

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL



TRABAJO ACADÉMICO

Correlación de los niveles de bicarbonato sérico con la escala SOFA como predictor de mortalidad en pacientes con Cetoacidosis Diabética

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

AUTOR:

Reque Ruiz, Gabriel Alejandro

ASESORA:

Dra. Agreda Ulloa, María Valentina

TRUJILLO – PERÚ

2020

RESUMEN

La Diabetes Mellitus es una alteración metabólica que responde a múltiples etiologías, constituye una de las patologías crónicas que aqueja a un gran porcentaje de la población mundial, por lo que se la considera como un verdadero problema de salud pública, causante de secuelas físicas y económicas en la población afectada.

Nuestro propósito con este trabajo académico, es aportar una visión de nuestra realidad referente a la existencia de casos de Cetoacidosis Diabética en nuestra localidad y evidenciar la asociación planteada entre niveles séricos de bicarbonato y puntaje de la escala SOFA con esta alteración metabólica. Además, por ser el primer estudio vinculado a esta temática en nuestro medio, servirá como base para mejorar los protocolos de atención inicial en estos pacientes, motivará la participación activa del personal de salud en el diagnóstico y manejo oportuno y además por ser un estudio pionero promoverá la realización de nuevos estudios vinculados a esta temática, que irán en beneficio de nuestros pacientes. **Tipo de Investigación:** Observacional, transversal, aplicada. **Objetivo:** Determinar la correlación de los niveles de bicarbonato sérico con la escala SOFA como predictor de mortalidad en pacientes con cetoacidosis diabética que ingresan al servicio de Emergencias en un hospital general. **Localidad e institución donde se desarrollará el Trabajo Académico:** Hospital Regional Docente de Trujillo – Trujillo – La Libertad. **Duración:** Desde el 1 de abril 2019 al 30 de marzo 2020. **Financiación:** Propios del Autor. **Materiales y Método:** Pacientes que ingresan al Servicio de Emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo con el diagnóstico de Cetoacidosis Diabética, Con criterios de inclusión: Pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, con diagnóstico de Cetoacidosis Diabética, Bicarbonato sérico menor a 12. Se recolectará muestra de AGA, se aplicará la escala SOFA y se registrará datos correspondientes según Anexo 1. **Análisis de Datos:** El registro de datos que estarán consignados en las correspondientes hojas de recolección será procesado utilizando el paquete estadístico SPSS 22.

Palabras claves: Diabetes mellitus, Cetoacidosis diabética, Bicarbonato de sodio, Gases arteriales.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a metabolic disorder that responds to multiple etiologies, it constitutes one of the chronic pathologies that afflicts a large percentage of the world population, which is why it is considered as a true public health problem, causing physical and economic consequences in the affected population.

Our purpose with this academic work is to provide a vision of our reality regarding the existence of cases of Diabetic Ketoacidosis in our locality and to demonstrate the association raised between serum levels of bicarbonate and the score of the SOFA scale with this metabolic alteration. In addition, as it is the first study linked to this issue in our environment, it will serve as a basis for improving the initial care protocols in these patients, it will motivate the active participation of health personnel in the diagnosis and timely management and also for being a pioneering study will promote the realization of new studies related to this subject, which will benefit our patients. **Type of Research:** Observational, cross-sectional, applied. **Objective:** To determine the correlation of serum bicarbonate levels with the SOFA scale as a predictor of mortality in patients with diabetic ketoacidosis who are admitted to the Emergency department of a general hospital. **Location and institution where the Academic Work will take place:** Regional Teaching Hospital of Trujillo - Trujillo - La Libertad. **Duration:** From April 1, 2019 to March 30, 2020. **Funding:** Author's own. **Materials and Method:** Patients who enter the Emergency Service of the Trujillo Regional Teaching Hospital with a diagnosis of Diabetic Ketoacidosis, With inclusion criteria: Patients over 18 years of age, of both sexes, with a diagnosis of Diabetic Ketoacidosis, serum bicarbonate less than 12 A sample of AGA will be collected, the SOFA scale will be applied and corresponding data will be recorded according to Annex 1. **Data Analysis:** The data record that will be consigned in the corresponding collection sheets will be processed using the SPSS 22 statistical package.

Key words: Diabetes mellitus, Diabetic ketoacidosis, Sodium bicarbonate, Arterial gases.

TRABAJO ACADEMICO

A. PRESENTACION DEL TRABAJO ACADEMICO:

1. TITULO:

CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE BICARBONATO SÉRICO CON LA ESCALA SOFA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA

2. PERSONAL INVESTIGADOR:

AUTOR: Gabriel Alejandro Reque Ruiz

Residente de 2do año de Emergencias y Desastres de la Unidad de Segunda Especialización de la Universidad Nacional de Trujillo.

ASESORA: Dra. María Valentina Agreda Ulloa

Profesor principal a tiempo completo, especialista en Medicina de Emergencias y Desastres de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo. Grado académico: Doctor en medicina

3. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Observacional, Transversal, Aplicada.

4. REGIMEN DE LA INVESTIGACIÓN:

Libre

5. DEPARTAMENTO Y SECCION A LA QUE PERTENECE EL TRABAJO ACADEMICO:

Facultad de Ciencias Médicas – Unidad de Segunda Especialización de la Universidad Nacional de Trujillo – Departamento Medicina.

6. LOCALIDAD E INSTITUCION DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO ACADEMICO:

Departamento de La Libertad, Provincia de Trujillo, Distrito de Trujillo.

Hospital Regional Docente de Trujillo

7. DURACIÓN TOTAL DEL TRABAJO ACADEMICO:

12 Meses

8. FECHA PROBABLE DE INICIO Y TERMINACIÓN:

1.1. **Inicio** : 01 de abril del 2019

1.2. **Terminación** : 30 de marzo del 2020

9. CRONOGRAMA DEL TRABAJO ACADEMICO

Nº	Actividades	Personas responsables	Tiempo												
			ABRIL 2019						MARZO - 2020						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Planificación y elaboración del Trabajo	INVESTIGADOR ASESOR	X												
2	Presentación y aprobación del Trabajo	INVESTIGADOR	X												
3	Recolección de Datos	INVESTIGADOR ASESOR		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Procesamiento y análisis	INVESTIGADOR ESTADISTICO													X

5	Elaboración del Informe Final	INVESTIGADOR												
		ASESOR												X
DURACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACION			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			PERIODO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS POR MES											

10.-HORAS DEDICADAS AL TRABAJO ACADEMICO

Autor: 8 horas semanales.

Asesor: 2 horas semanales.

11.-RECURSOS

A. PERSONAL:

PARTICIPANTE	ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN	DE HORAS
Investigador	(1), (2), (3), (4), y (5)	72
Asesor	(1) y (3)	40
Estadístico	(4)	6

B. BIENES:

MATERIALES

DE INFORMÁTICA

- Laptop TOSHIBA Satellite Intel Core i5
- Impresora EPSON L355
- Discos compactos
- Cartucho de tinta de impresora EPSON
- Paquete estadístico SPSS V. 18.0

DE ESCRITORIO

- Papel Bond A4 80 gramos
- Lapiceros
- Lápices
- Borradores
- Grapadora, grapas
- Corrector

C. SERVICIOS:

- Movilidad local
- Mecnografiado
- Impresión y fotocopiado
- Encuadernación
- Estadística

12. PRESUPUESTO:

Naturaleza del Gasto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Bienes				Nuevos Soles
1.	Papel Bond A4	01 millar	0.01	100.00
2.	Lapiceros	10	2.00	20.00
3.	Resaltadores	05	5.00	25.00
4.	Correctores	05	7.00	35.00
5.	CD	10	3.00	30.00
6.	Archivadores	10	6.00	60.00
7.	Perforador	1	6.00	6.00
8.	Grapas	1 paquete	4.00	4.00
Servicios				

1.	INTERNET	12 meses	30.00	360.00
2.	Movilidad	200	1.00	200.00
3.	Empastados	10	12	120.00
4.	Fotocopias	500	0.10	50.00
5.	Asesoría por Estadístico	2	250	500.00
6.	Tipeado	70	0.50	100.00
7.	Impresiones	300	0.30	100.00
			TOTAL	1710.00

13. FINANCIACION:

El presente estudio de investigación será financiado por el autor en su totalidad.

I.- Plan de Investigación:

1.1 Introducción:

La Diabetes Mellitus es una alteración metabólica que responde a múltiples etiologías^{5,6}, constituye una de las patologías crónicas que aqueja a un gran porcentaje de la población mundial, por lo que se la considera como un verdadero problema de salud pública, causante de secuelas físicas y económicas en la población afectada.^{1,2,3}

En el año 2015 se reportaron a nivel mundial 415 millones de personas con diabetes, cifra que ascenderá para el año 2040 a 642 millones, de los cuales 48,8 millones pertenecerán a Centro y Sur América, estimando que uno de cada 10 adultos tendrá esta enfermedad crónica⁷. La OMS (2016) reconoce que para el año 2030 constituirá la séptima causa de mortalidad.^{4,6}

Este creciente aumento ha permitido que complicaciones agudas como las crisis Hiperglucémicas también se produzcan con mayor frecuencia, las mismas que pueden presentarse bajo dos entidades clínicas: la Cetoacidosis Diabética (CAD) y el Estado Hiperglucémico Hiperosmolar (EHH)¹³, o también estados hiperglucémicos con características mixtas, dependiendo de cada caso y de la causa asociada a la descompensación¹⁴ incrementando la mortalidad y morbilidad neurológica con peor pronóstico en un tercio de los casos⁴.

Diversa literatura refiere que estos trastornos agudos metabólicos vienen en crecimiento dramático en las últimas décadas¹¹ y que de estos, la CAD es la complicación metabólica aguda más frecuente²⁷ fue descrita por primera vez en 1874 en Alemania por A. Kussmaul¹⁸, esta entidad clínica constituye una verdadera emergencia médica¹³, con un elevado riesgo vital, su frecuencia al momento del diagnóstico de diabetes tipo 1, varía del 15 al 67%, pudiendo llegar hasta el 80 % en algunos países como Emiratos Árabes Unidos y Arabia (Hayes P, 2015), en tanto que al momento del diagnóstico de diabetes tipo 2 o de tipo MODY, se presenta en un 5 al 25%, datos que apoyan que la Cetoacidosis diabética no es patognomónica de la diabetes mellitus tipo 1²⁵.

Este trastorno metabólico a nivel mundial tiene una incidencia anual de 4, 6 a 8 episodios por cada 1000 personas, es causa de 5000 a 10000 hospitalizaciones por año y su mortalidad es del 4 a 10% ²⁵.

Países como Estados Unidos registran una incidencia de 4 a 8 episodios por cada 1000 ingresos hospitalarios, con predominio en pacientes jóvenes, de sexo femenino y de bajo nivel socioeconómico, su mortalidad es del 1-5% y en la mayoría de los casos desencadenada a causa del edema cerebral que esta produce. Otros países como España reportan una incidencia anual de 12 episodios por cada 100000 habitantes y una morbimortalidad del 3-4% ²³.

Suecia, Eslovaquia y Canadá presentan una frecuencia de CAD del 13% ¹². Países latinoamericanos como México registran una frecuencia del 9,51% (Secretaría de Prevención y Promoción de la Salud México, 2011), Chile lo reporta como debut diabético en un 20 a 25% y como causa de hospitalización en pacientes ya diagnosticados de diabetes en un 60%, teniendo una mortalidad del 0,5% ⁸. En el Ecuador no se reporta datos estadísticos de esta complicación aguda, la literatura revisada indica solamente la prevalencia de la diabetes, siendo esta de 8,5% en el grupo etario de 20 a 79 años ⁷.

Entre los factores desencadenantes más relevantes para su producción son las infecciones intercurrentes, transgresión dietética y falta de adherencia del tratamiento con insulina ²⁸. Rodríguez (2011), en su estudio determinó que los factores precipitantes más frecuentes fueron: en un 46,7% omisión de la insulina, el 13,3% infecciones, 6,7% otras patologías concomitantes, 6,7% problemas relacionados con bomba de insulina y un 3,3% transgresión dietética ¹⁵.

El tratamiento con bicarbonato sódico en la CAD continúa siendo objeto de controversia. No existen estudios prospectivos aleatorizados que demuestren los efectos beneficiosos del tratamiento con bicarbonato en la CAD con $\text{pH} < 6,9$. Sin embargo, dado que una acidosis ($\text{pH} < 7,10$) puede conllevar a complicaciones multisistémicas (como arritmias ventriculares cardíacas, disminución de la contractilidad miocárdica, depresión respiratoria y del sistema nervioso central, hipotensión arterial resistente a la

sueroterapia y a catecolaminas), algunos autores recomiendan la administración de bicarbonato si el pH es inferior a 7,0-7,10.

Los supuestos efectos beneficiosos hemodinámicos (presión arterial, presión capilar pulmonar, contractilidad miocárdica) y metabólicos (valores glucémicos, pH sanguíneo, anión GAP o bicarbonatemia) asociados al tratamiento con bicarbonato no han sido demostrados en estudios clínicos controlados, hay estudios que demuestran que el tratamiento con bicarbonato en pacientes con inestabilidad hemodinámica y con hipoxemia produce efectos metabólicos y circulatorios indeseados, como una reducción de la presión parcial de oxígeno arterial, con la consecuente disminución de la oxigenación miocárdica y periférica.²⁹

1.2. Antecedentes

Un estudio sobre la morbilidad y mortalidad por cetoacidosis diabética, llevado a cabo en Camagüey, con una muestra de 72 pacientes, concluye que los factores predisponentes más relevantes en orden de frecuencia fueron: Infecciones en un 33,3%, administración del tratamiento 25% y como forma de debut de diabetes en un 20%²⁰. Perú registra a las Infecciones en el 42,5%, patologías cardiovasculares 17,02% y trastornos hemodinámicos 7,09 % como principales causas de CAD²⁷.

Pérez et al (2005), en su estudio menciona que la población más afectada por CAD fue el grupo comprendido entre 16 y 35 años, con predominio del sexo femenino en un 66,6%, reportando que los síntomas y signos más representativos fueron en un 75 % vómito, 54,1% dolor abdominal y el 50% estupor ligero. Los hallazgos de laboratorio más evidentes fueron la hiperglucemia en el 79,16%, bicarbonato sérico bajo en el 70, 83 % y el 66, 6 % acidemia²⁰.

La CAD abarca una alteración en el metabolismo de las grasas, hidratos de carbono y proteínas, como consecuencia de una deficiencia de insulina, acompañada por un exceso de hormonas contrareguladoras, esto favorece que enzimas como la lipasa lipoproteica, la carnitina palmitoiltransferasa, triglicéridos y ácidos grasos libres sean metabolizados a cuerpos cetónicos, lo que agrava el estado acidótico, conjuntamente con la diuresis osmótica a más del desequilibrio hídrico²⁶.

Sucunza, et al (2002) en su artículo menciona “*La cetoacidosis diabética es una descompensación aguda hiperglucémica definida por la presencia de acidosis (pH < 7,15 y/o bicarbonato sérico < 15 mEq/l) secundaria a un exceso de producción de cuerpos cetónicos*”. El acetoacetato y el β hidroxibutirato, constituyen el 75% de los ácidos cetónicos más importantes responsables de una acidosis metabólica con un anión gap elevado, a diferencia de acetona que apenas representa el 25% y no es causante de acidosis, siendo excretada a través de los pulmones ²¹.

El bicarbonato sérico por su parte constituye uno de los parámetros inespecíficos registrados en la gravedad de la cetoacidosis, así encontramos en la CAD leve un rango de 15-18 mEq/l, moderada 10-15 mEq/l y severa <10 mEq/l (Gabriel & Soni, 2014), pudiendo ser útil quizá para correlacionar la gravedad de la CAD sin que esta asociación tenga una evidencia sustentable.

Lo que si recomiendan las guías clínicas actuales es la no utilización del bicarbonato sódico como parte del tratamiento, a diferencia de lo que años atrás se hacía, donde si lo utilizaban cuando el pH era menor de 6,9 o 7. Hoy se conoce que su administración conlleva a un aumento en la producción de anhídrido carbono, que puede provocar un empeoramiento de la acidosis del sistema nervioso central, impidiendo que el lactato y cuerpos cetónicos desciendan e incrementen el riesgo de edema cerebral ^{3,18}.

La escala SOFA para diferentes enfermedades entre las que figura la cetoacidosis diabética, que nos determina la mortalidad del paciente al llegar a emergencia, que evalúa parámetros de diversos sistemas: renal, coagulación, función hepática, función cardíaca, y sistema nervioso central; y así nos da un alcance de la gravedad del paciente en este tipo de patología. ^{3,18,30}

1.3. Justificación:

La Cetoacidosis diabética es una descompensación metabólica aguda frecuente, constituye un cuadro clínico potencialmente grave, que puede llegar a ser mortal si no se provee de un tratamiento oportuno ¹¹.

La CAD pese a ser un diagnóstico frecuente en nuestra práctica diaria, en los servicios de emergencia, existe un subregistro que nos impide visualizar la verdadera magnitud de este problema de salud pública (MSP, 2017) y que bajo el actual contexto mundial del incremento acelerado de los casos de diabetes, resulta fundamental que el personal médico tenga un adecuado

conocimiento de la fisiopatología, clínica, factores desencadenantes, resultados de laboratorio y diagnóstico diferencial de esta entidad clínica, con el objetivo de que se pueda hacer un correcto diagnóstico e instauración de un tratamiento oportuno ¹³.

La disminución del bicarbonato sérico es un parámetro inespecífico de la cetoacidosis diabética reportada en la literatura médica pero no existe evidencia de asociación entre los niveles de bicarbonato y gravedad de esta entidad clínica (Hayes P, 2015), sin embargo en los servicios de Emergencia del Hospital Enrique Garcés se atendió con mayor frecuencia casos de CAD en donde se observa que mientras más bajos son los niveles de bicarbonato, independientemente de la causa, tenían mayor gravedad, surgiendo así la necesidad de investigar dicha asociación en estos pacientes.

Asimismo la escala SOFA es un instrumento que según su puntaje predice la mortalidad de un paciente, fácil de aplicar en los pacientes.

Nuestro propósito es aportar una visión de nuestra realidad referente a la existencia de casos de CAD en nuestra localidad y evidenciar la asociación planteada entre niveles séricos de bicarbonato y puntaje de la escala SOFA con esta alteración metabólica. Además, por ser el primer estudio vinculado a esta temática en nuestro medio, servirá como base para mejorar los protocolos de atención inicial en estos pacientes, motivará la participación activa del personal de salud en el diagnóstico y manejo oportuno y además por ser un estudio pionero promoverá la realización de nuevos estudios vinculados a esta temática, que irán en beneficio de nuestros pacientes

1.4. Planteamiento del problema:

¿Cuál es la correlación de los niveles de bicarbonato sérico con la escala SOFA como predictor de mortalidad en pacientes con cetoacidosis diabética?

1.5. Hipótesis:

Los niveles bajos de bicarbonato sérico están relacionados con niveles altos de la escala SOFA como predictor de mortalidad en pacientes con Cetoacidosis diabética

1.6. Objetivos:

1.6.1 Objetivo General:

Determinar la correlación de los niveles de bicarbonato sérico con la escala SOFA como predictor de mortalidad en pacientes con cetoacidosis diabética.

1.6.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los niveles séricos de bicarbonato en pacientes con cetoacidosis diabética.
- Identificar el puntaje de la escala SOFA en pacientes con Cetoacidosis diabética
- Asociar los niveles séricos de bicarbonato con el puntaje de la escala SOFA
- Determinar las características demográficas como edad, sexo, nivel de escolaridad y ocupación de los pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en el servicio de emergencia.

II.- Material y Método

1. Población o Universo:

Pacientes con diagnóstico de Cetoacidosis Diabética atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo Abril 2019-marzo 2020.

2. Población de Estudio:

Pacientes adultos con diagnóstico de Cetoacidosis Diabética atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo abril 2019 - marzo 2020

3. Material:

3.1 Unidad de Análisis:

Cada paciente con diagnóstico de Cetoacidosis Diabética atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo.

3.2 Unidad de Muestreo:

La historia clínica de cada paciente con diagnóstico de Cetoacidosis Diabética atendido en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo abril 2019- marzo 2020 que cumplan con los criterios de selección.

3.3 Tamaño muestral:

Todos los pacientes adultos con diagnóstico de Cetoacidosis Diabética atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo abril 2019 - marzo 2020, que cumplan con los criterios de inclusión.³⁷

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años.
- De ambos sexos.
- Con diagnóstico de Cetoacidosis Diabética.
- Bicarbonato sérico menor a 12.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que se evidencie Estado mixto: Cetoacidosis Diabética y Estado Hiperosmolar
- Pacientes quienes durante su estancia tuvieron que ser trasladados a otros nosocomios y a quienes no se les pueda hacer el seguimiento correspondiente por historia clínica incompleta.

Operacionalización de variables:

VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	INDICES
VARIABLE DEPENDIENTE Cetoacidosis Diabética	Cualitativa	Nominal	Historia clínica/ Epicrisis	Si – No
VARIABLE INDEPENDIENTE: Bicarbonato sérico	Cuantitativa	Nominal	< 12 > 12	Si – No Si – No
Escala SOFA	cuantitativa	Nominal	0-6 mortalidad < 10 % 7-9 mortalidad 15-20% 10-12 mortalidad 40-50 13-14 mortalidad 50-60 15 mortalidad de > 80% 15-24 mortalidad >90%	

Definiciones conceptuales:

Bicarbonato: Especie de anfótera, es decir, que es a la vez básica y acida. Ejerce una función de tampón, sobre todo en la sangre en la que permite mantener el potencial hidrogeno (pH) denominada en este caso, homeostasis. El punto de corte es 12, ya que se ha demostrado que menor a 12 se debe considerar administrar bicarbonato.^{3,30}

Cetoacidosis Diabética: Complicación metabólica aguda de la Diabetes Mellitus, dada por un déficit de insulina que conduce a una hiperglicemia y acidosis derivada del aumento de la oxidación de ácidos grasos hacia cuerpos cetónicos.^{3,12}

Adulto: paciente mayor de 18 años

Definición operacional:

Bicarbonato Sérico: Concentración de bicarbonato reportado en el análisis de AGA consignado en la historia clínica. El punto de corte es 12, ya que se ha demostrado que menor a 12 se debe considerar administrar bicarbonato

Cetoacidosis diabética: Complicación de la Diabetes Mellitus según la clasificación.¹³

CRITERIOS	LEVE	MODERADA	SEVERA
GLICEMIA	>200	>200	>200
PH	7.25 – 7.30	7 – 7.24	< 7
HCO ₃	15-18	10-14	< 10
ANION GAP	>10	>12	>12
OSMOLARIDAD	<320	<320	<320

Escala SOFA: Se considerará a la escala SOFA como predictor de mortalidad, de acuerdo a la siguiente puntuación.³⁰

0 a 6: MORTALIDAD <10%

7 a 9:	MORTALIDAD 15 – 20%
10 a 12:	MORTALIDAD 40 – 50%
13 a 14:	MORTALIDAD 50 – 60%
15:	MORTALIDAD > 80%
15 a 24:	MORTALIDAD > 90%

Procedimiento de recolección de datos:

Se identificarán a los pacientes adultos con diagnóstico de ingreso de Cetoacidosis Diabética atendidos en el Servicio de Emergencias del Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo abril 2019 – marzo 2020 y que cumplan con los criterios de selección; luego se procederá a:

1. A todos los pacientes adultos con cetoacidosis diabética existentes en el servicio de emergencia se les revisará la historia clínica donde se encuentra el estudio de AGA (gases arteriales) para determinar la cantidad del bicarbonato sérico.
2. Se Aplicará la escala SOFA a cada paciente con Cetoacidosis diabética
3. Se llenará la hoja de recolección de datos hasta completar el tamaño muestral (Ver anexo 1).
4. Se recogerá la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo.

Métodos de análisis de datos:

El registro de datos que estarán consignados en las correspondientes hojas de recolección será procesado utilizando el paquete estadístico SPSS 22.

Estadística Descriptiva: La información obtenida será presentada en cuadros de entrada simple y doble, así como en gráficos de relevancia.

Estadística analítica: Se aplicará el test de chi cuadrado para establecer la relación entre ambas variables cualitativas tomando en cuenta el mejor punto de corte para la

Correlación del Bicarbonato Sérico con la gravedad de los pacientes con Cetoacidosis Diabética.

Estadígrafo de estudio: Se determinará el área bajo la curva para determinar la exactitud pronóstica de la correlación del bicarbonato sérico con la escala SOFA como predictor de mortalidad en los pacientes con cetoacidosis diabética.

Si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$) se asumirá resultados significativos.

Consideraciones éticas

El estudio contará con la autorización del comité de Investigación y Ética del Hospital Regional Docente de Trujillo y de la Universidad Nacional de Trujillo. Por ser un estudio observacional donde solo se recogerán datos clínicos de las historias de los pacientes; se tomarán en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11,12,14,15,22 y 23)³⁹ y la ley general de salud (Titulo cuarto: artículos 117 y 120)⁴⁰ resguardándose la confidencialidad de la información obtenida y el anonimato.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Aguirre M, Rojas M, Cano R, Villalobos M, Paoli M, B. L. (2012). Revisiones Diabetes Mellitus tipo 1 y Factores ambientales: La gran emboscada. *Scielo*, 3(10), 122-135. Retrieved from <http://www.scielo.org.ve/pdf/rvdem/v10n3/art02.pdf>
2. Aleman J, Alvarez F, Menendez S, Avila L, Barrot J, Barutell L, B. M. (2016). ACTUALIZACIÓN EN DIABETES MELLITUS TIPO 2. Retrieved from http://redgdps.org/gestor/upload/GUIA2016/Guia_Actualizacion_2016.pdf
3. Alfaro, J., Quílez, R., Martínez, A., & Gonzalvo, C. (2012). Complicaciones hiperglucémicas agudas de la diabetes mellitus: cetoacidosis diabética y estado hiperosmolar hiperglucémico. *Medicine (Spain)*, 11(18), 1061–1067. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(12\)70428-6](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(12)70428-6)
4. Arroyo G, Q. S. (2016). Cetoacidosis diabética y estado hiper- glicémico hiperosmolar: un enfoque práctico ISSN. *Revista Clinica de La Escuela de Medicina UCR-HSJD*, 1(1), 138–143. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2016/ucr161r.pdf>
5. ENSANUT-ECU. (2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011-2013*.
6. ENSANUT-ECU. (2014). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Ensanut-Ecu 2012 (Vol. Tomo 1)*.
7. Federation International Diabetes. (2016). Informe Mundial de la diabetes. *Resumen de Orientación*, 4. Retrieved from <http://www.idf.org/node/26452?language=es>
8. FUDOC. (2013). chile. Retrieved from <http://www.fudoc.cl/index.php/463-cad>
9. Gabriel, E., & Soni, S. (2014). Diabetic ketoacidosis. *Hospital Medicine Clinics*, 3(4), 556–566. <https://doi.org/10.1016/j.ehmc.2014.06.007>

10. González R, Barutell L, Artola S, Serrano R. (2014). Resumen de las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) 2014 para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus, 5, 2–23.
11. Guisado, P., Cano, M., Carrasco, M., Corres, J., Matei, A., & Gonzales, O. (2015). Clinical features, mortality, hospital admission, and length of stay of a cohort of adult patients with diabetic ketoacidosis attending the emergency room of a tertiary hospital in Spain. *Endocrinología Y Nutrición*, 62(6), 277–284. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2015.02.003>
12. Hayes P. (2015). Cetoacidosis diabética: evaluación y tratamiento, 54(1), 18–23. Retrieved from http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v54n1/v54n1_a05.pdf
13. Hernández, E., Castrillón, J., Acosta, J., & Castrillón, D. (2008). Diabetes Mellitus en el servicio de urgencias: manejo de las complicaciones agudas en adultos Diabetes Mellitus in the emergency room: Handling acute complications in adults. *Barranquilla (Col.)*, 24(2), 273–293. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v24n2/v24n2a12.pdf>
14. Joint British Diabetes Societies Inpatient Care Group. (2012). The Management of the Hyperosmolar Hyperglycaemic State (HHS) in Adults with Diabetes. *Joint British Diabetes Societies*, (August), 1–32. <https://doi.org/10.15277/bjdvd.2015.016>
15. Kitabchi, A., Umpierrez, G., Fisher, J., Murphy, M., & Stentz, F. (2008). Thirty years of personal experience in hyperglycemic crises: Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. <https://doi.org/10.1210/jc.2007-2577>

16. Lombardo, S., Ojeda, L., Laprovitta, J., Bengoa, N. (2006). Uso del score SOFA para detectar el Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple en pacientes críticos. *The Journal of Infectious Diseases*, 9–11. Retrieved from <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt2006/03-Medicas/2006-M-101.pdf>
17. Nathan D. (2014). The Diabetes Control and Complications Trial / Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Study at 30 Years: Overview. *Diabetes Care*, 37(January), 9–16. <https://doi.org/10.2337/dc13-2112>
18. Olmos, P., Donoso, A., & Arab, J. P. (2014). Cetoacidosis diabética: Casuística 2008-2012, epidemiología y fisiopatología. *Revista Médica de Chile*, 142(10), 1267–1274. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872014001000006>
19. Pasquel F, Umpierrez G. (2014). Hyperosmolar Hyperglycemic State : A Historic Review of the Clinical Presentation , Diagnosis , and Treatment, 37(November), 3124–3131. <https://doi.org/10.2337/dc14-0984>
20. Pérez, R., Castro, N., Rivero, F., & Galindo, E. (2005). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=211117623007>, 9(1). Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/2111/211117623007.pdf>
21. Ramos, M. (2011). Revision bibliografica. Actualización en el manejo de la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar hiperglucémico en adultos. *Revista Medica de Honduras*, 79(2), 85–93. Retrieved from <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2011/pdf/Vol79-2-2011-10.pdf>
22. Reig R. (2005). Valoración de la gravedad en la sepsis grave. *Revista Electrónica de Medicina Intensiva*. Retrieved from <http://remi.uninet.edu/2005/03/REMIC32.htm>

23. Rodríguez-Merchán, B., Casterás, A., Domingo, E., Nóvoa, F. J., López, Y., Cabezas-Agricola, J. M., Mesa, J. (2011). Betahidroxibutirato capilar en la monitorización de la cetoacidosis diabética. *Endocrinología Y Nutricion*, 58(7), 347–352. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2011.05.003>
24. Sánchez M, Rodríguez O, Aznar I, Soriano P, Henriquez L, Ledesma R et al. (2015). Incidencia y Factores de Riesgo de Cetoacidosis Diabética en nuestro medio. *Elsevier*, 31, 2014–2015. Retrieved from <http://www.elsevier.es/controladores/congresos-herramientas.php?idCongreso=16&idSesion=1382&idComunicacion=15711&r=32>
25. Santana, M. (2011). Cetoacidosis diabética 2011, 3(5), 32–36. Retrieved from http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_revista=265&id_seccion=4254&id_ejemplar=7763&id_articulo=78283
26. Segovia López, D. A., Vargas Ayala, G., & Saucedo, M. M. (2011). La Severidad De Cetoacidosis Diabética Tiene Poca Relación Con Los Niveles De Lipasa Sérica. *Revista de La Facultad de Medicina de La UNAM*, 56(6), 4–8. Retrieved from
27. Ticse, R., Alán, A., & Baiocchi, L. (2014). Características demográficas y epidemiológicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital general de Lima-Perú. *Rev Med Hered.*, 25, 5–12. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v32i2.783>
28. Umpierrez, G., & Korytkowski, M. (2016). Diabetic emergencies — ketoacidosis, hyperglycaemic hyperosmolar state and hypoglycaemia. *Nature Reviews Endocrinology*, 12(4), 222–232. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2016.15>
29. Vincent J, Moreno R, Takala J, Suter P. (2014). The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction / failure . On behalf of the Working . ResearchGate, (May). <https://doi.org/10.1007/BF01709751>.

30. Vincent JL, de Mendonça A, Cantraine F, et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicenter, prospective study. Working group on "sepsis-related problems" of the European Society of Intensive Care Medicine. Crit Care Med. 1998;26(11):1793-800

Facultad de Medicina - UNT

ANEXOS:

ANEXO 1:

PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE BICARBONATO SÉRICO CON LA GRAVEDAD GENERAL EN PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

Fecha..... N°.....

I. DATOS GENERALES:

1.1 Número de historia clínica: _____

1.2 Edad: _____ años

1.3 Género: Masculino () Femenino ().

1.4 Nivel de escolaridad: Analfabeto () Primaria () Secundaria () Superior ()

1.5 Ocupación: _____

II EXAMENES AUXILIARES:

BICARBONATO SERICO: _____

III.- GRAVEDAD: PUNTUACION SOFA: _____

IV.- CONDICION AL ALTA:

Vivo.....Fallecido.....

Diagnostico final:.....

ANEXO 2:**ESCALA SOFA:****SOFA (Sequential Organ Failure Assessment)**

Sistema Orgánico	0	1	2	3	4
Respiratorio PaO ₂ /FiO ₂	>400	< ó = 400	< ó = 300	< ó = 200 Con Soporte	< ó = 100 Con Soporte
Coagulación Plaquetas (x10 ³ /mm ³)	>150	< ó = 150	< ó = 100	< ó = 50	< ó = 20
Hígado Bilirrubina (mg/dl)	<1,2	1,2-1,9	2,0-5,9	6,0-11,9	> ó = 12
Cardiovascular Hipotensión	No	PAM<70	Dopa < ó = 5 o Dobutamina	Dopa > 5 Epi < ó = 0,1 NAD < ó = 0,1	Dopa > 15 Epi > 0,1 NAD > 0,1
Sist. Nervioso Escala Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	< 6
Renal Creatinina (mg/dL) Diuresis	< 1,2 -	1,2-1,9 -	2,0-3,4 -	3,5-4,9 < 0,5 L/día	> 5 < 0,2 L/día

Interpretación

Máxima Puntuación SOFA	Mortalidad %
0 a 6	<10%
7 a 9	15-20%
10 a 12	40-50%
13 a 14	50-60%
15	>80%
15 a 24	>90%



Universidad Nacional de Trujillo

Fundada por el Libertador Don Simón Bolívar el 30 de Mayo de 1824

FACULTAD DE MEDICINA

Inaugurada el 29 de Diciembre de 1957



CONSTANCIA

El Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, que suscribe, hace constar:

Que (él) la M.C. **REQUE RUIZ GABRIEL ALEJANDO**, alumno (a) del Programa de Segunda Especialidad Profesional, cumplió en Presentar su Trabajo Académico **CORRELACION DE LOS NIVELES DE BICARBONATO SÉRICO EN LA ESCALA SOFA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD CON CETOACIDOSIS DIABETICA**, el cual fue evaluado por el Comité de Investigación y aprobado el 12 de marzo 2019, por la Dirección de Investigación de la Facultad de Medicina, para obtener el Título de Segunda Especialidad Profesional de Especialista en **MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

Se expide la presente a solicitud del interesado.

Trujillo, 29 de marzo de 2021



Blas Rojas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
UNT

RECTORADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN EN REPOSITORIO DIGITAL RENATI-SUNEDU

Trujillo, 24 de Agosto del 2020.

Los AUTORES suscritos del INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN CIENTIFICA

TITULADO:

CORRELACION DE LOS NIVELES DE BICARBONATO SERICO CON LA ESCALA SOFA COMO PREDICADOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABETICA.

AUTORIZAMOS SU PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL, REPOSITORIO RENATI-SUNEDU, ALICIA - CONCYTEC CON EL SIGUIENTE TIPO DE ACCESO:

- A. Acceso Abierto:
 B. Acceso Restringido: (Datos del Autor y resumen del trabajo)
 C. No autorizo su Publicación: Si eligió la opción restringido o NO autoriza su publicación sírvase justificar.

- ESTUDIANTE DE PRE GRADO: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: TESIS:
 ESTUDIANTE DE POSTGRADO: TESIS DE MAESTRÍA TESIS DE DOCTORADO:
 DOCENTES: INFORME DE INVESTIGACIÓN: OTROS:

El equipo investigador integrado por: ESTUDIANTE 2^{da} ESPECIALIDAD - TRABAJO ACADÉMICO

APELLIDOS Y NOMBRES	FACULTAD	DEP. ACADÉMICO	CATEGORIA DOCENTE ASESOR	CÓDIGO DOCENTE ASESOR NUMERO MATRÍCULA DEL ESTUDIANTE	AUTOR COAUTOR ASESOR
REGUE RUIZ GABRIEL ALEJANDRO	MEDICINA	MEDICINA	ESTUDIANTE (RESIDENTE)	132100317	AUTOR
AGREDA ULLOA MARIA VALENTINA	MEDICINA	MEDICINA	DOCENTE PRINCIPAL TIEMPO COMPLETO	4068	ASESOR

FIRMA

DNI 44597131

FIRMA

DNI 17880969

FIRMA

DNI

FIRMA

DNI

Este formato debe ser llenado, firmado, adjuntado en el Informe de Tesis y/o Trabajo de Investigación respectivamente



RECTORADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

DECLARACIÓN JURADA

Los **AUTORES** suscritos en el presente documento **DECLARAMOS BAJO JURAMENTO** que somos los responsables legales de la calidad y originalidad del contenido del Proyecto de Investigación Científica, así como del Informe de la Investigación Científica realizado.

TITULO:

CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE BICARBONATO SERICO CON LA ESCALA SOFA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABETICA.

<u>PROYECTO DE INVESTIGACION CIENTÍFICA</u>	<u>INFORME FINAL DE INVESTIGACION CIENTÍFICA</u>
PROY. DE TRAB. INVESTIGACIÓN (PREGRADO) ()	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (PREGRADO) ()
PROYECTO DE TESIS PREGRADO ()	TESIS DE PREGRADO ()
PROYECTO DE TESIS MAESTRÍA ()	TESIS DE MAESTRÍA ()
PROYECTO DE TESIS DOCTORADO ()	TESIS DE DOCTORADO ()
	TRABAJO ACADÉMICO (X)

Equipo Investigador Integrado por:

APELLIDOS Y NOMBRES	FACULTAD	DEP. ACADÉMICO	CATEGORIA DOCENTE ASESOR	CÓDIGO DOCENTE ASESOR NUMERO MATRÍCULA DEL ESTUDIANTE	AUTOR COAUTOR ASESOR
REQUE RUIZ GABRIEL ALEJANDRO	MEDICINA	MEDICINA	ESTUDIANTE (RESIDENTE)	132100317	AUTOR
AGREDA ULLOA MARIA VALENTINA	MEDICINA	MEDICINA	DOCENTE PRINCIPAL TIEMPO COMPLETO	4068	ASESOR

FIRMA

Trujillo, 24 de Agosto del 2020

DNI

FIRMA

DNI

FIRMA

DNI

FIRMA

DNI