



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Ciencias Médicas
Centro de Posgrado
Posgrado de Medicina Interna

**Prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas en diabéticos tipo 2
y factores asociados. Servicio de emergencia del Hospital José Carrasco
Arteaga. Cuenca, 2017.**

**Tesis previo a la obtención del título de Especialista en
Medicina Interna.**

Autora: Md. Diana Lucila Berrezueta Córdova CI 0704260108

Directora: Dra. Marcia Gabriela Jiménez Encalada CI 0104210133

Asesor: Dr. Jaime Rodrigo Morales Sanmartín CI 0100881564

CUENCA, ECUADOR

05 - 06 - 2019



RESUMEN

Antecedentes: Las complicaciones hiperglucémicas agudas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, son causa frecuente de consulta en emergencia. Debido al crecimiento en la incidencia de esta enfermedad, el personal de emergencia se enfrenta cada vez con más frecuencia a estas complicaciones, dentro de este estudio tomaremos en cuenta a la cetoacidosis diabética, el estado hiperglucémico hiperosmolar, el estado mixto y la hiperglucemia normoosmolar no cetótica.

Método y materiales: Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal. Se tomó a toda la población, 530 pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que acudieron a emergencia del hospital José Carrasco Arteaga y de estos clasificados en presencia o no de hiperglucemia. Los datos fueron procesados con el programa estadístico SPSS v 21. La prueba de hipótesis se realizó con: RP, IC95% y p-valor <0.05.

Resultados: La prevalencia de complicaciones hiperglucémicas fue del 40%, demostrando una diferencia entre los grupos de edad (0.00) e instrucción (0.00). En cuanto a factores asociados el no adherirse al tratamiento farmacológico (RP: 4.74, IC: 3.64 – 6.16, p: 0.00) y la causa infecciosa (RP: 1.2, IC: 1.0 – 1.53, p: 0.04) presentaron relación ante la presencia de complicación hiperglucémica aguda.

Conclusiones: La prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas fue del 40%. El tipo de tratamiento no es un factor asociado ante la presencia de complicación hiperglucémica aguda, más si la adherencia al mismo. Ante un paciente con infección siempre estar atento a la presencia de complicación hiperglucémica aguda.

Palabras claves: Diabetes Mellitus. Hiperglucemia. Emergencia. Factores asociados. Infección. Adherencia al tratamiento.



Abstract

Background: Acute hyperglycaemic complications in patients with type 2 diabetes mellitus are a frequent cause of emergency consultation. Due to the increase in the incidence of this disease, emergency personnel are increasingly faced with these complications, within this study we will take into account diabetic ketoacidosis, hyperosmolar hyperglycemic state, mixed state and normoosmolar hyperglycemia ketónica.

Method and materials: An observational, analytical, cross-sectional study was carried out. The entire population was taken, 530 patients with diabetes mellitus type 2, who came to emergency José Carreras Arteaga hospital and classified in the presence or absence of hyperglycemia. The data were processed with the statistical program SPSS v 21. The hypothesis test was performed with: RP, IC95% and p-value <0.05.

Results: The prevalence of hyperglycemic complications was 40%, showing a difference between age groups (0.00) and instruction (0.00). Regarding associated factors, not adhering to the pharmacological treatment (PR: 4.74, CI: 3.64 - 6.16, p: 0.00) and the infectious cause (RP: 1.2, CI: 1.0 - 1.53, p: 0.04) presented a relation to the presence of acute hyperglycemic complication.

Conclusions: The prevalence of acute hyperglycemic complications was 40%. The type of treatment is not an associated factor in the presence of acute hyperglycaemic complication, but if the adherence to it. Before a patient with infection always be alert to the presence of acute hyperglycemic complication.

Keywords: Diabetes Mellitus. Hyperglycemia Emergency. Associated factors. Infection. Adherence to treatment.



Índice

I. INTRODUCCIÓN	9
1.1 Antecedentes:	9
1.2 Planteamiento del problema	10
1.3. Justificación y uso de los resultados	11
II. FUNDAMENTO TEÓRICO	12
2.1. Concepto de Diabetes Mellitus Tipo 2	12
2.2. Complicaciones hiperglucémicas agudas de la diabetes	13
2.3. Cetoacidosis diabética	13
2.4. Estado hiperglucémico hiperosmolar	13
2.5. Estado mixto	14
2.6. Hiperglucemia normoosmolar no cetónica-	14
2.7. Factores sociodemográficos en pacientes con complicaciones hiperglucémicas agudas.	15
2.8. Factores asociados a las complicaciones hiperglucémicas agudas	16
III. HIPÓTESIS	18
IV. OBJETIVOS	18
4.1 Objetivo general:	18
4.2 Objetivos específicos	18
V. DISEÑO METODOLÓGICO	19
5.1 Tipo y diseño general del estudio	19
5.2. Universo de estudio	19
5.3. Unidad de análisis y observación	19
5.4. Criterios de inclusión	19
5.5. Criterios de exclusión	20
5.6. Procedimiento para la recolección de datos, instrumentos a utilizar y métodos para el control de la calidad de datos	20
5.7 Procedimiento para garantizar los aspectos éticos de la investigación	20
5.8 Plan de tabulación y análisis de los datos	21
5.9 Métodos y modelos de análisis de los datos según tipo de variables	21
5.9.1 Variable dependiente:	21
5.9.2 Variables independientes:	21
5.9.3 Variables modificadoras:	21
VI. RESULTADOS Y ANALISIS	22
6.1. Características sociodemográficas de pacientes diabéticos tipo 2	23
6.2 Prevalencia de las complicaciones hiperglucémicas agudas en pacientes diabéticos tipo 2, atendidos en el servicio de emergencia del hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca – 2017	24
6.3. Prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas según características sociodemográficas.	25
6.4 Factores Asociados a complicaciones hiperglucémicas agudas en el servicio de emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2017	26
VII. DISCUSION	28
VIII CONCLUSIONES	31
IX RECOMENDACIONES	32
X. Bibliografía	33
XI. ANEXOS	37



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Yo, Diana Lucila Berrezueta Córdova en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis "Prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas en diabéticos tipo 2 y factores asociados. Servicio de emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de esta tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 5 de junio de 2019.

Diana Lucila Berrezueta Córdova

C.I: 0704260108



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Diana Lucila Berrezueta Córdova, autora de la tesis "Prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas en diabéticos tipo 2 y factores asociados. Servicio de emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 05 de junio de 2019.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Diana Berrezueta', is written over a horizontal line.

Diana Lucila Berrezueta Córdova

C.I: 0704260108



Universidad de Cuenca

Agradecimiento

A Dios por permitirme estar en donde estoy y todas las bendiciones que he recibido.

A mis padres por el cariño, dedicación y apoyo para que se cumpla cada una de las metas determinadas.

A mis hermanos, amigos y confidentes, quienes han estado allí siempre, que son un pilar fundamental en mi vida, en nuestras vidas, siendo parte de este logro más.

A la doctora Marlene Álvarez, directora del programa de posgrado de Medicina interna, por todo el trabajo y apoyo para que se lleve a cabo este proyecto.

A todos los maestros, tutores, doctores, por esa paciencia y don de enseñanza hacia el posgrado de medicina interna, en especial a la Dra. Gabriela Jiménez y Dr. Jaime Morales, por la dirección y asesoría del presente trabajo de tesis.

A los hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga por abrirnos las puertas para el aprendizaje teórico y práctico de la gran medicina interna.

A mis compañeros y amigos por todo el apoyo y cariño durante el periodo de posgrado, por brindarnos esa mano amiga, ese hombro hermano, con momentos bonitos y no tan bonitos que la vida nos presentó.

A todos quienes formaron parte de este proyecto muchas gracias.



Universidad de Cuenca

DEDICATORIA

A mi Edi, esposo, compañero, amigo y socio, quien con su amor y paciencia siempre ha sabido motivarme hacia el éxito, de esta forma juntos alcanzar metas tanto personales como profesionales.

A mis amados hijos Nantu y Agustín por que han sido la inspiración y al mismo tiempo quienes me encaminaron en esta etapa más, por la paciencia ante sacrificios como momentos a su lado, y que al llegar a casa sus caritas llenas de amor calmaban cualquier cansancio y motivaban a continuar.

Diana



I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes:

En Estados Unidos, las complicaciones hiperglucémicas agudas de la diabetes mellitus (DM) son responsables de más de 500.000 días de hospitalización al año, y un costo indirecto de 2,4 mil millones de dólares, con una mortalidad general de 1%; según datos del estudio realizado por Francisco J. Pasquel y Guillermo E. Umpierrez, en el año 2016. Además, menciona que la mortalidad en relación al estado hiperglucémico hiperosmolar (EHH) es considerablemente más alta que la atribuida a cetoacidosis diabética (CAD), con tasas de mortalidad del 5 al 20%. En cuanto al pronóstico de ambas afecciones se agrava sustancialmente en los extremos de la vida, en presencia de coma, hipotensión y comorbilidades que presente el paciente (1).

Según datos de EE.UU, dentro de las complicaciones hiperglucémicas más graves están la CAD, con una incidencia entre 4.6 y 8 por 1000 pacientes con DM, representando 110.000 hospitalizaciones al año, con una mortalidad del 2 al 10%, mientras que el EHH aunque es menos prevalente, la mortalidad es mayor (2,3).

Dentro de la prevalencia de las complicaciones hiperglucémicas agudas, según estudios como el realizado por Maclsaac et al. 2002, Australia, con 312 pacientes, el 55% fueron CAD, el 15 % EHH y el 30% estado mixto (EM) (4), en tanto el estudio elaborado por Ezeani et al. en el servicio de emergencias del hospital universitario Benin, Nigeria 2013, con 150 pacientes reportó que el 50% presentaron EHH, 31 % de CAD, 12 % de hiperglucemia normoosmolar no cetótica (NNHS) y el 7% estado mixto (5), así mismo el estudio realizado por Taofiq et al. en el estado de Lagos-Nigeria del 2014 señala que dentro del grupo de estudio se presentó EHH con el 39%, NNHS 36% y CAD 25% (6).

Tomando como enfermedad de base a la DM, y que, al descompensarse, presenta complicaciones hiperglucémicas agudas, es de importancia revisar la prevalencia diabética. De esta forma se ha encontrado a la DM como una de las enfermedades no transmisibles de mayor prevalencia a nivel mundial que crece cada año exponencialmente, pudiendo desencadenar complicaciones a lo largo



de la vida que elevan la morbilidad y mortalidad de esta población. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha catalogado a la DM como una pandemia, un importante problema de salud pública, responsable de importantes pérdidas económicas para los sistemas de salud a nivel mundial (7).

Asimismo La Federación Internacional de Diabetes (FID), reportó en el 2017, 425 millones de adultos entre 20 y 79 años con DM, 352 millones de adultos entre 20 y 79 años con alteración de tolerancia a la glucosa, constituyendo un potencial riesgo de desarrollar la enfermedad en el futuro (8). Datos de Latinoamérica exponen que la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituye uno de los mayores problemas para los sistemas de salud, la FID enuncia que en el 2011, hubieron 26 millones (7%) de pacientes con DM2 entre 20 y 79 años, sin embargo el número de casos esperado para el año 2030 es de 39.9 millones (9).

1.2 Planteamiento del problema

Aunque no se cuenta con datos acerca de la prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas en pacientes con DM, dentro del país, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), en el 2013 se registraron 63.104 defunciones generales, siendo las principales causas la DM y las enfermedades hipertensivas, con 4.695 y 4.189 casos respectivamente. La principal causa de muerte en mujeres fue la DM con 2.538 casos (10).

Teniendo en cuenta que, estas complicaciones hiperglucémicas, son un trastorno metabólico asociado a un mal control de su enfermedad de base, que puede dar resultados como shock, coma e incluso muerte (11); y al incremento mundial en la incidencia de DM, el personal de los servicios de emergencia se enfrenta cada vez con mayor frecuencia a este tipo de complicaciones y los retos que su manejo conllevan, por lo que el diagnóstico y manejo precoz son trascendentales para un buen desenlace de la enfermedad (12).

El estudio GLUCE-URG, realizado por Álvarez et al. del año 2017, en España, menciona que del total de pacientes ingresados por el servicio de emergencia el 36.6% son diabéticos y de estos el 58% presentan hiperglucemia (13); en Colombia un estudio realizado por Builes et al. en el año 2018, enuncia que la



Universidad de Cuenca

prevalencia de crisis hiperglucémica fue del 2% y la mitad de estos eventos fueron CAD (14).

En lo que refiere a factor precipitante para la aparición de complicación hiperglucémica aguda, en el estudio de Kitabchi et al. del 2009, refiere que la mayoría de casos tanto CAD y EHH la causa principal es la presencia de infección, y en menor porcentaje está el abandono de tratamiento o un inadecuado uso de la medicación, pancreatitis, infarto de miocardio, enfermedad cerebrovascular y algunos medicamentos (15). Mientras que el estudio realizado en México por Aispuro y Reséndiz, 2016, identificó que el factor precipitante más frecuente de CAD fue la infección de tracto urinario con el 58.04 % (16). Adjunto a esto, evidencian la mortalidad sobre todo en los casos de EHH, como consecuencia del factor desencadenante más que de una complicación de esta condición, por esta razón una investigación exhaustiva de la causa debe ser llevada a cabo (12).

Siendo la DM una patología de alta prevalencia en nuestro país y región, se puede intuir que también las complicaciones hiperglucémicas agudas tendrán una prevalencia importante, sin embargo, no se cuenta con dicha información, por falta de estudios al respecto.

Pregunta de Investigación:

¿Cuál es la prevalencia de complicaciones hiperglucémica agudas y cuáles son los factores asociados de estas complicaciones en pacientes diabéticos tipo 2 en relación a años de enfermedad, tipo de tratamiento, causa infecciosa, adherencia al tratamiento?

1.3. Justificación y uso de los resultados

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, y la falta de información tanto nacional como local que permita conocer la realidad y por consiguiente la toma de medidas adecuadas en la práctica clínica, se vio conveniente la realización del presente estudio.



Este estudio nos permitirá conocer la prevalencia y que factores están asociados a complicaciones hiperglucémicas agudas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2), de esta forma conoceremos la casuística en una de las enfermedades más prevalentes del país y que conllevan a frecuentes consultas médicas por el servicio de emergencia, deteriorando su estilo de vida y muchas veces ocasionando la muerte.

Con estos datos se implementará medidas sobre todo a nivel de atención primaria de salud, que mejore el conocimiento tanto en pacientes como médicos, para mantener un control metabólico permanente de estos pacientes, reconocer factores de riesgo y desencadenantes de las complicaciones hiperglucémicas; de esta forma minimizar la frecuencia y evitar las recurrencias de las mismas.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. Concepto de Diabetes Mellitus Tipo 2

Es el déficit progresivo de la secreción de insulina a nivel pancreático o resistencia de los tejidos periféricos a la acción de la misma, manifestada por cifras de glucosa elevadas a nivel plasmático. La American Diabetes Association (ADA) plantea los siguientes criterios diagnósticos (cumplir con uno de los mencionados):

- La glucemia basal en ayunas ≥ 126 mg/dl,
- Glucemia ≥ 200 mg/dl, a las 2 horas de una prueba de tolerancia oral a la glucosa con 75 gr de glucosa,
- Glucemia al azar ≥ 200 mg/dl, más síntomas clásicos de crisis hiperglicémica,
- HbA1c $\geq 6,5\%$

A menos que sea un cuadro clínico claro con una glicemia al azar ≥ 200 mg/dl, se debe hacer una segunda prueba confirmatoria (17).



2.2. Complicaciones hiperglucémicas agudas de la diabetes

Las complicaciones hiperglucémicas agudas conocidas también como emergencias hiperglucémicas o crisis hiperglucémicas son resultado de la deficiencia absoluta o relativa de insulina, y el incremento de hormonas contrarreguladoras como glucagón, catecolaminas, cortisol y hormona de crecimiento, provocando una hiperglucemia definida por algunos estudios como Kitabchi et al. que sea mayor a 250 mg/dl (15) otros como Anumah et al. quienes observaron las características bioquímicas de pacientes con emergencias hiperglucémicas, una glucemia mayor a 300 mg/dl (18), más algunas características, que las definen como cetoacidosis diabética, estado hiperglucémico hiperosmolar, estado mixto y la hiperglucemia normo-osmolar no cetónica, en la cual los pacientes presentan signos y síntomas de descompensación aguda por lo que necesitan un igual chequeo médico, bioquímico y manejo que el resto de pacientes (15,18), pero el cuadro no es tan grave y el paciente se recupera rápidamente con hidratación y administración de fármacos.

2.3. Cetoacidosis diabética

Es una de las principales complicaciones agudas graves de la DM, la CAD se caracteriza por glucemia >250 mg/dL, cetonuria o cetonemia moderada, pH arterial <7.30 y bicarbonato <15 mEq/L (15).

2.4. Estado hiperglucémico hiperosmolar

Se caracteriza por la alteración del sensorio, glucosa severamente alterada >600 mg/dL, mínima o ausencia de cetonuria o cetonemia, osmolalidad sérica >320 mOsm/kg, pH arterial >7.30 y bicarbonato >15 mEq/L (15).

En la presente tabla se observan los criterios diagnósticos para CAD y EHH propuestos por la ADA desde el 2009 (15).

Tabla No. 1
Criterios diagnósticos de cetoacidosis diabética y estado hiperglucémico hiperosmolar.

	DKA			HHS	
	Mild (plasma glucose >250 mg/dL)	Moderate (plasma glucose >250 mg/dL)	Severe (plasma glucose >250 mg/dL)	(plasma glucose >250 mg/dL)	Plasma glucose >600 mg/dL)
Arterial pH	7.25 – 7.30	7.00 to <7.24	<7.00		>7.30
Serum bicarbonate (mEq/L)	15 – 18	10 to <15	<10		>18
Urine ketone	Positive	Positive	Positive		Small
Serum ketone	Positive	Positive	Positive		Small
Effective serum osmolality	Variable	Variable	Variable		>320 mOsm /kg
Anion gap	>10	>12	>12		Variable
Mental status	Alert	Alert / drowsy	Stupor/coma		Stupor/coma

Fuente: Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, et al. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care* 2009;32(7):1335–43.

2.5. Estado mixto

En algunos estudios se reporta que hasta el 20 % de pacientes con hiperglucemia severa e hiperosmolaridad, tuvieron una combinación de características tanto de EHH y CAD, lo que se conoce como estado mixto (19).

2.6. Hiperglucemia normoosmolar no cetónica

En estudios realizados para comparar las características bioquímicas entre los diferentes grupo de hiperglucemia, Ezeani et al. la define como glucemia superior a 300 mg/dl, que cursa sin acidosis ni hiperosmolaridad plasmática, su reconocimiento y manejo oportuno es de gran importancia por el riesgo de transformación en CAD o EHH, además los pacientes llegan con síntomas de descompensación aguda (20).



Fisiopatología:

Dentro de las complicaciones hiperglucémicas más graves está la CAD y EHH, las que resultan del déficit total o parcial de insulina en asociación a incremento de hormonas contrarreguladoras como glucagón, hormona del crecimiento, cortisol y catecolaminas. En este contexto se produce un incremento en la producción hepática de glucosa, disminución de la sensibilidad celular periférica a la insulina e hiperglucemia (21).

En CAD el déficit severo de insulina se acompaña de aumento de la sensibilidad del tejido adiposo a la lipasa, que lleva a la fragmentación de los triglicéridos en glicerol y ácidos grasos libres. En el hígado los ácidos grasos sufren un proceso de oxidación convirtiéndose en cuerpos cetónicos. La hiperglucemia y cuerpos cetónicos causan diuresis osmótica que lleva a hipovolemia y disminución de la filtración glomerular que posteriormente agravan la hiperglucemia (21).

En el EHH también se observa déficit de insulina, aunque es menor que la CAD. Los niveles de ácidos grasos libres y hormonas contrarreguladoras son menores que en la CAD. En cuanto a la aparición de EHH (días) es más tardío que la CAD (horas), además lleva a mayores cifras de hiperglucemia, deshidratación e hiperosmolalidad, todos ellos relacionados con deterioro del estado de consciencia (21).

El pronóstico y la evolución de los pacientes con CAD y EHH dependen del grado de deshidratación, presencia de comorbilidades y edad mayor a 60 años. La mortalidad por CAD es < 1%, mientras la mortalidad en pacientes con EHH es 10 veces mayor que los pacientes con CAD (21).

2.7. Factores sociodemográficos en pacientes con complicaciones hiperglucémicas agudas.

Sexo: El estudio de Ena et al. estudio multicéntrico realizado con 111 hospitales, refiere que el 51.6 % de hiperglucemias fue en hombres (22). En el estudio de Ezeani et al. predominó el sexo masculino con el 51% (5).



Edad: El estudio de Ena et al., reporta que la edad media fue de 76.0 ± 8.5 años (22). El estudio de Maclsaac et al., indica a la edad como predictor de mortalidad, en particular pacientes > 65 años, constituyendo un predictor independiente de mortalidad en hiperglucemia (4).

Instrucción: El estudio de Domínguez et al. del 2013, en México, donde se describe las características epidemiológicas de complicaciones agudas de la diabetes, menciona un predominio de la instrucción primaria con el 33.3% (23).

Estado civil: En el estudio de Domínguez et al. del 2013, se reporta que el estado civil casado se presentó con mayor frecuencia en los pacientes con emergencia hiperglucémica con el 32% de los casos (23).

2.8. Factores asociados a las complicaciones hiperglucémicas agudas

Tipo de tratamiento: En cuanto al tipo de tratamiento, en el estudio realizado por Ena et al, el 47.5 % utilizaban insulina y el 52.5 % antidiabéticos orales (ADO) (22). Además, el estudio de Barski et al, del año 2012, sugiere una relación entre infección y CAD severa, mientras que la CAD leve y moderada se relacionó con la falta de administración de insulina o cambios de dosis (3). En el estudio de Kruljac et al. del 2016, realizado en Croacia, se menciona que los pacientes con DM2 y crisis hiperglucémica el principal tratamiento que venían utilizando fue la insulina con 24.7%, seguido ADO(metformina) con el 22.8% (24). En el estudio de Taofiq et al. realizado en el estado de Lagos-Nigeria refiere que el 65% presentan antidiabéticos orales, 11 % usaban insulina, 11% quienes no tenían mediación al momento de ingreso y un 9.5% medicación combina (6).

Tiempo de enfermedad: En el estudio GLUCE-UR se reportó que del total de pacientes ingresados por emergencia hiperglucémica, la mitad presentaban 10 años de evolución de la enfermedad (13). En el estudio de Kruljac et al. se indica que el tiempo promedio de la DM2 en pacientes con hiperglucemia fue de 11.5 años y en los que presentan CAD de 9.8 años (24).



Adherencia al tratamiento farmacológico: La OMS refiere que la adherencia al tratamiento en enfermedades crónicas, corresponde al comportamiento de una persona (tomar la medicación, régimen alimentario y cambio en el estilo de vida) que corresponda a las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria (25). Según menciona varios estudios dentro de adherencia de enfermedades crónicas, en este caso DM2, entre el método de mayor uso está el test de Morisky-Green, en donde se valora si es cumplidor o incumplidor, sobretodo haciendo relación al uso de fármacos, más que al estilo de vida (26).

En el estudio de Umpierrez et al, 2016, realizado en varios países, se indica la no adherencia al tratamiento como causa de crisis hiperglucémicas, sobretodo en relación a CAD (21). En el estudio de Barski et al. menciona la no adherencia al tratamiento como uno de los principales desencadenantes de CAD con el 44.8 % de 116 pacientes con CAD moderada (3).

Causa infecciosa: Varios estudios refieren que las infecciones son la causa más frecuente para desencadenar una emergencia hiperglucémica en pacientes con DM2, además en países en desarrollo expone a las infecciones como causas principales causas sobretodo en el grupo de EHH, siendo de un 30 a 60% (27,21). En el estudio de Pasquel et al. menciona la causa más común a las infecciones con el 40 – 60%, de estas la neumonía representa el 40-60% y la infección del tracto urinario el 5 – 16 %, también se menciona que situaciones de estrés como enfermedades como evento cerebro vascular, infarto de miocardio y traumatismos, en las que se activan las hormonas contrarreguladoras provocando la hiperglucemia, observado sobretodo en pacientes con EHH (19).Un estudio realizado por Goguen et al. en 2018, también menciona al infarto de miocardio y trauma como factores de riesgo para la presencia de crisis hiperglucémicas (28).

En EE.UU. los avances en el conocimiento de la fisiopatología, prevención y manejo adecuado de la diabetes mellitus han resultado en disminución del promedio de muertes, observando que pacientes de 0 a 44 años, en el año 1980



Universidad de Cuenca

presentó 45.5 por 10,000 pacientes como consecuencia de emergencias hiperglucémicas, frente a 26.2 en el año 2005. En mayores de 75 años se reportó 140 muertes por cada 100.000 diabéticos frente a 20.5 en el año 2005 (11).

III. HIPÓTESIS

Las complicaciones hiperglucémicas agudas de la diabetes tipo 2 se presenta con mayor frecuencia en los pacientes que tienen factores asociados como años de enfermedad, tipo de tratamiento, presencia de infección, adherencia al tratamiento.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general:

Determinar la prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas y factores asociados en pacientes diabéticos tipo 2, atendidos en emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga, de enero a diciembre 2017.

4.2 Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas: edad, sexo, nivel de instrucción, residencia de la población estudiada.
2. Identificar la prevalencia de las complicaciones hiperglucémicas agudas en pacientes diabéticos tipo 2.
3. Determinar los factores asociados de las complicaciones hiperglucémicas agudas: años de enfermedad, tipo de tratamiento, presencia de infección, adherencia al tratamiento.



V. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 Tipo y diseño general del estudio

Estudio observacional, analítico, transversal realizado en emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca - Ecuador, 2017, para conocer la prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas en pacientes diabéticos tipo 2 y sus factores asociados.

5.2. Universo de estudio

Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acudieron a la emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2017, y de estos determinar a los que presentaron complicaciones hiperglucémicas agudas. El total de pacientes fue de 530, tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión. Se estudió a toda la población.

5.3. Unidad de análisis y observación

Los pacientes fueron identificados a partir del registro de ingresos del departamento de emergencia desde enero a diciembre del 2017, los datos fueron tomados del historial clínico del sistema AS400 del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, y de allí se clasificó la presencia o no de complicación hiperglucémica aguda.

5.4. Criterios de inclusión

- Pacientes de 16 años y más,
- Diagnóstico de DM2.
- Glucemia capilar/central > 250 mg/dl.
- Historia clínica virtual completa



5.5. Criterios de exclusión

- Pacientes con embarazo,
- Uso de esteroides orales o intravenosos antes o al momento del ingreso,
- Uso de medicación como: clortalidona, antipsicóticos, fenitoína, entre otros.

5.6. Procedimiento para la recolección de datos, instrumentos a utilizar y métodos para el control de la calidad de datos

Luego de la aprobación del protocolo de investigación por el centro de posgrado de la Universidad de Cuenca y el Departamento de Docencia e Investigación del Hospital José Carrasco Arteaga, se procedió a la recolección de los datos en el formulario diseñado para el efecto.

Se obtuvo la lista de pacientes con DM2 atendidos en el servicio de emergencia desde el registro de ingresos de este departamento. Los datos se completaron con información registrada en el sistema AS 400, desde enero a diciembre del 2017, los datos obtenidos fueron antecedentes personales, notas de ingreso de emergencia en donde describen el cuadro clínico y causa desencadenante al momento de ingreso.

5.7 Procedimiento para garantizar los aspectos éticos de la investigación

Previo a su aprobación definitiva, el estudio fue evaluado por la Comisión de Bioética de la Universidad de Cuenca y del Departamento de Investigación del Hospital José Carrasco Arteaga, los datos fueron manejados con estricta confidencialidad y apego a las normas éticas de responsabilidad moral, no maleficencia y manteniendo la privacidad estricta de la información de cada paciente. Al ser un estudio que se tomó los datos de historias clínicas no se necesitó de consentimiento informado.



5.8 Plan de tabulación y análisis de los datos

La información obtenida en el formulario de recolección de datos se ingresó en el programa SPSS 21, en donde se procesó y analizó, para probar las hipótesis se utilizó las medidas de RP, IC95% y p-valor.

Con respecto a Razón de prevalencia, de acuerdo a la unidad, si es:

- Mayor a 1 es factor de riesgo
- Menor a 1 es factor protector
- Si es igual a 1 no hay riesgo

Esto más un intervalo de confianza del 95 %, que se confirmara si hay o no relación del factor asociado con la complicación hiperglucémica aguda.

- Al contener la unidad, no tiene relación y
- No contiene la unidad, es un factor de riesgo.

5.9 Métodos y modelos de análisis de los datos según tipo de variables. Relación empírica de las variables.

5.9.1 Variable dependiente: complicaciones hiperglucémicas agudas de la diabetes.

5.9.2 Variables independientes: (Factores asociados) Infección, tipo de tratamiento (antidiabéticos orales, insulina, tratamiento mixto, ninguno), tiempo de enfermedad (menor 5 años, entre 5 a 10 años, más de 10 años), adherencia al tratamiento farmacológico.

5.9.3 Variables modificadoras: Edad, sexo, estado civil, instrucción, residencia.

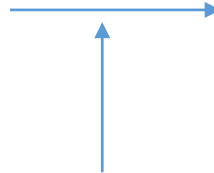


Variables independientes

Infección,
Tipo de tratamiento,
Tiempo de enfermedad,
Adherencia al
tratamiento

Variable dependiente

Complicaciones
hiperglucémicas



Variables
modificadoras

Edad,
Sexo,
Estado civil,
Residencia

VI. RESULTADOS Y ANALISIS

6.1. Características sociodemográficas de pacientes diabéticos tipo 2.

Tabla Nro. 2

Características sociodemográficas de pacientes diabéticos tipo 2 que acudieron al servicio de emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca- 2017.

Características sociodemográficas	n	%
Sexo		
Masculino	267	50.4
Femenino	263	49.6
Edad(años)		
≤ 64	160	30.2
≥ a 65	370	69.8
Estado civil		
Soltero	41	7.7
Casado	335	63.2
Viudo	104	19.6
Divorciado	39	7.4
Unión libre	11	2.1
Instrucción		
Básica	298	56.2
Secundaria- superior	232	43.8
Residencia		
Urbana	374	70.6
Rural	156	29.4

Sexo: Se observa un grupo homogéneo, representado el sexo masculino con el 50.4% y femenino con el 49.6%.

Edad: La edad promedio fue de 70 años, la mediana de 72 años, la moda de 80 años, con un desvío estándar de 13.7 años, el rango de 76 años, con un valor mínimo de 23 años y máximo de 99 años. El grupo predominante fueron igual o mayor a 65 años con el 69.8%.

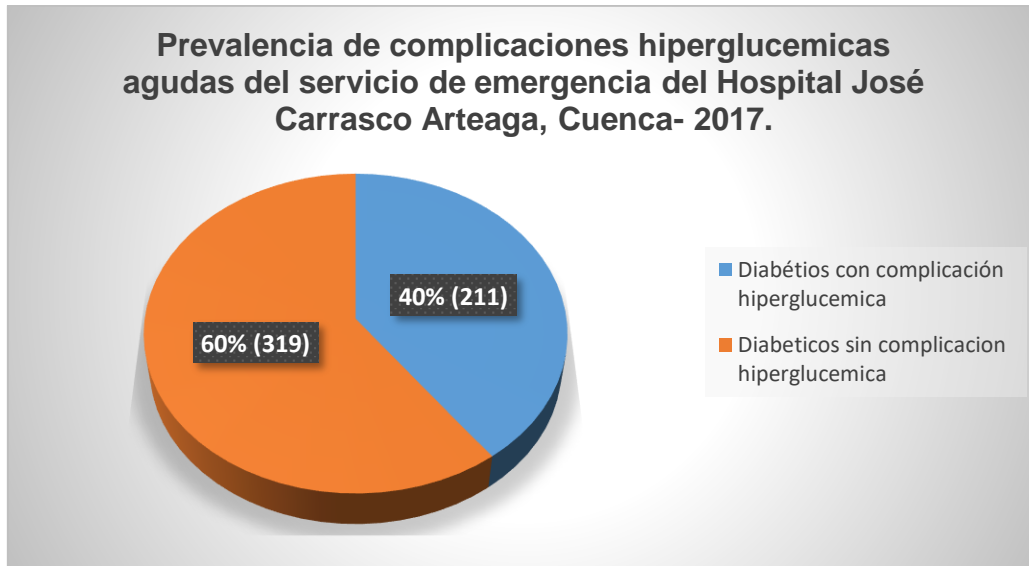
Estado civil: La mayoría de pacientes son casados con el 63.2 %.

Instrucción: La educación básica predomina con el 56.2%.

Residencia: La mayoría de pacientes residen en el área urbana con el 70.6%.

6.2 Prevalencia de las complicaciones hiperglucémicas agudas en pacientes diabéticos tipo 2, atendidos en el servicio de emergencia del hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca – 2017.

Grafico Nro. 1



La prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas en diabéticos tipo 2 que ingresaron por el servicio de emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2017, fue del 40% siendo 211 pacientes de 530 que fue el total de pacientes con diabetes tipo 2 ingresados.

6.3. Prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas según características sociodemográficas.

Tabla Nro. 3

Prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas, según características sociodemográficas. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017.

Características Sociodemográficas	Complicación hiperglucémica aguda		Total n (%)	p valor
	Si n (%)	No n (%)		
Sexo				
Masculino	112 (41.9)	155 (58.1)	267 (100.0)	0.31
Femenino	99 (37.6)	164 (62.4)	263 (100.0)	
Edad (años)				
igual o menor a 64	83 (51.8)	77 (48.2)	160 (100.0)	0.00
Igual o mayor a 65	128 (34.6)	242 (65.4)	370 (100.0)	
Estado civil				
Soltero	21 (51.2)	20 (48.8)	41 (100.0)	0.14
Casado	136 (40.6)	199 (59.4)	335 (100.0)	
Viudo	32 (30.8)	72 (69.2)	104 (100.0)	
Divorciado	16 (41.0)	23 (59.0)	39 (100.0)	
Unión libre	6 (54.5)	5 (45.5)	11 (100.0)	
Instrucción				
Básica	160 (53.7%)	138 (46.3)	298 (100.0)	0.00
Secundaria- superior	51 (22.0)	181 (78.0)	232 (100.0)	

Complicaciones hiperglucémicas y sexo: El 41.9% de complicaciones se presentó en el sexo masculino y el 37.6% en el femenino. La diferencia no es significativa (p 0.31).

Complicaciones hiperglucémicas y edad: Las complicaciones se presentaron con mayor frecuencia en el grupo igual o menor a 64 años con el 51.8% y el grupo igual o mayor a 65 años con el 34.6%. La diferencia es significativa (p 0.00).

Complicaciones hiperglucémicas y estado civil: De los pacientes que presentaron complicaciones hiperglucémica agudas el mayor número fueron los casados con un porcentaje del 40.6%, los solteros con el 51.2%, viudos con el 30.8%, divorciados con el 41% y unión libre con el 54.5%. En este grupo no hubo diferencia significativa (p 0.14).

Complicaciones hiperglucémica e instrucción: Las complicaciones hiperglucémica agudas se presentaron con mayor frecuencia en instrucción básica con el 53.7% y la instrucción secundaria-superior con el 22.0%. La diferencia es significativa (p 0.00).

6.4 Factores asociados a complicaciones hiperglucémicas agudas en el servicio de emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2017.

Tabla Nro. 4
Factores asociados a complicaciones hiperglucémicas agudas.
Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2017.

Factor asociado	Complicación hiperglucémica		Total	RP	IC	P - VALOR
Tipo de tratamiento	SI n(%)	NO n (%)	n (%)			
Insulina	65 (40.6)	95 (59.4)	160 (100.0)			0.20
ADO	88 (37.4)	147 (62.6)	235 (100.0)			
Mixto	40 (49.4)	41 (50.6)	81 (100.0)			
Ninguno	18 (33.3)	36 (66.7)	54 (100.0)			
Tiempo de tratamiento(años)						
Menor a 5	40 (40.4)	59 (59.6)	99 (100.0)			0.76
De 5 a 10	57 (42.2)	78 (57.8)	135 (100.0)			
Mayor de 10	114 (38.5)	182 (61.5)	296 (100.0)			
Adherencia de enfermedad						
SI	51 (16.0)	268 (84.0)	319 (100.0)	4.74	3.64 - 6.16	0.00
NO	160 (75.8)	51 (24.2)	211 (100.0)			
Causa Infecciosa						
SI	111 (44.4)	139 (55.6)	250 (100.0)	1.2	1.0 - 1.53	0.04
NO	100 (35.7)	180 (64.3)	280 (100.0)			



Tipo de tratamiento y complicaciones hiperglucémicas: Los pacientes que presentaron complicación hiperglucémica aguda, el mayor número se encontró en los que usaban ADO, con el 37.4%, quienes usaban insulina el 40.6%, tratamiento mixto el 49.4% y los que no usaban ningún tratamiento con el 33.3%. Esta diferencia no fue significativa ($p = 0.20$), lo que nos manifiesta que en el grupo de estudio el tipo de tratamiento no es un factor asociado en la presencia o no de complicación hiperglucémica aguda.

Tiempo de enfermedad y complicaciones hiperglucémicas: Los pacientes que presentaron complicaciones hiperglucémicas agudas el mayor número se presentó en los que mantenían un tiempo de enfermedad mayor a 10 años con el 38.5%, en el grupo menor a 5 años de enfermedad con el 40.4% y entre 5 y 10 años con el 42.2%. Esta diferencia no fue significativa ($p = 0.76$), lo que nos señala que el tiempo de enfermedad no es un factor asociado ante la presencia de complicación hiperglucémica aguda.

Adherencia al tratamiento y complicaciones hiperglucémicas: El 75.8% de los pacientes que tienen complicaciones hiperglucémicas agudas no se adhieren al tratamiento, comparado con el 16 % de complicaciones en los que si se adhieren al tratamiento. Esta diferencia es significativa (RP:4.74, IC: 3.64 – 6.16, p valor: 0.00), lo que determina como factor asociado el no adherirse al tratamiento para la presencia de complicación hiperglucémica aguda.

Causa infecciosa y complicaciones hiperglucémicas: El 44.4% de los pacientes con complicaciones hiperglucémica agudas presentó causa infecciosa al momento de ingreso, comparado con el 35.7% que no presentaron causa infecciosa. Esta diferencia es significativa (RP: 1.2, IC: 1.0 – 1.5, p valor: 0.04), lo que establece como factor asociado a la presencia de infección para la aparición de una complicación hiperglucémica aguda en diabéticos tipo 2.



VII. DISCUSION

Dentro del tema de complicaciones hiperglucémicas agudas en diabéticos tipo 2, como se había ya mencionado la cetoacidosis diabética, estado hiperglucémico hiperosmolar, hiperglucemia normo osmolar no cetócico y estado mixto. De los pacientes que acudieron por emergencia, la prevalencia fue del 40% (211 presentaron algún tipo de complicaciones hiperglucémica), datos parecidos a estudios como GLUCE-URG que presentó una prevalencia de 58% (13), GLUCEMERGE en el que reporta 21% de prevalencia (29), cabe recalcar que dentro de estos estudios se tomó en cuenta tanto diabetes tipo 1 como tipo 2, pero siempre más del 70% corresponden a diabetes tipo 2, reflejando una alta prevalencia de estas complicaciones en este tipo de pacientes.

Dentro del grupo de sexo, se presentó con el 41.9% para el sexo masculino y 37.6% para el sexo femenino, sin ser estadísticamente significativa esta diferencia (p 0.31), dándonos grupos homogéneos, semejante a estudios como Ezeani et al, en donde reportó el 51% del sexo masculino y 49% del sexo femenino (20), también se observó que las complicaciones hiperglucémicas agudas dentro de estado civil fue un 54.5% en unión libre con respecto al 30.8% de viudos, lo que no fue estadísticamente significativa su diferencia (p 0.14), muestra una semejanza con el estudio de Domínguez et al, en donde menciona que aunque el número es mayor en los casados, no hay diferencia en relación al estado civil (23). Reflejando en el presente estudio que tanto el sexo como el estado civil no presentaron diferencia alguna ante la presentación de una complicación hiperglucémica aguda.

En lo que refiere a edad, las complicaciones hiperglucémicas agudas se presentaron con el 51.8% en edad igual o menor a 64 años, mientras que el 34.6% en igual o mayor a 65 años, siendo estadísticamente significativa la diferencia (0.00), en contraste con estudios como Taofiq et al. en el que muestra el mayor porcentaje en edades entre 40 y 64 años (45.4%) (6); también estudios que reportan la edad como predictor de mortalidad, sobretodo en mayores a 55



años de edad (4); en cuanto a la instrucción el mayor porcentaje se encontró en los de instrucción básica con el 53.7% y los de secundaria- superior con el 22.0%, lo que también fue estadísticamente significativa su diferencia ($p < 0.00$), relacionándose con estudios en los que menciona que el 20% no tenía estudios y el 59% apenas educación básica (23). Es decir que la edad y el tipo de instrucción si tiene relación con la presencia de complicaciones hiperglucémicas agudas.

Dentro de los factores asociados a la presencia de complicaciones hiperglucémicas agudas, tenemos en cuanto al grupo de tiempo de enfermedad, en el presente trabajo se obtuvo que el 42.2 % están entre 5 a 10 años y el 38.5% en mayores a 10 años, lo que no fue estadísticamente significativo ($p: 0.76$), con relación a lo enunciado por Alvarez et al. que mostró el 50% en quienes tenían igual o mayor a 10 años de enfermedad (13), Taofiq et al. mencionó que el 73% tuvieron menor a 5 años de enfermedad mientras que Ezeani et al. mencionó que el 73% tenían menos de 10 años de tratamiento dentro de su grupo de estudio, aunque este estudio también tomó algunos pacientes con diabetes tipo 1 (5).

En cuanto al tipo de tratamiento en estudios como Kruljac et al. menciona que presentó similar porcentaje tanto el tratamiento con ADO e insulina, pero comparado entre los tipos de complicación hiperglucémica si hubo una diferencia significativa con relación al uso de metformina (24), en el presente estudio se observó que el tratamiento mixto presentó el 49.4% de las complicaciones y el no usar ningún medicamento el 33.3%, las diferencias no fueron significativas ($p < 0.20$), mostrando que dentro de las complicaciones hiperglucémicas agudas no tiene ninguna relación con el tipo de tratamiento que el paciente esté llevando.

En cuanto al factor asociado referido a adherencia al tratamiento farmacológico el presente estudio halló que ante la presencia de una complicación hiperglucémica aguda, los que presentaron no adherencia fue del 75.8% y los que si se adhieren del 16.0% (RP: 4.74, IC: 3.64 – 6.16, $p: 0.00$), la causa infecciosa se presentó con un 44.4% frente al 35.7% que no presentaron infección (RP: 1.2, IC: 1.0 – 1.53, $p: 0.04$), siendo estas dos causas



estadísticamente significativas; similar al estudio de Taofiq et al. quien publico la primera causa la no adherencia al tratamiento farmacológico y en segundo las úlceras o infección de pie (6), mientras que estudios en África reportaron al mayor causante de esta descompensación diabética a las infecciones con el 57% y la falta de adherencia a medicamento solo el 13% (5), al igual que el estudio descriptivo realizado por Sanz et al. en el que menciona que dentro de las causas de descompensación hiperglucémica en diabéticos tipo 2 se encuentra las infecciones con el 51.5% (30). En Colombia se describió a la causa infecciosa con el 32% y la falta de adherencia a fármacos con el 27% (14) similar a Etiopia con reporte de infecciones el 59.0% y la no adherencia al tratamiento con el 32.3% (31), Pasquel et al. refiere sobretodo en EHH el factor precipitante fueron las infecciones con el 40 al 60% y dentro de estas las neumonías las de mayor prevalencia (19).

En el trabajo se puede definir que dentro de las causas más importantes que conllevan a presencia de complicación hiperglucémica aguda en pacientes diabéticos tipo 2, está la infección, pudiendo darse 1.2 veces más la presencia de esta complicación hiperglucémica que una persona que no presenta infección; mientras que la falta de adherencia al tratamiento nos dice que una persona puede presentar 4 veces más una complicación hiperglucémica que un paciente que si se adhiere al tratamiento.

El presente trabajo resalta la realidad en cuanto a la falta de adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes diabéticos tipo 2, que no es lejana a la mostrada en otros estudios, además una vez más la asociación directa entre la presencia de infección y complicación hiperglucémica aguda.



VIII CONCLUSIONES

- La prevalencia de complicaciones hiperglucémicas agudas fue del 40%.
- La edad igual o menor a 64 años y la instrucción básica, tienen relación significativa con la presencia de complicación hiperglucémica aguda.
- La mayoría de pacientes utilizaban antidiabéticos orales.
- El tipo de tratamiento no es un factor asociado ante la presencia de complicación hiperglucémica aguda, más si a adherencia al mismo.
- Ante un paciente con infección siempre descartar o estar atento a la presencia de complicación hiperglucémica aguda, ya que se presenta como factor asociado.



IX RECOMENDACIONES

- Se podría realizar más estudios incluyendo criterios de gravedad, manejo en emergencia de estos pacientes.
- Se podría complementar con un estudio de tiempo más largo o estudio longitudinal para dar seguimiento a los pacientes.
- Implementar medidas sobre todo a nivel primario de salud con el control de un uso adecuado de fármacos y promoción de adherencia farmacológica, ya que en el presente estudio hubo una relación entre la falta de adherencia farmacológica y la presencia de complicación hiperglucémica aguda. Así como también en estilo de vida y una nutrición sana.
- En pacientes diabéticos tipo 2 ante la presencia de infección tener un seguimiento estricto ya que se vio la estrecha relación con el hecho de presentar una complicación hiperglucémica aguda, con un manejo oportuno y evitar estadios graves de la enfermedad.
- Implementar en el servicio de emergencia protocolos de atención e identificación de hiperglucemia en estos pacientes, y un seguimiento oportuno por consulta externa, para evitar recurrencia y progresión a cuadros más graves e incluso la muerte.



X. Bibliografía

1. Pasquel F, Umpierrez G. Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. En Jameson JLMP, De Groot LJM, de Kretser DM,MMF, Giudice LC,MPM, Grossman AB,BBMFF, Melmed SMCM, et al. Endocrinology Adult and pediatric.: Elsevier; 2016. p. 805 - 815.
2. Ford W, Self W, Solvis C, McNaughton C. Diabetes in the Emergency Department and Hospital: Acute Care of Diabetes Patients. Current Emergency and Hospital Medicine Reports. 2013; 1.
3. Barski L, Nevzorov R, Rabaev E, Jotkowitz A, Harman Boehm I, Zektser M, et al. Diabetic Ketoacidosis: Clinical Characteristics, precipitating factors and outcomes of care. IMAJ. 2012; 14.
4. Maclsaac RJ, Lee LY, McNeil KJ, Tsalamandris C, Jerums G. Influence of age on the presentation and outcome of acidotic and hyperosmolar diabetic emergencies. Internal Medicine Journal. 2002; 32(8).
5. Ezeani I, Eregie A, Ogedengbe O. Treatment outcome and prognostic indices in patients with hyperglycemic emergencies. Diabetes, Metabolic Syndrome an Obesity: Targets and Therapy. 2013; 6.
6. Taofiq Akinlade A, Okeoghene Ogbera A, Adetola Fasanmade O, Adeyemi Olamoyegun M. Serum C-peptide assay of patients with hyperglycemic emergencies at the Lagos State University Teaching Hospital (LASUTH), Ikeja. BioMed Central. 2014; 7(50).
7. Salud OMdl. OMS. [Online]; 2017. Acceso 2 de Febrerode 2018. Disponible en: <http://castilloyasociados.mx/wpcontent/uploads/2016/04/informe-diabetes.pdf>.
8. Diabetes Fldl. IDF. [Online]; 2017. Acceso 2 de Febrerode 2018. Disponible en: <http://www.diabetesatlas.org/>.



9. Diabetes ALd. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, con medicina basada en la evidencia. ALAD. 2013.
10. Censos. INdEy. INEC. [Online]; 2013. Acceso 2 de Febrero de 2017. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/diabetes-y-enfermedades-hipertensivas-entre-las-principales-causas-de-muerte-en-el-2013/>.
11. Ness Otunnu RV, Hack J. HYPERGLYCEMIC CRISIS. Clinical Reviews. 2013; 45(5).
12. Corwell B, Knight B, Olivieri L, Willis G. Current Diagnosis and Treatment of Hyperglycemic Emergencies. Emergency Medicine Clinics of North America. 2014; 32(2).
13. Álvarez Rodríguez E, Laguna Morales I, Rosende Tuya A, Tapia Santamaría R, Martín Martínez A, López Riquelme P, et al. Frecuencia y manejo de diabetes mellitus y de hiperglucemia en urgencias: Estudio GLUCE-URG. Endocrinología, Diabetes y Nutrición. 2017; 64(2).
14. Builes Montaña C, Chavarriaga A, Ballesteros L, Muñoz M, Medina S, Donado Gomez J, et al. Characteristics of hyperglycemic crises in an adult population in a teaching hospital in Colombia. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders. 2018.
15. Kitabchi A, Umpierrez G, Miles J, Fisher J. Hyperglycemic Crises in Adult Patients with Diabetes. Diabetes Care. 2009; 32(7).
16. Aispuro Vargas L, Reséndiz Aguilar J. Factor Precipitante de mayor presentación de la cetoacidosis diabética, en pacientes que acuden a urgencias adultos..
17. Association AD. Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care. 2017; 40.



Universidad de Cuenca

18. Anumah F, Ohwovoriole A. Serum Biochemistry in Nigerians with Hyperglycemic Emergencies. *Ethnicity & Disease*. 2008; 18.
19. Pasquel F, Umpierrez G. Hyperosmolar Hyperglycemic State: A Historic Review of the Clinical Presentation, Diagnosis and Treatment. *Diabetes Care*. 2014; 37(11).
20. Ezeani IU, Eregie A, Ogedengbe OS. Comparing biochemical profile of admitted patients with the various groups of hyperglycemic emergencies. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 2013; 7(4).
21. Umpierrez G , Korytkowski M. Diabetic emergencies — ketoacidosis, hyperglycaemic hyperosmolar state and hypoglycemia. *Nature Reviews*. 2016; 12.
22. Ena J, Gómez R, Romero M, Zapatero A, Galarza A, Varela J, et al. Hyperglycemia management in patients admitted to internal medicine in Spain: A point- prevalence survey examining adequacy of glycemic control and guideline adherence. *European Journal of Internal Medicine*. 2015; XXX.
23. Domínguez Ruiz M, Calderón Márquez MA, Armas RM. Características clínico epidemiológicas de las complicaciones agudas de la diabetes en el servicio de urgencias del Hospital General de Atizapán. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. 2013; 56(2).
24. Kruljac I, Cacic M, Cacic P, Ostojic V, Stefanovic M, Sikic A, et al. Diabetic Ketosis during hyperglycemic crisis is associated with decreased all-cause mortality in patients with type 2 diabetes mellitus. *Endocrine*. 2017; 55.
25. Salud. OMDI. Adherencia a los tratamientos a largo plazo: Pruebas para la. Ginebra: Organización Panamericana de la Salud. 2004.
26. López Romero L, Romero Guevara S, Parra D, Rojas Sánchez L. Aherencia al tratamiento, concepto y medición. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*. 2015; 21(1).



Universidad de Cuenca

27. Sanz Almazán M, Montero Carretero T, Sánchez Ramón S, Jorge Bravo MT, Crespo Soto C. Estudio descriptivo de las complicaciones agudas diabeticas atendidas en un servicio de urgencias hospitalario. *Emergencias*. 2017; 29.
28. Goguen J, Gilbert. Hyperglycemic Emergencies in Adultos. *Canadian Journal of Diabetes*. 2018; 42.
29. Zelihic E, Poneleit B, Siegmund T, Haller B, Sayk F, Dodt C. Hyperglycemia in emergency patients-prevalence and consequences: results of the GLUCEMERGE analysis. *European Journal of Emergency Medicine*. 2015; 22(3).
30. Alvarez Rodríguez E. Manejo de la hiperglicemia en la urgencia hospitalaria. *Diabetes Practica*. 2017; 8.
31. Alemu Desse T, Chanie Esthetie T, Kebede Gudina E. Predictores and treatment outcome of hyperglycemic emergencies at Jimma University Specialized Hospital, southwest Ethiopia. *BioMed Central*. 2015; 8(553).



XI. ANEXOS

Anexo # 1 Formulario de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE CUENCA	
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS	
POSGRADO DE MEDICINA INTERNA	
Formulario de recolección de datos para el estudio Prevalencia de Complicaciones Hiperglucémicas Agudas en Diabéticos Tipo 2 y Factores asociados. Emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017.	
<p>Este formulario tiene por finalidad recoger información referente a prevalencia de complicaciones Hiperglucémicas agudas en diabéticos tipo 2 y factores asociados, emergencia del hospital José Carrasco Arteaga, misma que servirá para orientarnos en cómo se lleva el control de su enfermedad, y de esta forma aportar con un mejor manejo de su metabolismo y disminución de morbilidad en estos pacientes.</p>	
Formulario #: _____	Sexo: H ___ M ___
HC: _____	Edad: ___ años
Nivel de Instrucción: _____	Procedencia: Urbana ___ Rural ___
Comorbilidad: si ___ no ___	Estado Civil: _____
Tipo de tratamiento:	
ADO: _____	Años de enfermedad: _____
Insulina: _____	Glicemia al Ingreso: _____
Mixta: _____	
Ninguno _____	
Presenta complicación hiperglucémica	si ___ no ___
Tipo de Hiperglucemia:	
Cetoacidosis _____	
Estado Hiperglucémico Hiperosmolar _____	
Mixto _____	
Hiperglucemia normo osmolar no cetónico _____	
Factores asociados:	
Infeccioso: si ___ no ___	Tipo de Infección:
Adherencia al tratamiento: si ___ no ___	Respiratorio _____
	Urinario _____
	Gastrointestinal _____
	Infección tejidos blandos: _____
	Otros: _____
	Infección de más de un sistema _____
No Infecciosos:	
Trauma: _____	
ECV: _____	
IAM: _____	
Otro: _____	



Anexo # 2 Matriz de Operacionalización de variables

Concepto	Definición conceptual	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo hasta el momento de actual	Años cumplidos	Menor o igual a 64 años Igual o mayor a 65 años
Sexo	Característica fenotípica externa de cada paciente	Tipo de sexo	Masculino Femenino
Nivel de instrucción	Ultimo año de estudio alcanzado por una persona	Nivel de estudio	Básica (primaria) Secundaria - superior
Residencia	Lugar de donde vive una persona	Área geográfica	Urbana Rural
Comorbilidades	Presencia de trastorno anexo a la enfermedad base.	Comorbilidad	SI NO
Glucemia de ingreso	Nivel de glucemia, medido por tira reactiva o laboratorio central	mg/dL	Valor numérico de glucemia
Complicación hiperglucémica aguda	Agravamiento de la enfermedad de base, glucemia superior a 250 mg/dl	mg/dl	SI NO

Universidad de Cuenca

Tipo de Complicación hiperglucémica aguda	Efecto del agravamiento de la enfermedad base.	Clasificación, características	* Hiperglucemia normoosmolar no cetocica * Cetoacidosis diabética * Estado hiperglucémico hiperosmolar * Estado Mixto
Tipo de tratamiento	Medicación que utiliza el paciente para manejo de enfermedad de base al momento.	Tipo de Tratamiento	ADO Insulina Mixta Ninguno
Tiempo de enfermedad	Dimensión desde el diagnostico.	Tiempo	Menor a 5 años 5 a 10 años Mayor a 10 años
Factor infeccioso	Invasión de agentes patógenos en los tejidos del organismo.	Infección	Si No
Adherencia al tratamiento farmacológico	Adecuada administración de fármacos, recomendados por el personal de salud.	Test de Morisky – Green Cumplidor	Si No



Anexo # 3 Cuestionario para determinar adherencia al tratamiento farmacológico.

CUESTIONARIO DE MORISKY-GREEN (TRADUCIDO)

- ¿Se olvida alguna vez de tomar el medicamento?
- ¿Toma la medicación a la hora indicada?
- Cuando se encuentra bien, ¿deja alguna vez de tomar la medicación?
- Si alguna vez se sienta mal, ¿deja de tomar la medicación?

Incumplidor si se responde inadecuadamente una o más de las preguntas.



Universidad de Cuenca

Anexo # 4 Declaración de confidencialidad

Cuenca, 1 de febrero 2017.

Yo, Diana Lucila Berrezueta Córdova, con C.I 0704260108 y en calidad de autora del proyecto de tesis **“PREVALENCIA DE COMPLICACIONES HIPERGLUCÉMICAS AGUDAS EN DIABÉTICOS TIPO 2 Y FACTORES ASOCIADOS. SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2017”**, trabajo previo a la obtención de título de especialista en medicina interna, manifiesto que:

- Entiendo que **información confidencial** es toda aquella, garantizada que sea accesible únicamente a personal autorizado a acceder a dicha información.
- Que me comprometo a restringir el acceso a la información confidencial sólo a aquellas personas vinculadas al proyecto en calidad de investigadores y que tengan necesidad de conocerla para el desarrollo del proyecto; y por lo tanto a mantener en la más estricta confidencialidad y no revelar a otras personas físicas o jurídicas cualquier información confidencial, en cualquier formato ni con otros fines distintos al proyecto.
- Que, para el intercambio de información confidencial, se llevará a cabo de manera documentada y con firma de recibo por la parte receptora. Una vez se le haya entregado, será responsabilidad de la parte receptora el correcto tratamiento de la información recibida para preservar su carácter confidencial.
- Que la confidencialidad se mantendrá permanentemente desde la recepción de la información.

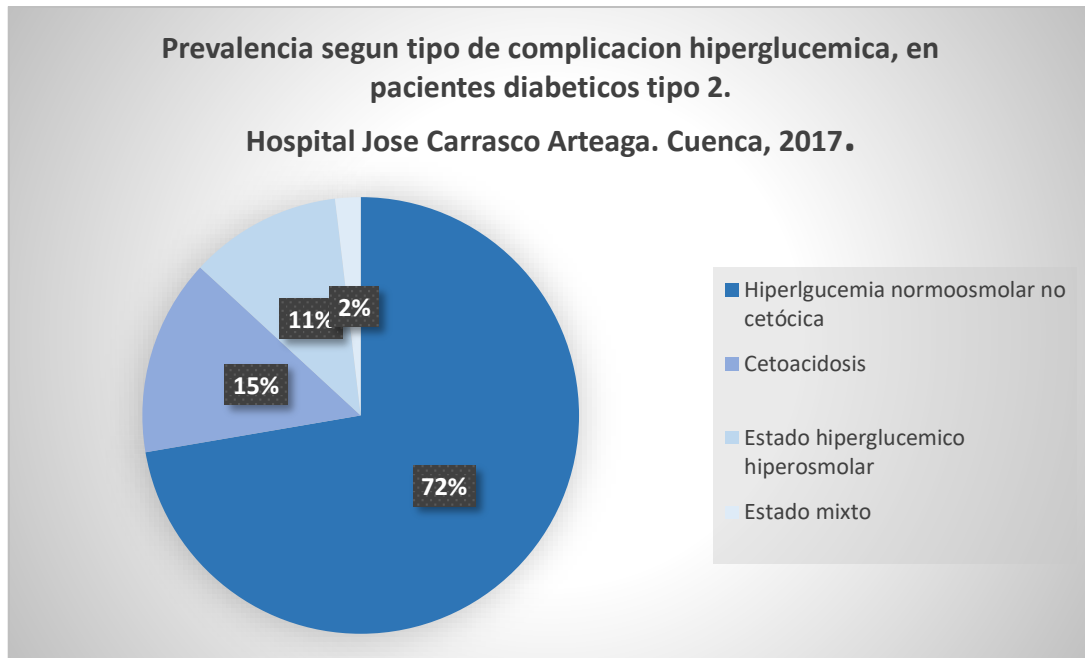
Atentamente. -

Md. Diana Berrezueta C

Autora

Anexo # 5 Prevalencia según tipo de complicación hiperglucémica agudas en pacientes diabéticos tipo 2, atendidos en el servicio de emergencia del hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca – 2017.

Grafico Nro. 2



La más prevalente es la hiperglucemia normoosmolar no cetótica con el 72%, seguida por la cetoacidosis diabética con el 15%, estado hiperglucémico hiperosmolar con el 11% y estado mixto un 2%.



Anexo # 6 Características clínico, bioquímicas de pacientes diabéticos tipo 2 con complicación hiperglucémica aguda, servicio de emergencia del hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2017.

Tabla Nro. 4

Características clínico, bioquímicas de pacientes diabético tipo 2 con complicación hiperglucémicas aguda. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017.

Características	Complicación hiperglucémica aguda	
	SI n(%)	NO n (%)
Comorbilidad	162 (37.4%)	271 (62.6%)
Glucemia de ingreso (mg/dl) promedio	413 (\pm 211)	164 (\pm 42)
Hospitalización (días)	8 (\pm 10)	6 (\pm 7)

En los pacientes diabéticos tipo 2 que llegaron con complicación hiperglucémicas agudas, se observó que el 37.4% presentaron comorbilidad, el promedio de la glucemia de ingreso fue de 413 mg/dl, y los días de hospitalización de 8 \pm 10 días.



Anexo # 7.- Cronograma de actividades

Actividad	Tiempo en meses 2017												Tiempo en meses 2018												2019			
	En	Fe	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Agt	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agt	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Marz	Abr
Aprobación del protocolo	X																											
Elaboración del marco teórico	X																											
Prueba piloto del formulario		X																										
Recolección de datos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
Procesamiento y análisis																	X	X	X	X								
Elaboración presentación del Informe final																						X	X	X	X	X	X	X



Anexo # 8: Recursos

Recursos humanos

Directos: Autor: Md. Diana Berrezueta Córdova, Director del proyecto: Dra. Gabriela Jiménez, Asesor estadístico: Dr. Jaime Morales

Indirectos: Autoridades del hospital, personal médico, enfermería del servicio de emergencia, personal docente y administrativo de la universidad de Cuenca.

Recursos materiales

Hojas de papel, lápiz, borrador, esferos, impresora, computadora, CDs, internet banda ancha, programa Microsoft Word, Microsoft Excel, SPSS 21.

Institucionales: Sistema AS 400, registro de emergencia.

Actividades	Costo Unitario (\$)	Costo total (\$)
Impresora	250,00	250,00
Instalación de programas estadísticos	5,00	15,00
Útiles de escritorio	0,50	5,00
Horas de internet	0,50	150,00
Hojas de papel boom	0.02	4,00
Copias	0,05	5,00
Movilización y alimentación	3,00	50
Imprevistos	100	100
Total		579