



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION REGIONAL EN TAMAULIPAS  
Coordinación Delegacional de Investigación en salud  
Cd. Victoria Tamaulipas



ABORDAJE TERAPÉUTICO INICIAL Y EVOLUCIÓN DE CRISIS  
HIPERGLUCEMICAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

**TESIS**

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS**

PRESENTA:

**DR. MARTA ADÁN CORONEL**

CD. VICTORIA, TAMAULIPAS

FEBRERO 2014



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.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN REGIONAL TAMAULIPAS  
*Coordinación Delegacional de Planeación y Enlace Institucional  
Coordinación Auxiliar Médica de Investigación en Salud Hospital General de  
Zona con Medicina Familiar N° 1, “Dr. Héctor Salinas González”  
Cd. Victoria, Tamaulipas.***

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**ABORDAJE TERAPÉUTICO INICIAL Y EVOLUCIÓN DE CRISIS  
HIPERGLUCEMICAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS**

Dra. Marta Adán Coronel.  
Investigador principal.  
Residente del Curso de especialización en Medicina de Urgencias  
Para Médicos de Base IMSS Sede Cd. Victoria, Tamaulipas.  
[atenea\\_77@hotmail.com](mailto:atenea_77@hotmail.com)

Dr. Rene Fernández Flores  
Asesor Clínico.  
Médico No Familiar Esp. En Medicina de Urgencias  
HGZMF 1 Cd. Victoria, Tamaulipas.  
[renefernandezflores@gmail.com](mailto:renefernandezflores@gmail.com)

Dr. Ángel García de León  
Asesor Metodológico.  
Doctor en psicología clínica e Investigador  
HGZMF 1 Cd. Victoria, Tamaulipas.  
[aglbeth@gmail.com](mailto:aglbeth@gmail.com)

**Febrero, 2014**

## RESUMEN.

---

### **TITULO: ABORDAJE TERAPÉUTICO INICIAL Y EVOLUCIÓN DE CRISIS HIPERGLUCEMIAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL H G Z Y M F 1**

**Autores:** Adán Coronel Marta (1), Fernández Flores René Ernesto (2), García De León Ángel (3).

(1) Residente de 2º. Año medicina de Urgencias; (2) MNF Medicina de urgencias, (3) Doctor en Psicología.

**Objetivo:** Evaluar el abordaje terapéutico inicial y evolución de las crisis hiperglucémicas en el servicio de urgencias.

**Resumen:** En el Hospital General de Zona no. 1 del IMSS, las hiperglucemias son motivo de ingreso frecuente al Servicio de Urgencias; de cada 300 pacientes atendidos al año por esta complicación metabólica en pacientes diabéticos y no diabéticos 60 en aproximación presentan crisis hiperglucémicas, alteración metabólica que puede ser ocasionada por un déficit parcial o absoluto de producción de insulina, por lo que es necesario reconocer y abordar desde su ingreso adaptando el tratamiento indicado a cada paciente así como monitoreo de su evolución para poder brindar un manejo integral por el personal de este servicio, evitando así complicaciones mayores e incluso la muerte del paciente, por lo anterior nos planteamos el siguiente cuestionamiento.

**Metodología:** estudio prospectivo, transversal, descriptivo, causa - efecto, abierto. Estadística descriptiva: media aritmética, moda, mediana, desviación estándar. Tablas de doble entrada. Estadística inferencial: para variables cualitativas:  $\chi^2$ ; para variables cuantitativas: t de student y análisis de varianza. (ANOVA) presentación tabular y gráfica. Se correrá programa SPSS V.19.

Resultados esperados: protocolo de investigación para estudio piloto monografía del tema, aportación de información actualizada del tema.

**Sitio:** Sala de Urgencias del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1 Cd. Victoria, Tamaulipas.

**Periodo:** 1 de marzo del 2014 al 30 de Agosto del 2014

## MARCO TEÓRICO:

---

Se define hiperglucemia como la concentración de glucosa en sangre superior a 125 mg/dl o la concentración plasmática de la misma mayor o igual a 150 mg/dl. Este valor de glucemia está relacionado con el umbral renal de la glucosa a partir del cual aparece glucosuria. En cuanto a la hiperglucemia niveles plasmáticos por debajo de 150 mg/dl o en sangre periférica bajo 125 mg/dl en forma sostenida, indican control de la misma. <sup>(1)</sup> La diabetes mellitus (DM) es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por concentraciones elevadas de glucosa en sangre. Los factores de riesgo más importantes son el sobrepeso y obesidad, que se asocian con inactividad física y alimentación inadecuada.<sup>(2)</sup> La DM es un trastorno metabólico caracterizado por hiperglucemia crónica debida a una secreción y/o acción defectuosa de la insulina. Presenta además una gran heterogeneidad genética y clínica, con formas poligénicas, como la DM tipo 1 y tipo 2, y formas monogénicas, mucho más infrecuentes.<sup>(3)</sup> Desde que en 1877 Claude Bernard, describió la hiperglucemia en pacientes en estado crítico y especialmente en aquellos portadores de shock hemorrágico, cientos de investigaciones se han realizado y en su inmensa mayoría coinciden en la asociación de hiperglucemia y situación crítica, de forma tal que actualmente no se discute dicha asociación, y no como un epifenómeno debido al estrés de una lesión aguda. <sup>(4)</sup>

Las primeras descripciones de coma diabético datan de 1886 y se deben a Bradshawe, otros autores coetáneos describen diferentes formas de presentación del coma diabético, que incluye cetonemia intensa en unos casos y ausencia de la misma en otros. Se debe a Schwartz en 1957, la primera descripción del coma hiperosmolar no cetósico o síndrome hiperglucémico hiperosmolar (SHH) como también se le conoce, observándose que la presentación de este síndrome es habitual en pacientes con diabetes tipo 2. <sup>(5)</sup> Desde su descripción original en 1886 por Dreschfeld hasta el descubrimiento de la insulina en 1922, la tasa de mortalidad por esta complicación era cercana al 100%, constituyendo en aquel momento la primera causa de muerte entre los diabéticos. En 1932 la tasa disminuyó a 29% y actualmente se estima la mortalidad entre 2 y 14%.<sup>(6)</sup> El estado hiperosmolar hiperglucémico es una de las dos alteraciones metabólicas más graves que se presentan en pacientes con

diabetes mellitus y puede ser una emergencia que pone en riesgo la vida. Se caracteriza por hiperglicemia, hiperosmolaridad y deshidratación sin Cetoacidosis significativa. Es menos común que la otra complicación aguda de la diabetes la cetoacidosis y difiere de ésta en la magnitud de la deshidratación, cetosis y acidosis. <sup>(28)</sup>

Existen datos sobre los mecanismos potenciales y de estudios clínicos observacionales y de intervención que apoyan el hecho de que la hiperglucemia, además de ser un marcador de gravedad, conlleva importantes efectos adversos que influyen en el pronóstico, incluido el incremento de la mortalidad, de las tasas de infección y estancia hospitalaria. El manejo de la hiperglucemia durante la hospitalización ha adquirido especial relevancia con recomendaciones que sugieren que el objetivo de glucemia durante el ingreso hospitalario debería ser el de la normo glucemia. <sup>(7)</sup> Considerando límites normales la glucemia en ayunas (>de 8 hrs) < 100 mg/dl, para riesgo de diabetes 100-125 mg/dl y para diabetes  $\geq$  126 mg/dl. Con glucemia a las 2 horas de TOG (75 grs de glucosa): 140 mg/dl como límite normal, como riesgo de diabetes e intolerancia a la glucosa 140 - 199 mg/dl y para diabetes  $\geq$ 200 mg/dl. Con HbA1c < 5,7 % como normal, 5,7-6,4% con riesgo de diabetes y  $\geq$  6,5% como diagnóstico de diabetes. <sup>(8)</sup> El estado hiperosmolar hiperglucémico es una de las dos alteraciones metabólicas más graves que se presentan en pacientes con diabetes mellitus y puede ser una emergencia que pone en riesgo la vida. Se caracteriza por hiperglicemia, hiperosmolaridad y deshidratación sin cetoacidosis significativa. Es menos común que la otra complicación aguda de la diabetes la cetoacidosis y difiere de ésta en la magnitud de la deshidratación, cetosis y acidosis<sup>(28,2)</sup> Los factores desencadenantes más frecuentes para EHHNC Y CAD son: infección, interrupción o insuficiente tratamiento con insulina, pancreatitis, infarto agudo al miocardio , accidente cerebrovascular .<sup>(9)</sup> La hiperglucemia se define clínicamente como un nivel de glucosa en suero > 180 mg / dl, que persiste durante más de 2 horas. A diferencia de la hipoglucemia, la hiperglucemia aguda pueden persistir sin ninguna complicación clínica o con signos y síntomas significativos; sin embargo, el desarrollo de la diabetes cetoacidosis diabética (CAD) o hiperosmolar estado hiperglucémico (EHH) son emergencias de hiperglucemia.<sup>(10)</sup> El tipo de diabetes

LADA (*latent autoimmune diabetes of adults*), es decir, una diabetes autoinmune latente del adulto, que comparte con la diabetes tipo 1 (DM1) la pérdida de la secreción de insulina por un trastorno autoinmunitario, pero que por su lenta evolución se comporta clínica y terapéuticamente de manera más parecida a una DM2. Esta forma de diabetes, que fue descrita al inicio de los años noventa, se caracteriza por mantener una secreción insulínica suficiente para evitar la cetoacidosis durante periodos prolongados, lo que, junto con su inicio después de los 30 años de edad, la diferencia claramente de la DM1. <sup>(3,2)</sup>La diabetes constituye un problema de salud pública grave y creciente que provoca una reducción de la esperanza de vida y un aumento de la morbilidad debida a las complicaciones específicas de la propia enfermedad. El dato que caracteriza a la diabetes es la hiperglucemia, un factor de estrés que puede controlarse clínicamente mediante la administración exógena de insulina o mediante fármacos que aumentan la secreción de insulina, reducen la liberación de glucosa procedente del hígado, aumentan el uso de glucosa en el músculo esquelético y la grasa, retrasan la absorción de la glucosa procedente de los alimentos y, en productos introducidos muy recientemente, actúan a través del sistema de la incretina<sup>1</sup>. <sup>(11)</sup> La hiperglucemia es común genera grandes costos y es un problema de salud en pacientes hospitalizados. Existen estudios controlados aleatorios y observacionales que indican que el control de la glucemia resulta en menores tasas de complicaciones hospitalarias en medicina general y cirugía. La indicación de insulina SC estándar establece la promoción de su uso programado la terapia de insulina basal y nutricional es una intervención clave en el tratamiento hospitalario de la diabetes. Las recomendaciones para lograr estos objetivos de glucemia que son prácticos, viables y seguros son describir los protocolos y procedimientos necesarios para facilitar estabilidad de la glucemia en pacientes con hiperglucemia y diabetes admitidos en cuidados de atención no críticos. <sup>(12)</sup> El predominio del sexo femenino coincide con todos los reportes revisados y la mayor frecuencia observada en los grupos de edad más avanzada, lo cual se puede explicar por el mecanismo de envejecimiento y disminución de receptores a la insulina con la propensión al incremento de la insulinoresistencia que se produce con el decursar de los años, como bien plantea Harris en su trabajo sobre

la historia natural de la Diabetes Mellitus Tipo 2. <sup>(4,2)</sup> La incidencia de CAD se estima entre 4.6 a 8 por cada 1000 personas por año, entre el total de pacientes con diabetes. La tasa de mortalidad por CAD ha disminuido en los últimos años, llegando a ser <5% en centros de atención experimentados. Dicha disminución se ha observado en todos los grupos de edad, y es más significativa en el grupo de los pacientes mayores de 65 años. Sin embargo, las tasas de mortalidad más altas por CAD se encuentran entre los pacientes mayores de 75 años y en los menores de 45 años. <sup>(13,2)</sup> Ésta se define como la elevación de la glucemia plasmática, casi siempre superior a 250 mg/dl, que se asocia con alteración en otros órganos del organismo. Inicialmente, se considera que la cetoacidosis diabética la padecen, sobre todo, adultos jóvenes entre 21 y 38 años, mientras que el estado hiperosmolar hiperglucémico es más frecuente en adultos con edad promedio de 60 años. En el servicio de Urgencias se presentan diversos escenarios clínicos, donde la poliuria, polidipsia, fiebre, vómito y pérdida de peso, se traducen en deshidratación severa con hipovolemia, cetoacidosis con dolor abdominal y manifestaciones de acidosis metabólica y aumento de la osmolaridad con alteración del estado de alerta. <sup>14)</sup> La hiperglucemia es común genera grandes costos y es un problema de salud en pacientes hospitalizados. Existen estudios controlados aleatorios y observacionales que indican que el control de la glucemia resulta en menores tasas de complicaciones hospitalarias en medicina general y cirugía. La indicación de insulina sc estándar establece la promoción de su uso programado la terapia de insulina basal y nutricional es una intervención clave en el tratamiento hospitalario de la diabetes. Las recomendaciones para lograr estos objetivos de glucemia que son prácticos, viables y seguros son describir los protocolos y procedimientos necesarios para facilitar estabilidad de la glucemia en pacientes con hiperglucemia y diabetes admitidos en cuidados de atención no críticos.<sup>(12,2)</sup> Es de vital importancia sospechar esta patología cuando el paciente se presenta con síntomas inespecíficos como cansancio, debilidad, poliuria, polidipsia, vómitos y dolor abdominal. Se debe monitorizar de forma continua la presión arterial, frecuencia cardíaca, EKG, la diuresis. El diagnóstico se hace de forma clara y pronta con la glicemia, general de orina y los gases arteriales. Tener presente las complicaciones que se pueden presentar como: hipoglucemia,

hipocalemia, edema cerebral, sobre hidratación entre otras. La base del tratamiento es la hidratación agresiva con solución fisiológica, se debe tener cuidado de iniciar la insulina en pacientes con hipotensión, hipocalemia o que no tengan buena diuresis.<sup>14 (15)</sup> En cuanto a la etiología se observó que las infecciones continúan siendo el principal factor desencadenante para el desarrollo de la crisis en el 43% de los casos seguida de la ingesta aguda de alcohol con el 22.6%.<sup>(6,2)</sup> La hiperglucemia inducida por corticoides es un problema frecuente que en la práctica clínica habitual puede generar ingresos hospitalarios, prolongación de los mismos y visitas urgentes reiteradas sin una adecuada solución del problema. Aun así, sigue siendo un problema infravalorado por lo que refiere tanto al diagnóstico como, sobre todo, al tratamiento. A ello contribuye la diversidad de preparados y pautas de administración de corticoides, pero sobre todo la escasa implicación por parte de los profesionales que prescriben los glucocorticoides y la ausencia de estudios clínicos y recomendaciones específicas para el diagnóstico y el tratamiento.<sup>(16)</sup> El EHH es más frecuente en pacientes con DM de larga evolución que en pacientes con reciente diagnóstico sin embargo, también se puede presentar un estado hiperosmolar con glucemia menor a 600 mg/dl por elevación de la concentración de sodio y peor aún, una combinación de ambas, aunque los criterios de la Asociación Americana de Diabetes determinan la presencia de hiperglucemia superior a 600 mg/dl y osmolaridad superior a 320 mOsm/kg, siendo el pH mayor de 7.30 y el bicarbonato mayor de 15 mEq/L.<sup>(17)</sup> La incidencia de EHH es menor a 1 caso por cada 1000 personas por año y a pesar de que su aparición es menos frecuente que la CAD; su mortalidad es superior, manteniéndose > 11%.<sup>(12,2)</sup>

La carga económica para los sistemas de atención de salud se ha disparado, debido a los costos asociados con el tratamiento y complicaciones de la diabetes tipo 2, sigue siendo una causa principal de las enfermedades cardiovasculares, la ceguera, la etapa final de insuficiencia renal, amputaciones y hospitalizaciones.<sup>(19)</sup> La CAD, EHHNC y la hipoglucemia son complicaciones potencialmente fatales de la diabetes mellitus; se estima que la incidencia anual (CAD) es de 3 a 8 episodios por mil pacientes diabéticos y la mortalidad oscila entre 5 y 10% mientras que para el EHONC la frecuencia de ingresos a urgencias es baja, situándose en menos de

1%, sin embargo, su mortalidad es alta entre 18-32%, por otro lado, la hipoglucemia es más común en pacientes ancianos (6,3) El criterio de la necesidad de conseguir un control glucémico estricto para mejorar el pronóstico del paciente grave es validado por criterios de medicina basada en la evidencia, llegando a constituir una medida estándar, por lo que el tratamiento antihiper glucemiante intensivo con insulina cada vez es más usado. (4,2) La hiperglucemia característica de la diabetes mellitus es un factor de estrés que puede controlarse clínicamente mediante la administración exógena de insulina o mediante fármacos que aumentan la secreción de insulina, reducen la liberación de glucosa procedente del hígado, aumentan el uso de glucosa en el músculo esquelético y la grasa, retrasan la absorción de la glucosa procedente de los alimentos y algunos recientes, actúan a través del sistema de la incretina. Estos avances, han conducido a un control mucho más estricto de la hiperglucemia. A pesar de estos progresos terapéuticos las complicaciones vasculares se continúan dando en los pacientes diabéticos. (11,2) Los factores desencadenantes más frecuentes para EHHNC Y CAD son: infección, interrupción o insuficiente tratamiento con insulina, pancreatitis, infarto agudo al miocardio , accidente cerebrovascular.(2,3)

Es criterio generalizado que el control de la hiperglucemia disminuye la morbimortalidad porque la misma puede asociarse a inmunodepresión, aumento del riesgo de infección, daño endotelial, agresión mitocondrial hepatocítica y potenciación de la isquemia tisular debido a la acidosis o a la inflamación, como plantea Treggiari <sup>23</sup> en su trabajo sobre mortalidad y terapia insulínica en pacientes críticos donde se coincidió con Ahmad <sup>24</sup> y Wilson. (4,3) La hiperglucemia puede también directamente producir la peroxidación de los lípidos y la muerte celular en el tejido metabólicamente dañado. Por otro lado, los ácidos grasos libres liberados en presencia de un estado de insulinoresistencia actúan conjuntamente con la hiperglucemia, alterando la reactividad vascular. Otro de los daños potencialmente derivados de la hiperglucemia es que puede alterarse la barrera hematoencefálica, con la consecuente aparición de edema cerebral y aumento del riesgo de transformación hemorrágica.(19) Un porcentaje importante de los pacientes con hiperglucemia en la fase aguda del ictus isquémico son ya diabéticos, y en el resto esta se desencadena por la liberación de cortisol y noradrenalina secundaria al

estrés que acompaña al proceso. El cerebro humano no dispone, como otros órganos, de depósitos energéticos, por ello las células del sistema nervioso central precisan un flujo sanguíneo continuo que aporte el oxígeno y la glucosa necesarios para mantener su actividad metabólica. Esto convierte al cerebro en un órgano especialmente vulnerable a la isquemia. En los ictus con grandes áreas de penumbra, de tejido cerebral viable pero en situación de isquemia, la hiperglucemia incrementa el metabolismo anaerobio. <sup>(19,2)</sup> Un historial clínico de abuso de medicamentos debe ser buscada, medición de salicilato en suero y el nivel de metanol sangre puede ser útil. Etilenglicol (anticongelante). Se sugiere por la presencia de oxalato de calcio y cristales en la orina. La ingestión de paraldehído presenta fuerte olor característico en el aliento. Debido a que estas sustancias tóxicas son de bajo compuestos orgánicos de peso molecular, que pueden producir una brecha osmolar además a la acidosis anión gap. Un reciente informe afirma que el consumo de cocaína activo es un factor de riesgo independiente para la recurrencia CAD. Recientemente, un reporte de caso demostró que un paciente con diagnóstico de acromegalia puede presentar la CAD como principal manifestación de la enfermedad. Además, un informe anterior del gigantismo hipofisario se presentó con dos episodios de CAD con una resolución completa de la diabetes después de apoplejía hipofisaria. <sup>(19,3)</sup> Las fluoroquinolonas son la única clase de antibióticos asociados de manera consistente con el desarrollo de hiperglucemia. El más comúnmente implicado fluoroquinolona es **gatifloxacina**, mientras que levofloxacina es débilmente implicado. Los diuréticos Tiazídicos (por ejemplo, hidroclorotiazida, metolazona). La Olanzapina en particular, y la Clozapina son más probable que puedan aumentar el riesgo de diabetes cuando utilizarse en personas con esquizofrenia. Las probabilidades estimadas de un persona que recibe la Risperidona y desarrolle diabetes tipo 2 es 0,88 (95% CI 0.372 a 2.070) en comparación con aquellos que no están recibiendo antipsicóticos en su primer año. <sup>(10,2)</sup> La Ciclosporina, Sirolimus y Tacrolimus son a menudo utilizado para evitar el rechazo de aloinjertos en terapia de trasplante. El uso sostenido de estos agentes en post-trasplante puede generar diabetes.<sup>(10,3)</sup> Los componentes de la terapia antirretroviral para el tratamiento de personas con VIH y el SIDA son asociados

con hiperglucemia puede ocurrir en las personas tratadas con o sin diabetes y ocurre en 3 - 17% en la terapia temprana o después de uso prolongado. <sup>(10,4)</sup>

En México tenemos desde el 2006 un nuevo tipo de tratamiento para DM tipo 2 denominado «basado en incretinas»: los análogos de GLP-1 exenatide y liraglutide, y los inhibidores selectivos de la enzima **DPP-4** como sitagliptina, vildagliptina y saxagliptina. Estos fármacos producen un incremento de las concentraciones séricas de la hormona **GLP-1**, de ese modo, promueven una mayor liberación de insulina dependiente de glucosa, inhibiendo la secreción de glucagón y mejorando su captación en tejidos periféricos, además de un aumento de la velocidad de vaciamiento gástrico, con disminución del apetito y la ingesta calórica. <sup>(20)</sup> El tratamiento de la hiperglucemia inducida por corticoides debe plantearse cuando los valores de glucemia capilar preprandiales son mayores de 140 mg/dl y las postprandiales >200 mg/dl. Además se debe considerar si el tratamiento con glucocorticoides será transitorio y de corta duración o indefinido y de larga duración. <sup>(16,3)</sup> Tratamiento a pacientes con glucemias >200 mg/dl con corticoides: Esta será la situación más frecuente encontrada, será entonces la insulina el fármaco de elección. La dosis inicial o el incremento de la dosis se obtendrá de 2 variables que sabemos aumentan, la resistencia insulínica como son el peso del paciente y la dosis de corticoides administrada. <sup>(16,4)</sup> En los pacientes con SHH la deshidratación y la disminución de sodio son resultado de la diuresis osmótica. Se estima una pérdida de agua de 100 a 200 ml/kg. Corregir la intensa deshidratación es la piedra angular del tratamiento. La meta es reponer la mitad del déficit de líquidos en las primeras ocho horas y el resto en las próximas 16 a 24 horas. El éxito con la reposición de líquidos debe ser valorado con el monitoreo hemodinámico básico, (monitorear PVC, mejora de la presión arterial, gasto urinario, SVO2), el balance hídrico y examen clínico. Los cambios inducidos en la osmolaridad sérica no deben exceder 3 mOsm/kg H<sub>2</sub>O/hora. <sup>(9,2)</sup> En pacientes con SHH se logran los mismos objetivos de control glucémico por las diferentes vías de administración de insulina (IV, SC o IM); sin embargo, con la administración IV el descenso de glucosa es mayor en las primeras dos horas de tratamiento. <sup>(9,3)</sup> Recomendamos iniciar la reposición de potasio, cuando la concentración de potasio sérico sea menor a 3.3 mEq/L, antes de iniciar la terapia

de insulina, siempre y cuando la diuresis se encuentre > 50 ml/hora; si es posible, utilizar monitor electrocardiográfico. <sup>(9,4)</sup> El uso rutinario de fosfato de potasio no ha demostrado beneficios clínicos en el paciente, y sólo pudiera estar indicado en pacientes con una concentración sérica de fósforo de <1mg/dl y que tengan disfunción cardíaca, anemia o depresión respiratoria. <sup>(9,5)</sup> Los pacientes con EHHNC la administración de soluciones debe ser individualizada de acuerdo a las necesidades del paciente. Una vez que la concentración de glucosa en plasma llega a 250 mg/dL, solución de glucosa al 5% IV debe iniciarse para evitar la hipoglucemia. <sup>(2,4)</sup> El esquema móvil de insulina se fundamenta en el uso de insulina de corta acción administrada retrospectivamente en respuesta a una elevación de la glucemia. La insulina es de las 5 drogas asociadas al error médico dentro de sus diferentes modos de administración, el esquema móvil favorece la omisión al cumplimiento del tratamiento y no cuenta con un protocolo estandarizado de dosificación ya que favorece la hipoglucemia como la hiperglucemia. Las nuevas guías para control del paciente hospitalizado señalan que existe un sobre-utilización del esquema móvil siendo ineficaz para el manejo de la hiperglucemia en la mayoría de los pacientes y potencialmente peligroso en pacientes con DM T1.<sup>(21)</sup> Actualmente, la insulina se considera el fármaco más efectivo y de elección para tratar la hiperglucemia en los pacientes hospitalizados. El tratamiento con insulina IV es utilizado la cetoacidosis diabética y coma hiperosmolar no cetósico, en el enfermo crítico y otras enfermedades o procesos en los que el control glucémico se considera importante para su evolución, como el perioperatorio en la cirugía mayor, especialmente en cirugía cardíaca y trasplante de órganos, y la hiperglucemia exacerbada por el tratamiento con altas dosis de glucocorticoides o nutrición parenteral. Estas situaciones tienen en común la inestabilidad metabólica.<sup>(22)</sup> La hiperglucemia es un fenómeno frecuente en pacientes hospitalizados que reciben apoyo nutricional. Un estudio de 126 hospitales de Estados Unidos encontró que la prevalencia de hiperglucemia (glucemia > 180 mg /dL [10 mmol/L]) fue del 46% en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y 32% en los pacientes de cuidados no críticos. Tanto la hiperglucemia e hipoglucemia se asocian con resultados adversos en pacientes con DM, como en los no diabéticos. <sup>(23,2)</sup> En los EE.UU., una tercera parte de los

pacientes internados en el hospital tienen niveles elevados de glucosa sanguínea, y una tercera parte de ellos no tiene un diagnóstico previo de diabetes. Estudios observacionales indican que la hiperglucemia en la unidad de cuidados intensivos, en pacientes con y sin diabetes está asociada a un mayor riesgo de complicaciones, a una estancia hospitalaria más larga y a mayores tasas de utilización de recursos y mortalidad. <sup>(24)</sup> La hiperglucemia se ha asociado a un aumento de la respuesta pro-inflamatoria, a una función alterada del sistema inmune, disfunción endotelial, estado pro-trombótico, daño neuronal asociado a isquemia cerebral y a un aumento del estrés oxidativo. La insulina puede suprimir la generación de especies reactivas de oxígeno, inducir la vasodilatación, inhibir la lipólisis, reducir los ácidos grasos libres, inhibir la agregación plaquetaria y disminuir la respuesta inflamatoria. Por lo tanto, la administración de la insulina juega un papel primordial en la prevención de los riesgos asociados a la hiperglucemia. <sup>(24,2)</sup> Otras condiciones pueden precipitar estado hiperglucémico de emergencia. La pancreatitis aguda puede acompañarse de CAD, mientras que la amilasa sérica puede estar elevada sin importancia patológica, la lipasa en suero es más específica para la inflamación pancreática activa. Hay 21 fármacos que modifican el metabolismo de los HC (P. Ej. Corticoesteroides, Antipsicóticos de 2da. generación), el abuso de cocaína causa CAD recurrente a través de varios mecanismos, incluyendo el incumplimiento terapéutico, la estimulación de liberación adrenal de epinefrina y norepinefrina con aumento de liberación de hormonas contrarreguladoras, infección por citomegalovirus, Tx con inhibidores de proteasas Tx activo antirretroviral puede precipitar CAD en pacientes VIH infectados, IAM, apoplejía, traumatismo grave y otras enfermedades pueden precipitar CAD o bien EHH. <sup>(25)</sup> Los primeros estudios demostraron que el manejo de la hiperglucemia con una infusión de insulina en la UCI se asoció con una reducción de la mortalidad, lo que llevó a una reunión de consenso para recomendar que las concentraciones de glucosa en sangre en paciente hospitalizados se mantenga por debajo de 110 mg/dL (6.1 mmol/L). <sup>(23,3)</sup> La hiperglucemia es un fenómeno frecuente en pacientes adultos hospitalizados que reciben apoyo nutricional. Tanto la hiperglucemia e hipoglucemia se asocian con resultados adversos en los diabéticos así como en los no diabéticos. <sup>(23,4)</sup> Se

recomiendan para los objetivos glucémicos prácticos, viables y seguros describir los protocolos, procedimientos y mejoras del sistema necesarios para facilitar el logro de los objetivos de la glucemia en pacientes con hiperglucemia y diabetes ingresados en hospitalización en los centros de atención. <sup>(12,2)</sup> Para los pacientes hospitalizados que son capaces alcanzar y mantener el control glucémico sin hipoglucemia, un rango objetivo inferior puede ser razonable. Para pacientes con enfermedades terminales y / o de alto riesgo de hipoglucemia, un rango mayor objetivo de glucemia basal (11,1 mmol / litro o 200 mg / dL) puede ser razonable. <sup>(12,3)</sup> Se recomienda que cada institución establezca un método uniforme de recopilación y evaluación de pruebas y la información de como utilizar la insulina como una forma de monitoreo de seguridad y eficacia del programa de control de la glucemia.<sup>(12,4)</sup> Recomendamos la educación continua del personal para actualizar conocimiento de la diabetes, así como la educación dirigida al personal cada vez que un evento adverso relacionado con la gestión de la diabetes se produce. <sup>(12,5)</sup> La observación de que el uso de insulina se detiene por razones económicas es un precipitante común de la CAD por lo que necesitamos para nuestros sistemas de administración de atención de salud para hacer frente a este problema, que es costoso y clínicamente grave. La suspensión de insulina y un pobre cumplimiento genera más de la mitad de ingresos por CAD. <sup>(18,3)</sup> La carga económica para los sistemas de atención de salud se ha disparado, debido a los costos asociados con el tratamiento y complicaciones de la diabetes tipo 2, sigue siendo una causa principal de las enfermedades cardiovasculares, la ceguera, la etapa final de insuficiencia renal, amputaciones y hospitalizaciones. <sup>(18,4)</sup> La ADA Normas de Atención Médica en Diabetes ", recomienda reducir la HbA1c a, 7,0% en la mayoría de los pacientes para reducir la incidencia de la enfermedad microvascular. Esto se puede lograr con una glucosa media en plasma de; 8.3-8.9 mmol / L (150-160 mg / dL), idealmente, en ayunas y la glucosa antes de las comidas debe mantenerse al menos, 7,2 mmol / L (130 mg / dL) y la glucosa postprandial menos, 10 mmol / L (180 mg / dL). Los objetivos de HbA1c son más estrictas (por ejemplo, 6,0- ,5%) se podría considerar en pacientes seleccionados si esta se puede lograr sin una hipoglucemia significativa u otros efectos adversos del tratamiento.<sup>(18,5)</sup> La aparición de un problema nuevo en un paciente debe

obligar al médico a investigar sus posibles causas, entre ellas potenciales efectos adversos a fármacos o interacciones medicamentosas, ya que la suspensión de medicamentos puede ser una práctica terapéutica eficaz para la resolución satisfactoria de problemas clínicos de nueva aparición. <sup>(25)</sup> La hiperglucemia en la fase aguda del accidente vascular cerebral es un problema frecuente. Cuando esta presente se asocia a una mala evolución de los pacientes, tanto en los ictus isquémicos como en los hemorrágicos, y del mismo modo en pacientes con diabetes como en los no diabéticos. Las cifras elevadas de glucemia plasmática se relacionan con el crecimiento del volumen del infarto, unas mayores tasas de discapacidad y un aumento de la mortalidad. Por otro lado, la hiperglucemia disminuye la efectividad de la fibrinólisis intravenosa, consiguiéndose menores tasas de recanalización arterial y aumentando su complicación mas temida, la transformación hemorrágica. <sup>(20,2)</sup> La administración de insulina puede prevenir varios de los efectos adversos asociados con la hiperglucemia. La insulina puede suprimir la generación de especies reactivas de oxígeno, inducir vasodilatación, inhibir la lipólisis, reducir los ácidos grasos libres, inhibir la agregación plaquetaria y disminuir la respuesta inflamatoria. Por lo tanto, la administración de insulina juega un papel primordial en la prevención de los riesgos asociados con la hiperglucemia. <sup>(19,2)</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

---

La diabetes mellitus, es un problema de salud pública que afecta a gran parte de la población. La DM es un trastorno metabólico caracterizado por hiperglucemia debida a una secreción inadecuada de insulina.

Las Crisis hiperglicemicas son entidades que llevan a solicitar atención médica en las salas de urgencias. Por ello es muy importante que quienes se encuentren al frente de estos servicios sepan reconocer y tratar estas complicaciones que llegan a poner en riesgo la vida del paciente.

En el Hospital General de Zona no. 1 del IMSS, la hiperglucemia es motivo de ingreso frecuente al Servicio de Urgencias; de cada 300 pacientes atendidos al año por esta complicación metabólica en pacientes diabéticos y no diabéticos 60 en aproximación presentan crisis hiperglucémicas, alteración metabólica que puede ser ocasionada por un déficit parcial o absoluto de producción de insulina, por lo que es necesario reconocer y abordar desde su ingreso adaptando el tratamiento indicado a cada paciente así como monitoreo de su evolución para poder brindar un manejo integral por el personal de este servicio, evitando así complicaciones mayores e incluso la muerte del paciente, por lo anterior nos planteamos el siguiente cuestionamiento.

## **Pregunta de investigación**

**¿Cuál es el abordaje terapéutico inicial y evolución de crisis hiperglucémicas en el servicio de urgencias, del H. G. Z. y M. F. no. 1?**

### **JUSTIFICACION.**

---

La diabetes mellitus, forma parte de las enfermedades metabólicas que como ya se ha mencionado, es una alteración del metabolismo de los carbohidratos.

Esta entidad nosológica se considera como el tercer problema de salud pública a nivel mundial, y se estima que para el año 2025 serán aproximadamente 300 millones de enfermos en el planeta.

Debido a esto, se ha llegado a considerar a la diabetes mellitus como una enfermedad de alto costo, principalmente debido a los medios que se requieren para su control, la evolución crónica, a la severidad de las complicaciones tanto las de curso crónico como las de curso agudo.

Son las crisis hiperglucémicas como la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar no cetósico, las que en el presente estudio se ponen a consideración. Como parte de las primeras causas de motivo de consulta en el servicio de urgencias, es muy importante tener criterios unificados tanto para el diagnóstico inicial como para el tratamiento inmediato, ya que el iniciar la terapéutica correcta en la primera hora, mejorará el pronóstico clínico y con ello el éxito del tratamiento que se verá reflejado en la calidad de vida de cada paciente.

La intención de realizar este presente estudio estriba en conocer las causas de las diferentes posturas del manejo terapéutico con la finalidad de tener un perfil diagnóstico-clínico-terapéutico del paciente con crisis hiperglucémicas, y contribuir a la unificación del tratamiento estándar.

## **OBJETIVOS.**

---

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el abordaje terapéutico inicial y evolución de crisis hiperglucémicas en el servicio de urgencias.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. *Identificar* los factores precipitantes de las crisis hiperglucémicas
  2. *Conocer* la presentación más frecuente de los casos de crisis hiperglucemias
  3. *Determinar* coexistencia de morbimortalidad de patología aguda en los pacientes que ingresan por crisis hiperglucémicas,
  4. *Valorar* el apego a las G P C para el manejo de los pacientes que ingresan por hiperglucemias
  5. *Analizar* por grupo y género la población de mayor afectación.
- 
-

## **HIPOTESIS.**

---

### **HIPÓTESIS INICIAL**

H<sub>i</sub> Es adecuado el abordaje terapéutico inicial de crisis hiperglucémicas en el servicio de urgencias.

### **HIPÓTESIS NULA**

H<sub>n</sub> No es adecuado el abordaje terapéutico inicial de crisis hiperglucémicas en el servicio de urgencias.

### **HIPÓTESIS ALTERNATIVA**

H<sub>a</sub> El abordaje de crisis hiperglucémicas es con reposición de líquidos en el servicio de urgencias.

---

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

---

### **1. POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Todos los pacientes que ingresan al servicio de urgencias con hiperglucemia al H. G. Z. y M. F. no. 1

### **2. UNIVERSO**

Todos los pacientes que ingresen al servicio de urgencias del H. G. Z. y M. F. no.1 IMSS de Cd. Victoria, Tamaulipas, de marzo- agosto 2014.

### **3. UNIDAD DE ESTUDIO**

H. G. Z. y M. F. no.1 de Cd. Victoria, Tamaulipas.

### **4. DISEÑO.**

- . Por la captación de la información: Prospectivo
- . Por el control de la maniobra experimental por el investigador: Transversal
- . Por la presencia de un grupo control: Descriptivo
- . Por la dirección del análisis: causa – efecto
- . Por la ceguedad de la maniobra: Abierto

### **5. MUESTRA**

Se estudiarán **todos los casos** de pacientes que ingresen a hospitalización vía urgencias por crisis hiperglucémicas en el periodo de marzo del 2014 al mes de agosto del 2014 del Hospital General de Zona y Medicina Familiar no.1 en Cd. Victoria, Tamaulipas.

---

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN.**

---

### **1. CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

- . Pacientes con DM tipo 1 y 2 que ingresen al servicio de urgencias con hiperglucemia
- . Pacientes de ambos sexos
- . Pacientes mayores de 18 años
- . Pacientes derechohabientes IMSS.

### **2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

- . Pacientes menores de 18 años
- . Pacientes no derechohabientes.

### **3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

Pacientes que soliciten alta voluntaria.

---

## VARIABLES.

<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>
<b>Tipo.</b>	Cuantitativa (escalar)
<b>Definición conceptual.</b>	Se refiere a la propiedad característica de los seres humanos de acumular tiempo de vida en forma progresiva, irreversible y constante, expresada en las esferas física, psíquica, emocional y conductual en forma integral, contada a partir del momento del nacimiento y susceptible de ser medida por acuerdo internacional, en años.
<b>Definición operativa.</b>	Edad expresada en años en el momento de ser captado para el estudio
	Múltiples. Se efectuará el registro en grupos de edad; específicamente en quinquenios y/o decenios, según se determine conveniente por los investigadores responsables, pudiendo modificarse en el transcurso de la investigación y de acuerdo a la fase de la misma. Ejemplo: Pacientes mayores de 18 años de edad.
<b>Nombre</b>	<b>Peso</b>
<b>Tipo.</b>	Cuantitativa (escalar)
<b>Definición conceptual.</b>	Se refiere a la propiedad característica de los seres humanos de acumular peso en kilos en forma progresiva, irreversible y constante, contada a partir del momento del nacimiento y susceptible de ser medida por acuerdo internacional, en kilos.
<b>Definición operativa.</b>	Peso expresado en kilos en el momento de ser captado para el estudio
<b>Categorías de la variable</b>	Múltiples. Se efectuará el registro en gramos y miligramos, según se determine conveniente por los investigadores responsables, pudiendo modificarse en el transcurso de la investigación y de acuerdo a la fase de la misma.  Ejemplo: Pacientes con 75,120 kgs
<b>Categorías de la variable</b>	

Nombre	<b>Sexo</b>
Tipo.	Cualitativa (Nominal)
Definición conceptual.	Se refiere a las características biofísicas, psicológicas y conductuales clasificadas como primarias y secundarias , relacionadas directamente con el Fenotipo de cada individuo y la expresión del fenotipo correspondiente, que definen la cualidad de varón o mujer , de acuerdo a la presencia y número de cromosomas "X" y la presencia o ausencia del cromosoma "Y", es decir; dos cromosomas "X" para la mujer y la combinación de un cromosoma "X" y un cromosoma "Y" para el varón; correspondiendo la primera condición a "sexo femenino" y "sexo masculino" a la segunda condición.
Definición operativa.	Registro de "M" para masculino y "F" para femenino
Categorías de la variable	Dos: Masculino y Femenino
Escala de medición	Nominal
Fuente de obtención	Directamente del paciente.

<b>Nombre</b>	<b>Talla</b>
<b>Tipo.</b>	Cuantitativa (escalar)
<b>Definición conceptual.</b>	Se refiere a la propiedad característica de los seres humanos de acumular estatura en forma progresiva, irreversible y constante, expresada en centímetros, con relación a partir del momento del nacimiento y susceptible de ser medida por acuerdo internacional, en centímetros.
<b>Definición operativa.</b>	Talla expresada en centímetros en el momento de ser captado para el estudio
<b>Categorías de la variable</b>	Múltiples. Se efectuará el registro en centímetros específicamente metros y centímetros, según se determine conveniente por los investigadores responsables, pudiendo modificarse en el transcurso de la investigación y de acuerdo a la fase de la misma. Ejemplo: 1.60 mts.

<b>Nombre</b>	<b>Índice de masa corporal</b>
<b>Tipo.</b>	Cuantitativa (escalar)
<b>Definición conceptual.</b>	Se refiere a la propiedad característica de los seres humanos de acumular volumen corporal en forma progresiva, irreversible y constante, expresada en porcentaje contado a partir del momento del nacimiento y susceptible de ser medida por acuerdo internacional en porcentajes.
<b>Definición operativa.</b>	Porcentaje expresado por la relación entre la asociación entre el peso y talla en el momento de ser captado para el estudio.
<b>Nombre</b>	Múltiples. Se efectuará el registro en grupos de peso y talla específicamente en masa por la altura elevada al cuadrado, según se determine conveniente por los investigadores responsables, pudiendo modificarse en el transcurso de la investigación y de acuerdo a la fase de la misma.
<b>Tipo.</b>	<b>Perfil bioquímico</b> Cualitativa (Nominal)
<b>Definición conceptual.</b>	Se refiere a la evaluación que otorga el médico tratante y/o el médico a cargo del paciente con respecto de los resultados de laboratorio que se han efectuado al paciente regularmente planeados para evaluar el efecto del tratamiento terapéutico. Es una evaluación clínico-bioquímica integral e incluye implícitamente el tratamiento con fármacos y/o descontrol metabólico. Ejemplo: IMC = PESO/TALLA <sup>2</sup> IMC = 67/165 = 24.814
<b>Definición operativa.</b>	Registro en el formato de recolección del tipo de perfil bioquímico del caso clínico en cuestión.
<b>Categorías de la variable</b>	Glucómetro capilar inicial Glucosa sérica Cetonuria Electrolitos séricos ( Na, K, Cl, P, ) BUN sérico Osmolaridad efectiva Na corregido Anión GAP Gases en sangre (pH venoso, pH arterial, pO <sup>2</sup> , pCO <sup>2</sup> , HCO <sup>3</sup> , O <sup>2</sup> Saturación, Ex- base).
<b>Escala de medición</b>	Numérica continua
<b>Fuente de obtención</b>	Directamente verificado en los resultados del laboratorio incluidos en el expediente clínico.
<b>Categorías de la variable</b>	

<b>Nombre</b>	<b>Factores precipitantes</b>
Tipo	Cualitativa
Definición conceptual	Patologías de las que sea portador o situaciones en las que el paciente está predispuesto al momento de la atención médica.
Definición operativa	Localización del registro de factores de riesgo
Categoría de la variable	Múltiple: a) Falta de apego al tratamiento b) Diabetes Mellitus de novo c) Procesos infecciosos d) Terapéutica con esteroides e) Infarto agudo al miocardio f) Evento cerebro vascular
Escala de medición	Categórica (Nominal)
Fuente de obtención.	Directamente del expediente clínico.

<b>Nombre</b>	<b>Terapéutica hipoglucemiante (insulina)</b>
Tipo	Cualitativo
Definición conceptual	Se refiere al mecanismo de acción del fármaco clasificado como hipoglucemiante que consiste normalización de la glucosa sérica que se obtiene introduciendo al torrente circulatorio una sustancia capaz de desencadenar un control metabólico cuyo efecto se refleja en cambios clínicos, y bioquímicos.
Definición operativa	Registro del efecto hipoglucemiante
Categoría de la variable	Registro
Escala de medición	Categórica (Nominal)
Fuente de obtención.	Directamente del expediente clínico

Nombre	<b>Respuesta al tratamiento</b>
Tipo.	Cuantitativa
Definición conceptual.	Se refiere a la percepción de la condición de salud del caso en estudio posterior al inicio del tratamiento e identificado temporal, clínica, bioquímicamente, (hiperglucemia en sus diversas modalidades); tanto por el propio paciente como por el médico tratante e incluye tipo de fármacos, dosis, vía de administración y tiempo de tratamiento.
Definición operativa.	Registró en el formato de recolección de la respuesta al tratamiento instituido, cuidando de anotar hora y características asociadas al mismo
Categorías de la variable	Horas: ( 0, 1, 3, 5 , 7 , 9, 12, 15, 18 , 21, 24)
Escala de medición	Numérica
Fuente de obtención	Directamente de la hoja de recolección de datos.

---

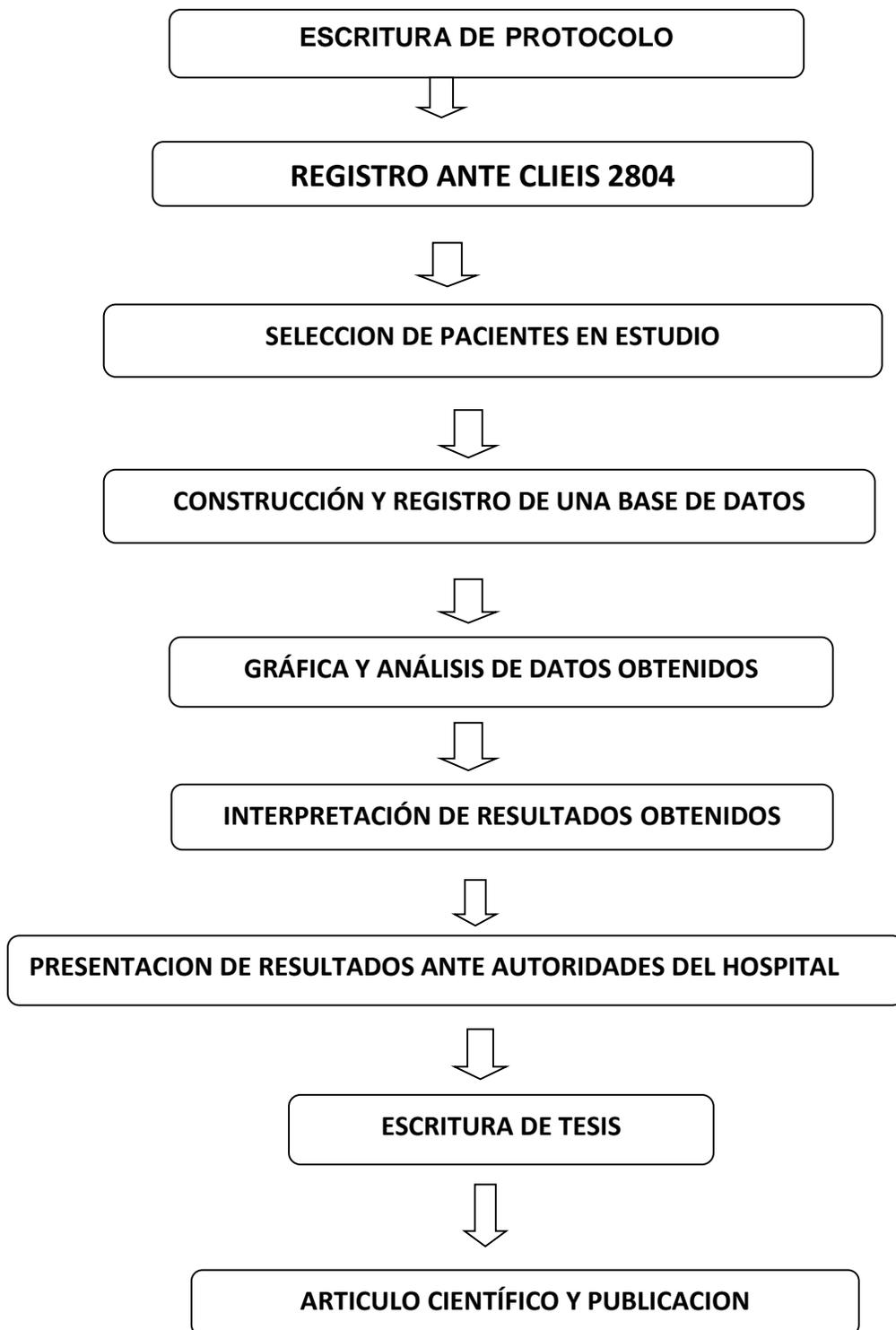
## **PLAN DETALLADO.**

---

- Concepción de la idea original, escritura del protocolo y evaluación por el comité local de investigación educativa en salud.
- Registro del protocolo ante CLIEIS 2804
- Iniciar estudio y efectuar reuniones periódicas con el grupo de investigación.
- Revisión de los registros clínicos y ordenamiento cronológico Planeación de la investigación y acuerdo con el equipo de investigación.
- Entrevistarse con el asesor del proyecto en forma regular.
- Creación de una base de datos ex profeso, para vaciar la información una vez revisada.
- Vaciado de los datos en la hoja electrónica.
- Revisión de los resultados en la base de datos.
- Análisis parcial de los resultados.
- Evaluación del proyecto y estado de los datos analizados, CLIES 2804.
- Análisis estadístico de los datos.
- Elaboración de tablas de doble entrada, cuadros y resumen de los resultados del proyecto.
- Presentación de los resultados ante el equipo de trabajo y autoridades del hospital
- Elaboración del manuscrito para publicación y envío del mismo a la revista del IMSS.

## **FLUJOGRAMA.**

---



## **PRODUCTOS ESPERADOS.**

---

- a) Base de datos
- b) Aportación de información actualizada
- c) Artículo científico
- d) Retroalimentación para el personal de salud local.
- e) Información sistematizada; confiable y útil para planificar los servicios de salud en el segundo nivel.

## **ASPECTOS ETICOS.**

---

El protocolo se conducirá de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General de Salud, en específico contenidos en el Reglamento en materia de Investigación en Salud, apegados además a la Declaración de Helsinki, de acuerdo al documento original, (1964) a la enmienda de Tokio, (1975) y a las modificaciones subsecuentes efectuadas en la Reunión de la Asamblea Médica Mundial de Edimburgo, (2000). Se enfatiza que la información será manejada con estricta confidencialidad y discreción y será solamente utilizada en beneficio del paciente en cuestión y del tratamiento médico o médico-quirúrgico al cual esté sujeto en el momento del estudio. Es requisito indispensable que el personal que tomará contacto con cada paciente; que aplicará las encuestas y obtendrá la información de salud necesaria, lo hará con estricto apego al protocolo y no actuará por decisión autónoma, sino que se conducirá con profesionalismo sin afectar las normas institucionales donde se desenvuelva y de acuerdo a los lineamientos establecidos oportuna y previamente por el equipo de investigadores responsables.

---

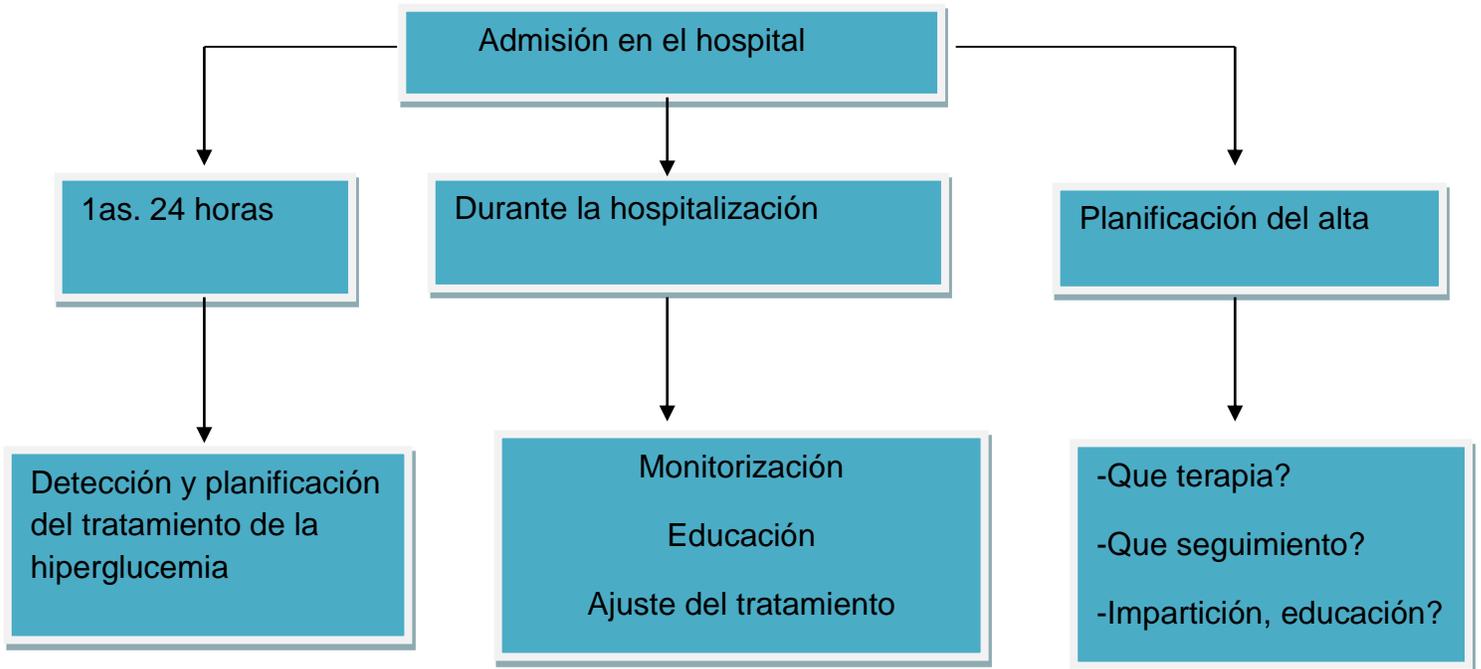
## **CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

---

No se requiere, ya que la fuente primaria de información será el expediente clínico y los investigadores se conducirán con profesionalismo para la obtención de información la cual será manejada en todo momento bajo el principio de confidencialidad. Según el reglamento de la Ley general de Salud en materia de investigación en seres humanos, capítulo 1, artículo 17, fracción 2, el presente trabajo se considera sin riesgo.

## **RUTA CRÍTICA.**

---



## INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.

### MONITOREO Y EVOLUCIÓN DE CRISIS HIPERGLUCÉMICAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS:

Día/	Hr0	Hr1	Hr3	Hr5	Hr7	Hr9	Hr12	Hr15	HR18	Hr21	Hr24
Hr ingreso											
Edo, mental											
T/A											
Temp.											
Pulso											
Resp. X'											
Dextxostix											
Guc. Sér.											
Cetonuria											
<b>Elect. Séricos</b>											
Na +											
K +											
Fosforo											
Cl -											
BUN											
Osm. Efect. 2(Na+)+gluc/18											
Na corregido Gluc- 100x0.016+Na reportado											
Anión GAP Na + Cl - HCO <sup>3</sup>											
<b>Gases en sangre</b>											
pH - Venoso											
pH - Arterial											
pO2											
pCO2											
O2 saturación											
Ex de base											
<b>Insulina</b>											
U /hr											
IV/ SC											
<b>Fluidos</b>											
0.54% NaCl ml/hr											
0.9% NaCl ml/hr											
Dext 5% ml/hr											
kCl mEq/hr											
PVC											

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_ Talla \_\_\_\_\_ I.M.C. \_\_\_\_\_

#### Factores precipitantes:

- |                                  |     |                               |     |
|----------------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| a) Falta de apego al tratamiento | ( ) | b) Diabetes Mellitus de novo  | ( ) |
| c) Procesos infecciosos          | ( ) | d) Terapéutica con esteroides | ( ) |
| e) Infarto agudo al miocardio    | ( ) | f) Evento cerebro vascular    | ( ) |
| f) Otros _____                   |     |                               |     |

## RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS.

---

<b>Rubro</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Total por Rubro</b>
Honorarios	Asesoría externa	No aplica
Viáticos y pasajes	Gasolina , transporte Urbano comidas	\$ 50,000.00
Equipo y Material para la investigación	Hojas, lápices , bolígrafos, folder, discos	\$ 4,000.00
Infraestructura y Apoyo técnico	Centro de computo	\$ 15,000.00
Gastos administrativos y reuniones de avances		\$ 16,000.00
Publicación		----- ---
Difusión		----- ---
<b>Total</b>		<b>\$ 85,000.00</b>

---

## **PLAN DE ANALISIS.**

---

Estadística descriptiva: media aritmética, moda, mediana, desviación estándar. Tablas de doble entrada. Estadística inferencial: para variables cualitativas:  $\chi^2$ ; para variables cuantitativas: t de student y análisis de varianza. (ANOVA) presentación tabular y gráfica. Se correrá programa SPSS V.19.

---



## **BIBLIOGRAFÍA.**

---

- 1.- Montealegre Pomar, Adriana del Pilar (2009). Formato para la elaboración de guías para el manejo de la hiperglucemia, Hospital Universitario San Ignacio, Colombia Código: ATA-R-01 vol 1, P: 8.
- 2.- Torres Arreola, Laura del Pilar y cols. (2012) Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. Catálogo maestro de guías de práctica clínica IMSS - XXX-XX. P: 11.
- 3.- González González, Félix y cols. (2011), Tratamiento insulínico intensivo versus convencional de la hiperglucemia en el paciente grave. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech Camagüey, Cuba. Vol. 1, P : 11.
- 5.- Rosenbloom, Arian L. MD (2010) Hyperglycemic Hyperosmolar State: An Emerging Pediatric Problem. J Pediatr. Vol. 156, no. 2, P: 180 - 184.
- 6.- Álvarez Torrecilla, Luis C. y cols. (2008) Causas principales para desarrollo de crisis hiperglucémicas en pacientes con Diabetes Mellitus en la Secretaría de Salud del Distrito Federal. Rev. Fac. Med. UNAM. Vol. 51, no. 6, P: 235 - 238.
- 7.- Pérez Pérez, Antonio y cols. (2009). Endocrinología y Nutrición. Tratamiento de la hiperglucemia en el hospital. Vol 56, no. 6, P: 303 - 316.
- 8.- Modificaciones de la ADA 2011 para diagnóstico de la Diabetes. (2011) Modificaciones de la ADA 2011 para diagnóstico de la Diabetes. ADA. Diabetes Care. Vol. 8 no. 2 P: 9.
- 9.- Ramírez Cruz. Nora Elena y cols. (2008). Tratamiento del Síndrome hiperglucémico hiperosmolar en adultos diabéticos tipo 2, en el segundo y tercer niveles de atención. Catálogo maestro de guías de práctica clínica: SSA-160-09. P : 11 - 12.
- 10.- Rehman, PharmD, Abdur, y cols. (2011) Drug-Induced Glucose Alterations Part 2: Drug-Induced Hyperglycemia. Diabetes Spectrum. Vol. 22, no. 3, P: 234 - 239.

- 11.- Ceriello, Antonio. (2008) La “memoria metabólica” inducida por la hiperglucemia: el nuevo reto en la prevención de la enfermedad cardiovascular en la diabetes. *Rev Esp Cardiol* . Vol. 8, P: 12-C - 18 - C.
- 12.- E. Umpierrez,Guillermo, (2012) Management of Hyperglycemia in Hospitalized Patients in Non-Critical Care Setting *J Clin Endocrinol Metab* vol. 97 no. 1, P: 16–38
- 13.- Hernández Ruiz eder y cols. (2008) Diabetes Mellitus en el servicio de urgencias: manejo de las complicaciones agudas en adultos. *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)* P: 273 - 293.
- 14.- Mata Casas, M., López Guzmán, A. (2008). Manejo de la hiperglucemia aguda sin cetosis en el adulto joven con sobrepeso. *Avances en Diabetología*. Vol. 24, no. 1, P: 64 - 72.Juárez
- 15.- Trejo Madrigal, Jesús. (2012 ) Diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética en emergencias. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*. Vol. 600, P: 37 - 45.
- 16.- Saigi Ullastre, Ignasi, Pérez Pérez, Antonio. (2011) hiperglucemia inducida por corticoides. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*. Vol. 12, no. 3, P: 83 - 90.
- 17.- Louise A. Prince MD y cols., (2009). Hyperglycemia in ED patients with no history of diabetes. *Hyperglycemic Crises in Adult Patients With* . *Diabetes Care*. Vol. 32, no. 7.
- 18.- Hernández-Pérez, Francisco, González Carrera, Dulce C. (2012) Evolución clínica de pacientes con estado hiperosmolar en el Servicio de Urgencias. *Archivos de Medicina de Urgencia de México*, ([www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)).vol. 4, no. 2, P: 65 - 71.
- 19.-E. Kitabchi, Abbas y cols. (2009) Hyperglycemic Crises in Adult Patients With Diabetes. *Diabetes Care*.vol. 32, no. 7, P: 3.

- 20.-Arrojo a., F. Gilo y cols., (2010). Recomendaciones para el adecuado control glucémico durante el ingreso después de un accidente vascular cerebral Avances Diabetología. Vol. 26,P: 408 - 413.
- 21.-Taméz Pérez, Héctor E., y cols., (2011) Inhibidores DPP-4 en el tratamiento de la hiperglucemia inducida por el uso crónico de esteroides. Revista de Endocrinología y Nutrición.vol. 19, no. 3, P: 102 - 105.
- 22.- González Rivas Juan P. y cols. (2010) Esquema móvil de insulina: el principio del fin. Revista Venezolana de Endocrinología y metabolismo. Vol. 8, no. 2, vol. 8 no. 2, P: 3.
- 23.- Pérez Pérez, Antonio y cols. (2009), Tratamiento de la hiperglucemia en el hospital. Endocrinología y nutrición. Vol. 132, P: 303 - 316.
- 24.- Pasquel, Francisco, E. Umpierrez Guillermo. (2010). Manejo de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado. Medicina. Vol. 70, no. 3, P: 275 - 283.
- 25.- Chaithongdi Niyutchai y cols. (2011) Diagnosis and management of hyperglycemic emergencies. Rev. Hormones.vol. 10, no. 4, P: 250 - 260.
- 26.- Castro Martínez María G. y cols. (2012). Manejo de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado. Med Int Mex. Vol. 25, P: 124 - 153
- 27.- Balaguer Rodríguez, Jesús. J. y cols., (2012) ¿Por qué hiperglucemias en un paciente diabético previamente bien controlado? Descompensación de diabetes secundaria a fármacos hipolipemiantes. Revista de Medicina de Familia y atención Primaria. Vol. 16, no. 11, P: 3.
- 28.- McMahon, M. Molly MD (2013) A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Support of Adult Patients With Hyperglycemia. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines. Vol. 37, no. 1, P : 23 - 36
- 29.- María A. Vergel y Cols. (2012) Cetoacidosis diabética en adultos y estado hiperglucémico hiperosmolar. Diagnostico y tratamiento. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. Vol. 10 no.3, P: 170-175.

30.- E. Menéndez Torre y Cols. (2010) Consenso de tratamiento de la diabetes tipo 2. Avances en Diabetología. Vol. 7.

31.- Jiménez Murillo L. F. ,J. Montero Pérez.(2009) Medicina de Urgencias y emergencias. Vol 4ª, P: 488-495.

32.- W. Manzanares e I. Aramendi. (2010). Medicina Intensiva. Vol. 34, no. 4, P: 273–281.