



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO.

**FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE SERVICIOS ESCOLARES DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
HOSPITAL GENERAL DE ZONA #89
COORDINACION DE INVESTIGACION Y EDUCACION EN SALUD**

**CARACTERISTICAS CLINICAS Y DE LABORATORIO EN LOS PACIENTES CON
DESCOMPENSACIONES AGUDAS DE LA DIABETES MELLITUS EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA #89 DE ENERO A
DICIEMBRE DE 2016.**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS.

PRESENTA:

TESISTA

DR BOUCHANO HERNANDEZ JOSE ARMANDO

**MEDICO RESIDENTE DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA DE
URGENCIAS.**

M. E. MANUEL ALEJANDRO CAMPOS MUÑOZ

DIRECTOR DE TESIS

Ciudad Universitaria, CD. MX.2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **1307** con número de registro **13 CI 14 039 148** ante COFEPRIS
H GRAL REGIONAL NUM 45, JALISCO

FECHA **12/12/2016**

M.E. MANUEL ALEJANDRO CAMPOS MUÑOZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DE LABORATORIO EN LOS PACIENTES CON DESCOMPENSACIONES AGUDAS DE LA DIABETES MELLITUS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA #89 DE ENERO DE A DICIEMBRE DE 2016.

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2016-1307-76

ATENTAMENTE

DR.(A). ALEJANDRO RUBIO/ABUNDIS

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1307

IMSS

SALUD PARA TODA LA VIDA

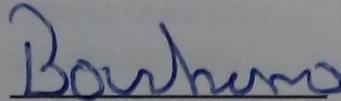
EN VIRTUD DE HABER TERMINADO DE MANERA SATISFACTORIA SU TESIS
CON NÚMERO DE REGISTRO:
R-2016-1307-76
Y CONTAR CON EL AVAL DE SU DIRECTOR, PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN:

MEDICINA DE URGENCIAS

SE AUTORIZA LA IMPRESIÓN DE LA TESIS:

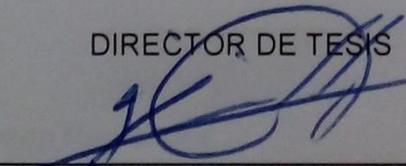
CARACTERISTICAS CLINICAS Y DE LABORATORIO EN LOS PACIENTES CON
DESCOMPENSACIONES AGUDAS DE LA DIABETES MELLITUS EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA #89 DE ENERO A DICIEMBRE
DE 2016.

DEL ALUMNO



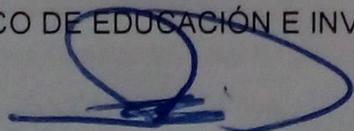
JOSE ARMANDO BOUCHANO HERNANDEZ

DIRECTOR DE TESIS



Dr. MANUEL ALEJANDRO CAMPOS MUÑOZ

COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD



MTRA. MARÍA OLIMPIA NUÑO DONLUCAS

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

- **INVESTIGADOR PRINCIPAL:**

Dr. Manuel Alejandro Campos Muñoz

Médico especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas.

Adscrito al Hospital General de Zona #89 del IMSS

Avenida Agustín Yáñez #1988 Colonia Moderna, 44190 Guadalajara, Jal

Matricula 99234334

Tel 338125449

correo electrónico: campos_alejandro@hotmail.com

- **TESISTA**

Dr. José Armando Bouchano Hernández.

Médico Residente de segundo año del Curso de Especialización en Medicina de Urgencias para médicos de base convenio IMSS-UNAM

Adscrito a la unidad de Medicina familiar #51 del IMSS

Magisterio 1425 Col Miraflores, Guadalajara , Jalisco.

Matrícula 991419027.

Teléfono: 36090507

Correo electrónico: bouchano@gmail.com

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a DIOS por la paciencia, el amor y el cuidado que me brinda día a día aun sin merecerlo, porque aunque nosotros no le demos las mismas atenciones reciprocas él nunca nos abandona, Gracias Señor por la vida que me permites disfrutar.

Le agradezco profundamente a mi abuela que ha sido la mujer que impulso mi desarrollo profesional y humano, para mí es como una madre amorosa y dedicada a la que le debo todo.

Gracias al Instituto Mexicano del Seguro Social por permitirme ejercer la medicina, gracias por dejarme entregarte mis servicios y mi dedicación, esta institución es parte de mí y yo soy parte de él.

Le doy gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México por la oportunidad invaluable de haber sido su alumno.

Gracias a todas las personas que a lo largo de mi vida me han brindado su apoyo, nunca los olvidare, prometo no defraudarlos.

Contenido

1.RESUMEN	7
2. MARCO TEORICO:	11
3. JUSTIFICACIÓN	18
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	19
5. OBJETIVOS.	20
6. MATERIAL Y MÉTODOS	21
7.CRITERIOS DEL PROYECTO.	22
8. Variables del estudio.....	24
9.OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.	30
10.Resultados.	38
11.DISCUSIÓN.....	42
12 CONCLUSIONES.....	44
13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	45
14.ANEXOS DEL PROYECTO	48

1. RESUMEN

CARACTERISTICAS CLINICAS Y DE LABORATORIO EN LOS PACIENTES CON DESCOMPENSACIONES AGUDAS DE LA DIABETES MELLITUS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA #89 DE ENERO A DICIEMBRE DE 2016.

ANTECEDENTES

La epidemia de Diabetes Mellitus es reconocida por la OMS como una amenaza mundial. Dentro de las principales causas de morbilidad y mortalidad en este grupo de pacientes encontramos dos grandes vertientes: las crónicas y las agudas como la cetoacidosis diabética (CAD) y el estado hiperosmolar hiperglicémico (EHH). La CAD es 6-10 veces más frecuente que el EHH; sin embargo el índice de mortalidad es mucho mayor en este último. La incidencia de las descompensaciones agudas de la diabetes mellitus hiperglicémicas se ha estimado en 2-14 por 100.000 habitantes/ año, o del 2-9% de los ingresos en pacientes diabéticos/año. La mortalidad oscila entre 15 y 70% .

OBJETIVO:

Describir las características clínicas y de laboratorio de los pacientes con descompensaciones agudas de la diabetes en el servicio de urgencias adultos del hospital general de zona # 89 de enero a diciembre del 2016.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizará un estudio de investigación con diseño transversal descriptivo con pacientes diabéticos con descompensaciones agudas ingresados en el área de Urgencias, derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social pertenecientes al Hospital General de zona #89. El tamaño muestral se calculó mediante la función Statcalc del paquete estadístico EpiInfo versión 6 para estudio de encuesta poblacional o descriptivos con un tamaño de poblacional infinito, con

una frecuencia esperada de la enfermedad del 9% (Tomado con el máximo porcentaje de cetoacidosis diabética en ingresos de diabéticos) y con un nivel de confianza del 95%, obteniéndose un total de 126 pacientes. Se aplicará estadística descriptiva comparativa para analizar los resultados.

Resultados.

Se reunieron un total de 9 casos de descompensaciones agudas de la diabetes mellitus que acudieron al servicio de urgencias del hospital general de zona # 89 de enero a diciembre del 2016.

De estas 7 fueron cetoacidosis diabéticas, 2 estados mixtos y ninguna estados hiperosmolares hipergluceémicos. De los 9 casos 2 fueron hombres y 7 mujeres.

La media de edad en los casos fue de 53 años con un rango de edad de los 43 a los 73 años. La media del tiempo en años del diagnóstico fue de 14.13 años.

En el análisis de las características clínicas y de laboratorio los encontramos de la siguiente forma:

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
OSMOLARIDAD SERICA	9	278.00	383.00	303.4744	33.25892
GLUCOSA SERICA	9	310.00	1496.00	584.1111	353.06000
UREA SERICA	9	14.00	174.00	64.1922	45.92916
CREATININA	9	.50	3.40	1.2100	.88659
SODIO SERICO	9	123.00	151.00	135.4067	10.09150
POTASIO SERICO	9	3.01	6.10	4.5656	1.14432
CLORO SERICO	9	89.00	105.00	97.7778	6.41829
PH GASOMETRIA	9	6.96	7.30	7.1767	.14045
BICARBONATO SERICO	9	2.00	13.30	7.9444	3.96488
DEFICIT DE BASE	9	9.60	28.00	17.2222	6.14731
PCO2	9	9.00	22.00	16.5556	5.15051
SAT O2%	9	93.00	98.00	95.8889	1.83333
ANION GAP CALCULADO	9	26.00	38.20	29.5889	3.94919
SODIO CORREGIDO	9	133.19	177.90	145.3622	14.41110
PROTEINURIA EN EGO	9	.00	80.00	40.0000	32.40370
GLUCOSURIA	9	100.00	1000.00	444.4444	250.55494
ERITROCITOS POR CAMPO	9	.00	300.00	58.7778	96.52562
LEUCOCITURIA	9	1.00	80.00	43.5556	35.66900
CUERPOS CETONICOS	9	80.00	300.00	204.4444	95.80072

HEMOGLOBINA	9	10.30	16.20	13.0889	2.23240
LEUCOCITOS EN SANGRE	9	10.00	23.80	14.8111	4.68413
PLAQUETAS EN SANGRE	9	144.00	767.00	336.2222	183.24490
FRECUENCIA CARDIACA LATIDOS MINUTO	9	86	140	104.67	16.424
FRECUENCIA RESPIRATORIA LATIDOS MINUTO	9	20	29	24.11	3.180
TEMPERATURA	9	36.40	38.00	36.8556	.49526
TENSION ARTERIAL SISTOLICA	9	64.00	176.00	117.4444	31.50044
TENSION ARTERIAL DIASTOLICA	9	46.00	110.00	76.7778	18.25361
TENSION ARTERIAL MEDIA	9	50.60	134.00	88.9889	23.05387
ESCALA DE COMA DE GLASGOW	9	13.00	15.00	14.6667	.70711
INDICE DE CHOQUE	9	.10	1.71	.9000	.44116

La hipertensión arterial sistémica estuvo presente como enfermedad de base en 5 de los 9 pacientes, en el 55.6 % de los casos.

Al respecto de la presencia de insuficiencia renal aguda al momento del ingreso se detectó en 2 de 9 pacientes.

La respiración clásica acidótica de Kussmaul solo fue descrita en el expediente en 2 de los 9 pacientes.

La alteración del estado de conciencia solo fue descrito en 2 de los 9 pacientes al momento de su ingreso a urgencias.

Ninguno de los pacientes requirió de ventilación mecánica al momento de su ingreso al área de urgencias.

Ninguno de los pacientes ingreso con síndrome de neurona motora superior además de su descompensación aguda.

La presencia de transgresiones dietéticas estuvo presente en 1 de 9 casos.

Presencia de falta de tratamiento farmacológico estuvo presente en 2 de 9 casos.

La presencia de infección como causa precipitadora estuvo presente en 7 de 9 casos. El tipo de infección más frecuente en nuestros pacientes fue la de vías

urinarias. Presencia de dolor abdominal en las descompensaciones aguda de la diabetes mellitus se presentó en 6 de 9 pacientes.

CONCLUSIONES.

Las características clínicas y de laboratorio de los pacientes con descompensaciones aguda de la diabetes mellitus es similar a la reportada en la literatura internacional.

Las descompensaciones agudas de la diabetes mellitus son una complicación habitual en el paciente portador de DM. Conocer la presentación clínica y de laboratorio nos brindan la oportunidad de manejar de manera oportuna al paciente, reduciendo la morbilidad y mortalidad de estos estados.

Con 9 casos diagnosticados desde el servicio de urgencias, en la búsqueda de casos de detecta que debe mejorarse el sistema de registro de diagnóstico en las hojas de consulta y censos pues puede existir sesgos y subregistros en la clasificación del paciente o en su defecto que los pacientes suban a piso sin el diagnóstico establecido generándonos un error de tipo beta.

2. MARCO TEORICO:

La epidemia de la diabetes mellitus (DM) es reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una amenaza mundial. En México, la DM ocupa el primer lugar en número de defunciones por año, tanto en hombres como en mujeres las tasas de mortalidad muestran una tendencia ascendente en ambos sexos con más de 70 mil muertes y 400,000 casos nuevos anuales. México pertenece a un área en la que epidemiológicamente para el año 2030 tendremos un crecimiento mayor de población con DM que otras áreas. Esta enfermedad es caracterizada por un desequilibrio crónico en el metabolismo intermedio de carbohidratos, proteínas y grasas. Dentro de las principales causas de morbilidad y mortalidad en este grupo de pacientes encontramos dos grandes vertientes: las crónicas que son producto de macroangiopatía y microangiopatía y se manifiestan después de largos periodos de tiempo en los individuos descontrolados; y las agudas que son descompensaciones metabólicas que pueden manifestarse en minutos, horas o días en pacientes con o sin buen control, ambos caminos tienen potencial poder devastador.¹⁻⁴

Definiciones.

Como descompensaciones agudas de la diabetes mellitus encontramos contempladas en la literatura a la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar hiperglucémico que se definen de la siguiente forma:

Cetoacidosis diabética: Cifras de glucosa por arriba de 250 mg/dl, con acidosis metabólica ($\text{pH} < 7.30$ y nivel de bicarbonato de 18 meq/L o menos) y anión GAP mayor de 10 mmol/litro mas cetosis y/o cetonuria (representada por mas de 2 cruces en la tira reactiva de orina). Osmolalidad de menos de 320mosm/kg.⁴⁻⁸

Estado hiperosmolar hiperglucémico (EHH). Cifra de glucosa habitualmente arriba de 600 mg/dl, con una osmolalidad de 320 mosm/kg o mayor y alteraciones hidroelectrolíticas. Mínimo desequilibrio acido-base.^{4, 9-12.}

Epidemiología.

La cetoacidosis diabética (CAD) es 6 a 10 veces más frecuente que el estado hiperosmolar hiperglucémico, sin embargo el índice de mortalidad es mucho mayor en este último, quizá por la mayor edad en la presentación y, por tanto, la mayor frecuencia de patología concomitante. La incidencia de la CAD se ha estimado en 2-14 por 100.000 habitantes/año, o del 2-9% de los ingresos en pacientes diabéticos/año. Más del 20% de los pacientes ingresados por CAD no eran diabéticos conocidos, mientras que el 15% de todos los ingresos por CAD representan pacientes con recurrencias. El rango de edad predominante se sitúa entre los 40 y los 50 años, disminuyendo el riesgo de padecerla con la edad y es más frecuente en las mujeres jóvenes. Representa la principal causa de muerte en menores de 24 años con DM y globalmente supone un 5% de mortalidad por esta causa, a pesar de los avances en el tratamiento (la mayor parte de las defunciones son por edema cerebral). En el EHH los pacientes son de mayor edad y el porcentaje de los que no eran diabéticos conocidos también es más alto, La frecuencia de su presentación es muy variable, entre un 2 hasta un 29% de las complicaciones agudas de la diabetes mellitus. La mortalidad es igual de variable, oscilando entre 15 y 70%, y se explica por el mayor promedio de edad de los pacientes, que oscila entre 55 y 70 años.^{8,13-15.}

El EHH es más frecuente en diabéticos tipo 2 y la cetoacidosis diabética es más frecuente en diabéticos tipo 1.^{12.}

También en la epidemiología es muy importante el hecho de que pertenecer a familias de clase socioeconómica baja es un factor predisponente así como vivir en familias con disfuncionalidad familiar.⁷

Fisiopatología

Los mecanismos subyacentes básicos para ambos trastornos son: (1) reducción de la acción efectiva neta de la insulina circulante como resultado de la disminución en la secreción de insulina, (2) elevación de los niveles de hormonas contra reguladoras (glucagón, catecolaminas, cortisol y hormona del crecimiento) lo cual inicia una cascada catabólica e inflamatoria y como resultado (3) incapacidad de la glucosa para entrar a los tejidos sensibles a la insulina (hígado, músculo y adipocitos).¹⁶.

El EHH básicamente se diferencia de la CAD en que: (1) hay suficiente insulina para prevenir la lipólisis (según lo determinado por el péptido C –CPEP- residual) y la cetogénesis posterior, (2) hay mayor deshidratación y (3) posibles pequeños incrementos de las hormonas contra reguladoras.^{16, 17}.

Factores precipitantes.

Los factores precipitantes influyen en la clínica y presentación. El más frecuente de éstos tanto en el desarrollo de la CAD como del EHH es la infección (del 20-40%) y entre las infecciones más frecuentes se encuentran la urinaria y la respiratoria, aunque cualquier otro foco infeccioso puede ser el desencadenante. También las gastroenteritis que cursan con vomito y diarrea pueden causar las dos. Cualquier proceso que aumente las hormonas contrarreguladoras como el trauma, la sepsis y el abdomen agudo. Otras causas incluyen el infarto agudo de miocardio (por el estímulo adrenérgico que conlleva), la enfermedad cerebrovascular, el abuso de alcohol y drogas (éxtasis y cocaína), y sangrado gastrointestinal; en la CAD es común la omisión del uso de la insulina o su uso inadecuado, pancreatitis y enfermedades endocrinológicas como el síndrome de Cushing, acromegalia, hipertiroidismo y feocromocitoma (por la sobreproducción de hormonas contrarreguladoras). Las transgresiones dietéticas como las comilonas también están descritas.^{4,7,13,14,17}

El empleo de fármacos esta ampliamente descrito como factores precipitantes como estimulantes betaadrenérgicos, glucocorticoides aun en dosis bajas y medianas,

diuréticos, antipsicóticos como risperidona, clozapina y olanzapina, inhibidores de la proteasa y pentamidina. Fenitoina y fluoroquinolonas.^{4,10-18}

Características clínicas de la Cetoacidosis diabética.

Según Kitabchi en su consenso para la ADA la sintomatología se presenta de una forma mucho más aguda que en el EHH, horas a un día (de hecho un día es el promedio), el cuadro clínico clásico incluye una historia previa de poliuria, polidipsia, pérdida de peso, vómitos, deshidratación, debilidad y cambio del estado mental. Los hallazgos físicos pueden incluir pobre turgencia de la piel, la respiración Kussmaul típica de la CAD, taquicardia e hipotensión. El estado mental puede variar desde la normalidad a profunda letargia o coma. La temperatura frecuentemente puede estar en normotermia o hipotermia¹⁰.

El dolor abdominal difuso es habitual en casi el 50% de los pacientes con CAD, este debe ceder al corregir la deshidratación y la acidosis.¹⁰

Westerberg nos brinda porcentajes, encuentra que los más comunes en la presentación son la poliuria y polidipsia en el 98%, otros síntomas son fatiga 62%, disnea 57%, vómitos 46%, enfermedad febril anterior 40%, dolor abdominal 32%. También menciona que los pacientes se encuentran deshidratados, taquicardicos, falta de turgencia de la piel, mucosas secas y con hipotensio ortostatica, la acidosis metabólica se acompaña de respiración de kussmaul, existe aliento afrutado. El estado mental puede varias desde la somnolencia, letargo o el coma.¹¹ Trejos también menciona que es habitual encontrar nauseas, vómitos y dolor abdominal. Entre los signos típicos se encuentran taquipnea con respiración de Kussmaul, taquicardia, hipotensión, aliento a cetonas y signos de deshidratación.¹⁹

Características clínicas del Estado Hiperosmolar Hiperglicemico.

Según kitabchi en su consenso para la ADA la sintomatología se presenta de una forma más insidiosa de días a semanas, no es tan rápida como en la Cetoacidosis diabética, el cuadro clínico también va precedido de manifestaciones crónicas de hiperglucemia (poliuria, polidipsia y pérdida de líquidos). Los hallazgos físicos

pueden incluir datos francos de deshidratación, taquipnea aunque sin llegar a respiración Kussmaul, taquicardia e hipotensión. El Estado mental se altera marcadamente y de forma más intensa que en la CAD, el coma es más frecuente en el EHH. A diferencia también de la CAD son más frecuentes los signos neurológicos focales (hemianopsia y hemiparesia) y convulsiones (focal o generalizadas). A pesar de que muchos pacientes cursan con infecciones es habitual la hipotermia y de hecho se considera un marcador de mal pronóstico. La exploración abdominal a menudo es sin dolor a menos que exista patología abdominal.¹⁰

Scott y Lupsa^{9,11} menciona que es habitual encontrar pacientes deshidratados con signos de depleción de volumen con mucosas secas y pérdida de la turgencia de la piel, con deterioro cognitivo, las alteraciones del estado mental son comunes con osmolalidades mayores a 330 mOsm/L. Menciona como manifestaciones de la hipovolemia encontrar pacientes taquicardicos con frecuencias mayores de 100 latidos por minuto y con hipotensión (presión sistólica de menos de 100 mmhg).^{9,11}

Características de laboratorio de la Cetoacidosis diabética.

Kitabchi¹⁰ en su consenso para la ADA comenta que tanto en la CAD y el EHH los estudios iniciales a tomar de laboratorio son: glucosa plasmática, urea y creatininas plasmáticas, electrolitos séricos, sin olvidar calculo de anión gap, osmolalidad, cetonas urinarias y séricas así como un examen general de orina, asimismo la gasometría inicial junto con una biometría hemática completa con diferencial.¹⁰

Los hallazgos gasométricos en la CAD son siempre los de una acidosis metabólica con un promedio de ph de 7.12 +/- 0.04, con depleción del bicarbonato sérico con un promedio de 9.4 +/- 1.4.¹⁰

La brecha aniónica al calcularse tiene un promedio de 17.¹⁰

La química sanguínea indica hipergluemia con un promedio de 616, creatinina de 1.1 +/- 0.1 mg por dl, BUN de 32 +/-3 mg por dl.

Los electrolitos séricos medidos en mEq/L están en un promedio de: Na⁺ 134 +/- 1 y K⁺ 4.5 +/- 0.13.¹⁰

La clave laboratorial es la demostración de la elevación plasmática de cetonas. La evaluación de la cetonemia se realiza por lo general mediante la reacción de nitroprusiato, que proporciona una estimación semicuantitativa de acetoacetato y niveles de acetona, esta prueba se puede practicar tanto en la orina y en el suero. Si está disponible se debe realizar la medición en suero de B- hidroxibutirato la cual mostrara un aumento plasmático. La cetonuria es representada por mas de 2 cruces en la tira reactiva de orina.¹⁰

La biometría hematica puede mostrar leucocitosis aun en ausencia de infección, lo que hace más difícil su diagnóstico.¹³

Características de laboratorio del Estado Hiperosmolar hiperglicemico.

Los hallazgos gasométricos en el EHH habitualmente tiene un nulo o mínimo desequilibrio acido base con un promedio de ph de 7.3 +/- 0.02, con depleción del bicarbonato sérico con un promedio de 18 +/- 1.1.¹⁰

La brecha anionica al calcularse tiene un promedio de 11.¹⁰

La química sanguínea indica hipergluemia con un promedio de 930, creatinina de 1.4 +/- 0.1 mg por dl, BUN de 61 +/-11 mg por dl.¹⁰

Las pacientes con EHH habitualmente tienen una hipernatremia, con electrolitos promedios en mEq/L de Na 149 +/- 3.2 y el K 3.9 +/- 0.2¹⁰

No debe existir alteración en los niveles plasmáticos de cetonas y si la hay es muy débil, puede también haber cetonuria pero no debe ser de mas de 1 cruz.¹⁰

La biometría hematica puede mostrar leucocitosis aun sin infección y además es habitual una hemoconcentración.¹⁰

		CAD		EHH
CLASIFICACIÓN	LEVE	MODERADA	SEVERA	
GLUCOSA	GLUCOSA MAYOR DE 250 MG/DL	GLUCOSA MAYOR DE 250 MG/DL	GLUCOSA MAYOR DE 250 MG/DL	GLUCOSA MAYOR DE 600 MG POR DL
PH ARTERIAL	7.25 A 7.3	7 A 7.24	< 7	> 7.3
BICARBONATO SERICO MEQ/DL	15 -18	10 A 15	<10	>18
CETONAS URINARIAS	POSITIVAS	POSITIVAS	POSITIVAS	AUSENTES O MINIMAS
CETONAS SERICAS	POSITIVAS	POSITIVAS	POSITIVAS	AUSENTES O MINIMAS
ANION GAP	>10	>12	>12	VARIABLE
OSMOLARIDAD SERICA EFECTIVA	VARIABLE	VARIABLE	VARIABLE	>320 MOSM
ESTADO MENTAL	ALERTA	ALERTA O ALETARGADO	ESTUPOR O COMA	ESTUPOR O COMA

CAD: Cetoacidosis diabética. EHH: Estado Hiperosmolar Hiperglicemico.

TABLA 1.MODIFICADO DE LA REFERENCIA 10

3. JUSTIFICACIÓN

En México la diabetes mellitus tiene altas tasas de incidencia, prevalencia y mortalidad, se estima que para el 2025 sea del 12.3% de la población de nuestro país, por lo tanto, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) tiene en sus servicios de urgencias con frecuencia pacientes en descompensaciones agudas, que según los diferentes estudios reportan hasta un 30 por ciento de los ingresos hospitalarios por diabetes. La mortalidad oscila entre el 15 y 70% dependiendo de lo temprano que se haga el diagnóstico y correcta identificación. Aun si los pacientes sobreviven tienen el potencial riesgo de secuelas neurológicas irreversibles, y si tomamos en cuenta que afectan a personas en edad productiva como la CAD y pacientes mayores como el EHH, las cargas económicas para el paciente, la familia y el sistema de salud son cuantiosos.

En el Hospital General de Zona No 89 no se cuenta con una recopilación propia de las características clínicas, de laboratorio y sociodemográficas de los pacientes en CAD y EHH, por lo que con este estudio obtendremos una imagen de nuestra realidad y un punto de comparación con otros centros que ya han hecho investigación al respecto.

Con estos resultados obtenidos a través de este protocolo de investigación, el personal directivo de la unidad podrá contar con una herramienta útil que les permita establecer protocolos internos de diagnóstico y formular estrategias educativas para capacitar al personal de base y becarios sobre nuestra propia realidad en cuanto a descompensaciones agudas de la diabetes mellitus.

Debido a que en el HGZ # 89 se cuenta con la infraestructura requerida para estudiar el problema de estudio, además cuenta con un servicio óptimo de Urgencias Adultos por lo que existe tiempo, disponibilidad y oportunidad para realizar el estudio, personal Médico de Urgencias, un laboratorio equipado para el procesamiento de los estudios de laboratorio que los pacientes requieren.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las descompensaciones agudas de la diabetes mellitus hiperglucémicas son la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar hiperglucémico, causa común de hospitalización en nuestros servicios de atención médica de Urgencias.

En la actualidad dado la suma importancia del tema hay literatura internacional que nos habla de las características clínicas, de laboratorio y sociodemográficas de estos pacientes, pero lo ideal en un servicio de urgencias es que el médico tratante conozca las características propias de su población, conozca los patrones de presentación de sus pacientes y trabaje acorde a su realidad.

El hospital general de zona # 89 no cuenta con una recopilación detallada de estas complicaciones agudas de la diabetes mellitus, no se ha extraído la información que está presente y lista para su estudio e incluso a pesar de la calidad del personal médico actualmente no podrían de manera objetiva definir cuáles son las presentaciones clínicas y bioquímicas de estos pacientes dado la carencia de datos propios.

Cuando esto ocurre puede haber problemas incluso en la identificación de un caso, exponer a un paciente a complicaciones severas, disminuir entonces su calidad de vida por secuelas. Para el Instituto Mexicano del Seguro Social puede representar aumento en el gasto de recursos, consumo inadecuado de insumos de laboratorio, aumento de estancia intrahospitalaria de estos pacientes, saturación de los servicios de Urgencias médicas.

De describirse detalladamente los eventos de estos pacientes entenderemos la unidad de estudio según nuestras características propias, por lo que nos formulamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las características clínicas y de laboratorio en los pacientes con descompensaciones agudas de la diabetes mellitus en el servicio de urgencias adultos del hospital general de zona #89 durante el periodo de enero a diciembre de 2016?

5. OBJETIVOS.

Objetivo general.

Describir las características clínicas y de laboratorio de los pacientes con descompensaciones agudas de la diabetes en el servicio de urgencias adultos del hospital general de zona # 89 de enero a diciembre del 2016.

Objetivos específicos.

- Determinar qué tipo de descompensación aguda se presentó con mayor frecuencia.
- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con CAD y EHH.
- Describir los trastornos electrolíticos e hídricos, trastornos del equilibrio acido-base, trastornos de la osmolalidad y trastornos de los productos nitrogenados no proteicos.
- Identificar los factores precipitadores encontrados en estos pacientes: falta o sobredosificación de tratamiento insulínico o hipoglucemiantes orales, transgresiones dietéticas, lesiones orgánicas, enfermedades intercurrentes, procesos infecciosos.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Estudio transversal descriptivo retrospectivo.

Universo de trabajo

Expedientes de los pacientes con Diabetes mellitus mayores de 18 años afiliados al seguro social que se encuentren en el servicio de urgencias del Hospital General de zona No. 89 de Guadalajara, Jalisco, con diagnóstico de cetoacidosis diabética o estado hiperosmolar hiperglucémico.

Unidad de trabajo

Expedientes Pacientes en descompensación aguda de la diabetes mellitus (CAD O EHH) del servicio de Urgencias adultos del Hospital General de Zona No. 89

Lugar donde se desarrollara el estudio.

Área de urgencias y archivo del Hospital general de zona No. 89 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Tamaño de la muestra.

Se realizó el cálculo de tamaño de la muestra mediante la función STATCALC del paquete estadístico Epi Info Versión 6 para estudio de encuesta poblacional o descriptivos con un tamaño de poblacional infinito, con una frecuencia esperada de la enfermedad del 9% (Tomado con el máximo porcentaje de cetoacidosis diabética en ingresos de diabéticos) y con un nivel del confianza del 95%, se obtuvo un tamaño de muestra de $n= 126$ pacientes.

TIPO DE MUESTREO

Será un muestreo no probabilístico por cuota, en donde se tomaron los expedientes de los pacientes registrados que llegaron al servicio de urgencias con diabetes mellitus descompensada.

7.CRITERIOS DEL PROYECTO.

CRITERIOS DE INCLUSION.

- Expedientes de pacientes Derechohabientes IMSS que tengan en su diagnóstico de ingreso o egreso Cetoacidosis diabética o Estado hiperosmolar hiperglucémico.
- Mayores de 18 años.
- Que ingresaran por el área de urgencias.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Expedientes de pacientes que al revisar sus estudios no cumplan con los criterios diagnósticos de Cetoacidosis diabética o estado hiperosmolar.
- Expedientes que no cuenten con todas las determinaciones de laboratorio requeridas para el estudio.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Recolección de datos incompleto o mal llenado.

Desarrollo del estudio

Se acudio al Hospital General de zona Numero 89 perteneciente al IMSS donde previa autorización del personal adscrito a esta área, se buscaran casos ingresados con descompensaciones agudas (CAD O EHH) de diabetes mellitus en de urgencias, que cumplan con los criterios diagnósticos y los criterios de inclusión y exclusión para pacientes con el evento en estudio. Se aplicó el instrumento de recolección de datos y revisión de expediente. Una vez terminada la recolección de datos se realizó procesamiento de datos, su análisis y la difusión.

PROCESAMIENTOS DE DATOS.

Se analizó los datos en el programa estadístico SPSS versión 18.0 (versión de prueba) para Windows.

Se utilizó estadística descriptiva mediante proporciones y frecuencias para las variables cualitativas y medias (DE) o mediana (rangos) para las variables cuantitativas según la distribución de la población.

Los resultados y conclusiones del proyecto se presentarán como trabajo de investigación en modalidad de cartel y tesis.

8. Variables del estudio

Descompensación aguda de la diabetes mellitus:

Cetoacidosis diabética (CAD): Cifras de glucosa por arriba de 250 mg/dl, con acidosis metabólica ($\text{pH} < 7.30$ y nivel de bicarbonato de 18 meq/L o menos) y anion GAP mayor de 10 mmol/litro mas cetosis y/o cetonuria (representada por más de 2 cruces en la tira reactiva de orina).. Osmolalidad de menos de 320mosm/kg. ⁴⁻⁸

Estado hiperosmolar hiperglicémico (EHH) : Cifra de glucosa habitualmente arriba de 600 mg/dl, con una osmolalidad de 320 mosm/kg o mayor y alteraciones hidroelectrolíticas. Mínimo desequilibrio acido-base. ^{4.9-12.}

Mixto: cuando se interponen los criterios de los dos estados(estado hiperosmolar franco con acidosis metabólica marcada con cetosis y/o cetonuria).

Estado civil: Conjunto de cualidades, atributos y circunstancias de las personas, que la identifican jurídicamente y que determinan su capacidad, con cierto carácter de generalidad y permanencia. Las categorías de estado civil que se pueden identificar como mínimo son: soltero, persona que no está casado; casado que han contraído matrimonio; viudo, persona a quien se le ha muerto su cónyuge y no ha vuelto a casarse; divorciado, que ha disuelto legalmente su matrimonio; unión libre, relación de convivencia entre dos personas que no está sujeta a ninguna autoridad civil ni religiosa; separada, interrumpir los cónyuges la vida en común sin que se extinga el vínculo matrimonial. Se definió según la paciente: Soltero, casado, unión libre, divorciado, separado o viudo.

Escolaridad: Tiempo durante el que un alumno asiste a la escuela o a un centro de enseñanza, se definió según la paciente como analfabeta, sabe leer y escribir, primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, Técnica, bachillerato y licenciatura.

Ocupación: Actividad o trabajo al que se dedica una persona, especialmente el que realiza para ganarse la vida, se definirá según la refiere al paciente como empleado y desempleado.

Sexo: Es un proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades femenina y masculina

Edad: Término que se utiliza para hacer mención al tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. Fue referido por la paciente y se expresó con números naturales.

Enfermedad orgánica intercurrente: proceso patológico independiente a la descompensación aguda que se presente en el paciente puede ser infarto agudo al miocardio, evento vascular cerebral, abdomen agudo.

Transgresiones dietéticas: entiéndase por cualquier anomalía en el patrón normal de ingestión alimenticia del paciente como haber omitido un alimento o haber hecho una comilona excesiva.

Falta o sobredosificación de tratamiento insulínico o hipoglucemiantes orales: anomalías en el patrón de administración de los medicamentos o insulina, ya sea por infra dosificación o sobredosificación, omisión de su uso, intencional o inconscientemente.

Infección intercurrente: proceso patológico debida a la acción de microorganismos que colonizan aéreas en donde normalmente no deben existir ocasionando enfermedad, ya sea en vías respiratorias, urinarias o en tejidos blandos.

Cambios en la actividad física: cambio repentino en el patrón de actividades que requieran esfuerzo físico en el paciente diabético: ejemplo haber iniciado una nueva rutina de ejercicio, haber realizado cargas de trabajo no rutinarias.

PH: Concepto utilizado para expresar la concentración de los iones hidrógenos. Valor normal de 7.35 a 7.45, niveles compatibles con la vida 6.8 a 7.8.²¹

Osmolalidad Serica: La osmolalidad sérica es la concentración molar de todas las partículas osmóticamente activas en un kg de plasma. valor normal = 280 a 295 mOsm/kg.²²

Bicarbonato sérico: CO_3H^- Principal componente del sistema buffer bicarbonato valores normales de 22 - 28 mEq/L.²¹

PCO₂: Presión parcial de dióxido de carbono (PaCO_2): 38 - 42 mmHg

PO₂: Presión parcial de oxígeno (PaO_2): 75 - 100 mmHg

Sat O₂: Saturación de oxígeno (SaO_2): 94 - 100%

Anión GAP: La brecha aniónica es una fórmula indirecta para estimar la concentración de aniones plasmáticos que no son determinados de manera sistemática por los métodos de laboratorio. La brecha aniónica plasmática, conocida también como anión restante, es el resultado de la diferencia matemática entre el catión mayor del plasma, el sodio, y los aniones mayores que lo acompañan en el líquido extracelular, cloro y bicarbonato. Los valores por arriba de 10 se consideran anormales en adultos.^{23, 24.}

Glucosa sérica: La glucosa es un monosacárido con fórmula molecular $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ cuyos valores normales en sangre son de 70 a 100 mg por dl.

Cetonas urinarias positivas: es el equivalente a más de 2 cruces en la tira reactiva de orina que equivaldría a 3 mmol/l de cetonemia

Densidad Urinaria: es la relación entre el peso de un volumen dado de orina y el peso del mismo volumen de agua destilada; depende del número de partículas de una solución y de su peso.

Sodio sérico. Principal electrolito extracelular: Na con valores normales de 135 a 145 meq por litro.

Sodio sérico corregido: dícese a la corrección del sodio con la fórmula:

$$[\text{Na}^+] + 1.6 \times ([\text{glucose in mg/dl}] - 100)$$

100

Potasio sérico: principal electrolito intracelular con valores normales de 3.5 a 5.5 meq por litro.

Cloro sérico: electrolito sérico con valores normales de 96 a 106 miliequivalentes por litro (mEq/L).

Creatinina sérica. Esta es una molécula de 113 daltons de peso molecular, de producción endógena por la musculatura y es excretada por los riñones. El nivel normal en sangre varía según el sexo: Mujeres inferior a 0.96 mg/dl y varones inferior a 1.3 mg/dl.

Urea. : Es el principal compuesto nitrogenado derivado del catabolismo de las proteínas. El nivel normal en sangre es inferior 40 mg/dl.

Insuficiencia renal aguda: Insuficiencia renal aguda (IRA) es un síndrome clínico caracterizado por una disminución brusca (horas a semanas) de la función renal y como consecuencia de ella, retención nitrogenada. La característica fundamental es la elevación brusca de las sustancias nitrogenadas en la sangre (azoemia) y puede acompañarse o no de oliguria.²⁵

Leucocitos: Glóbulos blancos la cuenta total se reporta en miles por ml con rango normal de 4000 a 11000

Hemoglobina sérica: La hemoglobina es una heteroproteína de la sangre, de masa molecular de 64.000 g/mol (64 kDa), de color rojo característico, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos, el dióxido de carbono desde los tejidos hasta los pulmones que lo eliminan y también participa en la regulación de pH de la sangre. Valores normales de 12 a 17.2 gramos por dl.

Hematocrito: El hematocrito es el porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos. Los valores medios varían entre el 40,3 y el 50,7 % en los hombres, y entre el 36,1 y el 44,3 % en las mujeres

Plaquetas. Será reportado como el total de plaquetas por ml, los rangos normales serán de 150000 a 450000.

Frecuencia cardíaca: se reportara como latidos por minuto con rangos normales de 60 a 100.

Frecuencia respiratoria: Se reportara con respiraciones por minuto con rangos normales de 15 a 20.

Respiración Kussmaul: Respiración acidótica caracterizada por producir hiperventilación y que se expresa por movimientos respiratorios profundos, lentos y muy ruidosos.

Tensión arterial: Es la fuerza de igual magnitud pero en sentido contrario ejercido por la pared de la arteria que se opone a la distensión y es la que podemos medir. Se reporta en mmHg hasta un valor máximo de alrededor de 120 mmHg que es la Presión Sistólica y cae hasta un valor mínimo de alrededor de 70 mmHg Presión Diastólica.

Tensión arterial media: Es la fuerza media que tiende a impulsar la sangre por todo el sistema circulatorio. Es la presión efectiva de perfusión tisular. Se calcula sumando la mitad de la diastólica más la sistólica entre 2. Valores normales de 70-105 mmHg

Temperatura: Se reportara en grados Celsius con rangos normales de 36.5 a 38 en la región axilar.

Alteración de la conciencia: Se definirá como ausente o presente, si está presente se graduará en: **Letargia:** Consiste en un compromiso incompleto de conocimiento y vigilia. El paciente está desorientado y somnoliento pero se mantiene despierto.

Sopor : Es un estado de depresión completa de la vigilia, del que el paciente puede ser despertado con estímulos leves. **Estupor**: Es un estado de depresión completa de la vigilia, del que el paciente puede ser despertado pero sólo con estímulos intensos. Los estímulos son generalmente de tipo doloroso (compresión de la raíz ungueal) con una superficie roma. **Coma**: Constituye la depresión completa de la vigilia de la cual el paciente no puede ser despertado con ningún estímulo.

Glasgow: La escala de coma de Glasgow es una valoración del nivel de conciencia consistente en la evaluación de tres criterios de observación clínica: la respuesta ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora. La normalidad es de 15, 8 o menos es criterio de gravedad. 3 es coma profundo.

Índice de choque: Es considerado como una razón matemática entre dos datos clínicos [frecuencia cardíaca/tensión arterial sistólica, (FC/TAS), valores normales de 0.5-0.7]

Paciente con requerimiento de dispositivo de vía aérea avanzado: paciente con Glasgow de 8, incapacidad para mantener la vía aérea permeable o datos de clínicos de insuficiencia respiratoria.

Dolor abdominal: presencia de una experiencia abdominal sensorial y emocional desagradable localizado en el abdomen.

Síndrome neurona motora superior: síndrome neurológico caracterizado por debilidad, hiperreflexia e hipertonicidad acompañado de Babinski o sucedáneos positivos.

9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLE	TIPO	ESCALA NATURALLEZA	ESTADÍSTICO	INDICADOR
Descompensación aguda de la Diabetes mellitus hiperglucemica.	De resultado	Cualitativa nominal	Frecuencias %	1)CAD 2)EHH 3)MIXTO
Estado civil	Interviniente	Cualitativa nominal	Frecuencias %	1) Soltero. 2)Casado. 3)Viudo. 4)Divorciado 5)Separado. 6)Unión Libre.
Escolaridad	Interviniente	Cualitativa Ordinal	Frecuencias %	1)Analfabeta. 2)Sabe leer y escribir. 3)Primaria completa. 4)Primaria incompleta 5)Secundaria completa 6)Secundaria incompleta. 7)Bachillerato incompleto 8)Bachillerato completo . 9)Licenciatura 10)Posgrado.
Ocupación	Interviniente	Cualitativa nominal	Frecuencias %	1)Empleado 2)Desempleado.
sexo	interviniente	Cualitativa nominal	frecuencias	1)Hombre. 2)Mujer.
Edad	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	Número de años cumplidos
Enfermedades orgánicas	Interviniente.	Cualitativa nominal	Frecuencias %	1)Presentes

intercurrentes				2)Ausentes
Transgresiones dietéticas	Interviniente.	Cualitativa nominal	Frecuencias %	1)Presentes 2)Ausentes
Falta o sobredosificación de tratamiento insulínico o hipoglucemiantes orales	Interviniente.	Cualitativa nominal	Frecuencias %	1)Presentes 2)Ausentes
Infecciones intercurrentes	Interviniente.	Cualitativa nominal	Frecuencias %	1)Presentes 2)Ausentes
Cambios en la Actividad física	interviniente	Cualitativa nominal	Frecuencias %	1)Presentes 2)Ausentes
PH	interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	Unidades de potencial de hidrogeno.
Osmolalidad sérica	interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	Mosm/kg
Bicarbonato sérico	interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	MEQ/L
PCO2	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	MMHG
PO2	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	MMHG
SAT O2	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	PORCENTAJE
ANION GAP	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	MEQ/L
GLUCOSA SERICA	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	MG/DL
CETONAS URINARIAS POSITIVAS	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	Numero de cruces
Densidad urinaria	interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	Peso de agua

SODIO SERICO	Interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	MEQ/L
SODIO SERICO CORREGIDO	Interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	MEQ/L
POTASIO SERICO	Interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	MEQ/L
COLOR SERICO	Interviniente	Cuantitativa continua		MEQ/L
UREA	Interviniente	Cualitativa continua	Media DE	MG/DL
CREATININA	Interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	MG/DL
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	Interviniente	Cualitativa nominal	Frecuencia %	1)Si 2)No
LEUCOCITOS	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	PORCENTAJE
HEMOGLOBINA	Interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	Gramos por DL
HEMATOCRITO	Interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	PORCENTAJE
PLAQUETAS	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	Plaquetas por ml
FECUENCIA CARDIACA	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	Latidos por minuto
FRECUENCIA RESPIRATORIA	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	Respiraciones por minuto
Respiración Kussmaul	Interviniente.	Cualitativa nominal	Frecuencias %	1)presente 2) ausente.

TENSION ARTERIAL	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	mmhg
TENSION ARTERIAL MEDIA	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	mmhg
TEMPERATURA	Interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	Grados celsius
ALTERACION DE LA CONCIENCIA	Interviniente	Cualitativa nominal	Frecuencia %	1)Si 2)no
Glasgow	Interviniente	Cuantitativa discreta	Media DE	Unidades escala de Glasgow
Índice de choque	interviniente	Cuantitativa continua	Media DE	Unidades índice de choque.
Requiere dispositivo vía aérea avanzada	Interviniente	Cualitativa nominal	Frecuencia %	1)Si 2)No
Dolor abdominal	Interviniente	Cualitativa. Nominal.	Frecuencia %	1)Presente 2) Ausente.
Síndrome neurona motora superior	Interviniente.	Cualitativa Nominal.	Frecuencia %	1)Presente 2)Ausente

INSTRUMENTOS UTILIZADOS:

Se utilizó una encuesta estructurada para investigar variables sociodemográficas, una hoja de recolección de datos para recabar motivo de ingreso, resultados de laboratorio, signos vitales, características clínicas, variables precipitadoras de descompensación.

Fórmulas para cálculos efectuados²⁰:

Calculo de la osmolalidad serica: $2[\text{Na}^+ + \text{K}^+] + (\text{glucosa}) + \text{BUN}$

$$\frac{18 \quad 2.8}{100}$$

Calculo del anión GAP: $[\text{Na}^+] - [\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-]$

Calculo del sodio corregido: $[\text{Na}^+] + 1.6 \times \frac{([\text{glucose in mg/dl}] - 100)}{100}$

100

TAM: Se calcula sumando la mitad de la diastólica más la sistólica entre 2.

Índice de choque: FC/TAS

ANALISIS ESTADISTICO.

Las variables cualitativas se describirán mediante frecuencias y proporciones, para las variables cuantitativas se utilizarán medidas de tendencia central y medidas de dispersión. Se realizará estadística descriptiva acorde a los resultados de la prueba de Kolmogorov Smirnov. Si resulta una distribución normal se realizará una estadística paramétrica descriptiva con medias y desviación estándar. Si resulta una distribución anormal se utilizará estadística no paramétrica con medianas y rangos. El análisis estadístico de la información recolectada se procesará en una base datos estructurados para tal efecto y

posteriormente serán analizados con el software estadístico SPSS para Windows Versión 18 versión de prueba.

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio fue sometido a la evaluación del comité local de investigación y ética.

Según la ley general de salud este es un estudio de clase I, ya que no hay interacción con el paciente.

El presente protocolo, se rige bajo la declaración de Helsinki adoptada por la 18a Asamblea Médica Mundial en Helsinki, Finlandia, Junio 1964, y actualizada por la 64^a Asamblea General en Fortaleza Brasil, Octubre 2008. En la cual se norman los principios éticos que sirvan para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos, estableciendo que el deber del médico es promover y velar por la salud de las personas. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

CONFLICTO DE INTERES.

Ningún laboratorio o casa comercial financiara parte o la totalidad del estudio, este será financiado a través del investigador titular del mismo proyecto. Ninguna autor o paciente recibirá compensación económica por la realización o participación en el estudio.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

El presente estudio fue realizado con total financiamiento por el propio investigador.

Infraestructura y personal que posee el instituto para realizar el proyecto:

Se cuenta con un asesor de investigación con experiencia en evaluación de servicios de salud en primer nivel de atención. Así como un asesor con formación en investigación y experiencia en realización de proyectos relacionados.

Cuenta con el área física de Hospitalizados del servicio Urgencias adultos y el área de archivo de este hospital general de zona #89, para obtener la muestra deseada.

Cuenta con un centro de documentación y computo dentro de la Unidad sede, para manejo de los datos y programas estadísticos para su análisis.

Formación de recursos humanos

El presente trabajo servirá para la obtención de la tesis de especialización en Medicina de Urgencias del Dr. José Armando Bouchano Hernández.

FACTIBILIDAD

Éste proyecto de investigación es factible desde el punto de vista ético, clínico y metodológico.

Se aplicará un instrumento para recolectar datos y se realizara exploración física que no afecta al paciente, no se alterarán ni se modificarán las políticas de salud o de atención institucional, así mismo se cuenta con la autorización de las autoridades del hospital, por lo que se considera factible su realización

10. Resultados.

Se realizó un estudio descriptivo en donde se reunieron un total de 9 casos de descompensaciones agudas de la diabetes mellitus que acudieron al servicio de urgencias del hospital general de zona # 89 de enero a diciembre del 2016.

De estos 7 fueron cetoacidosis diabéticas, 2 estados mixtos y ninguno estado hiperosmolar hiperglucemico.

De los 9 casos 2 fueron hombres y 7 mujeres. Grafica 1.



La media de edad en los casos fue de 53 años con un rango de edad de los 43 a los 73 años.

La media del tiempo en años del diagnóstico fue de 14.13 años.

En el análisis de las características clínicas y de laboratorio los encontramos en la tabla 1:

Características clínicas y de laboratorio. TABLA 1

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
OSMOLARIDAD SERICA	9	278.00	383.00	303.4744	33.25892
GLUCOSA SERICA	9	310.00	1496.00	584.1111	353.06000
UREA SERICA	9	14.00	174.00	64.1922	45.92916
CREATININA	9	.50	3.40	1.2100	.88659
SODIO SERICO	9	123.00	151.00	135.4067	10.09150
POTASIO SERICO	9	3.01	6.10	4.5656	1.14432
CLORO SERICO	9	89.00	105.00	97.7778	6.41829
PH GASOMETRIA	9	6.96	7.30	7.1767	.14045
BICARBONATO SERICO	9	2.00	13.30	7.9444	3.96488
DEFICIT DE BASE	9	9.60	28.00	17.2222	6.14731
PCO2	9	9.00	22.00	16.5556	5.15051
SAT O2%	9	93.00	98.00	95.8889	1.83333
ANION GAP CALCULADO	9	26.00	38.20	29.5889	3.94919
SODIO CORREGIDO	9	133.19	177.90	145.3622	14.41110
PROTEINURIA EN EGO	9	.00	80.00	40.0000	32.40370
GLUCOSURIA	9	100.00	1000.00	444.4444	250.55494
ERITROCITOS POR CAMPO	9	.00	300.00	58.7778	96.52562
LEUCOCITURIA	9	1.00	80.00	43.5556	35.66900
CUERPOS CETONICOS	9	80.00	300.00	204.4444	95.80072
HEMOGLOBINA	9	10.30	16.20	13.0889	2.23240
LEUCOCITOS EN SANGRE	9	10.00	23.80	14.8111	4.68413
PLAQUETAS EN SANGRE	9	144.00	767.00	336.2222	183.24490
FRECUENCIA CARDIACA LATIDOS MINUTO	9	86	140	104.67	16.424
FRECUENCIA RESPIRATORIA LATIDOS MINUTO	9	20	29	24.11	3.180
TEMPERATURA	9	36.40	38.00	36.8556	.49526
TENSION ARTERIAL SISTOLICA	9	64.00	176.00	117.4444	31.50044
TENSION ARTERIAL DIASTOLICA	9	46.00	110.00	76.7778	18.25361
TENSION ARTERIAL MEDIA	9	50.60	134.00	88.9889	23.05387
ESCALA DE COMA DE GLASGOW	9	13.00	15.00	14.6667	.70711
INDICE DE CHOQUE	9	.10	1.71	.9000	.44116

La hipertensión arterial sistémica estuvo presente como enfermedad de base en 5 de los 9 pacientes, en el 55.6 % de los casos.

Al respecto de la presencia de insuficiencia renal aguda al momento del ingreso se detectó en 2 de 9 pacientes.

La respiración clásica acidótica de kussmaul solo fue descrita en el expediente en 2 de los 9 pacientes.

La alteración del estado de conciencia solo fue descrita en 2 de los 9 pacientes al momento de su ingreso a urgencias.

Ninguno de los pacientes requirió de ventilación mecánica al momento de su ingreso al área de urgencias.

Ninguno de los pacientes ingreso con síndrome de neurona motora superior además de su descompensación aguda.

La presencia de transgresiones dietéticas estuvo presente en 1 de 9 casos.

Presencia de falta de tratamiento farmacológico estuvo presente en 2 de 9 casos.

La presencia de infección como causa precipitadora estuvo presente en 7 de 9 casos. El tipo de infección esta descrito en la tabla 2:

TIPO DE INFECCION TABLA2

	Frecuencia	Porcentaje
INFECCION DE VIAS URINARIAS	6	66.7
SIN FOCO INFECCIOSO	2	22.2
GASTROENTERITIS AGUDA	1	11.1
Total	9	100.0

Presencia de dolor abdominal en las descompensaciones aguda de la diabetes mellitus en el servicio de urgencias HGZ # 89.Tabla 3.

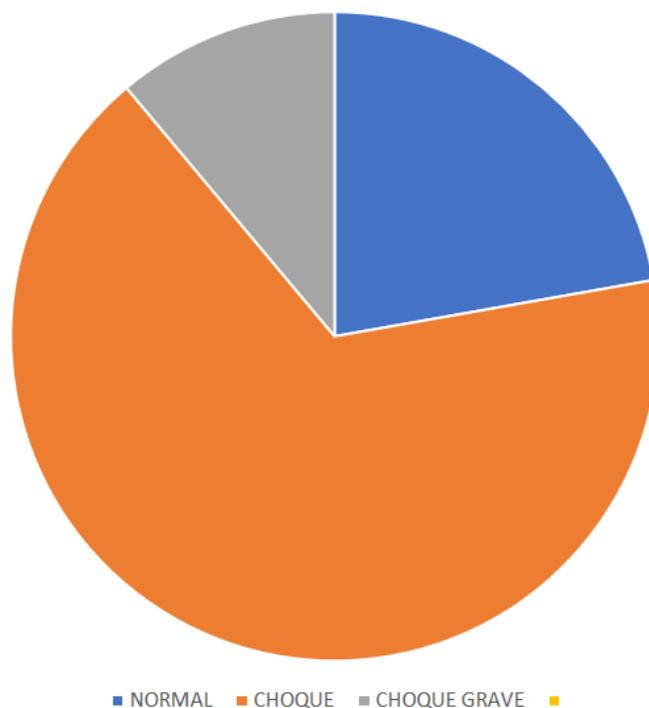
DOLOR ABDOMINAL TABLA 3

		Frecuencia	Porcentaje
	SI	6	66.7
	NO	3	33.3
	Total	9	100.0

Las enfermedades intercurrentes como causa de descompensación solo se presentó en caso de un paciente que presento pancreatitis aguda.

El índice de choque tuvo una media de 0.9, en su máxima expresión alcanzando niveles de 1.71 (FC/TAS). Grafico 2.

Índice de choque. Grafico 2.



11 .DISCUSIÓN.

Los pacientes detectados en el servicio de urgencias corresponden a un rango de edad más avanzado que los reportados por kitabchi. Mientras que en este estudio de la ADA se establece que la mayoría de los pacientes están en el rango de edad de los 18 a 44 años los de nosotros están en el rango de los 43 a 73 años.

La descompensación más frecuente en la muestra es la cetoacidosis diabética seguida de los estados mixtos. Lo mismo ocurre en los reportes de kitabchi, ADA y la Organización Canadiense de Diabetes con quienes concordamos que la cetoacidosis diabética es de 6 a 10 veces mas frecuente que el EHH.

En este trabajo el factor más común de descompensación es la infección (predominantemente la infección de vías urinarias) coincidiendo con el estudio de kitabchi.

En todos los reportes internacionales se hace mención a la importancia de la taquicardia como marcador habitual de presentación, nosotros encontramos taquicardia con una media de 104 latidos por minuto.

Se concuerda en que el dolor abdominal es frecuente en estos pacientes pues el 66% de nuestros casos tenían dolor abdominal.

Con respecto a los resultados de laboratorio muchos pacientes perdieron el diagnostico en el servicio de urgencias al carecer de búsqueda de cetonas en ego, a pesar de que la literatura mundial indica que la búsqueda de cetonas y uroanálisis es un paso fundamental en la evaluación de la crisis hiperglucémica.

En nuestra muestra no existieron casos de cetoacidosis con menos de 250m mg/ dl de glucosa fenómeno reportado como posible en diversas series.

El anion gap como era de esperarse resulto severamente elevado, fenómeno ampliamente conocido y que es un criterio diagnóstico. El promedio en nuestros pacientes fue de 29.

En la literatura internacional se observa que las leucocitosis de ingreso son de un rango de 10000 a 15000 mm³, y en nuestro estudio la media fue de 14810 mm³.

En diversos reportes se menciona que es habitual encontrar hiperpotasemia en estos pacientes sin embargo en nuestra muestra la media fue de 4.5 meq/l lo que indica que nuestra población puede pertenecer al grupo de pacientes que requieren estricto monitoreo cardiaco y del potasio sérico en el manejo.

El índice de choque se muestra altamente sugestivo para detectar depleción de volumen en nuestra muestra, e incluso puede aplicarse fácilmente a cualquier crisis hipergluceica para detectar probables casos. La media del índice de choque fue de 0.9 cuando el rango normal va de 0.5 a 0.7.

12 CONCLUSIONES.

Las características clínicas y de laboratorio de los pacientes con descompensaciones aguda de la diabetes mellitus es similar a la reportada en la literatura internacional.

Las descompensaciones agudas de la diabetes mellitus son una complicación habitual en el paciente portador de DM. Conocer la presentación clínica y de laboratorio nos brindan la oportunidad de manejar de manera oportuna al paciente, reduciendo la morbilidad y mortalidad de estos estados.

Con 9 casos diagnosticados desde el servicio de urgencias, en la búsqueda de casos se detecta que debe mejorarse el sistema de registro de diagnóstico en las hojas de consulta y censos pues puede existir sesgos y subregistros en la clasificación del paciente o en su defecto que los pacientes suban a piso sin el diagnóstico establecido generándonos un error de tipo beta.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes. Disponible en:http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010
2. Standards of medical care in diabetes 2014 of American diabetes Association. *Diabetes Care.* 2014; 37, Supplement 1 :15
3. Roses M. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Asociación latinoamericana de diabetes. 2013.
4. Cheng YY. Canadian Diabetes Association 2013 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada. *Canadian Journal of Diabetes* 2013; 37 Supplement 1 :
5. Hernández EA., Castrillón JA., Acosta J. Diabetes Mellitus en el servicio de urgencias: manejo de las complicaciones agudas en adultos *Salud Uninorte*, 2008; 24 (2) :273-293
6. Savage MW, Dhatariya KK. Joint British Diabetes Societies guideline for the management of diabetic ketoacidosis. *Diabetes UK Position Statements and Care Recommendations.* *Diabet. Med.* 2011;28:508
7. Abdelghaffar S. Diabetic Ketoacidosis: Clinical Practice Guidelines. Chapter 11. 2013 Abdelghaffar; licensee InTech.
8. Westerberg DP. Diabetic Ketoacidosis: Evaluation and Treatment. *Am Fam Physician.* 2013;87(5):337.
9. Scott AR. Diabetes UK Position Statement Management of hyperosmolar hyperglycaemic state in adults with diabetes. *Diabet. Med.* 2015; 32: 714–724
10. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic Crises in Adult Patients With Diabetes. *DIABETES CARE*, 2009;32 (7):1335-43
11. Lupsa BC, Inzucchi SE. Diabetic Ketoacidosis and Hyperosmolar Hyperglycemic Syndrome. *Endocrine Emergencies: Recognition and Treatment*, Contemporary Endocrinology. Springer Science+Business Media New York 2014;74 :15-31

- 12.** Pasquel FJ, Umpierrez GE. Hyperosmolar Hyperglycemic State: A Historic Review of the Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment. *Diabetes Care* 2014 ;37 (11) 3124-3131
- 13.** García MJ, Antoli AC, Gonzalez C, Garcia A. Complicaciones hiperglucémicas agudas de la Diabetes mellitus: cetoacidosis diabética y estado hiperosmolar hiperglucémico. *Medicine*. 2008;10(18):1177-83
- 14.** Hernández F, Gonzalez DC. Evolución clínica de pacientes con estado hiperosmolar en el Servicio de Urgencias. *Archivos de Medicina de Urgencia de México* 2012;4 (2): 65-71
- 15.** Ministerio de salud de Chile. Guía clínica para el manejo del paciente diabético tipo 1. Santiago MINSAL 2013.
- 16.** Ramos MR. Actualización en el manejo de la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar hiperglucémico en adultos. *REV MED HONDUR*, 2011; 79, (2):85-93
- 17.** Lorenzo M. Manejo de la cetoacidosis diabética. *Bol. SPAO* 2013; 7(3):111-122
- 18.** Medina JH. Guía de práctica clínica: Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus en el adulto mayor vulnerable. Centro Nacional de excelencia tecnológica en salud.
- 19.** Trejos J. Diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética en emergencias. *Revista medica de Costa Rica y Centroamerica* LXIX 2012;(600):37- 45
- 20.** Guideline for Management of uncontrolled glucose in the hospitalized adult .Joslin Diabetes Center and Beth Israel Deaconess Medical Center .05/20/2013 by Joslin Diabetes Center
- 21.** Capitulo 3. Equilibrio ácido base PH en. Universidad nacional del NORDESTE. Catedra de fisiología humana. En [:http://med.unne.edu.ar/enfermeria/catedras/fisio/cap%203%20PH.pdf](http://med.unne.edu.ar/enfermeria/catedras/fisio/cap%203%20PH.pdf)
- 22.** Czerkiewicz I. Trastornos de la osmolaridad. Interpretación y diagnóstico etiológico. *Acta Bioquím Clín Latinoam* 2004; 38 (2): 203-20
- 23.** Márquez H. Lo que debe conocerse de la gasometría durante la guardia. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2012; 50 (4): 389-396

- 24.** *Ramírez JA.* Brecha aniónica plasmática. *Arch.argent.pediatr* 2005; 103(1):
- 25.** *Miyahira JM.* Insuficiencia renal aguda. *Rev Med Hered* 2003 ; 14 (1): 37
- 26.** *Almaguer C.* Interpretación clínica de la biometría hemática. *Medicina universitaria* 2003,5 (18):35-40

14.ANEXOS DEL PROYECTO

Consentimiento informado.

En el estudio:

**CARACTERISTICAS CLINICAS Y DE LABORATORIO EN LOS PACIENTES
CON DESCOMPENSACIONES AGUDAS DE LA DIABETES MELLITUS EN EL
SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA
#89 DE ENERO DE A DICIEMBRE DE 2016.**

NO SE REQUIERE CONSENTIMIENTO PORQUE SOLO SE REVISARAN
EXPEDIENTES.

1. Instrumento de recolección

Nombre:	
NSS	
Clínica a la que pertenece:	
Edad:	Sexo:
Ocupación:	
Tache los siguientes datos:	Escolaridad.
Analfabeta.	Sabe leer y escribir
Primaria incompleta	Primaria completa
Secundaria incompleta	Secundaria completa
Preparatoria incompleta	Preparatoria completa
Licenciatura.	Estudios de posgrado
Estado civil:	
Paciente ya tenía el diagnóstico de DM	DM debutante.
SI NO	Si NO
ANTECEDENTES DE HAS	MANEJO HABITUAL PARA DM: ANOTAR
SI NO	MEDICAMENTOS

TIEMPO DE DIAGNOSTICO DM:_____

CARACTERISTICAS LABORATORIALES:

Cálculo de osmolalidad sérica_____

Química sanguínea de ingreso.

Creatinina urea glucosa.

Electrolitos séricos de ingreso:

Sodio Potasio cloro

Resultados de gasometría e interpretación.....

Ph Bicarbonato Déficit de base. Pco2
Po2

Sat O2 Anión GAP calculado

SODIO SERICO CORREGIDO:-----

Reporte de EGO.

Densidad urinaria:

CUERPOS CETONICOS

PH proteinuria glucosuria

Leucocitaria eritrocitos.

Presencia de insuficiencia renal aguda. Si ----- No-----

Historia previa de Insuficiencia renal crónica. Si----- No-----

Resultados biometría hemática.					
HGB:			HTC:		
LEU:			PLAQUETAS		
FECUENCIA CARDIACA				LAT X MIN	
FRECUCIA RESPIRATORIA				R X MIN	
RESPIRACION KUSSMAUL				SI	NO
TENSION ARTERIAL				MMHG	
TENSION ARTERIAL MEDIA				MMHG	
TEMPERATURA					
ALTERACION DE LA CONCIENCIA				SI	NO
GLASGOW					
REQUIERE DISPOSITIVO VIA AÉREA AVANZADA				SI	NO
ÍNDICE DE CHOQUE:					
DOLOR ABDOMINAL				SI	NO
SÍNDROME NEURONA MOTORA SUPERIOR				SI	NO
APERTURA OCULAR		RESPUESTA VERBAL		RESPUESTA MOTORA	
ESPONTANEA	4	ORIENTADA	5	OBEDECE ORDENES	6
RESPUESTA A ORDENES	3	CONFUSA	4	LOCALIZA EL DOLOR	5
RESPUESTA AL DOLOR	2	PALABRAS INADECUADAS	3	RETIRA AL DOLOR	4
SIN RESPUESTA	1	SONIDOS INCOMPRESIBLE	2	FLEXION AL DOLOR	3
		SIN RESPUESTA	1	EXTENSION AL DOLOR	2
				SIN RESPUESTA.	1

PRECIPITADORES

1-Presencia de transgresiones dietéticas: si----- no-----

¿Qué tipo?

2-Presencia de Falta o sobredosificación de tratamiento insulínico o hipoglucemiantes orales: si----- no-----

¿Qué tipo?

3-Presencia de infección intercurrente: si----- no-----

Especificar foco de infección:

4- Presencia de enfermedad orgánica: si-----no-----

Especificar tipo de patología: -----