

11237
156



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA"

ISSSTE

**CAUSAS DESENCADENANTES DE CETOACIDOSIS
DIABÉTICA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS
PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL
GENERAL IGNACIO ZARAGOZA.**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
E S P E C I A L I S T A E N :
P E D I A T R I A M E D I C A
P R E S E N T A
DRA. LETICIA CATALINA HERNÁNDEZ GARCÍA

ASESOR DE TESIS
DR. JOSÉ NEREO MARTINEZ CHAVIRA



ISSSTE

MÉXICO D.F.

FEBRERO 2003

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**HOSPITAL REGIONAL GENERAL IGNACIO ZARAGOZA
I.S.S.T.E.**

**CAUSAS DESENCADENANTES DE CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN EL
SERVICIO DE URGENCIAS PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL GENERAL
IGNACIO ZARAGOZA.**

TESIS

PARA OBTENER TÍTULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA

DRA LETICIA CATALINA HERNÁNDEZ GARCÍA

MÉXICO DF FEBRERO DEL 2003.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

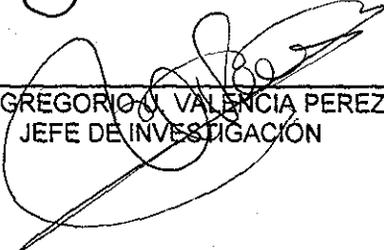

DRA LETICIA CATALINA HERNÁNDEZ GARCIA
RESIDENTE DE TERCER AÑO
PEDIATRIA MEDICA HRGIZ ISSSTE

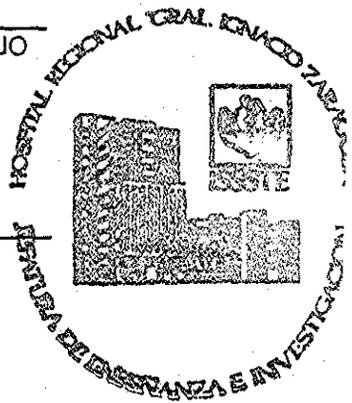
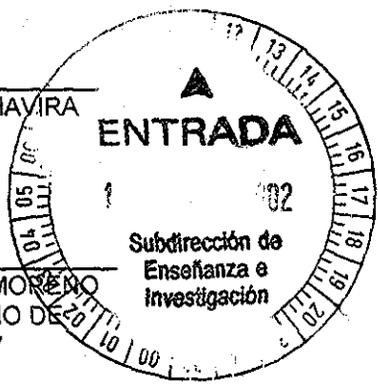

DR JOSE NEREO MARTINEZ CHAVIRA
ASESOR DE TESIS


DRA MARIA DEL CARMEN NERI MORENO
COORDINADORA DEL SERVICIO DE
PEDIATRIA MEDICA.


DRA LUZ DEL CARMEN SAN GERMAN TREJO
JEFE DE ENSEÑANZA DEL SERVICIO DE
PEDIATRIA MEDICA


DR JOSE GUADALUPE FLORES GALICIA
COORDINADOR DE CAPACITACION
INVESTIGACION Y ENSEÑANZA


DR GREGORIO VALENCIA PEREZ
JEFE DE INVESTIGACION



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

DEDICATORIA

A mi hija Itzel Irais Ramírez Hernández que es el mayor impulso que tengo en la vida y la razón que tengo para superarme día a día.

A mi madre Alicia García Castillo quién me a apoyado incondicionalmente en el transcurso de mi vida,

A toda mi familia por ser parte importante de mi vida.

A mis compañeros de generación Juan, Viky, Chio, Montse, Lupita y Rosy de quienes e aprendido y me han apoyado en el momento que lo he requerido

A mis maestros, todos los doctores de los diferentes turnos, sin quienes no hubiera sido posible la realización de mi residencia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

INDICE	3
RESUMEN	4
SUMMARY	5
INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO	11
RESULTADOS	12
DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES	20
BIBLIOGRAFÍA	21

RESUMEN

Este estudio se realizó para identificar cuales son los factores morbosos que desencadenan con más frecuencia cetoacidosis diabética en niños, con la finalidad de disminuir la morbilidad en pacientes diabéticos, ya que es una de las enfermedades que pone en riesgo la vida del paciente por lo que identificando de manera oportuna los factores desencadenantes de dicha patología se pretende realizar prevención de la misma.

Este es un estudio observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo, abierto, llevado a cabo de Marzo de 1999 a Marzo del 2002 en pacientes menores de 14 años 6 meses hospitalizados en el servicio de urgencias del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza que presentaron Cetoacidosis diabética por medio de la revisión de expedientes clínicos se consideraron como factores causales procesos infecciosos a cualquier nivel, falta de seguimiento del tratamiento médico, trasgresión dietética u otros trastornos que puedan producir estrés al paciente desencadenando de esta manera un evento de cetoacidosis diabética

MATERIAL Y METODOS

Se incluyeron 30 pacientes los cuales se hospitalizaron de marzo de 1999 a marzo del 2002, de ambos sexos de 0 a 14 años 6 meses de edad, atendidos en el servicio de urgencias pediatría en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE. De los pacientes identificados con cetoacidosis diabética 29 de ellos fueron del sexo femenino y 1 paciente fue del sexo masculino.

Se identificaron síntomas, factores causales de cetoacidosis diabética se consideraron procesos infecciosos, trasgresión dietética y abandono del tratamiento. Se midió el nivel de glucosa sanguínea se tomo gasometría electrolitos sérico y EGO al momento de ingreso al servicio

RESULTADOS

Se encontró cetoacidosis diabética prevalentemente en el sexo femenino (96.6%) de los casos, dentro de los síntomas asociados con mayor frecuencia se encontró, náuseas, vómito y dolor abdominal, y los procesos infecciosos fueron la primera causa de dicha patología. Gasométricamente la mayoría de los pacientes se ingreso con acidosis grave, no encontrando relación de gasometría y niveles de glucosa al momento de ingreso, a nivel electrolítico se encontró con mayor frecuencia presencia de isonatremia y normokalemia, y la glucosuria y cetonuria fueron proporcionales entre si y con la glucemia.

CONCLUSIÓN

Encontramos que la prevalencia de cetoacidosis diabética en nuestro universo de trabajo es de 3:100000, por lo que es necesario concienciar a los médicos para actuar con acuosidad y realizar una historia clínica completa que permita disminuir la morbimortalidad de esta enfermedad, de igual importancia es el sensibilizar a la familia para el auto cuidado del diabético en pediatría.

SUMMARY

This study was carried out since to identify which are the morbid factors that unchain with more frequency diabetic cetoacidosis in children, with the purpose of diminishing the morbilidad in diabetic patients, it is one of the illnesses that puts in risk the patient's life for what identifying in an oportune way the factors desencadenantes of this pathology seeks to be carried out prevention of the same one.

This is an observational, traverse, retrospective, descriptive, open study, carried out of March from 1999 to March of the 2002 in patient smaller than 14 years 6 months hospitalized in the service of urgencies of the General Regional Hospital Ignacio Zaragoza that Cetoacidosis diabetic presented by means of the revision of clinical files they were considered as factors causal infectious processes at any level lack of pursuit of the medical treatment, dietary trasgresión or other dysfunctions that can produce stress to the patient unchaining this way an event of diabetic cetoacidosis.

MATERIAL AND METHODS.

30 patients those were included which were hospitalized from March of 1999 to March of the 2002, of both sexes of 0 to 14 years 6 months of age, assisted in the service of urgencies pediaticas in the General Regional Hospital Ignacio Zaragoza of the ISSSTE. Of the identified patients with diabetic cetoacidosis 29 of them were of the feminine sex and 1 patient it was of the masculine sex.

Symptoms associated to cetoacidosis were identified, causal factors of diabetic cetoacidosis were considered infectious processes, dietary trasgresión and 1 abandon of the treatment. The level of sanguine glucose was measured, 1 take gasometria, electrolytes sérico and EGO to the entrance moment to the service

RESULTS

He/she was cetoacidosis diabetic prevalentemente in the feminine sex (96.6%) of the cases, inside the symptoms associated with more frequency he/she was, you nauseate, vomit and abdominal pain, and the infectious processes were the first cause of this pathology, gasométricamente most of the patient s you entrance with serious acidosis, not finding gasometría relationship and levels of glucose to the entrance moment, at electrolytic level met with bigger frequency isonatremia presence and normokalemia, and the glucosuria and cetonuria they were proportional among if and with the glucemia.

CONCLUSION.

We find that the prevalencia of diabetic cetoacidosis in our working universe is of 3:100000, for what is necessary to make aware the doctors to act with acuosidad and to carry out a complete clinical history that allows to diminish the morbimortalidad of this enfermedad, of same importance it is sensitizing to the family for the diabetic's autocuidado in pediaticas.

INTRODUCCIÓN.

La cetoacidosis diabética es una complicación aguda que pone en peligro la vida de pacientes con diabetes mellitus, la cual tiene una incidencia de 0.4 por cada 100,000 habitantes, 80% de los casos ocurre en pacientes diabéticos ya conocidos y produce 50 a 70% de las muertes por diabetes originada por un déficit absoluto o relativo de insulina amplificado por incremento de hormonas contrarreguladoras que conduce a hiperglucemia y acidosis derivada de oxidación de ácidos grasos hacia cuerpos cetónicos, y se puede considerar cuando el paciente ingresa al servicio de urgencias con glucemia mayor de 250mg/dl, pH arterial menor de 7.35, pH venoso menor de 7.3, o bicarbonato sérico menor de 15mEq/lt, presencia de cetonuria y/o cetonemia (1.6)

FISIOPATOLOGÍA

La cetoacidosis diabética es originada primariamente por déficit absoluto o relativo de insulina que es una hormona hipoglucemiante, en la regulación de la glucemia intervienen hormonas contrarreguladoras que pueden ser de acción rápida (adrenalina y glucagon), o más lenta (somatotrofina, glucocorticoides, prolactina y tiroxina), las cuales son importantes en la fisiopatología de cetoacidosis diabética (1.6.9)

Dentro de las funciones de la insulina destaca su papel de favorecer la entrada de glucosa a determinados tejidos por estímulo de un transportador lo cual permite clasificar a los tejidos en insulino sensibles los cuales no pueden utilizar glucosa como fuente de energía en ausencia de insulina (Hígado, músculo, tejido adiposo), e insulino insensibles (los cuales pueden utilizar glucosa como fuente de energía en ausencia de insulina (cerebro y eritrocitos), por lo que la hiperglucemia se produce básicamente cuando en los tejidos insulinosensibles hay disminución de la entrada y consiguiente utilización de glucosa y a nivel hepático se produce glucogenolisis y fundamentalmente gluconeogénesis por lo cual aumenta la glucosa circulante. (1.9)

El aumento de las hormonas contrarreguladoras junto al déficit de insulina por un lado aumenta la lipólisis originando incremento de los ácidos grasos libres, los cuales se metabolizan por medio de la beta oxidación incompleta ya que el ciclo de krebs está bloqueado y generan los cuerpos cetónicos en las mitocondrias de los hepatocitos, este mecanismo da origen al ácido acético, betahidroxibutírico y acetona, a su vez está disminuida la utilización periférica de cuerpos cetónicos lo cual mantiene aumentado su nivel en la circulación. (1.6.9)

Los cetoácidos en el líquido extracelular son titulados por el bicarbonato y otros buffers corporales, este proceso resulta de incremento de aniones no medibles o anión gap con una disminución del bicarbonato, y el aumento del anión GAP sobre su valor normal es aproximadamente igual al decremento del bicarbonato. (6)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Al originarse un episodio de cetoacidosis diabética la glucosa queda confinada a nivel extracelular transformándose en un osmol eficaz por lo cual se desplaza agua del nivel intracelular al extracelular lo que depleciona el agua intracelular expandiéndose momentáneamente el líquido extracelular produciendo dilución concomitante del sodio, plasmático manifestándose como hiponatremia, al superarse la capacidad tubular renal reabsortiva de la glucosa se produce diuresis osmótica lo cual produce una pérdida urinaria de agua de 75 a 150ml por kilogramo, de sodio de 7-10mEq/kg, y de cloro de 5-7mEq/Kg, se debe corregir la natremia considerando que por cada 100mg/dl que asciende la glucemia sobre su valor normal se deben restar 1.6 mEq/lt para obtener la natremia real, la presencia de hipernatremia sugiere una profunda depleción de agua y en general ensombrece el pronóstico por la presencia de un estado hiperosmolar concomitante (1 6 9 10)

El K corporal total está profundamente disminuido en la cetoacidosis diabética entre 5 a 10mEq/Kg. de peso, debido a que esta disminuido el ingreso de K al organismo por disminución de la ingesta debido a trastornos gastrointestinales, y está aumentado su egreso debido a pérdidas renales y aumento de pérdidas extrarenales a nivel digestivo por presencia de vómito El K es el catión intracelular más importante con una concentración a dicho nivel de aproximadamente 150mEq/lt, mientras que a nivel extracelular la concentración oscila entre 3.5-5mEq/lt dicha concentración esta mantenida principalmente por la acción de la ATPasa de Na y K, que dentro del déficit de insulina es uno de los mecanismos más importantes para la hiperkalemia (16)

El fósforo corporal total se encuentra disminuido debido entre otros factores la disminución de la reabsorción tubular renal de fósforo en presencia de diuresis osmótica, por hiperglucemia, entre los factores que estimulan la salida del fósforo intracelular al extracelular se encuentra déficit de insulina, acidosis metabólica, hiperglucemia y osmolaridad plasmática aumentada (15)

DIAGNOSTICO

Surge de un adecuado interrogatorio y examen físico inicial, de igual manera no se debe olvidar que aunque la cetoacidosis diabética en la mayoría de los casos ocurre en pacientes con diabetes insulino dependientes también puede presentarse en pacientes no insulino dependientes o como forma de comienzo, el interrogatorio es valiosísimo para identificar los factores desencadenantes de igual manera se debe recordar que las infecciones en pacientes diabéticos pueden presentarse en forma atípica, el examen físico debe ser lo más completo posible, examinando piel y mucosas, aparato digestivo (polifagia, polidipsia, anorexia, nauseas, vómito, dolor abdominal, dilatación gástrica por gastropatía diabética o íleo por hipokalemia recordando de igual manera que la hepatomegalia representa un hígado graso por mal control metabólico previo) aparato respiratorio (aliento cetótico, hiperventilación, respiración de kussmaul producido por estimulación a nivel de SNC por los quimiorreceptores secundario al incremento de cuerpos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cetónicos), aparato urinario (poliuria), sistema nervioso central (estupor o coma), aparato cardiovascular (hipotensión ortostática, taquicardia y arritmias) (1 2 10)

De los factores desencadenantes se deben buscar:

a) infecciones las cuales en el 80% son respiratorias, urinarias o cutáneas, y en el 20% pueden ser gastrointestinales, osteoarticulares, meningitis o endocarditis, recordando que hay infecciones mortales como la mucormicosis

b) insulina abandono intencional o no intencional, insuficiente para determinadas condiciones, insulina vencida, inicio de diabetes insulín dependiente, estrés quirúrgico o emocional, o utilización de medicamentos (corticoides, anticonceptivos orales, DFH, tiazidas, agonistas beta adrenérgicos) (1 2 6 10)

c) trasgresión alimentaria, hipertiroidismo o por causa desconocida.

Los exámenes de laboratorio ayudan a complementar el diagnóstico sobre los que asienta la tríada diagnóstica a saber se encuentra la glucemia, gasometría arterial y venosa, y cuerpos cetónicos en sangre y orina, encontrando mayormente el betahidroxibutirato que el acetoacetato una relación 5:1 y la mayoría de las tiras reactivas solo miden el acetoacetato que es el que se encuentra en menor concentración. La urea y la creatinina están habitualmente elevados por depleción de volumen intravascular, la hemoglobina, el hematocrito y las proteínas totales se encuentran elevadas secundario a la hemoconcentración, puede haber leucocitosis de 20,000 con linfopenia y eosinopenia aun en ausencia de infección, TGO, TGP y DHL elevados por inferencia del ácido acético, la amilasa se encuentra frecuentemente elevada y se deben considerar como criterios que empeoran el pronóstico la presencia de acidosis respiratoria, shock, arritmias, hipotensión, insuficiencia cardiaca hipokalemia, pH de ingreso menor de 7.1, e insuficiencia renal aguda (1 6)

TRATAMIENTO

Se debe colocar sonda nasogástrica para evitar broncoaspiración, y en caso de anuria u oliguria extrema se colocará sonda vesical la cual se retirará apenas se halla mejorado la uresis no olvidando reponer las pérdidas urinarias, de igual manera no debemos olvidar que, los principios generales del manejo de cetoacidosis incluyen asegurar ventilación adecuada y circulación (1 3)

Dentro de lo primero a realizar en la cetoacidosis diabética es la administración de líquidos por vía intravenosa para lograr la corrección del déficit de volumen y de la inadecuada perfusión producida por la diuresis osmótica, la expansión de volumen adecuada es normalmente cumplida con 30 ml/Kg. en 30 a 60 minutos utilizando solución salina isotónica (0.9%) para reemplazar el déficit de agua valorando la aplicación de una segunda carga (1 4)

La hidratación posterior se debe realizar de acuerdo al grado de deshidratación considerando que si esta es leve corresponderá a 5ml/kg. Moderada 10ml/Kg y



severa 15ml/Kg, y el total de líquidos a administrar incluye los líquidos de mantenimiento más el déficit previo más las pérdidas actuales, se debe administrar la mitad de los requerimientos las primeras 8 horas y el resto las siguientes 16 horas.

La infusión de dextrosa al 5% se comienza cuando la glucemia es menor de 250mg/dl, agregándose a la solución salina que continua infundiéndose y se comienza a probar tolerancia oral a líquidos cuando el paciente no presenta vómito o intolerancia a los mismos en por lo menos las últimas 4 Hrs.

Insulina su administración es fundamental en el tratamiento de cetoacidosis diabética administrando 0.1 UI/kg en bolo luego se administra en infusión endovenosa constante con bomba 0.1UI/Kg/Hra en caso de no descender la glucemia entre 5 a 10% por hora durante las primeras 2 horas respecto a los valores basales se procederá a duplicar la dosis, cuando la glucemia es menor de 300mg/dl y la cetonuria es negativa se puede comenzar con la vía subcutánea la primera inyección subcutánea se aplica 30 minutos antes de iniciar la alimentación. (1348)

Bicarbonato su indicación es cada vez más discutida, dicha terapia tiene como efectos benéficos la alcalinización la cual mejora la función miocárdica disminuye la vasodilatación y disminuye la incidencia de arritmias y se indica cuando el pH es menor de 7, cuando el pH es menor de 7.1 con respiraciones de Kussmaull, pH menor de 7.15 y shock que no responde a la reposición de volumen, pH menor de 7.15 que no mejora luego de varias horas de terapia convencional presencia de hiperkalemia mayor de 7mEq/lt, se recomienda la administración de 1mEq/Kg de bicarbonato en infusión de 10 a 15 minutos basando correcciones posteriores en gasometría cada 30 o 60 minutos teniendo cuidado en los niveles de K que pueden disminuir bruscamente con el uso de bicarbonato (2357)

Potasio las pérdidas de K durante la cetoacidosis diabética son importantes (3-10mEq/kg) y son debidas en gran parte al movimiento de K al espacio extracelular secundario a la acidosis y al catabolismo proteico unida a una situación de hiperaldosteronismo y diuresis osmótica, por lo que la reposición de K es obligatoria excepto en presencia de anuria o hiperkalemia severa recordando que al administrar insulina podemos desencadenar hipokalemia peligrosa para el paciente la dosis de K es de 20 a 30 mEq/hora. (169)

Fosfato su reposición también es motivo de controversia en general se admite que si la fosfatemia es menor de 1.5 a 2 mg/dl luego de varias horas de iniciado el tratamiento y en presencia de calcio normal se deben reponer de 10 a 30mMol de fosfato de potasio por vía EV (910)

El diagnóstico diferencial se debe realizar con el coma hiperosmolar, hipoglucemia, acidosis láctica y acidosis urémica.



COMPLICACIONES

Hipoglucemia, carga excesiva de líquidos con insuficiencia cardíaca, edema cerebral.

No existe una explicación satisfactoria para explicar la presencia de edema cerebral, y dentro de los mecanismos propuestos para explicar el desarrollo de esta patología es un cambio rápido de la osmolaridad intracelular y extracelular, la hiperglucemia y la hipertonicidad produce acumulación de metabolitos osmoticamente activos llamados osmoles idiogenicos, la acumulación de estos osmoles puede reducir la pérdida de volumen por las células del cerebro y su deshidratación, cuando la osmolaridad sanguínea disminuye el agua es arrastrada dentro del cerebro produciendo edema cerebral, otro mecanismo propuesto es la administración de bicarbonato en la acidosis intracerebral paradójica, otro mecanismo propuesto es la hipoxia, y la administración excesiva de líquidos (1,6,8,9)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVO.

El objetivo de este estudio es identificar cuales son los factores de riesgo más frecuentes que desencadenan cetoacidosis en niños con diabetes mellitus tipo 1 en el servicio de urgencias pediatría en el Hospital regional general Ignacio Zaragoza para detectar y manejar de manera oportuna dichos procesos apoyándonos de la historia clínica y métodos paraclínicos accesibles a un servicio de urgencias.

MATERIAL Y METODOS.

El presente estudio es de tipo observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo y abierto.

En el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE se detectaron 30 pacientes con cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias pediatría en el periodo comprendido del 1 de marzo de 1999 al 1 de marzo del año 2002, se incluyeron en este estudio pacientes de ambos sexos de edades comprendidas de los 0 a los 14ª con 6 meses de edad.

El diagnóstico de cetoacidosis fue realizado clínicamente considerando dentro de los síntomas asociados a cetoacidosis diabética presencia de deshidratación, náuseas, vómito, dolor abdominal, polidipsia, polifagia y poliuria, y dentro de los factores desencadenantes procesos infecciosos, trasgresión dietética y abandono del tratamiento.

El diagnóstico fue apoyado por laboratorio con niveles de glucemia, glucosuria, cetonuria, y gasométricamente considerando para este propósito las concentraciones séricas de pH de HCO_3 y CO_2 .

El grupo final fue de 30 pacientes de los cuales se reviso el expediente clínico los cuales contaron con una nota de ingreso completa y estudios de laboratorio completos.



OBJETIVO.

El objetivo de este estudio es identificar cuales son los factores de riesgo más frecuentes que desencadenan cetoacidosis en niños con diabetes mellitus tipo 1 en el servicio de urgencias pediatría en el Hospital regional general Ignacio Zaragoza para detectar y manejar de manera oportuna dichos procesos apoyándonos de la historia clínica y métodos paraclínicos accesibles a un servicio de urgencias.

MATERIAL Y METODOS.

El presente estudio es de tipo observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo y abierto.

En el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE se detectaron 30 pacientes con cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias pediatría en el periodo comprendido del 1 de marzo de 1999 al 1 de marzo del año 2002, se incluyeron en este estudio pacientes de ambos sexos de edades comprendidas de los 0 a los 14ª con 6 meses de edad.

El diagnóstico de cetoacidosis fue realizado clínicamente considerando dentro de los síntomas asociados a cetoacidosis diabética presencia de deshidratación, náuseas, vómito, dolor abdominal, polidipsia, polifagia y poliuria, y dentro de los factores desencadenantes procesos infecciosos, trasgresión dietética y abandono del tratamiento.

El diagnóstico fue apoyado por laboratorio con niveles de glucemia, glucosuria, cetonuria, y gasométricamente considerando para este propósito las concentraciones séricas de pH de HCO_3 y CO_2 .

El grupo final fue de 30 pacientes de los cuales se reviso el expediente clínico los cuales contaron con una nota de ingreso completa y estudios de laboratorio completos.

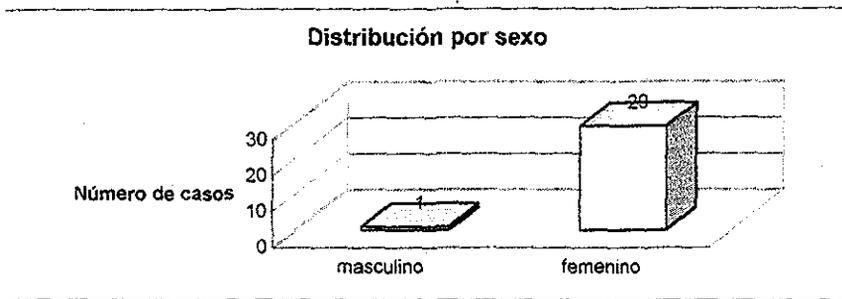


RESULTADOS

Del mes de marzo de 1999 al mes de marzo del 2002 se recibieron 30 pacientes con cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias pediatría del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

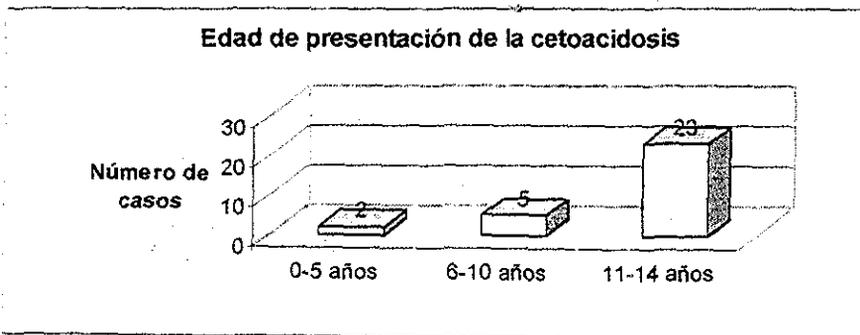
De los 30 pacientes con cetoacidosis diabética 29 fueron del sexo femenino (96.6%), y 1 paciente del sexo masculino (3.3%), presentándose con mayor frecuencia después de los 11 años, con un rango de edad de 3 a 14 años, un promedio de 11.4 años y una moda de 13 años de edad.

FIGURA I. Distribución de los pacientes en cuanto a sexo



*fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE

FIGURA II. Edad de los pacientes que se presentan al servicio de urgencias con diagnóstico de cetoacidosis diabética.



*fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dentro de los síntomas asociados a cetoacidosis diabética encontramos de acuerdo a frecuencia nauseas en 15 pacientes, lo que correspondió al 22.7%, vómito en 14 pacientes, lo que correspondió al 21.2%, dolor abdominal en 12 pacientes, correspondiendo al 18.1%, polidipsia en 10 pacientes lo que corresponde al 15.1%, polifagia en 9 pacientes lo que correspondió al 13.6% y poliuria en 6 pacientes lo que corresponde a un 9% observando que la cetoacidosis diabética se asocia con 2 o más síntomas en la mayoría de los pacientes observando mayor asociación de nauseas y vómito y de polifagia, polidipsia y poliuria, sin asociación importante del dolor abdominal con el resto de la sintomatología, de igual manera el 100% de nuestros pacientes se encontró con deshidratación, siendo importante mencionar que en nuestro expediente clínico no se refirió la deshidratación como diagnóstico, sin embargo inferimos que esta se presentó por el manejo dado a nuestros pacientes y por la patología de fondo.

CUADRO I. Síntomas asociados a cetoacidosis diabética en pediatría

Nauseas	15	22.7%
Vómito	14	21.2%
Dolor abdominal	12	18.1%
Polidipsia	10	15.1%
Polifagia	9	13.6%
Poliuria	6	9.0%

* fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE

Dentro de los factores desencadenantes de cetoacidosis diabética en pediatría encontramos como primera causa la faringoamigdalitis en 19 pacientes lo que equivale al 39.5% de los casos, infección de vías urinarias en 12 pacientes correspondiendo al 21.2%, infecciones genitales en 11 pacientes (vulvovaginitis) lo que correspondió al 22.9% de los casos, abandono de tratamiento en 3 pacientes 6.2% de los casos, refiriendo en 1 de los casos que se debió a malas condiciones de la insulina, infecciones gastrointestinales en 1 paciente 2%, trasgresión dietética en 1 paciente 2%, y neumonía en 1 paciente 2% de los casos de igual manera se observó que cuando se presentó un solo foco infeccioso este se presentó a nivel faríngeo, en el caso de abandono del tratamiento los 3 casos fueron descompensados por faringoamigdalitis, y las infecciones más frecuentemente relacionadas fueron infección de vías urinarias con infección genital.

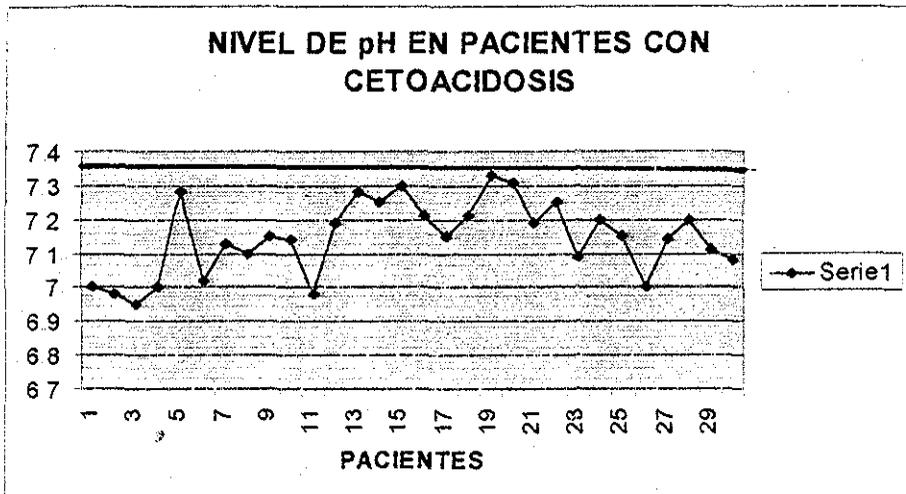
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO II. Factores desencadenantes de la cetoacidosis diabética en pediatría

Faringoamigdalitis	19	39.5%
Infección de vías urinarias	12	25%
Infección de genitales	11	22.9%
Abandono de tratamiento	3	6.2%
Neumonía	1	2%
Infección gastrointestinal	1	2%
Trasgresión dietética	1	2%

* fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE

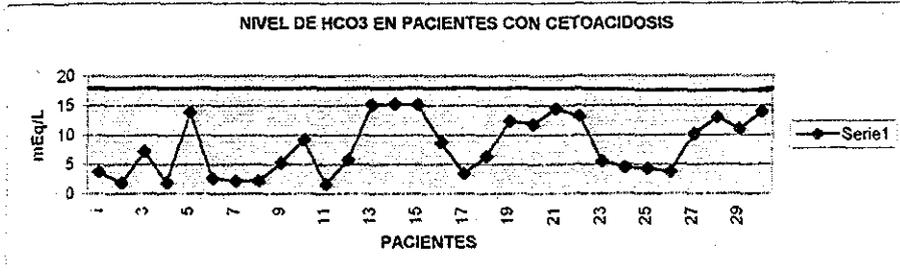
Gasométricamente encontramos niveles variables de pH encontrando el rango mínimo en 6.95 y el rango máximo en 7.33, con un promedio de 7.14 las alteraciones en el bicarbonato también fueron variables encontrando un nivel máximo de 15.3 y un valor mínimo de 1.6, con un promedio de 7.9 y el rango de CO₂ máximo fue de 32 con un rango mínimo de 6.8 y un promedio de 19.2, encontrando los niveles inferiores muy bajos y los superiores casi dentro de la normalidad.

GRAFICA I. Nivel gasometrico de pH en pacientes con cetoacidosis

*fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE

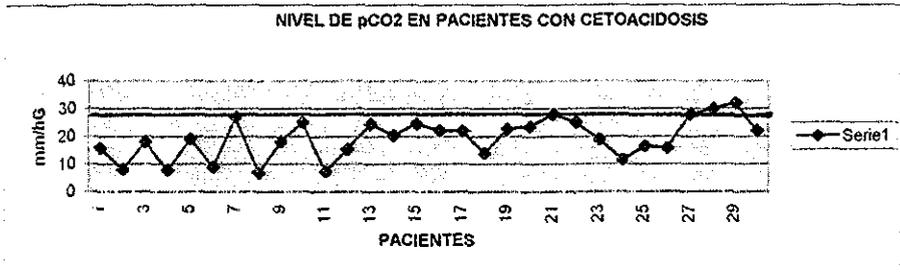
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

GRAFICA II. Nivel gasométrico de HCO_3^- en pacientes con cetoacidosis.



*fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE.

GRAFICO III. Nivel gasométrico de pCO_2 en pacientes con cetoacidosis.



*fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE

Los niveles de glucosa en sangre de igual manera fueron variables encontrando un rango de 344 a como valor mínimo de 985 y un promedio de 535.9

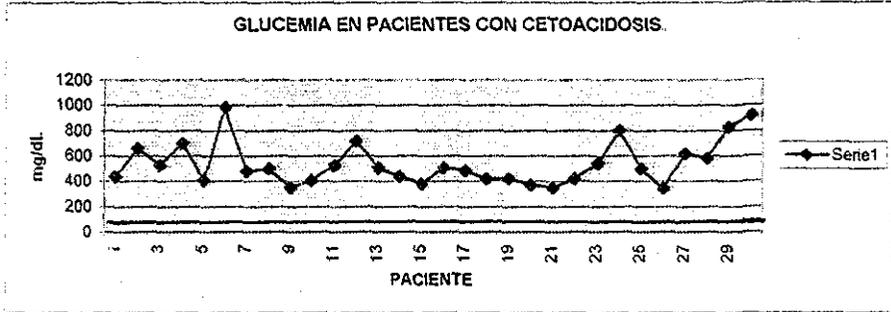
CUADRO III. Niveles séricos de glucosa.

437	527	350
660	718	420
527	507	542
700	438	800
407	380	499
985	507	344
480	487	620
500	419	520
349	426	830
408	371	920

*fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

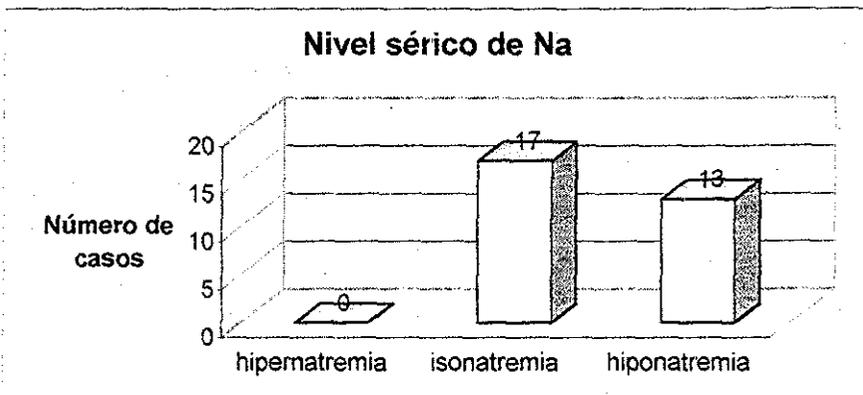
GRAFICO IV. Nivel sérico de glucosa en pacientes con cetoacidosis.



*fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE.

Dentro de las alteraciones electrolíticas a nivel de sodio encontramos hiponatremia en 13 pacientes, lo que correspondió al 43.3% e isonatremia en 17 pacientes el 56.6% y no encontramos presencia de hipernatremia, encontrando un rango máximo de 140 y un rango mínimo de 130 con un promedio de 134.9 y una mediana de 135. Dentro de las alteraciones del potasio encontramos hipokalemia en 7 pacientes, lo que correspondió al 23.3% normokalemia en 22 pacientes lo que correspondió al 73.3% e hiperkalemia en 1 paciente lo que correspondió al 3.3% de los casos, con un rango de 2.6 a 6.2 y un promedio de 3.8.

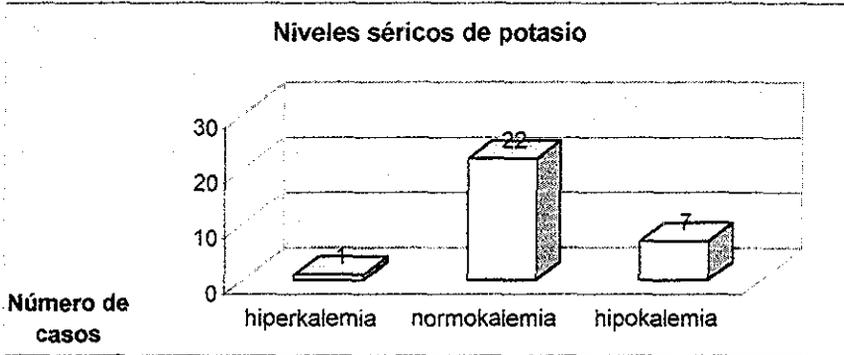
FIGURA III. Alteraciones séricas en niveles de sodio



* fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

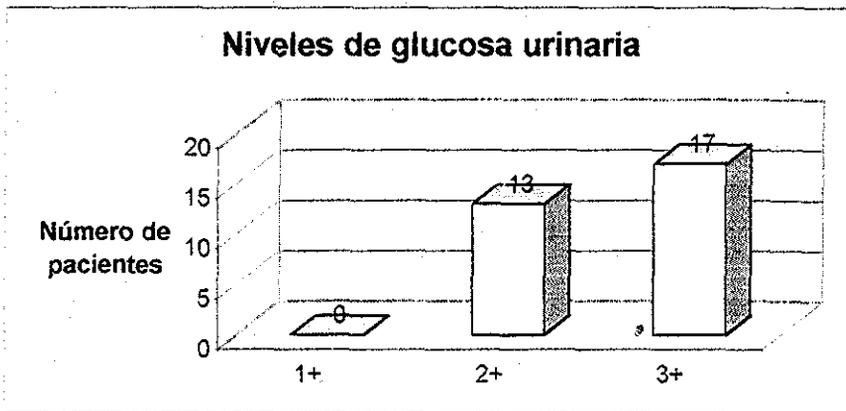
FIGURA IV. Alteraciones séricas en niveles de potasio



*fuente: datos obtenidos del HRGIZ ISSSTE.

Los niveles de glucosa y cetonas en orina se midieron en cruces de acuerdo a los resultados de laboratorio reportados encontrando glucosuria 1+ en 0 pacientes, glucosuria 2+ en 13 pacientes 43.3%, y glucosuria 3+ en 17 pacientes lo que corresponde a un 56,6%, de igual manera cetonuria 1+ se reportaron 0 casos, cetonuria 2+ 21 casos 70%, y cetonuria 3+, 9 casos 30%.

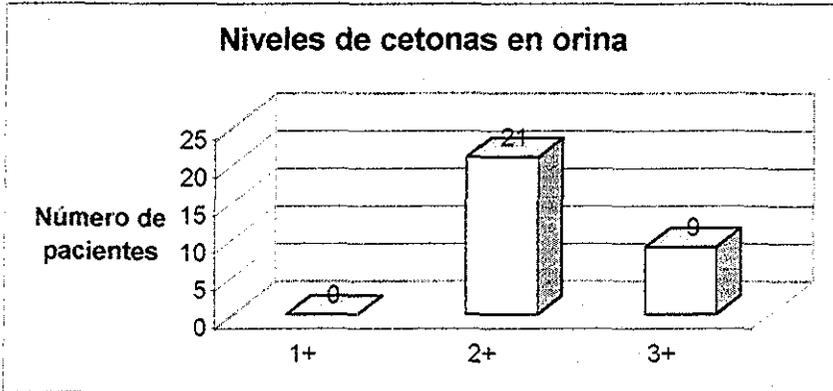
FIGURA V. Presencia de glucosa en orina



* fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA VI. Presencia de cetonas en orina



*fuente: datos obtenidos del HRGIZ del ISSSTE.

Se encontraron en dicho periodo 11 pacientes diabéticos de los cuales 20 de los episodios de cetoacidosis fueron subsecuentes y 10 episodios fueron la primera manifestación de diabetes mellitus, y los días hospital de los pacientes en promedio fueron de 7 a 10 días.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DISCUSIÓN.

En nuestra investigación encontramos que la cetoacidosis diabética es una patología más frecuente en el sexo femenino, de igual manera encontramos que su prevalencia es mayor entre mayor sea la edad del paciente.

Como se describe en la literatura dicha patología se asocia a síntomas clásicos de la diabetes, y en la mayoría de los casos no se asocio a un solo síntoma.

Se encontró que dentro de los factores desencadenantes en la mayoría de los casos son proceso infecciosos, predominando en nuestro estudio la faringoamigdalitis, también se encontró que las enfermedades asociadas con mayor frecuencia, son las infecciones de vías urinarias con infección genital, presentando esta asociación en el 100% de los casos en el sexo femenino lo cual nos habla de una falta de acuosidad al momento de la exploración física en pacientes vistos por la consulta externa y una falta de orientación a los familiares ya que en edades pediátricas las infecciones genitales son consecuencia de manipulación genital y malos hábitos higienicos

Las alteraciones ácido base en nuestra investigación nos hacen ver que la mayoría de las pacientes llegan a nuestro servicio con acidosis grave, encontramos de igual manera una disminución proporcional en los niveles de pH, HCO_3 y pCO_2 (por la hiperventilación inicial), sin embargo no encontramos proporción directa entre los niveles gasometricos y los niveles de glucemia.

Dentro de las alteraciones electrolíticas que encontramos encontramos con mayor frecuencia presencia de isonatremia, encontrando de igual manera como es esperado presencia de hiponatremia la cual fue proporcional al nivel de glucosa sanguínea, (169) Dentro de las alteraciones de potasio encontramos mayor índice de normokalemia, y la presencia de hipokalemia se relaciono en nuestro estudio como síntoma asociado con mayor frecuencia el vómito y el dolor abdominal por íleo como consecuencia de la misma (16)

Los niveles de glucosuria y cetonuria se relacionaron proporcionalmente en nuestro estudio siendo más importante la presencia de glucosa lo cual es esperado al pasar el umbral renal de filtración de glucosa en nuestro estudio se relaciono importantemente la glucemia con glucosuria.

La prevalencia de cetoacidosis diabética en nuestro universo de trabajo fue de 66.6%, con una incidencia de 33 3%, observando que es importante la recurrencia de cetoacidosis en pacientes ya diagnosticados.

CONCLUSIONES

En base a lo anteriormente mencionado encontramos que la prevalencia de cetoacidosis diabética es de 0.4:100000, en nuestro universo de trabajo, por lo que es necesario concienciar al médico sobre la importancia de la cetoacidosis diabética, para un diagnóstico oportuno y un tratamiento adecuado, de igual manera debemos insistir en la realización de una historia clínica completa en la valoración de nuestros pacientes en la consulta externa.

Es importante concienciar a los familiares de pacientes diabéticos sobre las causas desencadenantes de cetoacidosis por que encontramos que las infecciones fueron la causa principal de cetoacidosis lo cual no fue atendido de manera oportuna. El abandono de tratamiento fue una de las causas encontradas en nuestro estudio lo que nos habla de la poca importancia que le da el núcleo familiar a el control de la enfermedad.

Por la incidencia y prevalencia de cetoacidosis diabética en nuestro universo de trabajo es muy importante formar grupos de apoyo para pacientes con diabetes mellitus para una adecuada orientación de los pacientes y sus familias y una disminución de la morbilidad por esta patología

La diabetes mellitus es una patología que requiere manejo interdisciplinario por lo que es importante el control de nuestros pacientes por el servicio de pediatría, endocrinología el apoyo de dietología y de ser posible un seguimiento de trabajo social a su domicilio

Estos pacientes deben tener seguimiento por el equipo interdisciplinario antes mencionado para evitar complicaciones graves a largo plazo como la insuficiencia renal, ceguera, amputaciones etc.

En nuestro estudio se encontró mayormente en mujeres, y no se reporto mortalidad sin embargo es importante la capacitación del personal en formación para un adecuado manejo del paciente en cetoacidosis diabética y para una detección oportuna.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA.

- 1.-Neil H White,MD CD Diabetic Ketoacidosis in children,endocrinology and metabolism clinicsVol 29, Number 4, december 2000
- 2.-Alain Viallon, Fabrice Zeni et al, does bicarbonate therapy improve the management of severe diabetic ketoacidosis. Critical care Medicine Vol 27, Num 12, December 1999.
- 3.-Kitabchi AE, Wall BM, manegement of diabetic Ketoacidosis, American Family Physician volumen 60, numero 2, agosto 1999
- 4.-Jennifer Rutledge MD, Robert Couch MD Initial Fluid Management of Diabetic Ketoacidosis in children, American Journal of Emergency Medicine, volumen 18, Number 6, October 2000
- 5.-Steven M Green, Steven G Rothrock et al, Failure of adjunctive Bicarbonate to improve Outcome in Severe Pediatric Diabetic Ketoacidosis, Anals of Emergency medicine Vol 31 Number 1, Jnuary 1998
- 6.-BrinK SJ. Diabetic Ketoacidosis, acta paediatr, suppl 427 1999
- 7.-Maldonado Mario, Hampe Christine, Clinical and Biologic Heterogeneity of Diabetes Presenting With Ketoacidosis, Vol 50 suppl 2, June 2001.
- 8.-Edge J A, The Risk and outcome of cerebral edema developing during diabetic Ketoacidosis, Archives of disease in Childhood, Vol 85, July 2001, pp16-20
- 9.-Francine Ratner Kaufman MD, Diabetes in Children and adolescents, Medical Clinics of North American Vol 82, Number 4, July 1998.
- 10.-Hand Helen RGN, the development diabetic ketoacidosis, Nursing standard vol 15 (8) nov 2000 pp 47-52, 54,55.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN