50. Gouveia C, Chowdhury T. Manejo de emergencias hiperglucémicas: un caso ilustrativo y revisión de las recientes guías británicas. *Med. Clín.*; 2013;13(2):160-162.
51. Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson L, Loscalzo J. Cetoacidosis diabética y coma hiperosmolar. En : Andrade M, Tapia M, Carbajal L. Editors Harrison Manual de Medicina Interna. 19ed. México: McGraw-Hill; 2017; p. 1570-1631.
52. Hofheinz S, Villar Guerra P, Cuesta A. Cetoacidosis Diabética. *APC*; 2014; 12(2): 55-61.
53. Capel I, Berges-Raso I. Complicaciones agudas hiperglucémicas e hipo-glucémicas. *Medicine*; 2016; 18: 1035-1042.
54. Mata F, Amorín I, López E. Hipoglucemia, alteraciones del equilibrio ácido-base y otras emergencias metabólicas. *FM*; 2017; 24(3): 1-34.
55. Pasquel F, Umpierrez G. Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. In: Whitlatch H, Gaddam S, Ferri F, editors. *Ferri's Clinical Advisor*. 19ed. Philadelphia: Elsevier; 2018; 410-426.
56. Patterson J. *Endocrinology: Adult and Pediatric*. 19ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
57. Umpierrez G, Korytkowski M. Diabetic emergencies: ketoacidosis, hyper-glycaemic hyperosmolar state and hypoglycaemia. *Nat. Rev. Endocrinol.*; 2016;12(4):222-232.
58. Hirsh I, Emmett M. Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state in adults: Epidemiology and pathogenesis [internet]. [Consultado 2019 Jun 14]. Disponible en: [https://www-uptodate-com.recursosenlinea.juanncorpas.edu.co:2443/contents/diabetic-ketoacidosis-and-hyperosmolar-hyperglycemic-state-in-adults-epidemiology-and-pathogenesis?source=search\\_result&search=Diabetic%20Ketoacidosis&selectedTitle=5~150.10](https://www-uptodate-com.recursosenlinea.juanncorpas.edu.co:2443/contents/diabetic-ketoacidosis-and-hyperosmolar-hyperglycemic-state-in-adults-epidemiology-and-pathogenesis?source=search_result&search=Diabetic%20Ketoacidosis&selectedTitle=5~150.10).
59. Hirsh I, Emmett M. Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state in adults: Clinical features, evaluation, and diagnosis [internet]. [Consultado 2019 Jun 14].