



.....WP KGTU F CF P CEKQP CN CW P QO C F G O ! Z K E Q

.....HCE WNVCF F G O GF K E P C

.....F K K K P F G GUVWF KUF G R Q I TCF Q G R P X GUVH CEK P

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

COORD DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

MEDICINA DE URGENCIAS PARA MEDICOS DE BASE IMSS

SEDE HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR

HGZ No. 36 CIUDAD CARDEL, VER.

TESIS

**“CARACTERISTICAS DEL PACIENTE CON
CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS”**

GRADUACION OPORTUNA

POR EL GRADO EN MEDICINA DE URGENCIAS

AUTOR

**CORNELIO FROYLAN MURRIETA ARMENTA
MEDICO DE URGENCIAS UMF 63 FARALLON**

ASESORES

DR. ELADIO LOPEZ DOMINGUEZ

DR. EDMON NAYEN FERNANDEZ

CARDEL, VERACRUZ FEBRERO 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

IDENTIFICACION DE LOS AUTORES:

Dr. Cornelio Froylan Murrieta Armenta

Residente 3 grado urgencias I imss-unam

Unidad de medicina familiar n° 63 el Farallón, Veracruz.

e-mail: dr_cornelio@hotmail.com

tel. 2299 899090

Dr. Eladio López Domínguez

Médico de urgencias

Asesor clínico

Hospital general de zona con medicina familiar número 36 en CD Cardel, ver

e-mail: dreladio1959@hotmail.com

tel. 296 9620393 ext. 149

Dr. Edmon Nayen Fernández

Médico familiar

Asesor metodológico

Hospital general de zona con medicina familiar número 36 en CD Cardel, ver.

e-mail: edmonnf@prodigy.net.mx

tel. 296 9620393 ext. 149

Área de investigación:

Sistema de salud

Lugar donde se realizó el estudio:

Servicio de urgencias

UMAE No. 14 Veracruz, Ver.

AGRADECIMIENTOS:

A MI ESPOSA: por darme su apoyo incondicional y entendimiento durante el trascurso de la especialidad y por estar a mi lado a cada paso de mi vida

A MIS PADRES: por darme una formación profesional y encaminarme en el difícil camino del ser médico y con quienes estaré agradecido eternamente.

A MIS HIJOS: por ser el motor de mi vida y el impulso para seguirme superando en lo profesional y personal.

AL TITULAR DEL CURSO: Dr Eladio Lopez Dominguez quien siempre mostro su entusiasmo y amor por la medicina y en especial por las urgencias y siempre fue su propósito trasmitirlo a sus estudiantes y quien siempre mostro un apoyo total y quien siempre nos motivó a ser mejores médicos y mejores personas y a quien gracias a sus aportaciones soy un mejor médico y más capacitado para cualquier urgencia y con el humanismo integrado a nuestra persona.

AL TITULAR DE ENSEÑANZA: Dr Edmon Nayen Fernandez : igual por su apoyo brindado a los estudiantes y quien siempre mostro su interés por ayudarnos a salir adelante y siempre mostro una actitud de compañerismo.

AL IMSS: por darnos la oportunidad de hacer esta especialidad y brindarnos las facilidades para nuestro desarrollo profesional.

A LA UNAM : por hacernos sus estudiantes y brindarnos las oportunidades para esta especialidad.

INDICE

TEMA	PAGINA
1. Resumen	5
2. Introducción	6
3. Planteamiento del problema	12
4. Justificación	13
5. Objetivos	14
6. Hipótesis	15
7. Metodología	16
7.1 Tipo de estudio	16
7.2 Población, lugar y tiempo de estudio	16
7.3 Unidad de estudio	16
7.4 Tipo de muestreo y muestra	16
7.5 Criterios de selección	16
7.6 Variables del estudio	17
7.7 Procedimiento para recabar la información	20
7.8 Análisis estadístico	21
7.9 Consideraciones éticas	21
8. Resultados	22
9. Discusión	32
10. Conclusión	34
11. Referencias bibliográficas	35
12. Instrumento de recolección	38

1. RESUMEN

Título. Características del paciente con Cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias

Introducción. La Cetoacidosis diabética continúa siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en pacientes con diabetes mellitus. La gravedad de las complicaciones como acidosis, descontrol metabólico, la intensidad del desequilibrio hidroelectrolítico y el retraso de la atención médica adecuada son comunes en el área de Urgencias.

Objetivo. Determinar las características de los pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en el servicio de urgencias de la UMAE 14

Material y métodos. Estudio observacional, transversal descriptivo, retrospectivo. Se ingresaron 30 expedientes clínicos de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con Diagnóstico de cetoacidosis diabética. Mediante un muestreo por conveniencia de pacientes consecutivos en los años recientes. Se identificaron datos sociodemográficos, causa de cetoacidosis, complicaciones, alteraciones bioquímicas y se evaluara el manejo y la evolución. Se aplicara estadística descriptiva con tendencia central y de dispersión.

Resultados. Se revisaron 35 pacientes con edad promedio de 46 ± 15 años, estancia hospitalaria de 30 ± 13 hs., masculino de 51% (18). La comorbilidad fue 40% (14) con diabetes mellitus tipo 2, con diabetes mellitus tipo 1 el 20% (7). Presentaron 40% (14) con Infección de vías urinarias, el 14.3% (5) con pie diabético y erisipela. Además la patología considerada como desencadenante fue Infección Urinaria 40% (14), los medicamentos de mayor uso fueron: Insulina por esquema y Cloruro de potasio 48.4% (23); De los resultados de exámenes de laboratorio utilizados en Urgencias para este grupo de pacientes fueron: glicemia inicial 325 ± 72 y final de 139 ± 34 ; la Urea al inicio de 53 ± 19 y final de 38 ± 16 . De los electrolitos el sodio inicial de 132 ± 4 y el final 139 ± 2 , potasio inicial 4.3 ± 0.55 y final 5 ± 0.6 . El Ph sanguíneo al inicio de 7.2 ± 0.13 y al final de 7.3 ± 0.5 .

Conclusión. Dentro de las características de estos pacientes predominó el género masculino, la Diabetes mellitus tipo 2, como desencadenante la Infección urinaria, el medicamento de mayor uso fue la Insulina por esquema y la glicemia inicial 325 ± 72 y final de 139 ± 34 .

2. Introducción.

La diabetes mellitus no denota una sola entidad de la enfermedad sino un síndrome clínico. (1)

La cetoacidosis diabética (CAD) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en pacientes con diabetes mellitus que acuden a los servicios de Urgencias. La cetoacidosis disminuyó significativamente la mortalidad de un 50% a un 20% con el inicio de antibióticos y una hidratación excesiva y posteriormente el uso de dosis altas de insulina. (2)

La complicación más severa de la CAD es la muerte a pesar de manejo intrahospitalario, debido principalmente a la patología de base y complicaciones principalmente infecciosa y retraso en el tratamiento. Los rangos de mortalidad son del 5% para los casos de cetoacidosis diabética. Existen dos principales causas:

- 1) La deficiencia absoluta de insulina, en pacientes con debut de DM tipo 1 y/o interrupción del tratamiento.
- 2) Deficiencia relativa de insulina, pero cursan con enfermedades agudas, trastornos endocrinos recurrentes, efecto de drogas y embarazo. (3)

Entre las principales causas de CAD se cuentan: neumonía, infección urinaria, uso inadecuado de insulina u omisión de la dosis; abuso de alcohol, traumatismo, hipertiroidismo, embolismo pulmonar, embarazo, infarto al miocardio, accidente vascular cerebral, pancreatitis, drogas. (4)

Dentro de la fisiopatología resulta de los defectos de la insulina, las elevaciones de las hormonas contrarreguladoras, la diuresis osmótica creada por la hiperglicemia renal y la disminución de la captación periférica de glucosa. Al

aumentar la glucosa hepática es el mayor disturbio de la hiperglucemia; ya que en ausencia de insulina se promueve la gluconeogénesis y la lipogenesis que con la disminución de la captación de glucosa lleva al estado hiperglicemia; que sin insulina también la actividad de la lipoprotein-lipasa disminuye y aumentan los ácidos libres como consecuencia además de la citogénesis hepática. Esta acidosis trae como consecuencia un desequilibrio hidroelectrolítico que agrava el estado osmolar y genera la Cetoacidosis. (3)

Las manifestaciones clínicas en la cetoacidosis diabética inicialmente son poliuria, fatiga sed, nausea, vómitos, y dolor abdominal esto principalmente en niños, el 10% de los pacientes pueden evolucionar con letargo y progresar hasta deterioro del estado de consciencia. También hay piel caliente, taquicardia y oliguria; en algunas ocasiones, la CAD se puede confundir con patología abdominal quirúrgica. (3,5,6) En algunas ocasiones pueden presentar deshidratación e hipotensión severa, acompañado de respiraciones profundas y lentas “kussmaul” acompañado del clásico aliento a cetonas o manzanas frescas. (7, 8,9).

Es importante realizar determinaciones de laboratorio incluyendo determinaciones de glucosa plasmática, pH venoso, bicarbonato sérico, osmolaridad efectiva, brecha anionica, sodio, potasio, cloro, magnesio, cultivos en busca de focos de infecciosos y determinación de lipasa, la cual detectaría cuadro agudo de pancreatitis. (10). La orientación más común del laboratorio es la presencia de niveles de glicemia entre 250 y 300 mg/dl, la presencia de cuerpos cetónicos en la orina; que asociados a un pH <7.3 y Bicarbonato sérico <15 mEq/Lt con cuerpos cetónicos séricos. (10, 11)

Para conocer la severidad se cuenta con la siguiente clasificación:

	LIGERA	MODERADA	SEVERA	CHO	EDO MIXTO
Glucemia	>250 mg/dl (13.9 mmol/L)	>250mg/dl(13.9 mmol/L)	>250mg/dl(13.9 mmol/L)	>600 mg/dl (13.9 mmol/L)	>600 mg/dl (13.9 mmol/L)
pH	7.25-7.30	7.0-7.24	<7.0	<7.3	<7.3
bicarbonato	15 - 18	10-15	<10	>15	<15
Brecha anionica	>10	>12	>12	<12	>10
Estado de conciencia	Alerta	Alerta /somnoliento	Estupor/coma	Estupor/coma	Estupor/coma
Cetonemia /cetonuria	++	++	++	+	++
Osmolaridad efectiva	Variable	Variable	Variable	>320	<320

En el estudio EURODIAB se comprobó que el 8,6% de los pacientes con diabetes mellitus dependientes de insulina (DMID) en Europa habían sido ingresados en el hospital por CAD en una o más ocasiones durante los 12 meses anteriores. En EE.UU. se han publicado series similares.

El índice de mortalidad de la CAD oscila entre el 2 y el 5% en los países desarrollados y se deben fundamentalmente a sepsis y a complicaciones cardiorrespiratorias, especialmente en individuos mayores de 65 años, en los que la tasa de mortalidad supera el 20%, en comparación con un 2%, aproximadamente, en los adultos más jóvenes. (12, 13)

El paciente pediátrico y el edema cerebral: aun cuando se describe una mortalidad infantil de hasta menos del 1% en pacientes con CAD en centros especializados en Norteamérica y Reino Unido, hay algunos reportes sobre CAD en los que se mencionan tasa desde un 3% a un 18.2% en países en vías de desarrollo. (11,14)

Las complicaciones más frecuentes en niños con CAD incluyen la hipocalcemia, la hipoglucemia y el edema cerebral. De ellas el edema cerebral constituye la más severa complicación de esta entidad llegando a ocurrir en un rango que oscila entre el 1%. (5,13)

Empeorando su pronóstico, ya que se reportan mortalidades entre 21 a 24% y 21 a 26% de morbilidad neurológica permanente. (15) No obstante se dice que un gran número de pacientes con CAD desarrollan edema leve y que solo un 1% de estos pacientes desarrollan un grado de edema suficiente para causar incremento de la presión intracraneal o signos y síntomas como cefalea, alteraciones del estado mental, hipertensión y bradicardia entre otros. (16) Muchos investigadores han atribuido el desarrollo de edema cerebral a rápidos cambios de osmolaridad sérica o extremadamente vigorosa resucitación con líquidos durante el tratamiento de la CAD. Los niños con riesgo aumentado de desarrollar edema cerebral incluyen aquellos con altas concentraciones de nitrógeno ureico en sangre así como aquellos con marcada hipocapnia al ingreso. (13)

Ningún agente farmacológico ha demostrado claramente ser efectivo en el tratamiento de edema cerebral relacionado con el CAD, no obstante, se han reportado casos sugiere que el precoz tratamiento con Manitol a una dosis de 0,25-0,5 gr/kg puede ser beneficioso. (2, 3,13) La intubación con hiperventilación ha sido asociada a peor pronóstico en este grupo de pacientes. (13) Las medidas de prevención en pacientes con alto riesgo de edema cerebral incluye la reposición gradual de los déficit de sodio y agua en quienes se encuentran en situación hiperosmolar (una reducción máxima en la osmolaridad de 3 mOsm/kg/h) y la adición de dextrosa a la solución hidratante

una vez que la glicemia cae a niveles inferiores a 250mg/dl y mejora el estado de conciencia. (3,13)

Otras de las complicaciones es la hipoxemia y el edema pulmonar, las cuales pueden complicar el tratamiento de la CAD, esta hipoxemia y la aparición de edema pulmonar no cardiogénico puede ser atribuida a una reducción de la presión coloidosmótica que resulta en un incremento del contenido de agua pulmonar y una disminución de la compliance pulmonar. (3) Por otra parte la excesivamente rápida administración de líquidos en pacientes con enfermedad cardiaca subyacente puede precipitar una insuficiencia cardiaca congestiva. (2) Es por ello que debemos ser cautelosos en aquellos pacientes con CAD en quienes evidenciamos un incremento del gradiente alveolo-arterial de oxígeno en la muestra inicial de gases arteriales o quienes notamos crepitantes pulmonares en el examen físico de entrada. (2,3)

Por otra parte la dilatación gástrica aguda aun cuando es poco frecuente es una complicación potencialmente mortal de la CAD. Una vez evidenciada la distensión abdominal, la realización de un estudio radiológico abdominal y colocación de una sonda nasogástrica nos ayudan a realizar el diagnóstico y en el caso de esto último inicia la terapéutica. Dicha sonda se debe mantener sobre todo en caso de vómitos incoercibles hasta obtener mejoría clínica. La administración de 10mg de metoclopramida cada 6 horas puede ser de utilidad coadyuvante a esta terapéutica. (13)

Lo más importante del manejo de la CAD es comprender que esta situación es dinámica y que se desarrolla en el contexto de procesos precipitantes que ameritan ser identificados y corregidos oportunamente. Así mismo la terapéutica debe estar orientada a tres objetivos fundamentales: (8, 17)

- 1) La adecuada reposición de líquidos.
- 2) La corrección de la hiperglucemia
- 3) El manejo de la disfunción electrolítica presentes.

El éxito de la primera hora de tratamiento lo constituye la restitución del volumen sanguíneo y confirmación de la CAD por laboratorios ya comentados y debe iniciarse: Bolos de solución salina isotónica (0.9%) de 25 – 50 ml/kg en una hora de acuerdo al estado de deshidratación. Tomar en cuenta que la Glucosa, no administrarla mientras los niveles de glucosa plasmática no bajen de 300 mg/dL durante la rehidratación. El objetivo del tratamiento durante la segunda hora y las subsiguientes es la corrección lenta de la hiperglucemia (mantener una tasa de disminución de glucosa <100 mg/dL/hora), de la acidosis y cetosis y continuación de la restitución de volumen. (18, 19).

La incidencia de cetoacidosis diabética se ha estimado en 2-14 por 100.000 habitantes y 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. (20)

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características de los pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en el servicio de urgencias de la UMAE 14?

4. JUSTIFICACION

En nuestro país, la diabetes ocupa el primer lugar dentro de las principales causas de mortalidad y presenta un incremento ascendente con alrededor de 60 mil muertes y 400 000 casos nuevos por año.

Los factores de riesgos que inciden en la distribución y frecuencia de la diabetes sus complicaciones son bien conocidos, no obstante y a pesar de que México cuenta con un programa de acción de prevención y control, aún existen serias limitaciones que impiden la contención efectiva y eficaz de este padecimiento.

La DM es un padecimiento complejo que lleva implícita una serie de situaciones que comprometen el control en los pacientes, lo cual favorece el desarrollo de complicaciones, con los consecuentes trastornos en la calidad de vida, muertes e incremento en los costos de atención y las tasas de hospitalización debido a complicaciones. La CAD sigue siendo una entidad altamente frecuente en nuestro país, cobrando cada día un mayor número de víctimas por falta de educación y de la situación económica vivida en nuestros pueblos, lo que hace cada vez más difícil la correcta administración y adquisición de fármacos como la insulina.

Asimismo es poco conocido en nuestro medio las características de esta complicación presentada en los Servicios de Urgencias, dado que nuestro hospital es de apoyo y concentración de diversas Unidades, la fuente de datos es interesante para poder conocer el comportamiento en este servicio de la CAD; aunque la característica de ser un estudio retrospectivo, no le resta la importancia de conocer los resultados de su presentación y manejo; considerando la importancia en nuestro estado que es uno de los principales aportadores a nuestro país de pacientes diabéticos. Por lo que el propósito de este estudio es identificar las características de la CAD, de su manejo y sobre todo su prevalencia.

5. OBJETIVOS

General.

Determinar las características de pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en el servicio de urgencias de la UMAE 14

Específicos.

- a) Identificar el género y edad de pacientes con Cetoacidosis diabética atendidos en Urgencias de la UMAE 14
- b) Determinar la causa desencadenante de Cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en Urgencias de la UMAE 14
- c) Identificar las cifras iniciales de glucemia, pH arterial, bicarbonato de Sodio, creatinina y potasio de pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en Urgencias de UMAE 14
- d) Evaluar la comorbilidad asociada de pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en Urgencias de la UMAE 14.
- e) Identificar el manejo utilizado de pacientes con Cetoacidosis diabética atendidos en Urgencias de la UMAE 14.

6. HIPOTESIS

Expectativa empírica

Las características de los pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en Urgencias presentan edad de 40 a 50 años, con mayor frecuencia en mujeres jóvenes, presencia de signos y síntomas como cefalea, alteraciones del estado mental, hipertensión y bradicardia; con glicemias por arriba de 400 y asociadas a infecciones, alcoholismo y abandono de Insulina principalmente.

7. METODOLOGÍA.

7.1 Tipo de estudio. Descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo.

7.2 Población, lugar y tiempo de estudio. Expedientes de pacientes que acudieron al servicio urgencias con Cetoacidosis en la UMAE 14., de manera retrospectiva hasta completar la muestra. La recolección de datos se inició el 1° de Julio 2013 y finalizó en Diciembre del 2014.

7.3 Unidad de estudio. Expedientes de pacientes de Urgencias con Cetoacidosis diabética

7.4 Tipo de muestra y tamaño de muestra. El muestreo y tamaño de muestra fueron: muestreo por conveniencia tomando los registros de archivo de los pacientes con el diagnóstico de Cetoacidosis diabética y según el tamaño de muestra que se determinó con la fórmula para diseños transversales y descriptivos; donde se sabe que la proporción es de 2% de pacientes con CAD de diabéticos por año con 30 pacientes. (20)

7.5 Criterios de selección de la población.

Características de sujetos de estudio

Criterios de selección.

Inclusión.

Pacientes con edad de 15 años en adelante

Derechohabiente IMSS que acuda a Urgencias

Que se identifique las variables de estudio

No inclusión.

Que provenga tratada y corregida la Cetoacidosis de Otras unidades.

Con diagnóstico difuso.

Pacientes fallecidos

Eliminación.

Expedientes incompletos.

7.6 Operacionalización de las variables

Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
Cetoacidosis	Desequilibrio hidroelectrolítico, desencadenado por ausencia de insulina en paciente diabético y aceleración de la gluconeogénesis y lipogénesis en células hepáticas y grasas	Trastorno metabólico en el que el PH es menor de 7.35 con niveles de bicarbonato menor de 22 meq/l. Y cuerpos cetónicos en orina en paciente diabético	Con cetoacidosis Sin cetoacidosis	Nominal

Covariables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento a la fecha	Años cumplidos	De 15 años en adelante	Ordinal
Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra	Según su género	Masculino Femenino	Nominal
Comorbilidad	Padecimiento crónico que se presenta de manera simultánea con la patología de base.	Padecimiento crónico como diabetes mellitus, hipertensión arterial y/o cardiopatías que se presentan de manera simultánea con enfermedad, que puedan o no ser la causa de la insuficiencia renal crónica.	Patología crónica específica de cada paciente independientemente de enfermedad renal crónica	Nominal
Infección agregada	Son procesos infecciosos que se presentan en	Infecciones durante la evolución del diabético como	Con infección agregada	Nominal

	el paciente diabético	neumonía, Urosepsis, pie diabético	Sin infección agregada	
Presencia de patología desencadenantes de descontrol en el diabético con cetoacidosis	Enfermedades desencadenantes de alteración metabólica aguda en el diabético	Enfermedades o actitudes del paciente que son desencadenantes o predisponentes del cuadro de Cetoacidosis presentado como pueden ser:	Uso inadecuado de insulina u omisión de la dosis; abuso de alcohol, traumatismo, hipertiroidismo, embolismo pulmonar, embarazo, infarto al miocardio, accidente vascular cerebral, pancreatitis , drogas Otros	Nominal
Alteraciones bioquímicas en la Cetoacidosis	Efecto bioquímico en el organismo del paciente debido a la Cetoacidosis	Efecto bioquímico en el organismo del paciente debido a la Cetoacidosis , como pueden ser: Hiperglicemia, hipopotasemia, cetonuria, desequilibrio ácido base	Hiperglicemia, hipopotasemia, cetonuria, desequilibrio ácido base Otros	Nominal
Tratamiento de Cetoacidosis diabética	Reposición del desequilibrio ácido base en la primera hora y control de la hiperglicemia en la segunda hora	Reposición del desequilibrio ácido base en la primera hora y control de la hiperglicemia en la segunda hora Cuando el pH es menor de 7.20 con niveles de	Con tratamiento adecuado Sin tratamiento adecuado	Nominal

		bicarbonato menor de 10 meq/l, la reposición de bicarbonato se realizara de acuerdo a la siguiente formula HCO_3 a reponer= HCO_3 ideal – HCO_3 real x 0.3 / 3.reponer esta tercera parte en 30 min y valorar con laboratorio si hay necesidad de continuar reposición, posteriormente se inicia el control de la glicemia según lo reportado en laboratorio con aplicación de insulina		
--	--	---	--	--

7.7 Procedimiento para recabar la información.

Posterior al registro y autorización por el comité Local de Investigación y Ética en Salud 3007 del HGZ 36 de Cardel Ver., se recabaron los datos de los expedientes tomados del archivo clínico, de todos los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del Centro Médico Nacional Adolfo Ruiz Cortines UMAE 14 en Veracruz, Ver, con diagnóstico, de cetoacidosis diabética (hiperglucemia, cetonuria y acidosis metabólica), de Julio del 2013 a diciembre del 2013 de manera retroactiva y hasta completar el tamaño de muestra; se incluyeron a todos los expedientes de los pacientes derechohabientes que cumplieron los criterios de inclusión. Incluyendo a todos los pacientes desde los 15 años de edad; donde las muestras sanguíneas para los estudios bioquímicos fueron tomadas por el personal

de enfermería del servicio de urgencias del Hospital y su procesamiento se llevó a cabo en la misma UMAE por el laboratorio central. Los datos fueron captados del archivo de expedientes clínicos por el investigador en la hoja de recolección de datos (Anexo 1). Esta hoja tuvo siete apartados: datos generales, incluyendo nombre, número de afiliación, edad, sexo, antecedentes personales como diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica, procesos infecciosos agregados, estudio de gabinete, signos vitales, y resultados de laboratorio bioquímico y enzimático. Cada hoja fue numerada progresivamente para su identificación. No requiriendo de la firma de Consentimiento Informado sino de la aprobación por el Comité de Investigación. Al término del estudio de cada sujeto, todos los datos se concentraron en una hoja única. Posteriormente los datos fueron transcritos a hojas electrónicas del software Excel de Microsoft para su análisis estadístico con el paquete SPSS 20.0

7.8 Análisis estadístico.

Se analizó con medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas, para cualitativas fueron representadas con frecuencias absolutas y relativas; por medio de Gráficos y Cuadros.

7.9 Consideraciones éticas

Las consideraciones Éticas que se llevaron a cabo según los principios básicos de la Ética médica de la investigación establecida en la Declaración de Helsinki en el año 1962, modificada en Tokio en 1975, y la modificación más reciente en Brasil en el 2013, y sobre la base de la Ley General de Salud de los Estados

Unidos Mexicanos establecido en su título quinto sobre la investigación clínica para la salud. y al artículo 17 en su fracción I mencionando que se investigará sin riesgo alguno. Y considerando el artículo 20, 21 y 22 sobre el Consentimiento Informado de dicha ley; que no es necesario en este estudio ya que la información se toma de registros de expedientes clínicos y que tiene carácter confidencial además la investigación se compromete a no causar daño físico ni moral a las personas que fueran incluidas en el estudio.

8. RESULTADOS

Se revisaron 35 expedientes pacientes atendidos en urgencias con el diagnóstico de Cetoacidosis diabética, con edad promedio de 46 ± 15 años, estancia hospitalaria de 30 ± 13 hs., cuyo género masculino fue de 51% (18). En cuanto a la evaluación de la comorbilidad, el 40% (14) solo tenían diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, el 20% (7) solo tenían diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1, y en cuanto a las comorbilidades de la Diabetes tipo 2 las más frecuentes fueron Insuficiencia renal crónica con Hipertensión Arterial Sistémica el 11% y el 9% solo Diabetes tipo 2 con Hipertensión arterial sistémica, como se aprecia en la gráfica 1 y 2.

Los pacientes con Cetoacidosis atendidos en Urgencias presentaron 40% (14) con Infección de vías urinarias, no se observó infección en 21.7% (9), el 14.3% (5) con pie diabético y erisipela como se aprecia en la gráfica 3. Además la patología considerada como desencadenante de la Cetoacidosis en este grupo de pacientes fue Infección Urinaria 40% (14), descontrol glicémico en 25.7% (9), únicamente como descontrol glicémico en 20% (7); los detalles se pueden observar en la Tabla 1.

En la gráfica 4 se puede observar que la Especialidad médica donde fueron derivados este grupo de pacientes fue a Medicina Interna en 91% (32).

Con respecto a los medicamentos de mayor uso para Cetoacidosis diabética fueron: Insulina por esquema e Insulina por esquema con cloruro de potasio 28.6% (10) semejantes; y los medicamentos considerados como mal utilizados fueron: bicarbonato de sodio en 17.1% (6) ya que se administró en pacientes con bicarbonato mayor de 10 y ninguno en 54.3% (19) como se muestra en la tabla 2.

De los resultados de exámenes de laboratorio utilizados en Urgencias para este grupo de pacientes fueron: glicemia inicial 325 ± 72 y final de 139 ± 34 ; la Urea al inicio de 53 ± 19 y final de 38 ± 16 . De los electrolitos el sodio inicial de 132 ± 4 y el final 139 ± 2 , potasio inicial 4.3 ± 0.55 y final 5 ± 6.6 . Asimismo la bilirrubina indirecta 0.79 ± 0.31 al inicio y al final de 0.77 ± 0.44 . La presión de oxígeno al inicio de 80 ± 25 y al final 84 ± 16 ; el Ph sanguíneo al inicio de 7.2 ± 0.13 y al final de 7.3 ± 0.5 . Los detalles se hallan en la tabla 3.

Los valores de los electrolitos se mostraron el sodio al inicio en valor bajo 65% (23) y al final normal en 91% (32); el potasio inicial normal en 91% (32) y al final fueron 100% (35); el cloro al inicio bajo en 34% (12) y al final normal en 100% (35); los detalles se pueden observar en la gráfica 5.

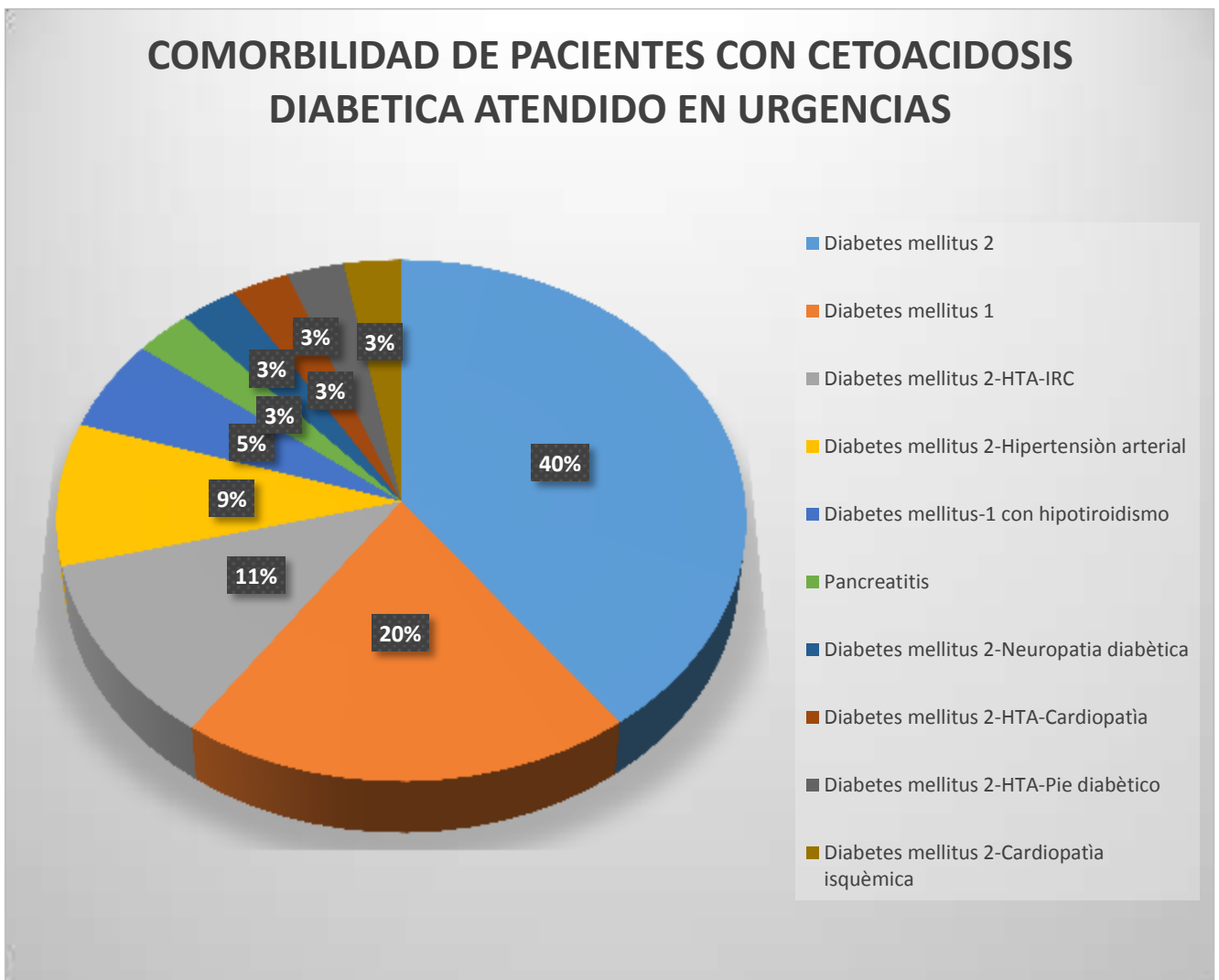
Los valores de la bilirrubina fueron total al inicio 74% (26) normal y al final fueron 86% (30), la indirecta al inicio 94% (33) elevado y al final 97% (34) como se muestra en la gráfica 6.

GRAFICA 1



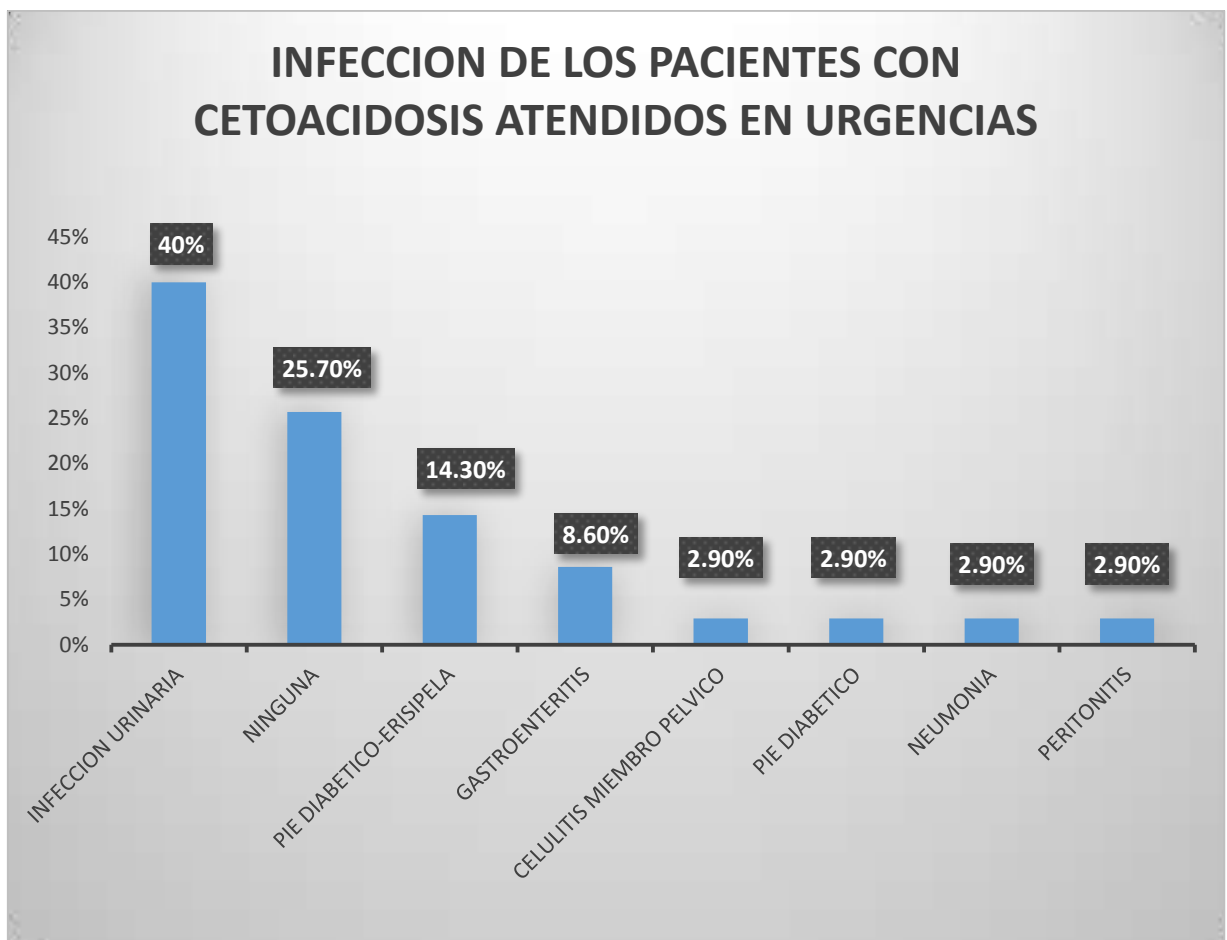
Fuente: Archivo de Urgencias de la UMAE 14 en Veracruz

GRAFICA 2



Fuente: Archivo de Urgencias de la UMAE 14 en Veracruz

GRAFICA 3



Fuente: Archivo de Urgencias de la UMAE 14 en Veracruz

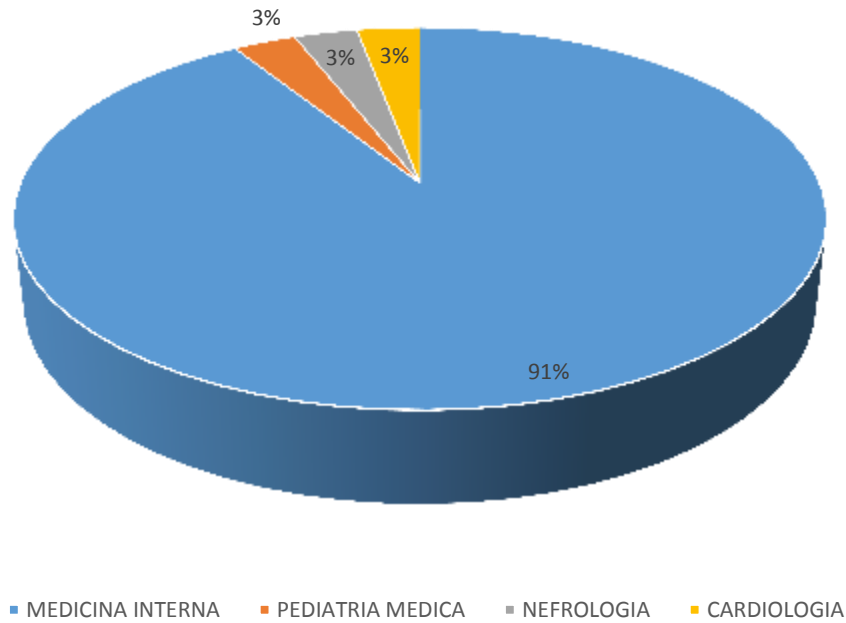
TABLA 1**FRECUENCIA DE PATOLOGIA
DESENCADANTE DE ACIDOSIS DIABETICA
EN URGENCIAS**

PATOLOGIA	FRECUENCIA n= 35
Infección Urinaria, descontrol glicémico	25.7% (9)
Descontrol glicémico	22.9% (8)
Descontrol glicémico y neumonía	11.4% (4)
Infección urinaria	8.6% (3)
Descontrol glicémico y pie diabético	8.6% (3)
Descontrol glicémico y gastroenteritis aguda	8.6% (3)
Pancreatitis	2.9% (1)
Descontrol glicémico y celulitis	2.9% (1)
Descontrol glicémico e insolación	2.9% (1)
Descontrol glicémico y peritonitis	2.9% (1)
Infarto agudo al miocardio	2.9% (1)

Fuente: Archivo de Urgencias de la UMAE 14 en Veracruz

GRAFICA 4

ESPECIALIDAD MEDICA DE ATENCION FINAL DE PACIENTES
CON CETOACIDOSIS DIABETICA ATENDIDOS EN URGENCIAS



Fuente: Archivo de Urgencias de la UMAE 14 en Veracruz

TABLA 2**EMPLEO DE MEDICAMENTOS EN URGENCIAS
EN PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABETICA****MEDICAMENTO UTILIZADO**

Insulina por esquema	57% (20)
Cloruro de potasio	48.4% (23)
Infusión de insulina	42.9% (9)
Bicarbonato de sodio	28.6% (10)

FRECUENCIA**MEDICAMENTO MAL EMPLEADO**

Ninguno	54.3% (19)
Bicarbonato de sodio	17.1% (6)
Cefotaxima	5.7% (2)
Ceftriaxona	8.6% (3)
Gluconato de Calcio	2.9% (1)
Bicarbonato de sodio	2.9% (1)

FRECUENCIA

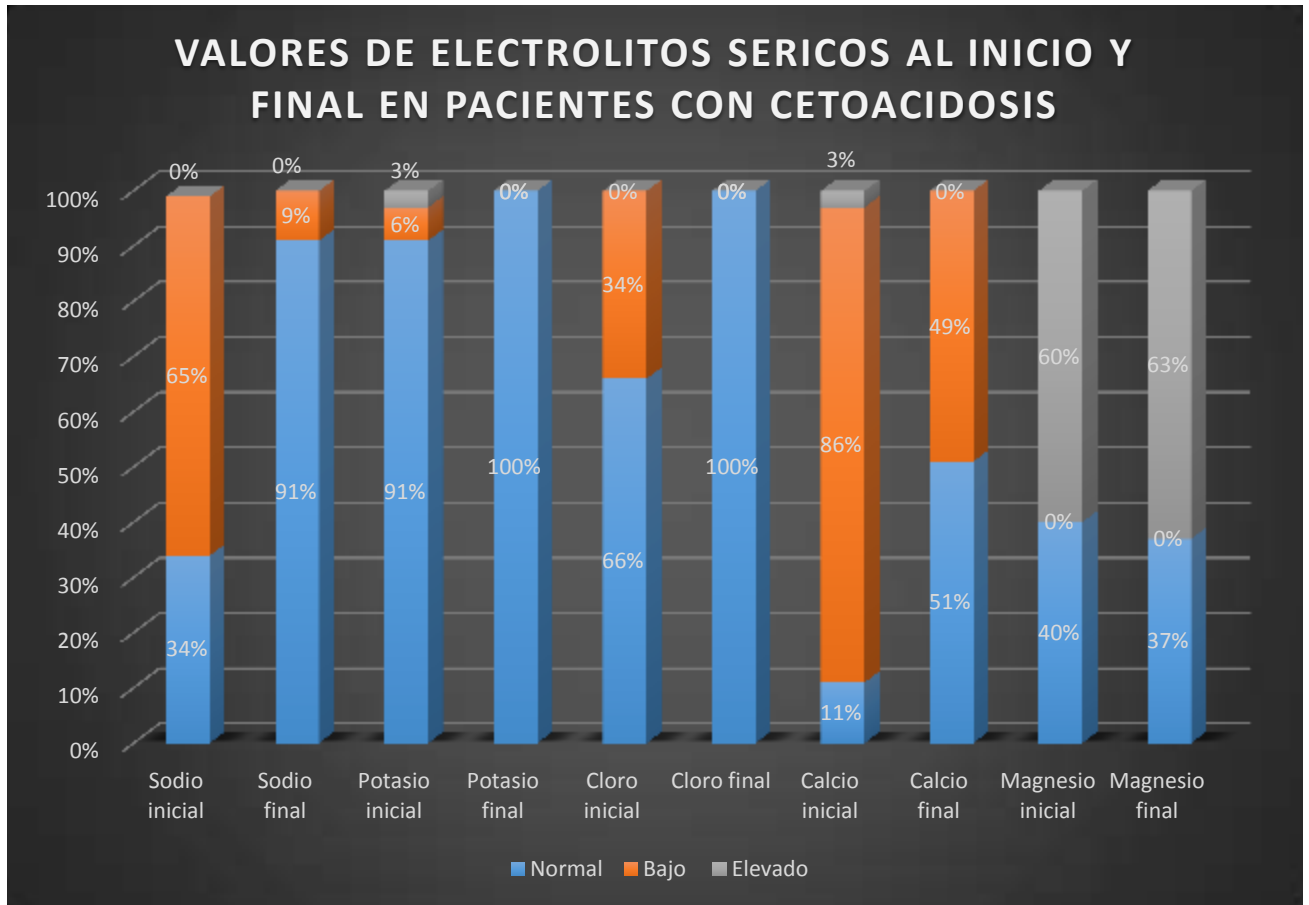
Fuente: Archivo de Urgencias de la UMAE 14 en Veracruz

TABLA 3**VALORES PROMEDIO DE EXAMENES DE LABORATORIO
EN PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA
ATENDIDOS EN URGENCIAS**

EXAMENES	INICIO	FINAL	VALORES NORMALES
Glicemia y azoados			
Glicemia	325 ± 72	139 ± 34	70-120
Urea	53 ± 19	38 ± 16	15-45
Creatinina	1.64 ± 1.69	1.05 ± 0.43	0.6-1.4
Cetonuria	70 ± 17	29 ± 21	Negativo
Electrolitos séricos			
Sodio	132 ± 4	139 ± 2	135-145
Potasio	4.3 ± 0.55	5 ± 0.6	3.5-5
Cloro	96 ± 6	100 ± 149	96-110
Calcio	9.7 ± 11.7	10.1 ± 11.3	8.5-10.2
Magnesio	2 ± 3.1	1.3 ± 0.36	0.73-1.06
Estado de la bilirrubina			
Bilirrubina total	1.3 ± 1.5	1.09 ± 0.47	0.3-1.3
Bilirrubina directa	0.32 ± 0.14	0.30 ± 0.09	0.1-0.4
Bilirrubina indirecta	0.79 ± 0.31	0.77 ± 0.44	0.2-0.0
Gases en sangre arterial			
Presión de Oxígeno	80 ± 25	84 ± 16	72-104
Presión de Bióxido de Carbono	29 ± 10	35 ± 10	35-45
Otros exámenes			
Ph	7.2 ± 0.13	7.3 ± 0.5	7.35-7.45

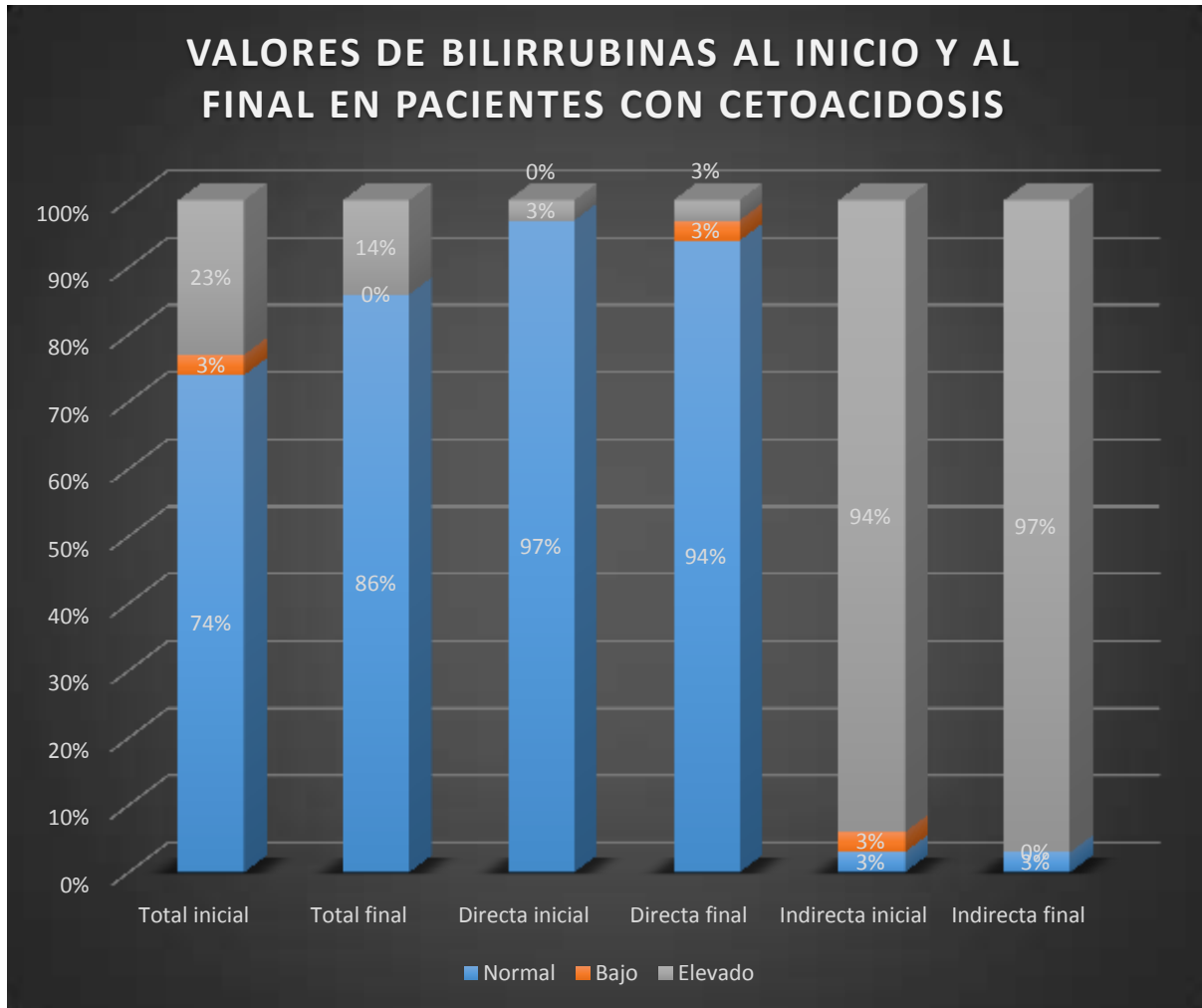
Fuente: Archivo de Urgencias de la UMAE 14 en Veracruz

GRAFICA 5



Fuente: Archivo de Urgencias de la UMAE 14 en Veracruz

GRAFICA 6



Fuente: Archivo de Urgencias de la UMAE 14 en Veracruz

9. DISCUSION

En este estudio se revisaron 35 expedientes de pacientes con cetoacidosis diabética, con edad promedio de 46 ± 15 años, estancia hospitalaria de 30 ± 13 hs; semejante a lo observado por García - Rodríguez (2008), en su estudio donde el rango de edad predominante se sitúa entre los 40 y los 50 años, disminuyendo el riesgo de padecerla con la edad. Es más frecuente en las mujeres jóvenes, representa la principal causa de muerte en menores de 24 años con diabetes mellitus y globalmente supone un 5% de mortalidad por esta causa, a pesar de los avances en el tratamiento. (20) Que en nuestro estudio no se presentó mortalidad y predominó en el género masculino.

El predominio de las infecciones fue la de vías urinarias y la presencia de infección en miembro pélvico como pie diabético y celulitis además de neumonías; y en cuanto al factor desencadenante de la Cetoacidosis en este grupo de pacientes de nuestro estudio fue la Infección Urinaria 40% (14), y además el descontrol glicémico en 25.7% (9), y únicamente como descontrol glicémico en 20% (7) principalmente, como Abbas (2009) que observo como factor desencadenante más común en el desarrollo de CAD es la infección. Otros factores precipitantes incluyo la interrupción de la terapia de insulina, pancreatitis, infarto al miocardio, accidente cerebrovascular, y las drogas. Además, de nuevo inicio diabetes tipo 1 o la interrupción de la insulina en la diabetes tipo 1 establecido comúnmente conduce al desarrollo de la CAD. Otros mencionan como factor precipitante, las infecciones, sobre todo la infección del tracto urinario y la neumonía fueron los más frecuentes seguidos de la falta de tratamiento en concordancia con lo reportado por la literatura también fue factor desencadenante en nuestros pacientes la neumonía y solo se presentó un paciente con infarto agudo al miocardio (21, 22).

Los medicamentos de mayor uso para Cetoacidosis diabética fueron: Insulina rápida por esquema 57% (20) cloruro de potasio en 48.4% (23); y los medicamentos considerados como mal utilizados fueron: bicarbonato de sodio en 17.1% (6), sobre este último se comenta que el uso de bicarbonato en la CAD es controvertido porque la mayoría de los expertos creen que durante el tratamiento se compensa, ya que al disminuir los cuerpos cetónicos habrá bicarbonato adecuado, excepto en pacientes severamente acidóticos (23).

En una revisión de 1,497 expedientes, de los cuales 52 cumplieron con criterios de cetoacidosis diabética, el promedio de edad fue de 40 años, predominó el sexo masculino en 57.6%, así como los diabéticos tipo 2 en 63.2%, el principal factor desencadenante fueron las infecciones en 46.3%, se documentó un pH promedio de 7.10, bicarbonato de 6.21 mmol/dL, glucosa de 403 mg/dL, creatinina de 1.7 mg/dL, sodio de 134 y potasio de 3.9 mEq/L, la mortalidad ascendió hasta un 15.4%. (24) Que en nuestra investigación la comorbilidad más frecuente fue 40% (14) diabetes mellitus tipo 2 exclusiva, y diabetes mellitus tipo 1 exclusiva en el 20% (7); el promedio del pH fue 7.2 ± 0.13 , de glucosa 325 ± 72 1.64 ± 1.69 al inicio siendo más bajo que el estudio anterior. (24)

En otros estudios observaron a la hipernatremia fue del 32% y es explicada por el déficit de agua libre que siempre acompaña a las CAD. Un 22,7% de los pacientes cursaron con incrementos de la creatinina sérica. Si bien la deshidratación asociada a los cuadros de CH es una causa frecuente de azoemia (generalmente de tipo prerrenal), debe tenerse en cuenta que la presencia de cetoácidos (en especial el acetoacetato) puede ocasionar falsas elevaciones de la creatinina sérica cuando se utilizan métodos no enzimáticos. Que en nuestro estudio los valores de los electrolitos se mostraron el sodio al inicio en valor bajo 65% (23), no hubo hiponatremia y al final normal en 91% (32); el potasio inicial normal en 91% (32) y al final fueron 100% (35); el cloro al inicio bajo en 34% (12) y al final normal en 100% (35); el valor de la creatinina fue en promedio de 1.64 ± 1.69 . (25)

10. CONCLUSION

Las características de los pacientes de este estudio no tienen muchas diferencias con lo descrito en la literatura, resalta el hecho de no presentarse complicación alguna o letalidad de la Cetoacidosis en esta investigación, lo que sin seguramente tendrá que ver con el tamaño de muestra de nuestro estudio; los valores de la glicemia y demás estudios se hallaban por debajo de los que menciono la literatura, pero las características de la morbilidad fueron semejantes, especialmente en la patología desencadenante.

Este estudio nos invita a continuar esta línea de investigación, indagando sobre factores de riesgo asociados a este padecimiento o de intervención para evitar muchos casos de cetoacidosis en los servicios de Urgencias de nuestro hospital, es importante que además de la educación a los pacientes sobre su enfermedad, también podamos influir en la capacitación del personal médico y paramédico que atiende en el servicio de urgencias a estos pacientes, donde existe falta de unificación de criterios en el manejo.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Martinez- Medina MA., Solis-Gallardo B., Corona-Saldaña B. Cetoacidosis diabética en el niño. Aspectos clínicos, bioquímicos y evaluación de su tratamiento.. Boletín Hospital infantil de Sonora, vol.22 año 2005; pag 95-101.
2. Bracho F. Cetoacidosis Diabética. MD. MEDICRIT Vol. 2 núm. 1 (enero 2005) 09-16.
3. Abbas –Kitabchi E., Umpierrez G., Beth- Murphy M., Rovert -Kreisberg A. Hyperglycemic Crises in Adult Patients with Diabetes; diabetes care, volume 29, number 12, December 2006.
4. Hornung CA, Greifinger RB, Gadre S. Hyperglycemic Crises in Diabetes. Diabetes care, volumen 27, supplement 1, January 2004
5. Biff F. Palmer Approach to Fluid and Electrolyte Disorders and Acid-Base Problems. Prim Care Clin Office Pract.35 (2008) 195-213.
6. Kenneth T. Kwon, Virginia W. Tsai Metabolic Emergencies., Emerg Med Clin N Am 25 (2007) 1041-1060.
7. Antonio-Quiroz; James-Marcin P., Nathan Kuppermann, Farid Nasrollahzadeh, Arleta Rewers, Joseph Dicarlo,; Kirk-Neely E. Elevated serum amylase and lipase in pediatric diabetic ketoacidosis; J.,. Pediatric Crit Care Med 2008 Vol.9, No.4.
8. Arjunan Ganesh, Paul Audu Hyperosmolar, increased-anion-gap metabolic acidosis and hyperglycemia after etomidate infusión. Journal of Clinical Anesthesia (2008) 20, 290-293.
9. Escudero Mendoza; Cetoacidosis diabética; Cuidados intensivos en el paciente con trastornos metabólicos y endocrinos; Vol.8, año 2008, pp.: 21-34.
10. Francisco Bracho. Cetoacidosis Diabetica. Volumen 2, Numero 1, Enero 2005.
11. Figuerola D. Reynals E. Ruiz M. Vidal A. Diabetes Mellitas en Farreras. Medicina Interna, Editorial Harcourt, año 2010.
12. Owen OE, Lich JH, Sapir DG. Renal function and effects of partial rehydration during diabetic ketoacidosis. Diabetes 2001; 30: 1035-1038.

13. Keller U. Diabetic ketoacidosis: current views in pathogenesis and treatment. *Diabetologia* 1996; 29: 71-77.
14. Jeffrey- Hom, Richard- Sinert, DO Is Fluid Therapy Associated With Cerebral Edema in Children With Diabetic Ketoacidosis? *Annals of Emergency Medicine*. Volume: 52 n° 1 July 2008.
15. Hyperglycemic Crises in Diabetes. American diabetes association. *Diabetes care*, volumen 27, supplement 1 January 2004.
16. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. American diabetes association *Diabetes care*, volumen 30, supplements 1, January 2007.
17. Abbas E. Kitabchi, Ebenezer A. Nyenwe,. Hyperglycemic Crises in Diabetes Mellitus: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. *Endocrinol metab Clin N Am*.35 (2006) 725-751.
18. Arjunan –Ganesh, Paul- Audu Hyperosmolar, increased-anion-gap metabolic acidosis and hyperglycemia after etomidate infusión. MD (Assistant Profesor) b. *Journal of Clinical Anesthesia* (2008) 20, 290-293.
19. P English; G Williams. Hyperglycemic crises and lactic acidosis in diabetes Mellitus; *Postgrad Med J* 2004; 80:253-261. Doi 10.1136/pgmj.2002.004291.
20. M. J. García Rodríguez, A. C. Antolí Royo, C. González Maroño y A. García Mingo. Complicaciones hiperglucemias agudas de la diabetes mellitus. *Medicine*. 2008; 10(18):1177-83.
21. Abbas E. Kitabchi, Guillermo E. Umpierrez, John M. Miles, Joseph N. Fisher. Hyperglycemic Crises in Adult Patients with Diabetes. *Diabetes care*, Volume 32, Number 7, JULY 2009.
22. American Diabetes Association. Clinical Practice recommendations 2001. *Diabetes Care* 2001; 24 (Suppl 1): S3-20.
23. Viallon A, Zeni F, Lafond P, Venet C, Tardy B, Page Y, Bertrand JC. Does bicarbonate therapy improve the management of severe diabetic ketoacidosis? *Crit Care Med* 1999; 27:2690–2693
24. Duarte MJ, Espinosa LRF, Castro BJ, Díaz MS, Sánchez RG. Experiencia de tres años en cetoacidosis diabética, en el Hospital General «Dr. Nicolás San Juan», Toluca, México. ¿Existe un factor pronóstico? *Medigraphic*. 2007. Páginas: 142-147.

25. Tso EL, Barish RA. Magnesium: clinical considerations. *J Emerg Med* 2002; 10:735-45.

12. INSTRUMENTO DE RECOLECCION

Título: Prevalencia y características de la cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias

No. De Afiliación __ 6569 7502 2 3 m 00 ____

Nombre: _____ (Iniciales)

Edad _____

Sexo: M ___ F ___

Comorbilidad: Si ___ No ___ Cuál? _____

Presencia de Infección: Si ___ No ___ Cuál? _____

Patología desencadenante de Cetoacidosis: _____

Alteraciones bioquímicas:

Alteraciones	Cifra inicial	Cifra final
Glicemia		
Creatinina		
Sodio		
Potasio		
Cloro		
Calcio		
Magnesio		
B.T		
B.D.		
B.I.		
PH		
HCO ₃		
pCO ₂		
Po ₂		
Cetonas orina		

Tratamiento utilizado:

1ra. Hora _____

2da. Hora _____

Hs. Subsecuentes _____

Medicamentos utilizados

Medicamento	Adecuado	Inadecuado

Tiempo de estancia en Urgencias_____

Se derivó a otro servicio: Si___ No___

De ser afirmativo cuál?_____