

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

División Académica de Ciencias de la Salud



**RESOLUCIÓN DE PACIENTES CON CETOACIDOSIS
DIABETICA LEVE A MODERADA UTILIZANDO UN
ESQUEMA DE INSULINA BOLUS BASAL EN LA SALA DE
URGENCIAS DEL IMSS DE VILLAHERMOSA, TABASCO**

Tesis para obtener el diploma de la:

Especialidad en Medicina de Urgencias

Presenta:

María del Rosario García García

Directores:

M. Esp. Dra. Luz María Contreras Hernández Medina

M. Esp. Dr. Rafael Blanco De La Vega Pérez

Villahermosa, Tabasco.

Febrero 2021.



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud



Dirección

Of. No. 0193/DACS/JAEP

17 de febrero de 2021

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

C. María del Rosario García García
Especialidad en Medicina de Urgencias
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dra. Rita Rivera García, Dra. Cleopatra Ávalos Díaz, Dr. Miguel Ángel López Alvarado, Dr. Xavier Moreno Enriquez, Dra. Jorda Aleira Albarrán Melzer, impresión de la tesis titulada: "**Resolución de pacientes con cetoacidosis diabética leve a moderada utilizando un esquema de insulina bolus basal en sala de urgencias del IMSS de Villahermosa, Tabasco**", para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Medicina de Urgencias, donde fungen como Directores de Tesis el Dr. Rafael Blanco de la Vega Pérez y la Dra. Luz María Contreras Hernández.

Atentamente

Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora

C.c.p.- Dra. Luz María Contreras Hernández.- Directora de tesis
C.c.p.- Dr. Rafael Blanco de la Vega Pérez.- Director de tesis
C.c.p.- Dra. Rita Rivera García.- sinodal
C.c.p.- Dra. Cleopatra Ávalos Díaz.- Sinodal
C.c.p.- Dr. Miguel Ángel López Alvarado.- Sinodal
C.c.p.- Dr. Xavier Moreno Enriquez.- Sinodal
C.c.p.- Dra. Jorda Aleira Albarrán Melzer.- Sinodal

C.c.p.- Archivo
DC'MCML/MCE'XME/mgcc*



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Dirección



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de **Villahermosa Tabasco**, siendo las **10:00** horas del día **14** del mes de **diciembre** de **2020** se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la **División Académica de Ciencias de la Salud** para examinar la tesis de grado titulada:

"RESOLUCIÓN DE PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA LEVE A MODERADA UTILIZANDO UN ESQUEMA DE INSULINA BOLUS BASAL EN LA SALA DE URGENCIAS DEL IMSS DE VILLAHERMOSA, TABASCO"

Presentada por el alumno (a):

García	García	María del Rosario
Apellido Paterno	Materno	Nombre (-)
Con Matricula		

1	8	1	E	4	0	0	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Diploma de:

Especialista en Medicina de Urgencias

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

M. J. Luz María Contreras Hernández
M. U. Rafael Blanco de la Vega Pérez
Directores de Tesis

M. en C. Rita Rivera García

M. en C. Cleopatra Ávalos Díaz

Dr. En C. Miguel Ángel López Alvarado

Dr. Xavier Moreno Enriquez

Dra. Jorda Aleina Albarran Melzer



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 12 del mes de Febrero del año 2021, la que suscribe, María del Rosario García García, alumno del programa de la especialidad en Medicina de urgencias, con número de matrícula 181E40012 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"RESOLUCION DE PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABETICA LEVE A MODERADA UTILIZANDO UN ESQUEMA DE INSULINA BOLUS BASAL EN LA SALA DE URGENCIAS DEL IMSS DE VILLAHERMOSA, TABASCO"**, bajo la Dirección de la MI Luz María Contreras Hernández Medina y del MU Rafael Blanco De La Vega Pérez, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: chayo_1606@hotmail.com el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

*Prisión **
María del Rosario García García
Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE
ESTUDIOS DE POSGRADO

Sello



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por la vida que tengo, por permitirme tener y disfrutar a mi familia, por estar en cada decisión y proyecto.

Agradecer a mi familia.

Es el pilar de mi vida, a mis padres, que siempre me han apoyado en todas las decisiones que he tomado a lo largo de toda mi vida, que están a mi lado siempre en las situaciones más difíciles y en las más exitosas. Gracias por creer en mí.

Agradecer a mis hermanos.

Son la luz de mi vida, sin duda alguna son el mejor regalo que Dios me dio, y mejor aún gracias por los pedacitos de cielo que comparten conmigo su vida y me llaman tía.

Dr. Rafael Blanco de la Vega Pérez, médico especialista en medicina de urgencias, maestro y amigo quien me acompañó en los momentos de alegría y más difíciles de mi formación como especialista compartiendo día a día su conocimiento.

Dra. Cleopatra Avalos Díaz, por las correcciones metodológicas, la paciencia y el gran humanismo que tiene.

Agradecer a mis amigos

Son la familia que uno elige, les agradezco no solo por estar presentes aportando buenas cosas a mi vida, si no por los grandes momentos de felicidad y de diversas emociones que causaron en esta gran travesía llamada residencia.



DEDICATORIAS

Dedico con todo corazón mi tesis a mis padres, debido a que sin ellos no lo habría logrado. Su bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Por eso les doy mi trabajo en ofrenda de su paciencia y amor. Los amo.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



ABREVIATURAS

OMS	Organización Mundial de la Salud
CAD	Cetoacidosis Diabética
ADA	American Diabetes Association
DM	Diabetes Mellitus
HAS	Hipertensión Arterial
BH:	Biometría Hemática
CAD:	Cetoacidosis diabética
CH:	Cirrosis Hepática
EGO:	Examen General de Orina
EHH:	Estado Hiperglucémico Hiperosmolar
EMix:	Estado Mixto
ERC:	Enfermedad Renal Crónica
FEVI:	Fracción de Eyección de Ventrículo Izquierdo
Hb:	Hemoglobina
HbA1c:	Hemoglobina glucosilada
TFG:	Tasa de filtración glomerular
K:	Potasio
HCO₃:	Bicarbonato
Na:	Sodio sérico
Mg:	Magnesio sérico
Ca:	Calcio sérico
P:	Fósforo sérico



GLOSARIO

Cetoacidosis diabética: La cetoacidosis diabética es una complicación grave de la diabetes que ocurre cuando el organismo produce niveles elevados de unos ácidos presentes en la sangre denominados cuerpos cetónicos. El trastorno aparece cuando el organismo no puede producir suficiente insulina.

Cirrosis Hepática: Alteración estructural hepática corroborada por ultrasonido junto con alteraciones clínicas como telangiectasias, ginecomastia, distribución ginecoide de vello, asterixis, rueda dentada, ascitis, alteraciones del estado de alerta acompañados de alteraciones bioquímicas como trombocitopenia, aumento de bilirrubinas totales, hipoalbuminemia, prolongación de tiempos de coagulación.

Diabetes Mellitus: La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre de manera persistente o crónica, debido ya sea a un defecto en la producción de insulina, a una resistencia a la acción de ella para utilizar la glucosa, a un aumento en la producción de glucosa o a una combinación de estas causas.

Enfermedad Renal Crónica Estadio V: Pacientes con tasa de filtración glomerular menor a 15 ml/min/1.73m² o apoyo de terapia de reemplazo renal.

Estado Hiperglucémico Hiperosmolar: glucemia mayor a 600mg/dl, osmolaridad plasmática efectiva >320 mOsm/kg.

Estado mixto: Hiperglucemia, osmolaridad plasmática efectiva >320 mOsm/kg, acidosis metabólica anion gap ensanchado (Delta/Delta 1).



Estancia hospitalaria: Tiempo en horas que el paciente permanece en cualquier estancia hospitalario desde su registro en el área de urgencias hasta su egreso por mejoría, egreso voluntario o defunción.

Hipoglucemia: Niveles de glucosa séricos menores a 70 mg/dl.

Hipoglucemia severa: Niveles de glucosa séricos menores a 55 mg/dl o aquella en la que el paciente requiere ayuda de una tercera persona.

Insuficiencia Cardíaca Congestiva: Pacientes con FEVI <40% o con síntomas característicos (disnea de esfuerzo, disnea paroxística nocturna, edema) y signos clínicos (ingurgitación yugular, S3 o S4, estertores crepitantes, edema de miembros inferiores, hepatomegalia, reflujo hepatoyugular) causados por una anomalía funcional o estructural cardíaca que resulta en un gasto cardíaco disminuido o en elevación de las presiones de las cámaras cardíacas en estrés o en reposo.

Tiempo de resolución de CAD: tiempo en horas desde el inicio del tratamiento con insulina e infusión de líquidos parenterales hasta que se alcanzan los siguientes criterios: pH mayor o igual a 7.3, Anion Gap >12, bicarbonato >15 y glucemia 200 mg/dl o menor.



INDICE

	PAGINAS
I.-INTRODUCCION	10
II.-MARCO TEORICO	11
2.1 Antecedentes	11
2.2 Cetoacidosis Diabética	12
2.3 Etiología y factores precipitantes	13
2.4 Fisiopatología	14
2.5 Clasificación	14
2.6 Cuadro clínico de la cetoacidosis diabética	15
2.7 Tratamiento de cetoacidosis diabética (convencional y bolus basal)	16
2.8 Criterios de resolución	17
2.9 Marco referencial	
III.-JUSTIFICACION	14
IV.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
V.-OBJETIVOS	16
VI. HIPOTESIS	17
VII.-MATERIALES Y METODOS	
7.1 Tipo y diseño de estudio	18
7.2 Criterios de selección	18
7.3 Variables de estudio	19
7.4 Procesamiento de datos	21
7.5 Análisis estadístico	22
7.6 aspectos éticos	23
VIII.-RESULTADOS	39



8.1. Perfil clínico	39
8.2 Área de atención al ingreso	40
8.3 Patología asociada a CAD.	43
8.4 Dosis bolus basal, insulina glargina grupo 2	46
8.5 Dosis infusión de insulina de acción rápida utilizada en ambos grupos de CAD.	49
8.6 Valores de laboratorio al ingreso	53
8.7. Examen general de orina al ingreso	56
8.8 Resultados en el tiempo de resolución	58
8.9 Complicaciones presentadas a las 6, 12 y 24 horas	59
IX.-DISCUSION	64
X.-CONCLUSION	66
XI.-REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	71
XII.-ANEXOS	72
• Cuestionario de recolección de datos	73
• Consentimiento informado	75



RESUMEN

RESOLUCIÓN DE PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA LEVE A MODERADA UTILIZANDO UN ESQUEMA DE INSULINA BOLUS BASAL EN LA SALA DE URGENCIAS DEL IMSS DE VILLAHERMOSA, TABASCO.

García C1, Hernández C2, Blanco de la Vega C3,

1. Residente de Tercer año de medicina de Urgencias HGZ46. Dr. Bartolomé Reynés Berezaluce.
2. M. Esp. Dra. Hernández Medina Luz María Contreras
3. M. Esp. Dr. Rafael Blanco de la Vega Pérez.

INTRODUCCIÓN: La cetoacidosis diabética es una de las complicaciones más frecuentes de la diabetes mellitus tipo 1, tiene una incidencia anual de 4.6 a 8 por 1,000 personas, representa 5,000 a 10,000 hospitalizaciones por año y se estima una mortalidad de 4 a 10%.² Es un estado de severidad metabólica caracterizada por: hiperglucemia mayor de 300 mg/dl, cetonuria mayor de 3 mmol/L, pH menor de 7.3 y bicarbonato menor de 15; por lo que predispone al paciente a pasar por el servicio de urgencias para ser tratado bajo monitoreo ya establecido sin embargo se han encontrado otra alternativa de tratamiento la cual incluye el manejo con insulina bolus basal. **OBJETIVO:** Determinar el tiempo de resolución de pacientes con Cetoacidosis diabética leve a moderada utilizando un esquema de insulina bolus basal en la sala De Urgencias Del IMSS De Villahermosa Tabasco De Enero A Junio Del 2020. **MATERIAL Y METODOS:** Es un estudio, observacional, transversal, con enfoque retrospectivo se realizará la revisión de expedientes de pacientes que presentaron CAD leve a moderada en el periodo Enero a Junio 2020, donde se evaluarán dos grupos a los cuales se les han aplicado esquemas diferentes para la resolución de la CAD, el primer esquema convencional (NaCl 0.9%) a razón de 15-20 ml/k/h, durante la primera hora del manejo e ir reduciendo a 250-500 ml/h en las 6 horas subsecuentes, acompañado del esquema de acción rápida de insulina humalog con dosis de 0.1 UI/k/h en infusión continua) y el segundo grupo con esquema convencional más 0.4 UI/kg de insulina glargina en bolus basal desde el inicio del tratamiento, se identificara edad, sexo, valores gasométricos, el tiempo y por estudios bioquímicos su resolución. Los resultados se procesarán en el paquete de SPSS. **RESULTADOS:** Los resultados en el tiempo de resolución fueron que en el grupo 1 bajo tratamiento convencional hubo una media de 26.93 hrs ($p=1.67$) donde 29 (70.3%) pacientes presentaron resolución a las 24 horas y 12(29.26) necesitaron más tiempo para una resolución, mientras que en el grupo 2 bajo tratamiento con un bolus basal de insulina glargina la media fue de 21.68 h. ($p= 1.524$), donde 32 (78.04%) presentaron resolución antes de las 24 horas y 9 (21.95%) necesitaron más tiempo. **CONCLUSIONES:** El tiempo de resolución de la CAD en este estudio fue de (21.68 h VS 26.93 hr.) en los pacientes a los que se les aplico un bolus basal de insulina glargina coadministrador con infusión de insulina de acción rápida, por lo que se recomienda utilizar el tratamiento bolus basal de glargina.

PALABRAS CLAVE: Cetoacidosis diabética, bolus basal, infusión, insulina glargina, insulina de acción rápida.



ABSTRACT

RESOLUTION OF PATIENTS WITH MILD TO MODERATE DIABETIC KETOACIDOSIS USING A BASAL INSULIN BOLUS SCHEME IN THE EMERGENCY ROOM OF THE IMSS OF VILLAHERMOSA, TABASCO.

García C1, Hernández C2, Blanco de la Vega C3,

1. Residente de Tercer año de medicina de Urgencias HGZ46. Dr. Bartolomé Reynés Berezaluce.
2. M. Esp. Dra. Hernández Medina Luz María Contreras
3. M. Esp. Dr. Rafael Blanco de la Vega Pérez.

INTRODUCTION: Diabetic ketoacidosis is one of the most frequent complications of type 1 diabetes mellitus, it has an annual incidence of 4.6 to 8 per 1,000 people, represents 5,000 to 10,000 hospitalizations per year and an estimated mortality of 4 to 10% .2 It is a state of metabolic severity characterized by: hyperglycemia greater than 300 mg / dl, ketonuria greater than 3 mmol / L, pH less than 7.3 and bicarbonate less than 15; Therefore, it predisposes the patient to go through the emergency department to be treated under established monitoring, however, another alternative treatment has been found, which includes management with basal bolus insulin.

OBJECTIVE: To determine the resolution time of patients with diabetic ketoacidosis Mild to moderate using a basal bolus insulin scheme in the Emergency Room of the IMSS Villahermosa Tabasco from January to June 2020. **MATERIAL AND**

METHODS: It is an observational, cross-sectional study, with a retrospective approach, a review of the records of patients who presented mild to moderate CAD in the period January to June 2020, where two groups will be evaluated to which different schemes have been applied for the resolution of CAD, the first conventional scheme (NaCl 0.9%) at a rate of 15-20 ml / k / h, during the first hour of handling and gradually reduce to 250-500 ml / h in the subsequent 6 hours, accompanied by the rapid action scheme of in suline humalog with a dose of 0.1 IU / k / h in continuous infusion) and the second group with a conventional scheme plus 0.4 IU / kg of insulin glargine in basal bolus from the start of treatment, age, sex, blood gas values, time and by biochemical studies its resolution. The results will be processed in the SPSS package. **RESULTS:** The results in the time of resolution were that in group 1 under conventional treatment there was a mean of 26.93 hrs ($p = 1.67$) where 29 (70.3%) patients presented resolution at 24 hours and 12 (29.26) needed more time for a resolution, while in group 2 under treatment with a basal bolus of insulin glargine the mean was 21.68 h. ($p = 1,524$), where 32 (78.04%) had resolution before 24 hours and 9 (21.95%) needed more time. **CONCLUSIONS:** The resolution time of CAD in this study was (21.68 hrs VS 26.93 hr.) In patients who received a basal bolus of insulin glargine co-administered with rapid-acting insulin infusion, therefore recommends using glargine basal bolus therapy.

KEY WORDS: Diabetic ketoacidosis, basal bolus, infusion, insulin glargine, rapid-acting insulin.

I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es un problema de salud pública a nivel mundial. La Federación Internacional de Diabetes (IDF) estimó que para el 2040 habrá 642 millones de personas en el mundo con diabetes.⁽¹⁾

La cetoacidosis diabética (CAD) es una complicación aguda de las más frecuentes en cuantos a hospitalización asociada generalmente a los pacientes con diabetes mellitus tipo 1, algunos pacientes que aún no se saben diabéticos y esta es su forma debut de la enfermedad o en diabéticos ya diagnosticados mal tratados. Por lo que nuestra investigación señala la importancia de tener un manejo eficaz y oportuno en los pacientes con cetoacidosis diabética para ofrecerle una asistencia inmediata, que sea efectiva en el servicio de urgencias.

La CAD es un estado metabólico asociado a la deficiencia de insulina. En conjunto con la hipoglucemia se consideran las complicaciones agudas más comunes de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2. Se define como la presencia de cuerpos cetónicos elevados en sangre, acidosis metabólica e hiperglucemia con aumento concomitante de hormonas contrarreguladoras. Según un estudio realizado en 2011 por un periodo aproximado de 1 año en un hospital de segundo nivel en México, la prevalencia de CAD en el área de urgencias fue de aproximadamente 33%. Sin embargo, no se cuenta con un reporte oficial de la incidencia, complicaciones, tiempo de estancia hospitalario promedio y tiempo de resolución de bomba en nuestro país.

El hospital General de Zona no. 46 presenta en una frecuencia de 78.8% de complicaciones de la Diabetes Mellitus entre ellas la cetoacidosis diabética por lo que este estudio muestra una resolución en nuestros pacientes con cetoacidosis diabética de leve a moderada utilizando el esquema de insulina bolus basal en la sala de urgencias del Instituto Mexicano del Seguro Social de Villahermosa, Tabasco.



II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

La organización mundial de la salud (OMS) nos dice que en el mundo hay más de 347 millones de personas con diabetes, más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios. Según la Federación Mexicana de la Diabetes, A.C. En México esta se encuentra entre las primeras causas de muerte ocupando el segundo lugar, después de las enfermedades cardiacas, y tan solo en 2018 se reportaron 101,257 defunciones a consecuencia de este padecimiento. Actualmente, en el país hay poco más de 6.4 millones de personas que viven con diabetes diagnosticada. En 2016 la prevalencia se incrementó exclusivamente en los adultos de 60 años. La edad en que se está diagnosticando a los individuos con diabetes aumentó, entre 2000 y 2016, de 47.3 años a 49 años.

(1)

Las complicaciones asociadas a las diabetes se dividen entre crónicas y agudas, en México en 2016 el 21.1% de las personas que vivían con diabetes, de las cuales 78.8% eran mujeres, presentaron complicaciones microvasculares en las cuales se destacan pie diabético, retinopatía o nefropatía siendo estas las complicaciones crónicas más comunes de esta entidad, se destaca también que 20.3% había tenido hipoglucemias que requirieron ayuda para su resolución; 67.4% tenía además diagnóstico previo de hipertensión, y 52.9%, diagnóstico adicional de dislipidemia. En promedio tenían 60.7 años, con una edad promedio de diagnóstico de 47 años y de 13.2 años de evolución de la enfermedad. Para controlar la diabetes, acudían principalmente a unidades del IMSS (33.2%) y de la secretaria de salud. (27.7%). Y de las complicaciones agudas se mencionan la Cetoacidosis diabética y el Estado Hiperosmolar no cetósico siendo dos de las más graves complicaciones metabólicas de la diabetes, entre otras se pueden mencionar la hipoglicemia. (2)



2.2 Cetoacidosis Diabética

La cetoacidosis diabética (CAD) es una complicación aguda de las más frecuentes en cuantos a hospitalización asociada generalmente a los pacientes con diabetes mellitus tipo 1, algunos pacientes que aún no se sabe diabéticos y esta es su forma debut de la enfermedad o en diabéticos ya diagnosticados mal tratados. Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 pueden presentar CAD, aunque con menos frecuencia. ⁽³⁾ En este caso, suele tener lugar principalmente en el transcurso de enfermedades intercurrentes. Para realizar el diagnóstico de cetoacidosis diabética el paciente debe cumplir los siguientes criterios:

- 1.-Hiperglucemia > 250 mg/dl, aunque puede ser muy variable.
- 2.-Acidosis metabólica: pH venoso < 7,3 y/o bicarbonato venoso < 15 mmol/l con elevación del anión-gap (anión-gap= Na – (Cl+HCO₃): normal 12 ±2)
- 3.-Cetonemia capilar > 3 mmol/l o cetonuria significativa (> 2+). El empleo de cetonemia capilar, (mide β-hidroxiacetato) es preferible a la utilización de cetonuria (acetoacetato y acetona) tanto para el diagnóstico como para monitorizar el tratamiento de la CAD. Los niveles de β-hidroxiacetato en sangre capilar sugestivos de diagnóstico son los siguientes: 0-0,4 mmol/L: no cetosis; 0,5-0,9 mmol/L: sospecha de cetosis; 1-2,9 mmol/L: cetosis establecida; ≥3 mmol/L: riesgo de cetoacidosis ⁽³⁾.

2.3 Etiología y factores precipitantes

La CAD es la presentación inicial de la diabetes (15% a 20% de adultos y 30-40% en niños) sin embargo los factores precipitantes de CAD incluyen infecciones entrando las infecciones de vías urinarias y las neumonías como las más comunes



(14%) y enfermedades no infecciosas (4%) (Infarto agudo de miocardio, evento cerebral vascular, alcohol y pancreatitis). Varios medicamentos que alteran el metabolismo de los carbohidratos pueden precipitar desarrollo de CAD y HH (glucocorticoides, betabloqueantes, diuréticos tiazídicos, ciertos agentes quimioterapéuticos y antipsicóticos atípicos). Otros factores precipitantes incluyen la interrupción o la inadecuada terapia con insulina, pancreatitis, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y fármacos. ⁽⁴⁾

2.4 Fisiopatología

En la cetoacidosis diabética, la reducción de las concentraciones efectivas de insulina y el aumento de las hormonas regulatorias (catecolaminas, cortisol, glucagón y hormona del crecimiento) conducen a hiperglucemia y cetosis. La hiperglucemia se desarrolla como resultado de tres procesos: aumento de la gluconeogénesis, glucogenólisis acelerada y deterioro de la utilización de la glucosa en los tejidos periféricos. Esto se magnifica por la resistencia transitoria a la insulina debido al desequilibrio hormonal, así como a las elevadas concentraciones de ácidos grasos libres. Otro aspecto para resaltar es la pérdida de líquidos debido a la diuresis osmótica inducida por la hiperglicemia.

El déficit corporal total de agua es mayor de 6 litros en la cetoacidosis diabética y en el estado hiperglucémico Hiperosmolar, lo que representa una pérdida del 10% al 15% del peso corporal. El déficit de sodio es de 5 a 13 mEq/Kg, es necesario recordar que la hiperglicemia extrae líquido intracelular por lo que diluye el plasma y disminuye los niveles de sodio falsamente, por lo tanto, por cada 100 mg/dL en que esté aumentada la glicemia se debe sumar 1,6 mEq/L de sodio. En cuanto al potasio, éste también se encuentra disminuido, en un rango de 3 a 15 mEq/Kg del peso corporal. Sin embargo, en el momento de la presentación de la cetoacidosis, los niveles están dentro del rango normal debido al intercambio intracelular con los hidrogeniones, a la disminución de la insulina y a la proteólisis y puede exacerbarse



por la diuresis osmótica, el vómito, la hiperaldosteronismo secundaria y la pobre ingesta. El fósforo, el magnesio y el calcio también están en un déficit promedio de 1 a 2 mEq/Kg. ⁽⁵⁾

2.5 Clasificación

La gravedad de la CAD se correlaciona con la gravedad de la acidosis y el nivel de conciencia del paciente, nunca por las cifras de glucemia: ⁽⁶⁾

Tabla 1. Clasificación de Cetoacidosis diabética.

Clasificación de la Cetoacidosis diabética.			
	Leve	Moderada	Severa
Glucosa (mg/dL)	> 250	> 250	> 250
pH	7,25-7,30	7,00-7,24	<7,00
Bicarbonato (mEq/L)	15-18	10-15	<10
Cetonemia capilar (mmol/L)	>3	>3	>6
Osmolaridad sérica (mOsm/kg)	Variable	Variable	Variable
Anión GAP	>10	>10	>16
Nivel de Conciencia	Alerta	Alerta/Somnoliento	Estupor/Coma

Fuente: obtenido de Diagnóstico y tratamiento de Cetoacidosis diabética en niños y adultos. Guía de referencia rápida. Ciudad de México, CENETEC 2016 p: 10.



2.6 Cuadro clínico de la cetoacidosis diabética

Los pacientes con cetoacidosis a menudo se presentan después de un breve curso clínico con los signos y síntomas caracterizados por fatiga y síntomas clásicos de hiperglucemia: poliuria, polidipsia y pérdida de peso. Las molestias gastrointestinales son comunes, con dolor abdominal difuso informado en el 46% de los pacientes y náuseas y vómitos en hasta dos tercios de los pacientes. Aproximadamente la mitad de los pacientes se presentan con letargo y Estupor, pero menos del 25% presentan pérdida de conciencia. Se realiza evaluación integral de paciente realizando un examen físico donde con frecuencia se presentan taquicardia e hipotensión arterial; respiración de Kussmaul, letargo y signos de deshidratación y disminución de la turgencia. De acuerdo al diagnóstico por laboratorio la triada de hiperglucemia, cetonemia y acidosis metabólica. ⁽⁶⁾

2.7 Tratamiento de cetoacidosis diabética (convencional y bolus basal)

Cuando un paciente ha sido confirmado con CAD, se inicia una vigilancia estrecha, donde se debe conocer ampliamente el estado hemodinámico del paciente con respecto a hidratación, electrolitos séricos, osmolaridad, gasto urinario, con base en esto se comprende la terapia hídrica inicial, la insulino terapia, reposición de bicarbonato y electrolitos. Se debe contar con una monitorización frecuente, y se aborda al paciente con una vía periférica o central establecer determinación horaria de glucemia capilar y cetonemia y analíticas seriadas cada 2-4 horas que incluya los parámetros que forman parte de la CAD electrolitos séricos, BUN, creatinina, osmolaridad plasmática y pH venoso y monitorizar la diuresis cada 1-4 horas y realizar balance hídrico cada 2-4 horas.



La **terapia hídrica** se realiza con el cálculo de déficit total de agua $(0,6 \times \text{peso (kg)}^* (1-140/\text{Na}))$, el cual deberá corregirse dentro de las primeras 24 a 48 horas de la estancia del paciente y mantener valores entre 150 – 200 mg/dl ⁽⁷⁾. **Manejo de bicarbonato y electrolitos** recurrir a la terapia con bicarbonato de sodio siempre y cuando el pH del paciente sea menor a 6.9 o considerarse en individuos adultos en estado de shock o con pH arterial ≤ 7.0 . administrando 1 ampolla (50 mmol) de bicarbonato de sodio añadido a 200 ml de agua estéril durante 1 hora, repetida cada 1 a 2 horas, hasta que el pH sea ≥ 7.0 . Tomando en cuenta los riesgos potenciales asociados con el uso del bicarbonato de sodio que incluye hipocalcemia y aparición tardía de alcalosis metabólica por lo que el paciente debe estar sujeto a vigilancia estrecha y revaloración del pH cada 2 horas ⁽⁷⁾, Y la **insulinoterapia** donde la infusión de insulina inhibe la lipólisis y la gluconeogénesis totalmente y produce una estimulación casi máxima de la aportación de glucosa sin embargo la administración debe iniciarse hasta que la hipovolemia haya sido corregida para que el K^+ sea $>3.3 \text{ mEq/l}$, ya que cuando el sujeto cuenta con un $\text{K}^+ <3.3 \text{ mEq/l}$ lo predispone a padecer arritmias hasta paro cardíaco, si aún no se corrige la hipovolemia, el agua pasará al espacio intracelular, causando empeoramiento potencial de la hipotensión, colapso vascular y muerte. ⁽⁸⁾ El esquema de acción rápida con dosis de 0.1 UI/k/h en infusión continua y hasta que el anión gap regrese a valores si la glicemia no disminuye a una velocidad de 50- 75 mg/dl hora el esquema deberá ser cambiando aumentando la insulina de acción rápida a razón de 0.14 UI/k/ por vía intravenosa normales, seguida de una infusión de insulina esto para lograr la supresión de la cetoacidosis; reducción de la glucosa en sangre y corrección de electrolitos, cuando se haya logrado antes de discontinuar la infusión de insulina se debe administrar por vía subcutánea una insulina de acción prolongada. ⁽⁸⁾ Por lo tanto es importante mencionar que las guías de práctica clínica mexicanas para el diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética en niños y adultos 2016 y las guías británicas del manejo de las cetoacidosis diabéticas en niños y adultos, señalan que se ha preferido.



2.8 Criterios de resolución

Se pretende que dentro de las primeras 24 horas se haya logrado resolución de la cetonemia y acidosis tomando en cuenta que los criterios para la resolución de la CAD mencionan una glucosa <200 mg/dl, bicarbonato sérico ≥ 18 meq/l y pH venoso ≥ 7.3 . Cuando se cumplen los criterios de resolución de la CAD y el paciente tolera la alimentación es necesario iniciar un proceso de transición de insulina I.V. a insulina S.C asegurándose de que la insulina subcutánea se inicie antes de suspender la insulina IV se administrar insulina subcutánea de acción rápida en una comida y discontinuar la insulina IV una hora después para evitar hiperglucemia o recurrencia de la CAD. ⁽⁹⁾ En los adultos se emplea a dosis de 5 unidades por cada 50 mg/dl de glucosa por arriba de 150 mg/dl, cuando la persona está recibiendo insulina de primera vez la dosis será 0.5 -0.8 U/kg día, administradas en dos dosis incluyendo la combinación de insulina de acción rápida y acción prolongada. ⁽⁹⁾

Cuando el paciente todavía no está apto para alimentarse, hay que continuar la insulina intravenosa y el aporte de líquidos, aunque en realidad los pacientes deben estar tolerando la vía oral y volviendo a la insulina normal dentro de las primeras 24 horas del manejo si esta expectativa no se cumple dentro de este período de tiempo, es importante identificar y tratar las razones de la falta de respuesta al tratamiento.

⁽⁹⁾

2.9 Marco referencial

Hsia E y Cols. 2020 Un estudio realizado en adultos por de tipo prospectivo, aleatorizado y controlado de 61 pacientes diabéticos, comparando 31 pacientes tratados con infusión de insulina regular y 30 pacientes tratados con infusión de insulina regular Más 0,25 U / kg de glargina diaria. 25 de los pacientes tenían



diagnóstico de CAD y todos los sujetos con CAD tenían DM tipo 1; la duración de la infusión de insulina fue menor en el grupo de glargina (35 h vs 42 h), aunque no estadísticamente significativo la infusión total de insulina dentro las 24 h antes de la interrupción fue similar en ambos grupos. En el grupo de control el episodio de hiperglucemia de rebote ocurrió en el 94% de los sujetos y solo en el 33% del grupo de glargina durante las 12 h siguientes de la interrupción de la infusión de insulina. (10)

Doshi P y Cols. 2020 concluyen que la administración de insulina subcutánea Glargina durante la infusión de insulina intravenosa disminuyó significativamente la hiperglucemia después de suspender la insulina intravenosa, las diferencias en las tasas de rebote fueron muy significativas durante al menos 12 h después de la transición a regímenes de insulina subcutánea, la insulina glargina administrada concomitantemente con la infusión de insulina intravenosa fue igualmente eficaz en los pacientes con CAD y no CAD realizó un piloto prospectivo, aleatorizado y controlado ensayo que compara la coadministración de insulina glargina y la administración intravenosa Insulina (experimental) con insulina intravenosa (control de atención estándar). (11) El estudio incluyó a 40 pacientes (20 en el grupo control y 20 en grupo experimental) hospitalizados en servicios de urgencias en dos hospitales en Texas, todos los pacientes recibieron insulina intravenosa, además, el grupo experimental recibió insulina glargina subcutánea dentro de las 2 h posteriores al diagnóstico. El resultado primario fue el tiempo hasta el cierre de la brecha aniónica (menos de 12), los resultados secundarios fueron la duración de la estancia hospitalaria, la duración de la estancia en la UCI, tasa de ingreso a la UCI e incidencia de hipoglucemia (definida como menos 60 mg / dl durante las 24 h posteriores al cierre de Anión Gap). (11)

Chantal M y Cols. (2020) realizaron recomendaciones para el manejo de pacientes con CAD recomiendan usar insulinas basales solo en el período de transición de insulina intravenosa a subcutánea en régimen de bolo basal: insulina basal (glargina o detemir) y análogos de insulina de acción rápida (lispro, aspart o glulisina) (1) La insulina Glargina tiene una duración de 24 horas a comparación de otras insulinas



de su clase (como Protamine Hagedorn Neutral - NPH - insulina, y Ultralenta) Por lo tanto, el uso de insulina basal como la glargina puede estar asociado con varios efectos beneficiosos en el manejo de pacientes con CAD ya que imita estrechamente la infusión continua de insulina subcutánea (12).

Wei-Yu Chou en 2019 en un estudio elaborado por retrospectivo que analiza datos de pacientes con DM1 contenidos en la base de datos Chang Gung recopilando datos nivel nacional del Hospital Gung Memorial (CGMH), que se encuentran en partes norte, sur y central de Taiwán que contiene los registros médicos de los pacientes de los departamentos de admisión y de pacientes externos y la sala CGMH de enero de 2001 a junio de 2015 se obtuvo un de 825 personas con DM1T, utilizando bolo basal o regímenes de insulina premezclados, se reclutaron retrospectivamente desde 2001 hasta 2015 contemplando las tasas de CAD después del diagnóstico, hipoglucemia grave y el nivel de hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c) se analizó la mejoría durante el período de seguimiento. Los Resultados de los 825 pacientes, fueron que 226 que recibieron un régimen premezclado se emparejaron con el mismo número de pacientes que reciben un régimen de bolo basal. En la cohorte emparejada, CAD (10,62% frente a 5,31%; $p = 0,037$) y episodios de hipoglucemia grave (25,22% frente a 10,62%; $p < 0,001$) fueron significativamente más alto en pacientes que reciben un régimen premezclado que en aquellos que reciben un régimen basal bolus. La reducción media de HbA1c, en comparación con el nivel sin tratamiento previo, fue mejor con el régimen de bolo basal que con el régimen premezclado en ambos (2,2 frente a 2,1; $p = 0,034$) y la totalidad de las cohortes (3,1 frente a 1,9; $p < 0,001$). Independientemente de la insulina régimen, un nivel más alto de HbA1c se relacionó significativamente con un mayor riesgo de desarrollo de CAD (índice de riesgo [HR] 1,35 por aumento del 1%; $p < 0,001$) una vez que el nivel de HbA1c fue del 7,5%. Concluyeron que un régimen de insulina premezclada puede aumentar la tasa de ocurrencia de CAD y riesgo de hipoglucemia en niños, adolescentes y adultos jóvenes con T1DM, en comparación con un régimen de bolo basal. Un estricto control glucémico con HbA1c $< 7.5\%$ puede prevenir el aumento riesgo de CAD.⁽¹³⁾



Hannah D y Cols. (2018) En otros estudios se ha comparado utilizar la misma insulina aplicándose en bolo y en infusión como es el estudio que realizo Hannah D. Brown en 2018 cuyo objetivo era evaluar el efecto de un bolo de insulina, en comparación con ningún bolo, en el manejo de la CAD en pacientes tratados con una infusión de insulina donde por medio de un estudio una revisión retrospectiva de la historia clínica de los pacientes ingresados entre el 1 de septiembre de 2014 y el 30 de junio de 2016 con diagnóstico de CAD. Los pacientes fueron asignados al grupo de bolo o sin bolo según la preferencia del proveedor. Todos los pacientes se iniciaron en una infusión regular de insulina intravenosa (IV) de 0,1 unidades / kilogramo (kg) / hora (h), y los pacientes en el bolo grupo fueron tratados con un bolo de insulina regular de 0,1 unidades / kg IV. De las 145 admisiones evaluadas, 58 recibieron un bolo y 87 no. No hubo diferencia en la demografía inicial, excepto en la línea base. La glucosa en sangre fue más alta en el grupo de bolo (653 frente a 591 miligramos (mg) / decilitro (dl), $p = 0,04$) Concluyeron que el tiempo hasta la resolución de la CAD desde el ingreso al servicio de urgencias no difirió entre los grupos de bolo y no bolo (15 frente a 15,9 h; $p = 0,24$). No hubo diferencia en la insulina total recibida (1,3 vs. 1,1 unidades / kg, $p = 0,18$), incidencia de hipoglucemia (2 vs. 7%, $p = 0,64$), hipopotasemia (16 vs. 29%, $p = 0,65$) o la duración de la estancia hospitalaria (3,2 frente a 2,7 días, $p = 0,27$). La administración de bolo de insulina no se asoció con una reducción del tiempo de resolución de la CAD. ⁽¹⁴⁾

Andrade et all. En Guadalajara realizaron en 2016 una revisión sistemática con metaanálisis sobre la insulina subcutánea y su coadministración de glargina para la cetoacidosis diabética, Se realizaron búsquedas en MEDLINE, EMBASE y CENTRAL de ensayos controlados aleatorios que compararan la coadministración de insulina glargina versus tratamiento estándar en pacientes con cetoacidosis diabética. Para ser elegible, los estudios debían evaluar la eficacia de la insulina glargina e informar resultados clínicamente importantes, se incluyeron en esta revisión cuatro estudios (135 participantes). La evidencia de tres ensayos sugirió



que administrados por vía subcutánea insulina glargina, además del tratamiento estándar, reduce significativamente el tiempo de resolución de la cetoacidosis diabética (MD-4,19 horas; IC del 95%: -7,81 a 0,57; $p = 0,02$). Hubo una diferencia neutra entre los dos grupos con respecto a la duración de estancia hospitalaria y episodios de hipoglucemia concluyendo que la insulina glargina administrada por vía subcutánea, además del tratamiento estándar, reduce significativamente el tiempo de resolución de la cetoacidosis diabética, con efectos neutrales sobre los episodios hipo glucémicos. ⁽¹⁵⁾

Pratik Doshi et al en 2015 por medio de un ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado que comparó la coadministración de insulina glargina e insulina IV (experimental) con insulina IV (control de atención estándar). El escenario fueron los departamentos de emergencia (SU) en dos hospitales en Houston, Texas, los criterios fueron pacientes que presentaban glucemia ≥ 200 mg / dl, $pH \leq 7,3$, bicarbonato (HCO_3) ≤ 18 mg / dl, cetonemia o cetonuria y brecha aniónica ≥ 16 entre noviembre de 2012 y abril de 2013, todos los pacientes recibieron insulina intravenosa, además, el grupo experimental recibió insulina glargina subcutánea dentro de las 2 horas posteriores al diagnóstico, tras el cierre de la brecha aniónica, los pacientes del grupo de control pasaron posteriormente a la insulina de acción prolongada, en el grupo de estudio, se suspendió la insulina IV y se reinstuyó la insulina subcutánea de acción prolongada 24 horas después de la introducción inicial. El resultado primario de tiempo hasta el cierre de la brecha aniónica (TCAG) se comparó entre los grupos mediante un modelo lineal general (GLM), ajustando por la brecha aniónica inicial, la etiología y la presencia de comorbilidades. De manera similar, la duración de la estancia hospitalaria de resultado secundario se ajustó por edad, etiología y sitio del hospital en el GLM. La tasa de hipoglucemia y la admisión a la unidad de cuidados intensivos (UCI) se comparó mediante la prueba exacta de Fisher, mientras que en la UCI se comparó mediante la prueba de dos muestras de Wilcoxon. Se inscribió un total de 40 pacientes en este ensayo piloto. La TCAG media estimada fue de 10,2 horas (SE \pm 6,8 horas) en el grupo



experimental y 11,6 horas (SE \pm 6,4 horas) en el grupo de control ($p = 0,63$). La duración media estimada del hospital fue de 3,9 días (EE \pm 3,4 días) en el grupo experimental y 4,8 días (EE \pm 3,6 días) en el grupo de control ($p = 0,66$). Los incidentes de hipoglucemia, las tasas de ingreso a la UCI y la LOS de la UCI fueron similares entre los grupos. Los resultados de este ensayo sugieren que este modelo de tratamiento es factible y se requiere un ensayo clínico más amplio para evaluar la verdadera eficacia de este método. (25)

Marshall et al., Estudiaron en modelo animal con CAD para evaluar los efectos de insulina glargina (IG) por vía subcutánea o intramuscular en la CAD, y sugirió que IG es un medicamento eficaz en la CAD. (16)

Jalil Houshyar (2018) Estudio tenía como objetivo investigar los efectos de la insulina glargina (GIG) en la recuperación de pacientes con CAD se realizó un ensayo clínico aleatorizado realizado en 40 pacientes (veinte pacientes en cada grupo) con CAD, ambos grupos recibieron tratamiento estándar para CAD, el grupo experimental recibió 0,4 U / kg de IG dentro de las tres horas posteriores al inicio de la Infusión de insulina intravenosa, los resultados que compartió este análisis fueron que la duración media del tiempo de corrección de la acidosis y la recuperación de CAD fue de $13,77 \pm 6,10$ y $16,91 \pm 6,49$ h en los grupos de intervención y control respectivamente ($p = 0,123$). la dosis media de insulina de acción rápida hasta la recuperación de la CAD fue de $84,8 \pm 45,6$ unidades, la intervención y $116,5 \pm 91,6$ unidades en los grupos control ($p = 0,17$), la hipopotasemia se produjo en tres pacientes en intervención y cuatro pacientes en grupos de control, en el 35% de las muestras en intervención grupo y el 51% en los controles de azúcar en sangre era más de 10 mmol / l durante 24 h después de la interrupción de la infusión de insulina ($p = 0,046$). La duración media de la hospitalización fue de $5,1 \pm 1,88$ en intervención y $5,9 \pm 2,19$ d en el grupo control ($p = 0,225$), los investigadores concluyeron que agregar IG al tratamiento estándar de la CAD reduce el tiempo medio de recuperación de la CAD, sin incurrir en episodios de hipoglucemia e hipopotasemia. Esto también redujo en el momento de la recuperación de la CAD, la cantidad de insulina requerida y la duración de la



hospitalización. Parece que lo no significativo en la diferencia del tiempo de recuperación de la CAD se relaciona con el pequeño tamaño de la muestra y el diseño del estudio. ⁽¹⁷⁾

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



III. JUSTIFICACION

La organización mundial de la salud (OMS) nos dice que en el mundo hay más de 347 millones de personas con diabetes, más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios. Según la Federación Mexicana de la Diabetes, A.C. En México esta se encuentra entre las primeras causas de muerte ocupando el segundo lugar, después de las enfermedades cardíacas, y tan solo en 2018 se reportaron 101,257 defunciones a consecuencia de este padecimiento.

El estudio de investigación es factible ya que el Instituto Mexicano del Seguro Social atiende a los pacientes con cetoacidosis diabética por ser un hospital de 2do nivel y cuenta con todos los recursos e infraestructura. El estudio Tiene como finalidad la trascendencia de aplicaciones de nuevos métodos para trabajar con pacientes en estado de cetoacidosis diabética en el Hospital General de Zona 46 “Dr. Bartolomé Reynés Berezaluce” no hay vulnerabilidad en el trabajo ya que se ha demostrado que existen los padecimientos de manera más recurrente por lo que es un padecimiento que requiere atención con el propósito de mejorar la evolución clínica de nuestros pacientes, acortar su permanencia hospitalaria y disminuir la mortalidad.



IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cetoacidosis diabética (CAD) es una complicación aguda y grave su mortalidad se estima en menos del 5% según un estudio anterior, donde la incidencia de CAD en niños y adultos jóvenes es del 4,8% al 5,2% por año. La tasa de mortalidad en los países en desarrollo oscila entre el 6% y el 24%, y es inferior a 1% en los países desarrollados, y se espera que disminuya en el futuro.

En el ámbito hospitalario, se ha observado que el estado prolongado de hiperglucemia, tanto en pacientes diabéticos como en los no diabéticos, está asociada a un mayor riesgo de complicaciones, discapacidad y muerte, y que el control adecuado del nivel de glucosa sanguínea ayuda a reducir estas complicaciones. En el servicio de Urgencias Médico Quirúrgicas en el Hospital General de Zona No. 46, el clínico opta por el esquema de insulina en base a su juicio y estado del paciente, lo cual puede ser determinante para la buena evolución del mismo y ya que es una enfermedad con alta mortalidad si no se trata de manera adecuada con el tratamiento implica mal pronóstico para el mismo y se prolonga su estancia en el servicio de urgencias, existe un método alternativo de aplicación de insulina el cual consta de un régimen de glargina basal-bolo, el cual ha mostrado un mejor comportamiento con un bajo riesgo de efecto rebote y menor tiempo de estancia intrahospitalaria. Por lo que surge el siguiente cuestionamiento

¿En qué tiempo existe resolución de pacientes con Cetoacidosis diabética leve a moderada utilizando un esquema de insulina bolus basal en la sala de urgencias del IMSS en Villahermosa Tabasco?



V. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Determinar el tiempo de resolución de pacientes con Cetoacidosis diabética leve a moderada utilizando un esquema de insulina bolus basal en la sala De Urgencias Del IMSS De Villahermosa Tabasco De Enero A Junio Del 2020.

5.2 Objetivos Específicos

- Definir la Población de estudio con tratamiento del esquema de insulina bolus basal y el tratamiento convencional.
- Conocer el tiempo de resolución de los pacientes con tratamiento convencional y los pacientes con tratamiento de bolus basal.
- Determinar los factores sociodemográficos, comorbilidades y estancia hospitalaria.



VI. HIPOTESIS

Hi:

Los pacientes con Cetoacidosis diabética que reciben esquema de bolus basal tienen una resolución en 24 horas.

Ho.:

Los pacientes con Cetoacidosis diabética que reciben esquema de bolus basal no tienen una resolución en 24 horas.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



VII. MATERIAL Y METODOS

7.1. Tipo de Investigación

Es un estudio, observacional, transversal, con enfoque retrospectivo

7.2 Universo de Trabajo

se utilizaron expedientes de pacientes que presentaron CAD leve a moderada en el periodo Julio 2019- Julio 2020.

7.3 Tamaño de la muestra

Se obtuvo las muestras de acuerdo a la fórmula de población finita $n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q}{(N-1) \cdot D^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$. $n = \frac{68 \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{(68-1) \cdot D^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$

$$n = \frac{N \cdot Z\alpha^2 \cdot p \cdot q}{[d^2 \cdot (N-1) + Z\alpha^2 \cdot p \cdot q]}$$

Dónde:

N = total de la población (52)

$Z\alpha^2 = 1.96 (2)$

p = proporción esperada (0.10)

q = 1 – p (0.90)

d = precisión (0.01)

$$52 \times (1.96)^2 \times 0.10 \times 0.90 / (52 - 1) \times 0.01 + 3.8416 \times .10 \times .90$$

$$52 \times 3.92 \times .10 \times .90 / 51 \times 0.01 + 3.8416 \times .10 \times .90$$

$$18.34 / .39 = 47.82$$

población finita de 48 expedientes de pacientes con Cetoacidosis diabética leve a moderada a quienes se les haya aplicado tratamiento convencional o tratamiento con insulina en bolus basal, a través de un muestreo selectivo para igualar ambos grupos en un periodo comprendido entre Julio 2019 a Julio 2020, atendidos en el servicio de urgencias del IMSS de Villahermosa, Tabasco.



7.4 Criterios de inclusión y de exclusión

Criterios de Inclusión:

- ✓ Ambos sexos: géneros femenino y masculino.
- ✓ Edad: entre 15 a 75 años de edad se deben incluir todo pacientes con diagnóstico de Cetoacidosis.
- ✓ Se encuentren hospitalizados en el Hospital general de zona 46 "Dr. Bartolomé Reynés Berezaluce"
- ✓ Que cumpla criterios de: cetonuria, pH arterial 7.25- 7.30, bicarbonato sérico 15 - 18 mEq/L e hiperglicemia > 250 mg/dl, cetonas en orina mayor a 3 pero menor a 6, anión Gap mayor a 10 pero menor a 16

Criterios de Exclusión:

- ✓ Edad: < 15 años o > 75 años
- ✓ Pacientes con CAD grave
- ✓ Pacientes que no completan los criterios diagnósticos por medio de laboratorio.
- ✓ Sujetos con hipotensión persistente tratados con aminas vasoactivas,
- ✓ Pacientes con insuficiencia hepática conocida



7.5 Variables

- **Variable dependiente:**

Edad, sexo, comorbilidades, Clasificación de la cetoacidosis diabética, tiempo de estancia, morbilidad.

- **Variable independiente:**

Resolución de Cetoacidosis diabética

Esquema de Insulina Bolus Basal



7.6 Variables operacionales

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo variable	Indicador	Escala de Medición	Técnica estadística
Variable dependiente						
RESOLUCION DE CETOACIDOSIS DIABETICA	Criterios de resolución bioquímica: Glucemia <200 mg/dl. MAS bicarbonato >15 o, pH >7,3 y brecha aniónica ≤2.	Determinación bioquímica de cada paciente de acuerdo a su tratamiento	Cualitativa	Glucemia <200 mg/dl bicarbonato >15 pH >7,3 brecha aniónica ≤2.	discontinua	Medidas de tendencia central
ESQUEMA DE INSULINA BOLUS BASAL	Tratamiento con bolígrafo se llama bolo a la insulina de acción rápida.	Esquema convencional más 0.4 UI/kg de insulina glargina en bolus basal	Cualitativa	1.- Tratamiento convencional 2.- Tratamiento convencional más bolus basal	discontinua	Medidas de tendencia central
Variable independiente						
Edad	Años que ha vivido persona desde que nació	Grupos de edad en años que ha vivido una persona	Cuantitativa	1. 15 a 19años 2. 20a29años 3. 30a39años 4. 40a49años 5. 50a59años 6. 60 a 75años	Continua	Medidas de tendencia central
Sexo	Genero	Sexo biológico	Cualitativa	1.- si 2.- no	Nominal	Medidas de tendencia central
Clasificación de la Cetoacidosis	Clasificación de la American Diabetes Asociación	La clasificación que se encuentre en los expedientes de los pacientes con cetoacidosis diabética	Categorica Cualitativa	1.-leve 2.-moderada 3.-severa	nominal	Medidas de tendencia central
tiempo de estancia	El tiempo de estancia en el área de urgencias	Según la evolución de la enfermedad	cuantitativa	1.-a las 6 horas 2.- a las 12 horas 3.-a las 24 horas	Nominal	Medidas de tendencia central
mortalidad	de lo que ha de morir o está sujeto a la muerte	Según evolución	Cualitativa	1.- si 2.- no	Nominal	Medidas de tendencia central



7.7 Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

La recolección de datos y trabajo de campo se realizó en expedientes de pacientes que cursaron con CAD leve a moderada que cumplieron los criterios de inclusión que ingresaron a la unidad de urgencias en el IMSS Tabasco, durante Julio 2019 - agosto 2020. Donde se evaluaron dos grupos a los cuales se les han aplicado esquemas diferentes para la resolución de la CAD, el primer esquema consta de solución cloruro de sodio al 0.9 % (NaCl 0.9%) a razón de 15-20 ml/k/h, durante la primera hora del manejo e ir reduciendo a 250-500 ml/h en las 6 horas subsecuentes, acompañado del esquema con insulina de acción rápida humalog con dosis de 0.1 UI/k/h en infusión continua, añadiendo 0.4 UI/kg de insulina glargina en bolus basal desde el inicio del tratamiento, mientras que en el segundo es tratamiento es con solución cloruro de sodio al 0.9 % (NaCl 0.9%) a razón de 15-20 ml/k/h, durante la primera hora del manejo e ir reduciendo a 250-500 ml/h en las 6 horas subsecuentes, acompañado del esquema de acción rápida de insulina humalog con dosis de 0.1 UI/k/h en infusión continua, sin agregar dosis de bolus basal, por medio de una hoja de recolección de datos, en donde se evalúa glicemia, estado general del paciente, estudios bioquímicos realizados durante sus primeras 24 horas de estancia intrahospitalaria para valorar la diferencia en el tiempo de resolución de la CAD.



7.8 Procedimiento y Análisis de datos.

Una vez aceptado el protocolo de estudio por el Comité Local de Investigación, se solicitó el permiso al Jefe de archivo de la unidad para la realización de trabajo y poder obtener los datos de los expedientes clínicos, de los pacientes que hayan ingresado en un periodo de Julio 2019- Agosto 2020 bajo el diagnóstico de Cetoacidosis Diabética y a los cuales se les haya registrado la utilización de una dosis basal bolus o se les haya aplicado un tratamiento estándar, se hará una recopilación que incluya edad, sexo, comorbilidades asociadas, diagnóstico de ingreso, controles bioquímicos y clínicos al ingreso y durante sus revaloraciones durante 24 horas de estancia intrahospitalaria. Se evaluará entonces los factores asociados para presentar CAD, tiempo de resolución en los distintos tratamientos aplicados y las complicaciones asociadas. La información obtenida se concentrará en la hoja de recolección de datos. Posteriormente se creará la base de datos y se vaciará la información para finalizar con el análisis de los mismos. Se utilizará estadística descriptiva con medias y desviación estándar y valores absolutos con porcentajes. Se creará una base de datos con los paquetes Access y SPSS v15.



7.9 Consideraciones bioéticas

El presente estudio se considerarán los lineamientos de Helsinki y se clasifica según el artículo 17 de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud como investigación sin riesgo, ya que los datos obtenidos serán recopilados mediante expedientes clínicos en pacientes que cursaron con diagnóstico de CAD leve a moderada, en el hospital general de zona 46 Dr. Bartolomé Reynés Berezaluce del hospital no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio por lo que no pone en peligro la vida del paciente. Los datos obtenidos se guardarán en anonimato y solo utilizados con fines investigativos, ya que se contemplaron los siguientes principios éticos: no maleficencia, autonomía, beneficencia, confidencialidad.

Bajo el artículo 20 el cual corresponde al consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna, el cual en este caso será entregado al IMSS de Villahermosa, tabasco y aprobado por el comité de ética.

Bajo el artículo 23 con relación a los trabajos de investigación biomédica con sujetos humanos, incluido la investigación de material humano y de información ya que de acuerdo con la Norma Oficial de Investigación se sujeta a su reglamentación este proyecto de investigación requiere carta de consentimiento informado general por parte de la institución, ya que los datos se obtendrán a través del expediente clínico. La información recabada de los expedientes se manejará con confidencialidad y se utilizará solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio. En el presente estudio se contempla la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentará, será revisado, evaluado y aceptado.



Los beneficios de esta investigación será el aporte de nuevos protocolos de manejo de pacientes con CAD en futuras poblaciones en riesgo, ya que los datos serán obtenidos de expediente clínicos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión antes expuestos, otorgándole un número a cada paciente esto con el fin de mantener el anonimato el perfil de paciente.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



VIII. RESULTADOS

8.1. Perfil clínico

Los resultados en cuanto a la frecuencia del sexo fueron los siguientes: de los 41 pacientes analizados en cada grupo 21 fueron mujeres (51.2%) y el resto equivalente a 20 (48.8%) fueron hombres. (tabla 3) (grafico 1)

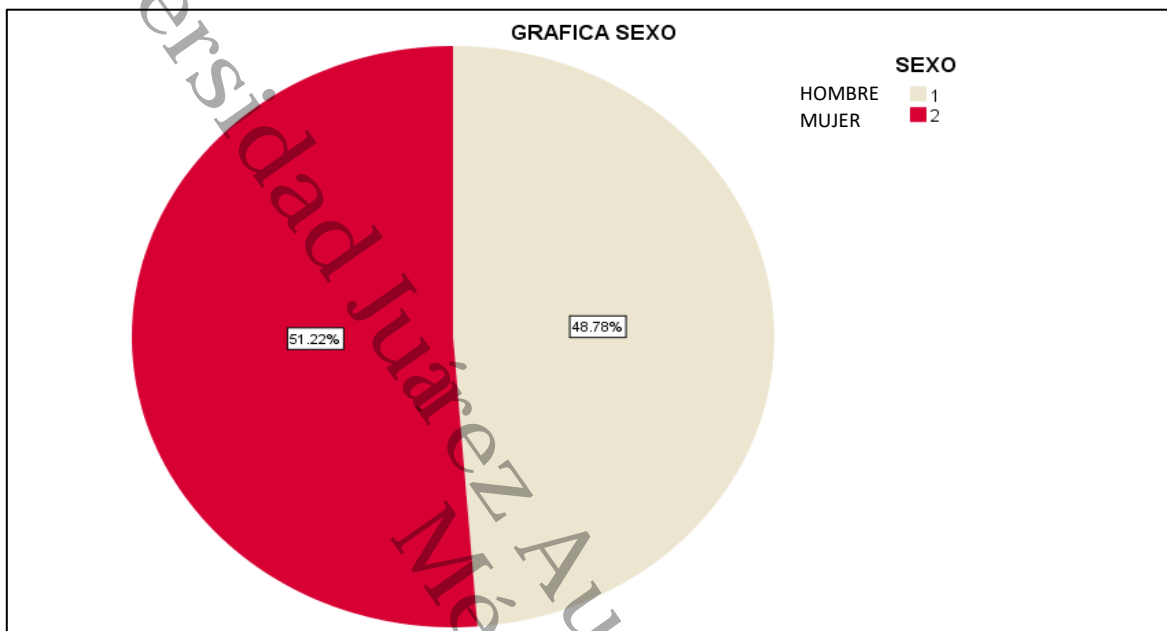
Tabla 4. Frecuencias por sexo de pacientes con cetoacidosis diabética.

FRECUENCIAS POR SEXO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MUJER	21	51.2	51.2	51.2
	HOMBRE	20	48.8	48.8	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



Gráfica 1. Frecuencia por sexo de pacientes con cetoacidosis diabética.



Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

La media de edad en ambos grupos fue de 45.68 años (± 2.693), con una edad mínima de 16 años y una máxima de 83 años. (Tablas 5) (gráfica 2).

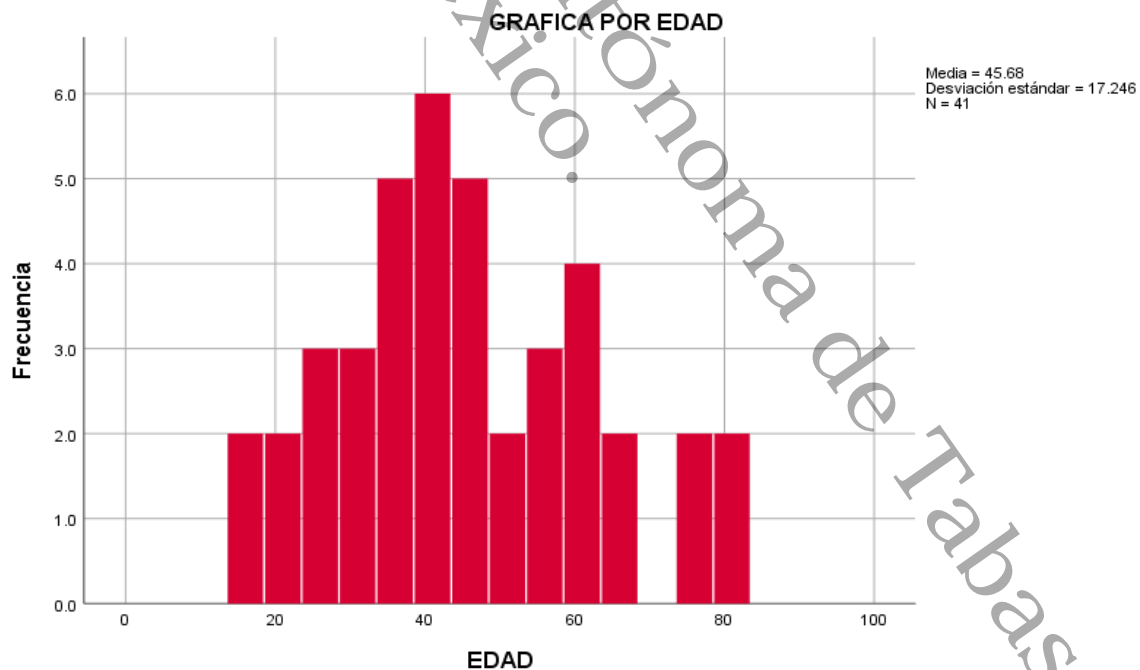


Tabla 5. Estadísticos descriptivos por edad de pacientes con cetoacidosis diabética.

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS POR EDAD								
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media Error	Desv. Desviación	Varianza	
EDAD	41	67	16	83	45.68	2.69	17.246	297.422
						3		
N válido (por lista)	41							

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Grafica 2. Edad de pacientes con cetoacidosis diabética.



Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



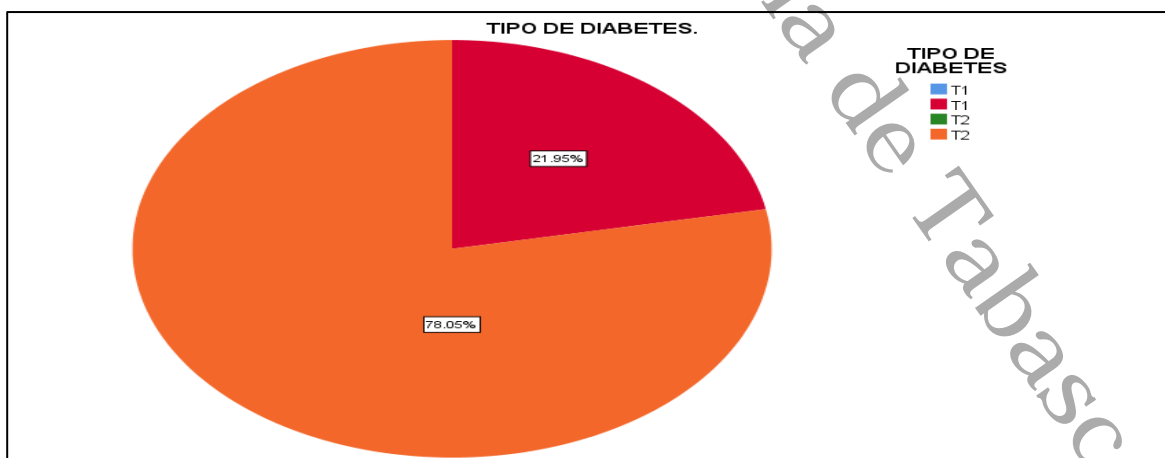
El tipo de diabetes más atendido bajo esta complicación fue la diabetes tipo 2 con una frecuencia de 32 pacientes lo que representa el 78% del total, mientras que el resto pertenece a diabetes tipo 1 con un total de 9 pacientes con un valor del 22%. (Tabla 6) (grafica 3).

Tabla 6. Frecuencia de tipo de diabetes.

FRECUENCIA DE TIPO DE DIABETES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	DIABETES TIPO 1	9	22.0	22.0	22.0
	DIABETES TIPO 2	32	78.0	78.0	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Grafica 3. Frecuencia de tipo de diabetes.



Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



Las comorbilidades presentadas en ambos grupos de pacientes que se asocian a diabetes mellitus, fueron en primer lugar hipertensión arterial con un total de 17 (41.5%), seguida de enfermedad renal crónica presente en tres pacientes 3 (7.3%) (tablas 7 y 8) (grafica 4).

Tabla 7. Comorbilidad presentada hipertensión arterial.

COMORBILIDAD PRESENTADA HIPERTENSIÓN ARTERIAL					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	17	41.5	41.5	41.5
	NO	24	58.5	58.5	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

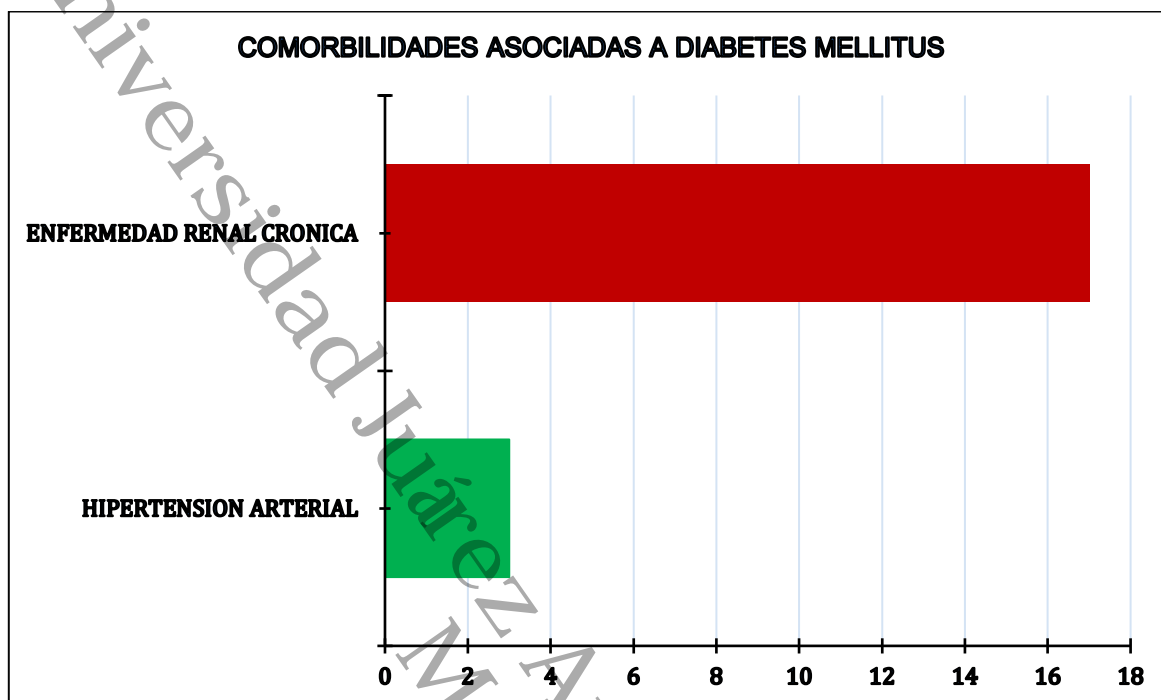
Tabla 8. Comorbilidad presenta enfermedad renal crónica.

COMORBILIDAD PRESENTADA ENFERMEDAD RENAL CRONICA.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	3	7.3	7.3	7.3
	NO	38	92.7	92.7	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



Gráfica 4. Comorbilidades asociadas a diabetes mellitus.



Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

8.2 Área de atención al ingreso.

Los 41 (100%) pacientes del grupo 1 (bajo tratamiento convencional) se encontraban siendo atendidos en el servicio de urgencias en el área de observación, mientras que los pacientes del segundo grupo 9 (22%) de ellos se encontraban en sala de choque y 32 (78%) fueron atendidos en observación del servicio de urgencias. (Tablas 9 y 10).



Tabla 9. Área de atención al ingreso grupo 1.

AREA DE ATENCIÓN AL INGRESO GRUPO 1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	OBSERVACIÓN	41	100.0	100.0	100.0

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Tabla 10. Área de atención al ingreso grupo 2

AREA DE ATENCIÓN AL INGRESO GRUPO 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CHOQUE	9	22.0	22.0	22.0
	OBSERVACIÓN	32	78.0	78.0	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

8.3 Patología asociada a CAD.

En el grupo 1 en el orden de frecuencias las patologías asociadas a la CAD fueron con 17 (41.5%) de origen urinaria, 9 (21.8%) a tejidos blandos, 6 (14.6%) a nivel pulmonar, 4 (9.8%) a pancreatitis, 2 (2.4%) fue el valor referido tanto para EVC y



sepsis por último solo 1 (2.4%) fue asociado a patología de origen abdominal. (Tabla 11)

Por otra parte, para el grupo 2 la patología asociada más frecuente fue con 19 (46.3%) patología urinaria, 9 (22%) a tejidos blandos, 7 (17.1%) a nivel pulmonar, 2 (4.89%) fue el valor asignado para pancreatitis y EVC y por el último con un rango igual a 1 (2.4%) para patología abdominal y neumonía.

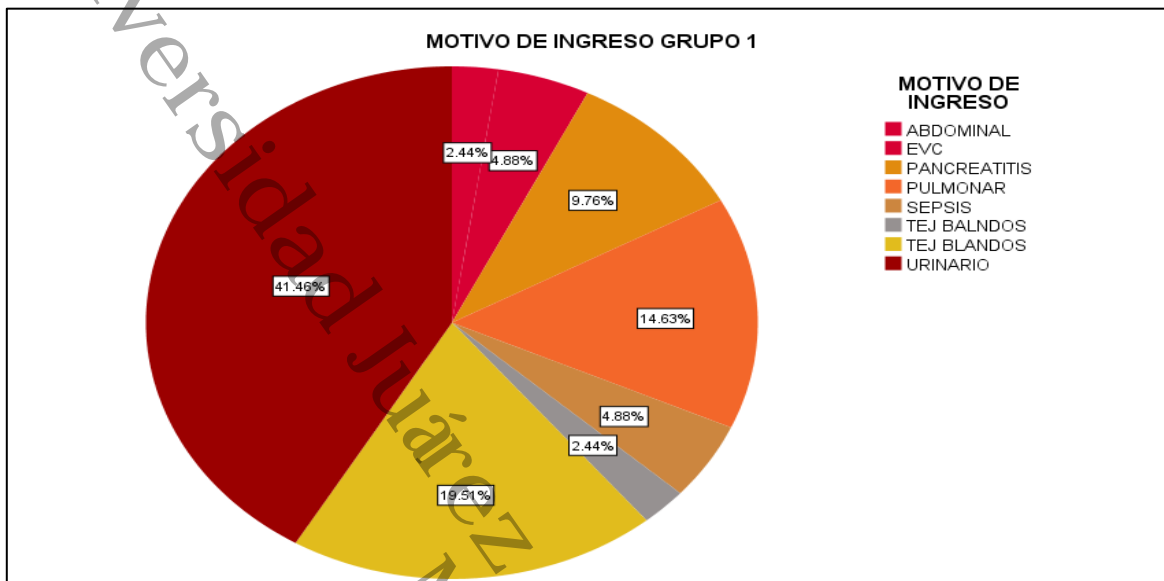
Tabla 11. Patología asociada a CAD.

PATOLOGÍA ASOCIADA A CAD GRUPO 1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ABDOMINAL	1	2.4	2.4	2.4
	EVC	2	4.9	4.9	7.3
	PANCREATITIS	4	9.8	9.8	17.1
	PULMONAR	6	14.6	14.6	31.7
	SEPSIS	2	4.9	4.9	36.6
	TEJ BLANDOS	9	21.8	21.8	58.4
	URINARIO	17	41.5	41.5	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



Grafica 5. Patología asociada a CAD grupo 1



Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

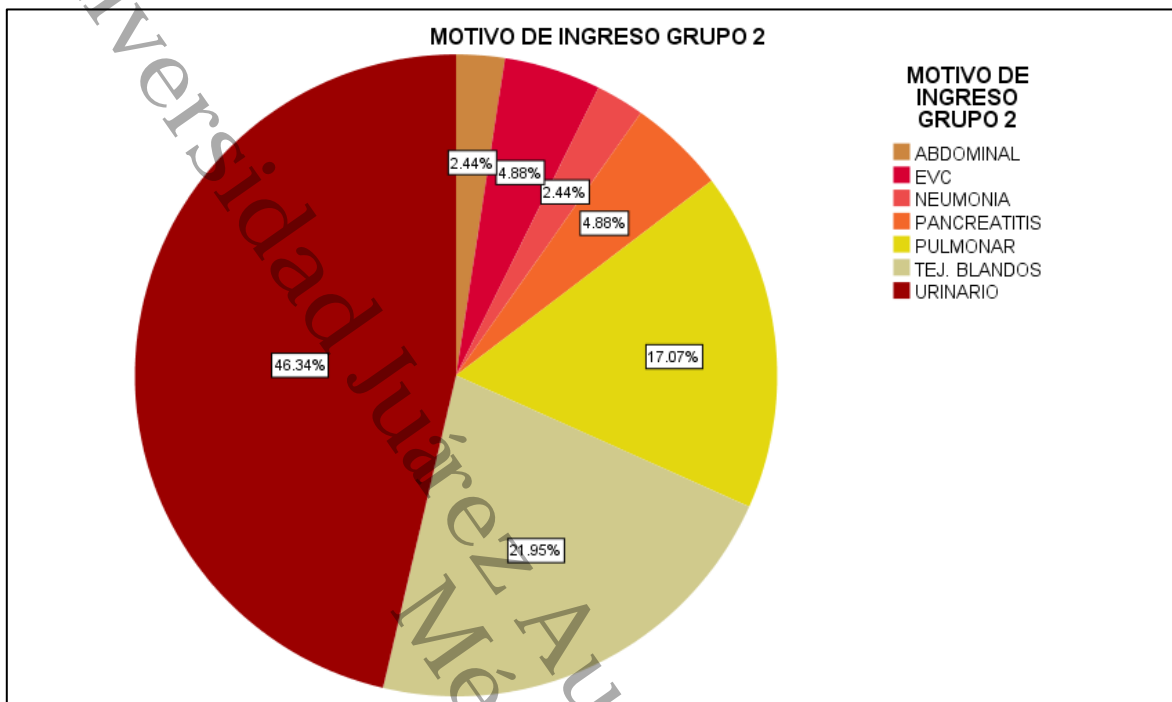
Tabla 12. Patología asociada a CAD grupo 2

PATOLOGIA ASOCIADA A CAD GRUPO 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ABDOMINAL	1	2.4	2.4	2.4
	EVC	2	4.9	4.9	7.3
	NEUMONIA	1	2.4	2.4	9.8
	PANCREATITIS	2	4.9	4.9	14.6
	PULMONAR	7	17.1	17.1	31.7
	TEJ. BLANDOS	9	22.0	22.0	53.7
	URINARIO	19	46.3	46.3	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



Grafica 6. Patología asociada a cada grupo 2

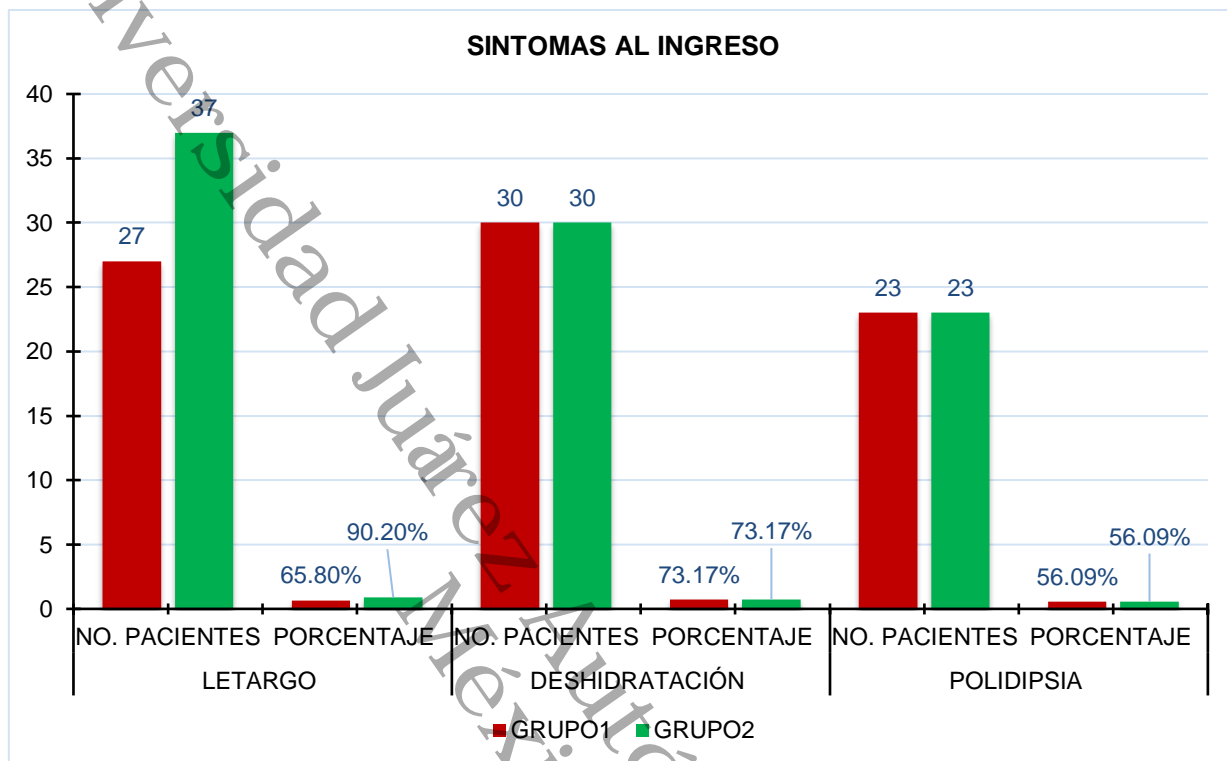


Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Los síntomas se comportaron de forma similar para ambos grupos en 23 (56.09%) pacientes se presentó polidipsia, en 30 (73.17%) deshidratación, el síntoma letargia se presentó en el grupo 1 27 (65.80%) y el grupo 2 en 37 (90.20%). (Grafica 7)



Grafica 7. Síntomas al ingreso



Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

8.1. Perfil clínico

8.2 Área de atención al ingreso.

8.3 Patología asociada a CAD.

8.4 Dosis bolus basal, insulina glargina grupo 2

Al grupo 2 se le aplicó un bolus basal de insulina en una media de 28.02 UI (± 5.93), la dosis mínima fue de 14 UI y la máxima que se alcanzó fue de 30 UI.



Tabla 13. Bolus balsa de glargina.

	BOLUS BASAL DE GLARGINA.							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	error	Desv. Desviación	Varianza
DOSIS DE INSULINA GLARGINA	41	24	14	38	28.02	.928	5.939	35.274
N válido (por lista)	41							

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

8.5 Dosis infusión de insulina de acción rápida utilizada en ambos grupos de CAD.

El esquema de insulina de acción rápida en infusión fue aplicada a ambos grupos, en el grupo 1 la media fu de 9.49 UI ($p=1.247$) , con una mínima de 6 UI y una máxima de 13 UI, mientras que en el grupo 2 la media fue de 9.5 UI($p=.3014$) utilizando un mino de 6UI y una máxima de 13 UI.



Tabla 14. IAR en grupo 1 y grupo 2 de CAD. Estadística descriptiva

IAR EN GRUPO 1 Y GRUPO 2 DE CAD. ESTADISTICA DESCRIPTIVA.								
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Error	Desv. Desviación	Varianza
DOSIS DE INSULINA DE ACCION RAPIDA GRUPO 1	41	7	6	13	9.49	.195	1.247	1.556
DOSIS DE INSULINA DE ACCION RAPIDA GRUPO 2	41	7.0	6.0	13.0	9.500	.3014	1.9300	3.725
N válido (por lista)	41							

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Tabla 15. Dosis de insulina de acción rápida grupo 1

DOSIS DE INSULINA DE ACCION RAPIDA GRUPO 1					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	6	1	2.4	2.4	2.4
	7	1	2.4	2.4	4.9
	8	4	9.8	9.8	14.6
	9	15	36.6	36.6	51.2
	10	14	34.1	34.1	85.4
	11	4	9.8	9.8	95.1
	12	1	2.4	2.4	97.6
	13	1	2.4	2.4	100.0



Total	41	100.0	100.0
--------------	----	-------	-------

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Tabla 16. **Dosis de insulina de acción rápida grupo 2**

DOSIS DE INSULINA DE ACCION RAPIDA GRUPO 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6.0	1	2.4	2.4	2.4
	6.5	1	2.4	2.4	4.9
	7.0	7	17.1	17.1	22.0
	8.0	4	9.8	9.8	31.7
	9.0	8	19.5	19.5	51.2
	10.0	5	12.2	12.2	63.4
	11.0	7	17.1	17.1	80.5
	12.0	7	17.1	17.1	97.6
	13.0	1	2.4	2.4	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

8.6 Valores de laboratorio al ingreso

Valores de laboratorio al ingreso grupo 1: el pH arterial tuvo una media de 7.17 (± 0.053) con un mínimo de 7.08 y un máximo de 7.29, el HCO_3^- con una media de 13.83 (± 2.08) con un mínimo de 11 mg/dl y un máximo de 18 mg/dl, por otra parte el PCO_2 con una media de 23.02 (± 3.97) con un mínimo de 17 y un máximo de 31, la glucosa de ingreso la mínima presentada fue 256 mg/dl, mientras que la máxima obtuvo un valor de 657 mg/dl siendo la media de 382.83 mg/dl (± 83.251), los electrolitos séricos que se tomaron en cuenta fueron el Cloro (Cl), el sodio (Na)



y el potasio (K) cuyos valores fueron para el Cl una media de 90.93 (± 4.79) con un mínimo 84 y un máximo de 101, el K tuvo una media de 5 (± 4.69) con un mínimo de 3 y un máximo de 5. (Tabla 17)

Por otra parte los valores de laboratorio al ingreso del grupo 2 el pH arterial tuvo una media de 7.19 (± 0.090) con un mínimo de 7.04 y un máximo de 7.42, el HCO₃ con una media de 12.83 (± 1.71) con un mínimo de 10.9 mg/dl y un máximo de 16 mg/dl, el PCO₂ con una media de 22.71 (± 4.52) con un mínimo de 15 y un máximo de 39, la glucosa de ingreso la mínima presentada fue 301 mg/dl, mientras que la máxima obtuvo un valor de 741 mg/dl siendo la media de 435.37 mg/dl (± 107.81), el Cl una media de 94.51 (± 8.170) con un mínimo 80 y un máximo de 114, el K tuvo una media de 3.84 (± 5.91) con un mínimo de 2 y un máximo de 5, por el último el Na la media representada fue 133.07 (± 5.213) con un mínimo de 124 y un máximo 146. (tabla 18)

Tabla 19. Valores de laboratorio al ingreso grupo 1.

VALORES DE LABORATORIO AL INGRESO GRUPO 1								
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Error	Desv. típica	Varianza
PH INGRESO	41	.21	7.08	7.29	7.1763	.00842	.05393	.003
HCO₃ INGRESO	41	7.0	11.0	18.0	13.839	.3258	2.0862	4.352
PCO₂ INGRESO	41	14	17	31	23.02	.620	3.972	15.774
GLUCOSA INGRESO	41	401	256	657	382.83	13.002	83.251	6930.795
CL INGRESO	41	17	84	101	90.93	.748	4.793	22.970
NA INGRESO	41	18	121	139	130.73	.651	4.171	17.401
K INGRESO	41	2	3	5	3.96	.073	.469	.220
N válido (por lista)	41							



Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



Tabla 20. Valores de laboratorio al ingreso grupo2.

VALORES DE LABORATORIO AL INGRESO GRUPO 2								
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Error	Desv. típica	Varianza
PH INGRESO	41	.38	7.04	7.42	7.1905	.01409	.09019	.008
HCO3 INGRESO	41	5.1	10.9	16.0	12.832	.2679	1.7151	2.942
PCO2 INGRESO	41	24	15	39	22.71	.707	4.529	20.512
GLUCOSA INGRESO	41	440	301	741	435.37	16.838	107.815	11624.138
K INGRESO	41	4	2	5	3.84	.092	.591	.350
CL INGRESO	41	34	80	114	94.51	1.276	8.170	66.756
NA INGRESO	41	22	124	146	133.07	.813	5.203	27.070
N válido (por lista)	41							

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

(Las tablas de valoración de laboratorios a las 6, 12 y 24 horas se muestran en las Tablas 21, 22, 23, 24, 25 y 26 en la sección de anexos)

8.7 .Examen general de orina al ingreso

Los valores del examen general de orina, la bacteriuria en el grupo 1, 20 (48.8% de los pacientes no presentaron, 16 (39%) presentaron de forma leve, 4 (9.8%) moderado y solo 1 (2.4) abundante, la variable glucosuria 22(53.7%) presentaron > 500 mg/dl mientras que 19 (46.3%) no presento, las cetonas en la orina 21 (51.2%) no presentaba y 20 (48.8%) presentaron >80.



En el grupo 2, 17 (41.5% de los pacientes no presentaron, 16 (39%) presentaron de forma leve, 6 (14.6%) moderado y solo 2 (4.9) abundante, la variable glucosuria 27 (65.9%) presentaron > 500 mg/dl mientras que 14 (34.1%) no presento, las cetonas en la orina 26 (63.4%) no presentaba y 15 (36.5%) presentaron >80.

Tabla 27. Bacteriuria al ingreso grupo 1

BACTERUIRIA INGRESO GRUPO 1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ABU	1	2.4	2.4	2.4
	LEV	16	39.0	39.0	41.5
	MOD	4	9.8	9.8	51.2
	NIN	20	48.8	48.8	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Tabla 28. glucosuria al ingreso grupo 1

GLUCOSURIA INGRESO GRUPO 1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	>500	22	53.7	53.7	53.7
	0	19	46.3	46.3	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



Tabla 29. Cetonuria al ingreso grupo 1

CETONURIA INGRESO GRUPO 1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	>80	20	48.8	48.8	48.8
	0	21	51.2	51.2	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Tabla 30. Bacteriuria al ingreso grupo 2

BACTERURIA INGRESO GRUPO 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ABU	2	4.9	4.9	4.9
	LEV	16	39.0	39.0	43.9
	MOD	6	14.6	14.6	58.5
	NIN	17	41.5	41.5	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



Tabla 32. Glucosuria al ingreso grupo 2

GLUCOSURIA INGRESO GRUPO 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	>500	27	65.9	65.9	65.9
	0	14	34.1	34.1	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Tabla 32. Cetonuria al ingreso grupo 2

CETONURIA INGRESO GRUPO 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	>80	26	63.4	63.4	63.4
	0	15	36.6	36.6	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



8.8 Resultados en el tiempo de resolución

Los resultados en el tiempo de resolución fueron que en el grupo 1 bajo tratamiento convencional hubo una media de 26.93 hrs ($p=1.67$) donde 29 (70.3%) pacientes presentaron resolución a las 24 horas y 12(29.26) necesitaron más tiempo para una resolución, mientras que en el grupo 2 bajo tratamiento con un bolus basal de insulina glargina la media fue de 21.68 h. ($p= 1.524$), donde 32 (78.04%) presentaron resolución antes de las 24 horas y 9 (21.95%) necesitaron más tiempo.

Tabla 33. Tabla. 25 resultados de laboratorio a las 24 h. grupo1

		TRATAMIENTO		Total
		BOLUS	CONVENCIONAL	
RESOLUCIÓN A LAS 24	NO	9	12	21
H	SI	32	29	61
Total		41	41	82

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



Tabla 34. Estadística descriptiva del tiempo de resolución de ambos grupos de CAD bajo tratamiento Bolus basal y convencional.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL TIEMPO DE RESOLUCIÓN DE AMBOS GRUPOS DE CAD BAJO TRATAMIENTO BOLUS BASAL Y CONVENCIONAL.				
TRATAMIENTO	Estadístico		Desv. típica	Error
RESOLUCIÓN BOLUS	Media		21.66	1.524
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	18.58	
		Límite superior	24.74	
	Media recortada al 5%		21.40	
	Mediana		24.00	
	Varianza		95.180	
	Desv. Desviación		9.756	
	Mínimo		12	
	Máximo		36	
	Rango		24	
	Rango intercuartil		18	
	Asimetría		.381	.369
	Curtosis		-1.379	.724
	CONVENC	Media		26.93
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	23.36	
		Límite superior	30.50	
Media recortada al 5%			27.25	
Mediana			36.00	
Varianza			128.020	
Desv. Desviación			11.315	
Mínimo			12	
Máximo			36	



Rango	24	
Rango intercuartil	24	
Asimetría	-.521	.369
Curtosis	-1.718	.724

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Tabla. 35 Prueba chi cuadra tiempo de resolución en ambos grupos.

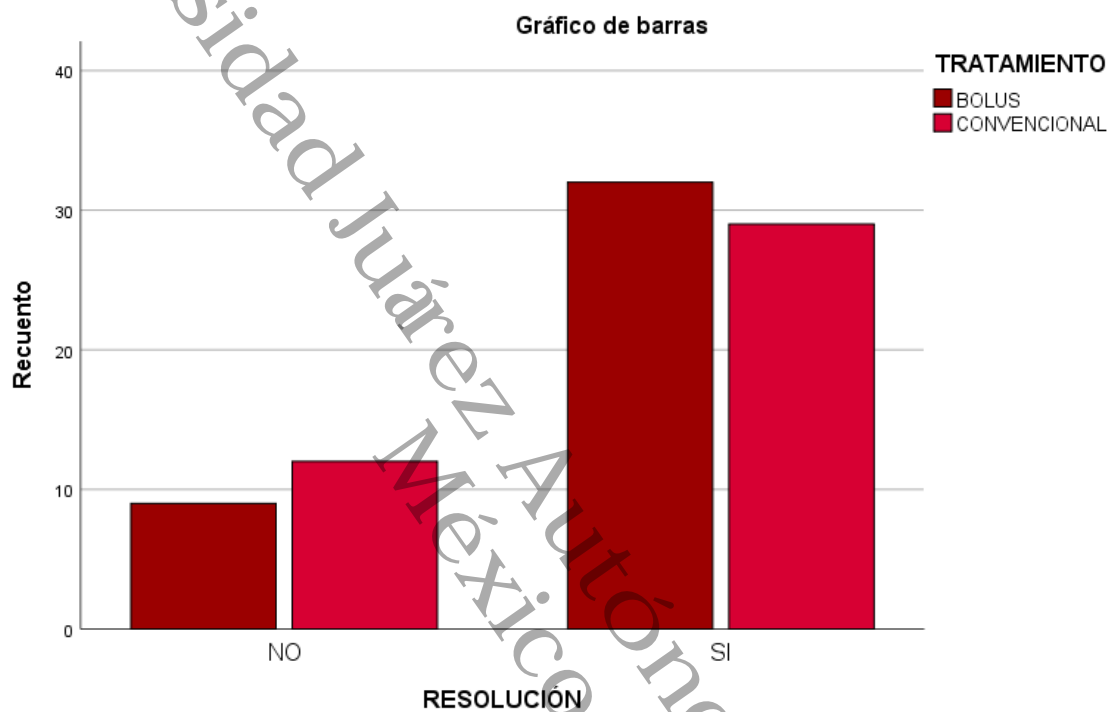
PPRUEBA CHI CUADRA TIEMPO DE RESOLUCION EN AMBOS GRUPOS.					
	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.576 ^a	1	.448		
Corrección de continuidad ^b	.256	1	.613		
Razón de verosimilitud	.578	1	.447		
Prueba exacta de Fisher				.614	.307
N de casos válidos	82				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10.50.
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.



Grafica 8. Comparación en el tiempo de resolución de la CAD a las 24 horas.



Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

8.9 Complicaciones presentadas a las 6, 12 y 24 horas

En el grupo 1 a las 6 horas del tratamiento 4 pacientes (9.8%) presentaron hipokalemia el resto no presentó ninguna complicación, a las 12 horas 3 pacientes (7.35%) presentaron hipokalemia el resto 38 pacientes (92.7%) no presentó, al cumplir las 24 h. el 100% de los pacientes no presentaban complicaciones.



En el grupo 2 a las 6 horas del tratamiento 3 pacientes (7.3%) presentaron hipokalemia el resto no presentó ninguna complicación, a las 12 horas 6 pacientes (14.6%) presentaron hipokalemia, 2 pacientes (4.8%) presentaron hipoglicemia, el resto 33(80.5%) no presento, al cumplir las 24 h. 1 (2.4%) presento hipoglicemia y el resto 40 (97.6%) no presento.

Tabla 36. Complicación presentada grupo 1

COMPLICACION PRESENTADA GRUPO 1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
6 horas	NINGUNA	37	90.2	90.2	90.2
	HIPOK	4	9.8	9.8	100.0
	Total	41	100.0	100.0	
12 horas	HIPOK	3	7.3	7.3	7.3
	NINGUNA	38	92.7	92.7	100.0
	Total	41	100.0	100.0	
24 horas	NINGUNA	41	100.0	100.0	100.0

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Tabla 37. Complicación presentada grupo 2

COMPLICACION PRESENTADA GRUPO 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
6 Horas	HIPOK	3	7.3	7.3	7.3
	NO	38	92.7	92.7	100.0



	Total	41	100.0	100.0	
12	HIPOGLECEMI	2	4.8	4.8	4.9
HORAS	A				
	HIPOK LEVE	6	14.6	14.6	19.5
	NO	33	80.5	80.5	100.0
	Total	41	100.0	100.0	
24	HIPOGLECEMI	1	2.4	2.4	2.4
HORAS	A				
	NO	40	97.6	97.6	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Fuente: recopilación de datos de expedientes clínicos, de la sala de Urgencias IMSS, Villahermosa Tabasco.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



IX. DISCUSIÓN

La Cetoacidosis diabética (CAD) es una complicación aguda y grave su mortalidad se estima en menos del 5% según un estudio anterior, donde la incidencia de CAD en niños y adultos jóvenes es del 4,8% al 5,2% por año. La tasa de mortalidad en los países en desarrollo oscila entre el 6% y el 24%, y es inferior a 1% en los países desarrollados, y se espera que disminuya en el futuro.

Pratik Doshi y colaboradores en 2015 realizaron un estudio prospectivo de casos y controles valorando el uso de bolus basal en pacientes con CAD en el área de urgencias, con un grupo de control (G1) con 20 pacientes y grupo experimental (G2) 20 pacientes también donde la edad promedio en el G1 uno fue 41.5 (29- 50) y en el G2 38.5 (31.5- 45.5), en el G1 el 10(50%) pacientes eran hombres y 10 (50%) mujeres y en el G2 14(70%) eran hombres y 6 mujeres (30%). (20)

En nuestro estudio se valoraron dos grupos al ser una muestra retroselectiva nos aseguramos que ambos grupos tuvieran la misma frecuencia tanto edad y sexo por lo que los resultados fueron los siguientes: de los 41 pacientes analizados en cada grupo 21 fueron mujeres (51.2%) y el resto equivalente a 20 (48.8%) fueron hombres. (TABLA 3) (GRAFICO 1), La media de edad en ambos grupos fue de 45.68 años (\pm 2.693), con una edad mínima de 16 años y una máxima de 83 años. (TABLAS 5) (GRAFICA 2).

Maya Fayfman en 2018 reporta que las principales causas de presentar CAD en estados unidos son por orden de frecuencia pobre adherencia al tratamiento (41%), diagnóstico reciente de diabetes mellitus (17.2), infecciones (14%) (Vías urinarias, tejidos blandos, pulmonares) otras (medicamentos) 9.7% desconocidas en 3.0% (2)



Los resultados de nuestro estudio destacan que en ambos grupos de pacientes las enfermedades que más se asocian a diabetes mellitus, fueron hipertensión arterial (41.5%) y enfermedad renal crónica (7.3%) (TABLAS 7 Y 8) (GRAFICA 4), mientras que la CAD estuvo asociada en el grupo 1 fue con 17 (41.5%) de origen urinaria, 9 (21.8%) a infección tejidos blandos, 6 (14.6%) nivel pulmonar, 4 (9.8%) a pancreatitis, 2 (2.4%) fue el valor referido tanto para EVC y sepsis por ultimo solo 1 (2.4%) fue asociado a patología de origen abdominal, por otra parte para el grupo 2 la patología asociada más frecuente fue con 19 (46.3%) patología urinaria, 9 (22%) a tejidos blandos, 7 (17.1%) a nivel pulmonar, 2 (4.89%) fue el valor asignado para pancreatitis y EVC y por el ultimo con un rango igual a 1 (2.4%) para patología abdominal y neumonía, no tuvimos pacientes que se relacionaran con mala adherencia al tratamiento o a reciente diagnóstico de diabetes mellitus.

Nuestros resultados reportan que en el grupo 1 la glucosa de ingreso la mínima presentada fue 256 mg/dl, mientras que la máxima obtuvo un valor de 657 mg/dl siendo la media de 382.83 mg/dl (± 83.251), la glucosa de ingreso en el grupo 2 la mínima presentada fue 301 mg/dl, mientras que la máxima obtuvo un valor de 741 mg/dl siendo la media de 435.37 mg/dl (± 107.81)

En un estudio similar la glucosa en el G1 fue de 542 mg/dl (426-676) mientras que en el G2 fue de 640mg/dl (476-700) (20)

Los resultados de glucosa en comparación con estudios similares demuestran que la CAD se presenta aun con niveles de glucosa en rangos no tan elevados en los pacientes del IMSS HGZ 46 de Villahermosa, Tabasco.

León Basrki en 2018 realizó un estudio que evalúa la el bolus basal en coadministración con insulina de acción rápida en pacientes con CAD donde de los 30 pacientes del estudio 25 tenían diabetes mellitus tipo 1 (1)

Patric Doshi y colaboradores en su publicación por el contrario describe que en su G1 la frecuencia de diabetes mellitus tipo 1 fue de 9 pacientes (45.0%) y en el G2



fue de 7 (35.0%), por lo cual el resto (55% y 65% respectivamente) siendo la mayoría pertenece a diabetes tipo 2.

Con respecto el nuestro arrojo que en la población tabasqueña del HGZ 46 que el tipo de diabetes que más se asoció a CAD fue diabetes tipo 2 con una frecuencia de 32 pacientes lo que representa el 78% del total, mientras que el resto pertenece a diabetes tipo 1 con un total de 9 pacientes con un valor del 22%, en ambos grupos, siendo la DT2 la que obtuvo más frecuencia como en según estudio mencionado.

Patrick Doshi y colaboradores tuvieron basaron su estudio en el cierre del anión GAP, la media estimada fue de 10,2 horas (\pm 6,8 horas) en el grupo experimental G2, en comparación con 11,6 horas (\pm 6,4 horas) en el grupo de control ($p = 0,63$). Además, los días de estancia hospitalaria media estimada fue de 3,9 días (\pm 3,4 días) en el grupo experimental y 4,6 días (\pm 3,6 días) en el grupo control ($p = 0,66$)

En nuestro estudio los resultados en el tiempo de resolución fueron que en el grupo 1 bajo tratamiento convencional hubo una media de 26.93 hrs ($p=1.67$) donde 29 (70.3%) pacientes presentaron resolución a las 24 horas y 12(29.26%) necesitaron más tiempo para una resolución, mientras que en el grupo 2 bajo tratamiento con un bolus basal de insulina glargina la media fue de 21.68 h. ($p= 1.524$), donde 32 (78.04%) presentaron resolución antes de las 24 horas y 9 (21.95%) necesitaron más tiempo.

En ambos estudios los pacientes tuvieron mejoría bajo el tratamiento experimental a base de bolus basal con insulina glargina.



X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Nuestra investigación concluyo que el tiempo de resolución de la CAD fue más corto (21.68 h VS 26.93 hr.) En los pacientes a los que se les aplico un bolus basal de insulina glargina coadministrador con infusión de insulina de acción rápida, por lo que se recomienda utilizar el tratamiento bolus basal de glargina en pacientes quienes cumplan un perfil similar ya que el Grupo 2 tuvo mayores niveles de glucosa en comparación con el grupo 1. La diferencia de horas transcurridas en la recuperación de ambos grupos fue de aproximadamente 5 horas, las cuales son valiosas en el servicio de urgencias.
- El perfil clínico de los pacientes con CAD a pesar de ser una muestra retroselectiva en cuanto a criterios de inclusión y de exclusión se obtuvieron 41 pacientes donde 21 fueron mujeres (51.2%) y el resto equivalente a 20 (48.8%) fueron hombres, la media de edad en ambos grupos fue de 45.68 años (± 2.693), El tipo de diabetes que más se asoció a CAD fue diabetes tipo 2 con una frecuencia de 32 pacientes lo que representa el 78% del total, mientras que el resto pertenece a diabetes tipo 1 con un total de 9 pacientes con un valor del 22%, en ambos grupos, por lo que se recomienda vigilar a los pacientes de igual forma en cuanto al sexo, pero puntuar la atención en pacientes con diabetes mellitus con una edad de 45 años ($p= 2.69$) al momento de realizar diagnóstico de CAD, ya que son los pacientes que con más frecuencia presentaron este estado de hiperglicemia y en quien se podría pensar se podría utilizar el esquema bolus basal.
- La población de estudio del grupo no mostro diferencias en cuanto a la frecuencia de comorbilidades asociadas (hipertensión arterial y enfermedad renal crónica) al igual que para las patologías asociadas ya



que en ambos grupo prevaleció la asociación al origen urinario, en segundo lugar a infección de tejidos blandos, y el tercer lugar a patologías a nivel pulmonar, solamente se encontró diferencias en la glucosa de ingreso ya que el grupo 1 la media fue de 382.83 mg/dl (± 83.251), mientras que en el grupo 2 la media fue 435.37 mg/dl (± 107.81), siendo la del grupo 2 más elevada por lo que se recomienda utilizar el esquema bous basal en pacientes cuya glucosa se mayor a 435 mg/dl.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Barski L, Brandstaetter E, Sagy I, Jotkowitz A (2017) Basal insulin for the management of diabetic ketoacidosis. ELSEVIER. 2017 AGOSTO.
2. Fayfman M, Pasquel F, Umpierrez G (2017). Management of Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. Med Clin north am. 2017 mayo; 101: p. 587–606.
3. Llavero M, Escalada J. (2018) . Complicaciones agudas de la diabetes mellitus. guías de actuación en urgencias. 2018 septiembre.
4. Association AD. (2019) Estándares para la tensión medica de la Diabetes. Diabetes Care. 2019 febrero; 42(1): p. 7.
5. Federación Mexicana de la Diabetes AC. (2020) Federación Mexicana de la Diabetes, A.C. [Online].; 2018 [cited 2020 febrero 12. Available from: <http://fmdiabetes.org/principales-causas-mortalidad-mexico-2/>.
6. Martinez R, Abreu A, Aguilar C, Zarate E, Villalpando S, Barrientos T. (2018). Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. Salud Pública de México. 2018.9
7. Kitabichi A, Umpierrez G, Miles J, Fisher J. (2009). Hyperglycemic Crises in Adult Patients with diabetes. Diabetes care. 2009 Julio; 32(7).
8. Epidemiología DGD. (2016) Sistema De Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria De Diabetes Tipo2. Boletín Anual. México: Secretaría De Salud, Dirección General De Epidemiologia; 2016.
9. Bravo JJM. (2001) Complicaciones de la diabetes mellitus. SEMERGEN. 2001; p. 132-145.
10. García FM. (2020) ¿Cuáles son los criterios de hipoglucemia? GUÍA DE Actualización En Diabetes. 215; p. 79-78.
11. Porth SGyCM. (2014) Porth. Fisiopatología. 9th Ed.: Lippincott Williams And Wilkins. Wolters Kluwer Health; 2014.



12. Goguen J , Gilbert J, MD, FRCPC (2018). Hyperglycemic Emergencies in Adults. Canadian journal of diabetes. 2018; 42.
13. Barrera JDR. (2007) Cetoacidosis diabética y estado hiperglucémico e hiperosmolar. Editora Médica Colombiana S.A. 2007.
14. MD FB. (2005) Cetoacidosis Diabética. MEDICRIT. 2005 ENERO; 2(1).
15. Dorado J.Ph. (2015) Cetoacidosis diabética: evaluación y tratamiento. Sociedad Latinoamericana de Endocrinología Pediátrica. 2015 marzo.
16. Marini MRR. (2011) Actualización En El Manejo De La Cetoacidosis Diabética Y El Estado Hiperglucémico Hiperosmolar En Adultos. Med Hondur. 2011 abril; 79(2).
17. Ketan Dhatariya Nan, MS. (2013) The Management of Diabetic ketoacidosis in adults. Joint British Diabetes Societies. 2013 septiembre.
18. Ketan K. Dhatariya (2020) Diabetic ketoacidosis. Nature ReviewS. 2020.
19. Esra Karslioglu (2020) Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic syndrome: review of acute decompensated diabetes in adult patients. Theb jm. 2020 abril.
20. Doshi P. (2015) Prospective randomized trial of insulin glargine in acute management of diabetic ketoacidosis in the emergency department: a pilot study. Acad Emerg Med. 2015; p. 22(6):657-62.
21. Chantial Mathiu. SJW, SJBKA. (2020) Study, Impact of Switching from Twice-Daily Basal Insulin to Once-Daily Insulin Glargine 300U/mL in People with Type1 Diabetes on Basal-Bolus Insulin: Phase4 OPTIMIZE. Diabetes Ther. 2020 enero; 11.
22. Chou W, Li Y, Chan W, Chen S (2020). Association of diabetic ketoacidosis, severe hypoglycemia and glycemic control among children and young adults with type 1 diabetes mellitus treated with premixed versus basal-bolus insulin therapy. Biomedical Journal. 2020 enero; 4: p. 348-355.
23. Brown H, Tran R, Patka J (2018) Effect of Bolus Insulin Administration Followed by a Continuous Insulin Infusion on Diabetic Ketoacidosis Management. Pharmacy. 2018; p. 6, 129; doi:10.3390/pharmacy6040129.



24. Andrade Castellanos CA, Colunga-Lozano LE. (2016) Systematic review with meta-analysis: Subcutaneous insulin glargine coadministration for diabetic ketoacidosis. *Gaceta Médica De México*. 2016; p. 152:680-7.
25. Doshi P, Potter A, De Los Santos D, Banuelos R, Darger B, Chathampally Y (2015) Prospective Randomized Trial of Insulin Glargine in Acute Management of Diabetic Ketoacidosis in the Emergency Department: A Pilot Study. *ClinicalTrials.gov*. 2015; p. 22(6):657-62.
26. Jalil Houshyar (2015) Effectiveness of Insulin Glargine on Recovery of Patients with Diabetic Ketoacidosis: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015 May; p. Vol-9(5): OC01-OC05.
27. Laurence B. Goodman & Gilman (2014) *Manual De Farmacología*. 2nd ed.: Mc Graw Hill; 2014.
28. Maya F. (2017) Management of Hyperglycemic Crises: Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *He Public Access*. 2017, mayo; p. 101(3): 587–606.
29. Umpierrez G, Jones S, Smiley D, Mulligan P, et al. (2009) Insulin Analogs Versus Human Insulin in. *Diabetes care*. 2009; p. 32:1164–1169, 2009.
30. Centro Internacional de Negocios C&C Villahermosa tabasco. (2020) [Online]. [cited 2020 03 30. Available from: <https://villahermosacc.jimdofree.com/c-c-historia/>.
31. México Gd. (2020) Instituto Mexicano Del Seguro Social. [Online].; 2020 [Cited 2020 03 30. Available From: <Http://Www.Imss.Gob.Mx/Conoce-Al-Imss>.
32. Mathieu C, Weisnagel S, Stella P, Bruhwylter P, Alexandre K (2020). Impact of Switching from Twice-Daily Basal Insulin to Once-Daily Insulin Glargine 300U/mL in People with Type 1 Diabetes on Basal–Bolus Insulin: OPTIMIZE Study. *diabetes ther*. 2020 enero; 11.
33. Westerberg D. (2017) Diabetic Ketoacidosis: Evaluation and Treatment. *the amrcian family phiscian*. 2017: p. 87(5):337-346.



XI. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ACEPTADA DE MANERA INTERNA POR MEDICOS URGENCIOLOGOS DE LA UNIDAD.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS										
SEXO	F	M		2. EDAD		3. PESO		4. NSS		
FECHA DE INGRESO										
TIPO DE DIABETES	DMT1	DMT2								
COMORBILIDADES PREVIAS	HIPERTENSION IRC									
HOSPITALIZADO EN	SALA DE CHOQUE			SALA DE URGENCIAS		SALA DE OBSERVACION				
SE REALIZO DIAGNOSTICO DE CETOACIDOSIS CON LOS SIGUIENTES DATOS										
VALORES DE GASOMETRIA	PH			HCO3		PCO2				
3. QUIMICA SANGUIENA	GLUCOSA									
1. ELECTROLITOS	POTASIO			CLORO		SODIO				
2. EXAMEN GENERAL DE ORINA	BACTERIAS			GLUCOSURIA		CETONAS				
3. SINTOMAS DE INGRESO	LETARGO			DESHIDRACION		POLIDISIPSIA				
4 ASOCIADO A:	SEPSIS			INFECCION DE TEJIDOS BLANDOS		OTRO				
5 TRATAMIENTO	ESQUEMA BOLUS BASAL			ESQUEMA CONVENCIONAL						
REEVALORACION A LAS 6 HORAS										
5 SINTOMAS										
7 VALORES DE GASOMETRIA A LAS 12 HRS	PH			HCO3		PCO2				
3. QUIMICA SANGUIENA A LAS 12 HRS	GLUCOSA									
3. ELECTROLITOS A LAS 12 HRS	POTASIO			CLORO		SODIO				
¿CONTINUA CON SOLUCIONES?	NO			SI		¿CUAL?				
1. COMPLICACIONES	¿SE PRESENTO?	HIPOCALEMIA		HIPOGLUCEMIA		EDEMA CEREBRAL		ARRITMIAS		RABDIOMIOLISIS
REEVALORACION A LAS 12 HORAS										
7 SINTOMAS										
3 VALORES DE GASOMETRIA A LAS 12 HRS	PH			HCO3		PCO2				
3. QUIMICA SANGUIENA A LAS 12 HRS	GLUCOSA									
3. ELECTROLITOS A LAS 12 HRS	POTASIO			CLORO		SODIO				
¿CONTINUA CON SOLUCIONES?	NO			SI		¿CUAL?				
2. COMPLICACIONES	¿SE PRESENTO?	HIPOCALEMIA		HIPOGLUCEMIA		EDEMA CEREBRAL		ARRITMIAS		RABDIOMIOLISIS
REEVALORACION A LAS 24 HORAS										
23 SINTOMAS										
24 VALORES DE GASOMETRIA A LAS 12 HRS	PH			HCO3		PCO2				
25. QUIMICA SANGUIENA A LAS 12 HRS	GLUCOSA									
26. ELECTROLITOS A LAS 12 HRS	POTASIO			CLORO		SODIO				
27 CONTINUA CON SOLUCIONES?	NO			SI		¿CUAL?				
28. COMPLICACIONES	¿SE PRESENTO?	HIPOCALEMIA		HIPOGLUCEMIA		EDEMA CEREBRAL		ARRITMIAS		RABDIOMIOLISIS



OFICIO PARA ACCESO DE EXPEDIENTE CLINICO Y ELECTRONICO.

Villahermosa, Tabasco a 19 de Agosto de 2020

Asunto: Autorización para acceso a expediente electrónico y clínico

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL. DELEGACIÓN TABASCO
HOSPITAL GENERAL DE ZONA 46. DR. BARTOLOMÉ REYNÉS BEREZALUCE.
DR. GABRIEL ALEJANDRO LOPEZ PEREIRA.
DIRECTOR DE LA UNIDAD
PRESENTE

Mediante la solicito a usted autorización para acceder a los expedientes clínicos de forma electrónica y física de esta unidad, lo anterior con motivo del estudio denominado "Diferencia el tiempo de resolución de pacientes con ceotacidosis leve a moderada utilizando un esquema de insulina bolus basal en la sala de urgencias del IMSS de Villahermosa tabasco" en un periodo de recolección de datos de Diciembre 2019 - Julio 2020, los datos recolectados quedaran resguardados en una base de datos exclusiva para el uso del estudio y no serán distribuidos a otras personas respetando la confidencialidad del paciente.

Saludos cordiales y de ante mano gracias.

Atte. Dra. María del Rosario García García
Matricula

Residente de 3er grado de urgencias Médico – Quirúrgicas.

C.c.p- Interesado.



OFICIO DISPENSA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

VILLAHERMOSA, TABASCO A 19 DE AGOSTO DE 2020.

ASUNTO: DISPENSACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

COMITÉ ÉTICA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
DELEGACION TABASCO
PRESENTE.-

Estimado comité de ética en relación al estudio "Diferencia el tiempo de resolución de pacientes con Cetoacidosis leve a moderada utilizando un esquema de insulina bolus basal en la sala de urgencias del IMSS de Villahermosa tabasco " el cual se basa en revisión de expedientes clínicos físicos y electrónicos. Me dirijo ustedes de la manera más respetuosa para solicitar la dispensa del consentimiento informado.

No imito manifestar que previamente en anexos, mandamos la carta de solicitud de revisión de expedientes dirigido al Dr. Gabriel López Pereyra, director del hospital general de zona 46 del Instituto Mexicano del Seguro Social delegación Tabasco la cual adjuntamos nuevamente para sentar su envío

Esperando su favorable respuesta, me despido con un respetuoso saludo, quedo a sus órdenes.

Atentamente
Dr. Rafael Blanco De La Vega Pérez
Médico Adscrito al Servicio de Urgencia
Matrícula 11225807
Asesor Clínico

Atentamente
Dra. Maria del Rosario Garcia Garcia
Matrícula
Residente de 3er grado de urgencias Médico –
Quirúrgicas.

C.c.p - Interesado.