



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**



---

**CORRELACIÓN DE MORTALIDAD E HIPERGLUCEMIA  
EN PACIENTES CRÍTICOS POLITRAUMATIZADOS  
EN LAS PRIMERAS 8 HORAS EN LA  
SALA DE URGENCIAS**

# **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA:

**DR. ADRIAN MONGE CARREON**

ASESOR TÉCNICO

DR. ELADIO LOPEZ DOMINGUEZ

ASESOR METODOLOGICO

DR. EDMON NAYÉN FERNANDEZ

XALAPA ENRIQUEZ, VER.

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.

## **DEDICATORIAS**

Al finalizar mi especialidad he logrado uno más de mis objetivos en mi vida y quiero darles las gracias de manera especial a las personas que me apoyaron superando todos los obstáculos para lograrlo, con todo mi respeto y amor le dedico este triunfo a:

### **Mi Madre y Familia:**

Con cariño porque han estado conmigo en todo momento. Gracias a mi Madre y Familia por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, por motivarme, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome su cariño y amor, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén conmigo.

### **A mi Esposa:**

Que ha sido el impulso durante mi especialidad y el pilar principal para la terminación de la misma, que con su apoyo constante y amor incondicional ha sido mi amiga y compañera inseparable, fuente de sabiduría y consejo en cada momento.

### **A mi hijo Aníbal:**

Que hace 2.11 meses llego a mi existencia como una gran razón de ser, ese día ha sido uno de los más extraordinarios de mi vida, ser padre por primera vez y para quien ningún sacrificio es suficiente, que con su luz ha iluminado mi vida y hace mi camino más claro.

**A mis Maestros y Médicos adscritos:**

Gracias por influir en mí como persona y como profesionalista, gracias a sus lecciones y experiencias influyeron en formarme como un profesionalista de bien y preparado para los retos que pone la vida y mi profesión.

# ÍNDICE

PORTADA	.....	1
DEDICATORIA	.....	2
ÍNDICE	.....	4
TITULO DE LA TESIS	.....	5
RESUMEN	.....	6
INTRODUCCIÓN	.....	8
MATERIAL Y MÉTODOS	.....	11
RESULTADOS	.....	12
DISCUSIÓN	.....	14
CONCLUSIONES	.....	16
BIBLIOGRAFÍA	.....	17
ANEXOS	.....	21

**CORRELACIÓN DE MORTALIDAD E HIPERGLUCEMIA EN PACIENTES CRÍTICOS  
POLITRAUMATIZADOS EN LAS PRIMERAS 8 HORAS EN LA SALA DE  
URGENCIAS.**

## RESUMEN

**Título:** Correlación de mortalidad e hiperglucemia en pacientes críticos politraumatizados en las primeras 8 horas en la sala de urgencias.

**Objetivo:** Determinar la relación que existe entre el control de glucosa durante las primeras ocho horas en el servicio de Urgencias del hospital de alta Especialización de Veracruz y la mortalidad en paciente críticamente politraumatizado.

**Tipo de estudio:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo transversal retrospectivo. En el Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz donde midió la mortalidad en pacientes politraumatizados con índice de severidad de trauma mayor de 25 que ingresaron al servicio de urgencias de marzo a noviembre de 2012, donde se seleccionaron dos grupos, los que con administración de la insulina disminuyeron sus niveles de glucosa  $\leq 120$  mg/dl y los que a pesar de ello se mantuvieron con descontrol metabólico  $>120$  mg/dl.

**Resultados:** Se ingresaron 40 pacientes politraumatizados. 34 masculinos (85%) y femeninos 6 (15%). A todos los pacientes se les administro insulina y se observó que 23 pacientes se controlaron (57.3%) y 17 pacientes no se controlaron (42.5%).

El índice de severidad en pacientes que hubo control con glucosa fue de 25.26. En pacientes que no hubo control de glucosa el índice de severidad fue de 26.3.

La mortalidad en el estudio fue de 6 pacientes; 3 en el grupo con control de glucosa (n=23) que representó el 13.04% del grupo y 3 en el grupo que no se alcanzó control de glucosa (n=17) representando al 17.64%. OR:1.43 (0.19-10.84) p:0.510 (Fisher).

En relación al género masculino sólo 2 defunciones (5.88%) y en el género femenino existió 4 defunciones (66.66%), OR:32.00 (2.54-667.96) p:0.002 (Fisher)

**Conclusión:** En nuestro estudio la hiperglucemia no se encontró relacionada con el aumento de la morbimortalidad, sin embargo encontramos que el género femenino tiene mayor riesgo de mortalidad que el masculino. Existió una prevalencia mayor del género masculino en nuestra muestra. El índice de severidad promedio fue de 26.78.

## INTRODUCCION

El traumatismo es una de las primeras causas de muerte en el mundo, en México ocupa la primera causa de muerte en las primeras cinco décadas de la vida, y discapacidad en niños, adolescentes y en la población económicamente activa por lo que también afecta la economía del país. Aunque la atención al paciente poli traumatizado ha mejorado de forma importante durante los últimos 20 años, los traumatismos constituyen la primera causa de muerte después del SIDA en adolescente y adultos jóvenes, la tercera causa para cualquier grupo de edad.

Únicamente es superada, como causa global de muerte en todas las edades, por el cáncer y los problemas cardiocirculatorios, causando la pérdida de una gran cantidad de años de vida productiva.

Con el avance de la tecnología ha llevado a la humanidad a desarrollar nuevas condiciones de vida, en las que se ve expuesta a nuevos factores de agresión, como lo es la velocidad de los medios de transporte, condiciones de vida y agentes químicos que son factores importantes para desarrollar lesiones. Lo anterior aunado al cambio climático ha provocado grandes desastres; y son generadores de pacientes con politrauma.

En un paciente con politrauma es necesario reconocer las lesiones que ponen en peligro la vida, además de la clasificación de las mismas para así dar un adecuado tratamiento y el pronóstico sea mejor en el paciente.

Debe existir un sistema, diseñado previamente, que incluya cada una de las fases de asistencia al paciente poli traumatizado y que se coordine con las diferentes instituciones desde el hecho de la ad ministración, legislación, educación de la ciudadanía, comunicaciones, atención sanitaria y traslados, sin olvidar la formación continua y periódica del personal de salud para una mejor calidad del sistema. Todo ello a partir de una sucesión ordenada y planificada de medidas, todas igualmente importantes y necesarias. Comienza con la organización de un sistema integral para la atención a pacientes poli traumatizados en el que la prevención desempeña un importante papel desde la asistencia y el personal de transporte hacia los centros sanitarios, seguidos de una asistencia hospitalaria especializada, y finalizando con la rehabilitación del paciente y su reincorporación a la vida productiva.

Dentro de la respuesta metabólica al trauma la hiperglucemia es respuesta al traumatismo de cualquier índole, se ha observado en diversos estudios que esta es causa de efectos secundarios como infecciones, falla y disfunción orgánica múltiple y por lo tanto aumento de la morbilidad y mortalidad de los pacientes con poli trauma grave con riesgo vital y en aquellos con sobrevivencia incierta, es por ello que el control de glucosa ha de mostrado disminución en la incidencia de la morbilidad y mortalidad en estos pacientes y por lo tanto disminución de la estancia hospitalaria.

Este estudio es factible realizarlo en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz por la cantidad de pacientes con poli trauma que ingresan, por ser este un problema de salud pública que representa millones de pesos para el gobierno además por las secuelas que representa, porque se ha demostrado en otros estudios que el

control de la glucosa disminuye la morbilidad y la estancia hospitalaria con el consiguiente descenso de gasto día cama y además de que es un estudio que desgasta económicamente al no emplear en el mismo maquinaria o estudios de gabinete o para clínicos de alto costo. Por ello se piensa demostrar que el control de glucosa tendrá efecto positivo sobre el pronóstico de paciente con traumatismo grave con riesgo vital y en aquellos con sobrevivencia incierta. El resultado que se espera en este estudio es el descenso de la mortalidad en los pacientes poli traumatizados; en lo que se dará control de la glucosa.

## **MATERIAL Y METODOS**

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo y comparativo con una muestra, obtenida por conveniencia en el Hospital Regional de Alta especialidad de Veracruz, donde se ingresaron expedientes de pacientes politraumatizados con un índice de severidad de trauma mayor de 25 que ingresaron al servicio de urgencias durante el periodo del 1 de marzo hasta 30 de noviembre de 2012, en el que se midió la mortalidad durante las primeras 8 horas de estancia en el servicio, obteniéndose dos grupos, los que con administración de la insulina disminuyeron sus niveles de glucosa igual o menor a los 120 mg/dl y aquellos que no lo consiguieron. Una vez obtenidos los datos se ingresaron de manera electrónica a una hoja de cálculo del programa Excel de Microsoft Office. Se realizó el análisis estadístico utilizando estadística descriptiva con tablas de frecuencias y proporciones, y las medidas de asociación entre variables con estadística descriptiva,  $\chi^2$  y Odds Ratio con Intervalos de Confianza de 95%.

## RESULTADOS

Se ingresaron un total de 40 pacientes politraumatizados, todos mayores de 15 años, donde, acuerdo al género predominó el género masculino. (Cuadro 1):

Cuadro 1: Distribución de pacientes por género

Género	n	%
Masculino	34	85
Femenino	6	15

A todos los pacientes se les administró insulina. En 23 de los pacientes se logró control de la glucosa a  $\leq 120$  mg/dl, en tanto que 17 de ellos no se controló. (Cuadro 2)

Cuadro 2: No. de pacientes con respuesta favorable a la insulina:

Respuesta	n	%
Glucosa $\leq 120$ mg/dl	23	57.5
Glucosa $> 120$ mg/dl	17	42.5

El cuanto al índice de severidad de trauma promedio del total de pacientes fue de 26.78, donde en los pacientes con control de glucosa fue de 26.5 y en el grupo de pacientes que no hubo control de glucosa de 26.31.

La mortalidad en el presente estudio fue de 6 pacientes: En el grupo con control de glucosa (n=23) la cantidad de decesos fue de 3 pacientes, significando el 13.04% de este grupo. En el grupo que no hubo control de glucosa (n=17) la cantidad de decesos fue de 3 pacientes, significando el 17.64%.

En relación al género masculino hubo menos decesos que en el género femenino.

Cuadro 3

Cuadro 3: Registro de decesos por género

Género	Núm. de pacientes	Núm. de decesos	%
Masculino	34	2	5.8
Femenino	6	4	66

No se encontró asociación significativa entre pacientes con cifras de glucosa  $\leq$  a 120 mg y mortalidad en las primeras 8 hrs. De estancia en el servicio de urgencias, resultando OR:1.43 (0.19-10.84) p:0.510 (Fisher), sin embargo, en cuanto al género si existió asociación entre personas del sexo femenino y mortalidad, OR:32.00 (2.54-667.96) p:0.002 (Fisher), cuadro 4.

Cuadro 4. Evaluación de asociación de mortalidad

Variable	Núm.	Defunción	No defunción	OR	P	
Control glucémico	>120mg	17	3	14	1.43 (0.19-10.84)	0.510
	$\leq$ 120 mg	23	3	20		
Género	Femenino	6	4	2	32.00 (2.54-667.96)	0.002
	Masculino	34	2	32		

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio, al igual que lo descrito en la bibliografía (4,7), predominó el género masculino, lo que seguramente tendrá que ver con que, en nuestra zona predominan los eventos de accidentes de tránsito como causa principal de politraumatismos graves, y la mayor parte de los accidentes graves en tránsito el género masculino es el más involucrado, sobre todo por cuestiones laborales y de alcoholismo.

En cuanto al control metabólico logrado encontramos porcentajes muy parecidos en ambos grupos, a diferencia de lo reportado (1,2,12), lo que seguramente tendrá que ver con un tamaño de muestra limitado en nuestro estudio.

En cuanto al índice de severidad del trauma fue muy semejante en ambos grupos de estudio, evaluados con la misma escala (7,20), lo que seguramente tendrá que ver con los resultados, ya que se comportaron igual ambos grupos en cuanto a la mortalidad, lo que nos dice que la variable de severidad del trauma fue no influyó en los resultados del estudio.

En nuestro estudio, a diferencia de lo reportado (4,6,8), no existió asociación significativa entre mortalidad y deficiente control glucémico, lo que seguramente se puede deber a la limitación del tamaño de muestra en nuestro estudio, además de las limitaciones obvias de un estudio retrospectivo, donde se excluyen muchas variables importantes como la edad, las enfermedades concomitantes, estudios realizados y otras

que probablemente tengan que ver con la mortalidad y que no son reportadas o que se extraviaron de los expedientes.

En relación a los decesos de nuestra población existió asociación significativa entre mortalidad y sexo femenino, lo que no se reporta habitualmente en la bibliografía, en nuestro caso probablemente se debe, primero a la prevalencia el género masculino en la muestra, que magnifica en la estadística la escasa mortalidad en ambos grupos, también puede relacionarse a las características anatómicas del género femenino, a la cinemática del trauma, así como a la cultura vial de nuestra zona.

## CONCLUSIONES

En este estudio se demostró que la hiperglucemia no está relacionada al aumento de la morbimortalidad, y que el control de esta con cifras menores de 120 mg/dl no disminuye la mortalidad de los pacientes politraumatizados al menos en este estudio y con una muestra pequeña. Sabiendo que no está muy claro el mecanismo por el cual la normoglucemia produce protección a estos pacientes, sin embargo, se relaciona está a equilibrio hidroelectrolítico, al buen funcionamiento de las líneas celulares. Y muy probablemente sea de acuerdo a la cinemática del traumatismo y el impacto recibido en el cuerpo (6, 7, 8, 9).

El género femenino se asoció a alta mortalidad con un riesgo de 32 veces mayor al masculino, sin embargo la limitación del tamaño de muestra también en este caso es un factor relevante para los resultados obtenidos.

De lo anterior surge la necesidad de realizar estudios prospectivos con una muestra suficiente donde se puedan evaluar y controlar otras variables que consideramos también relevantes para la mortalidad en estos pacientes como son: las características anatómicas de los pacientes, la cinemática del trauma, y otros factores intrínsecos al paciente que influyen determinante en el pronóstico.

## BIBLIOGRAFIA

1. Aviña y Cols. Guías de diagnóstico y tratamiento para el manejo del paciente politraumatizado. Afil editores 2008.
2. Jason L. Sperry, MD, MPH, Heidi L. Frankel, MD Early Hyperglycemia Predicts Multiple Organ Failure and Mortality But Not Infection. J trauma 2007; 63:487-494.
3. Shalong Yang Lu-un Zou, Glucosamine administration during resuscitation improves organ function after trauma hemorrhage SHOCK, 2006 VOL. 25, No. 6, pp 600 y 607
4. Dennis C. Gore, MD, David Chinkes, PhD. Association of Hyperglycemia with increased Mortality after Severe Burn Injury. J Trauma. 2001; 51:540-544.
5. John C. Chatham, Laszlo G. N. Hexosamine Biosynthesis and protein glycosylation: the first line of defense against stress, ischemia, and trauma SHOCK, 2008. Vol. 29, No. 4, pp. 431 y 440.
6. Grant V. Bochicchio, MD, MPH, FACS, Manjari Joshi, MD, Kelly M. Bochicchio, RN, BSN, MS, Anne Pyle, RN, BSN, MS, Steven B. Johnson, MD, FACS, Walter Meyer, MA, Kim Lumpkins, MD, and Thomas M. Scalea, MD, FACS Early

Hiperglycemic control is important in Critically Injures trauma Patients. J Trauma 2007; 63:1353-1359.

7. Wendy L. Wahl, MD, Michael Tad MD Mean Glucose Values Predict Trauma Patient Mortality. J Trauma. 2008; 65:42-48
8. James S. Krinsley, MD, FCCM, FCCP Glycemic variability: A strong independent predictor of mortality in critically ill patients. Crit Care Med 2008; 36:3008-3013
9. Jin Sung, MD, Grant V. Bochicchio, MD; MPH, Manjari Joshi, MD, Kelly Bochicchio, RN, Kate Tracy, PhD, and Thomas M. Scalea, MD Admission Hyperglycemia Is Predictive of Outcome in critically Ill trauma Patients. J trauma. 2005; 59:80-83.
10. Amanda M. Laird, MD, Preston R. Miller, MD; Patrick D. Kilgo, MS, J. Wayne Meredith, MD; Michael C. Chang, MD Relationship of Early Hyperglycemia to Mortality in trauma Patients. J trauma. 2004; 56:1058-1062.
11. Mathijs Vogelzang. MSc, y cols Hiperglycemia Has a Stronger Relation With Outcome in Trauma Patients than in Other Critically Ill Patients J trauma. 2006. 60:873-879.

12. Charles C Reed, BSN, y cols intensive insulin Protocol Improves Glucose Control and Is Associated with a Reduction in Intensive Care Unit Mortality J am CollSurg 2007; 204:1048-1055.
13. Paresh Dandona *et al* "Hyperglycemia synergizes endotoxin-induced injury in the hearth: Reversal with insulin" Crit Care Med 2009, Vol 37, No. 7.
14. Greet Van den Berghe, M.D., y cols, Intensive insulin therapy in the Medical ICUN Engl J med 2006; 354: 449-61.
15. Anders Thorrell y cols. Intensive Insulin Treatment in Critically Ill Trauma Patients Normalizes Glucose by Reducyng Endogenous Glucose Production. J ClinendocrinolMetab 2004, 89: 5382-5386.
16. Ya-Ching Hsieh, PhD; Michael Frink, MD; Mashkoor A, Choudhry, PhD; Kirby I. Bland, MD; Irshad H. Chaudry, PhD Metabolic Modulators following trauma sepsis: Sex hormones Crit care Med 2007; 35 (suppl): S621-S629.
17. Heather F. Picoke, M:D:a.b., José Salinas, Ph.D. y cols Pattenms of exogenous insulin requirement reflect insulin sensitivity changes in trauma The American Journal of surgery 2007; 194: 798-803.

18. Saikrishna Yendamuri, MBBS, Gerard J. Fulda, MD, and Glen H. Tinkoff, MD. Admission Hyperglycemia as a Prognostic Indicator in Trauma. *J trauma*. 2003; 55:33-38.

19. Gisela del Carmen de la Rosa 1 y cols. Strict Glycaemic control in patients hospitalized in a mixed medical and surgical intensive care unit: a randomised clinical trial. *critical care* 2008.

20. *Trauma*, Vol. 6, Num 3, pp 88-94. Septiembre – Diciembre. 2003

# ANEXO 1

## REGISTRO DE CONTROL DE GLUCOSA DE PACIENTE POLITRAUMATIZADO

### FICHA DE PACIENTE

Puntaje ISS

FECHA:

HORA:

Nombre:

FECHA	HORA	Control Glicémico SI (menor de 120 mg/dl)	Control Glicémico No (cifra mayor de 140 mg/dl)
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		

Mortalidad	Si	No
------------	----	----

**ANEXO 2**

**INDICE DE SEVERIDAD DE LESIÓN**

<b>LESION</b>	<b>PUNTUACION</b>
<b>Respiratorio</b>	
Dolor Torácico: hallazgos mínimos	1
Contusión pared torácica: fractura simple costal o esternal	2
Fractura 1ª costilla o múltiple, neumotórax Herida abierta, neumotórax a tensión contusión pulmonar unilateral	3
	4
IRA, aspiración, contusión pulmonar, bilateral, laceración diafragmática	5
<b>Abdominal</b>	
Sensibilidad moderada pared abdominal o flancos con signos peritoneales	1
	2
Fractura costal 7-12 dolor abdominal moderado	3
Una lesión <: hepática, intestino delgado, bazo, riñón, páncreas o uréter	4
Dos Lesiones >: rotura hepática, vejiga, páncreas, duodeno o colon	5
Dos lesiones severas: lesión por aplastamiento hígado, lesión vascular	
<b>Sistema nervioso:</b>	
Trauma cerrado sin fracturas ni pérdida de conciencia	1
Fractura craneal, una fractura facial, pérdida de consciencia, GCS 15	2
	3
Lesión cerebral, fractura craneal deprimida, fractura facial múltiple, pérdida de consciencia, GSC <15	
Pérdida de consciencia, GC S <6, fractura cervical con paraplejia	4
Coma >24 h, fractura cervical con paraplejia	5
Coma, pupilas dilatadas y fijas	6

<b>Musculoesqueletico:</b>	
Esguince o fractura <, no afectación de huesos largos	1
Fractura simple: húmero, clavícula, radio, cúbito, tibia, peroné	2
Fracturas múltiples: simple de fémur, pélvica estable, luxación >	3
Dos fracturas >: compleja de fémur, aplastamiento de un miembro o amputación, fractura pélvica inestable	4
Dos fracturas severas: fracturas > múltiples	5
<b>Cardiovascular:</b>	
Pérdida de sangre 10%	1
Pérdida de sangre 20-30%, contusión miocárdica	2
Pérdida de sangre 20-30%, taponamiento con TAS normal	3
Pérdida de sangre 20-30% taponamiento con TAS >80	4
Pérdida de sangre 40-50%, agitación	5
Pérdida de sangre >50%, coma, paro cardiorespiratorio	6
<b>Piel:</b>	
Quemadura >5%, abrasiones, laceraciones	1
Quemadura 5-15%, contusiones extensas, avulsiones	2
Quemadura 15-30%, avulsiones severas	3
Quemadura 30-45%	4
Quemadura 45-60%	5
Quemadura >60%	6

FUENTE: TRAUMA, Vol. 6 núm. 3, pp 88-94. Septiembre-Diciembre, 2003