

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES**  
**POSTGRADO DE MEDICINA INTERNA**  
**RELACIÓN ENTRE NIVEL DE GLICEMIA Y MORBIMORTALIDAD EN**  
**PACIENTES CRÍTICOS DE TRAUMA SHOCK**  
**INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES**  
**ENERO-AGOSTO 2012.**

www.bdigital.ula.ve

**AUTOR**

Enith Joaquina Silva Baena.

**TUTOR**

Ciro Angulo Lacruz.

**ASESOR METODOLÓGICO**

Mariflor Vera.

**MERIDA, 2012**

**RELACIÓN ENTRE NIVEL DE GLICEMIA Y MORBIMORTALIDAD EN  
PACIENTES CRÍTICOS DE TRAUMA SHOCK INSTITUTO AUTÓNOMO  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES ENERO-AGOSTO 2012.**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR EL MEDICO Y  
CIRUJANO ENITH JOAQUINA SILVA BAENA, C.C.E-23075846, ANTE EL  
CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS  
ANDES, COMO CREDENCIAL DE MERITO PARA LA OBTENCIÓN DEL  
GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA.**

**Autor:**

**Enith Joaquina Silva Baena:**

Médico y cirujano. Residente de tercer año del postgrado de Medicina Interna de la Universidad de los Andes, Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

**Tutor:**

**Ciro Angulo Lacruz:**

Médico cirujano. Especialista en Medicina Interna. Especialista en Terapia Intensiva. Profesor de medicina de la Universidad de los Andes. Adjunto del servicio de Emergencias del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

**Asesor Metodológico:**

**Mariflor Vera:**

Médico cirujano. Especialista en Medicina Interna. Profesor instructor del departamento de Medicina Interna de la Universidad de los Andes. Adjunto de Laboratorio Multidisciplinario de Investigaciones Clínico Epidemiológicas.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág
DEDICATORIA.....	8
AGRADECIMIENTOS.....	9
ABREVIATURAS.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE GRÁFICOS.....	7
CAPITULO I	
INTRODUCCIÓN.....	13
JUSTIFICACIÓN.....	14
CAPÍTULO II	
ANTECEDENTES.....	15
OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS.....	22
MARCO TEÓRICO.....	19
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO.....	23
Diseño del estudio.....	23
Población.....	23
Muestra.....	23
Criterios de inclusión/exclusión.....	23
Instrumento.....	23
Recolección de datos.....	24

Instituciones que apoyan el estudio.....	24
SISTEMA DE VARIABLES.....	25
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	26
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS.....	27
CAPÍTULO V	
DISCUSIÓN.....	40
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	47

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Media de edad de población en estudio.....	27
Tabla 2. Distribución de población según genero.....	27
Tabla 3. Variación de la glicemia en ayunas durante los 7 días de internación.....	28
Tabla 4. Diagnósticos de ingreso a el área de trauma shock.....	30
Tabla 5. Frecuencia de uso de ventilación mecánica y días de ventilación.....	31
Tabla 6. Relación entre muerte y días de estancia hospitalaria.....	32
Tabla 7. Relación entre nivel de glicemia y estancia hospitalaria.....	33
Tabla 8. Relación entre nivel de glicemia y mortalidad.....	34
Tabla 9. Asociación de edad con presencia de hiperglicemia.....	35
Tabla 10. Relación entre media de edad e hiperglicemia.....	36
Tabla 11. Asociación entre genero e hiperglicemia.....	37
Tabla 12. Asociación entre ventilación mecánica e hiperglicemia.....	37
Tabla 13. Relación entre hiperglicemia y días de ventilación mecánica.....	38
Tabla 14. Asociación entre score de APACHE II e hiperglicemia.....	39

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de población según género.....	28
Gráfico 2. Variación de glicemia en ayunas en los 7 días de hospitalización .....	29
Gráfico 3. Diagnósticos de ingreso al área de trauma shock.....	30
Gráfico 4. Frecuencia de uso de ventilación mecánica y presencia de hiperglicemia.....	31
Gráfico 5. Relación entre muerte y días de estancia hospitalaria.....	33
Gráfico 7. Relación entre nivel de glicemia y mortalidad.....	35
Gráfico 8. Relación entre media de edad e hiperglicemia.....	36
Gráfico 9. Asociación entre ventilación mecánica e hiperglicemia.....	38
Gráfico 10. Relación entre hiperglicemia y días de ventilación mecánica.....	39

## DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que son mi soporte y compañía.

A mi padre Enrique Silva Pérez quien ya partió a la presencia del altísimo, por darme la vida, contribuir incondicionalmente a lograr mis metas y enseñarme a ser perseverante, te amo papa eternamente en mi corazón.

A mi madre Elizabeth Baena de Silva, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor.

A mis hermanos, Enrique, Eudes, Elizabeth y Edgar por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero.

A mis sobrinos, Enna, Ricardo, María José, Katherinne, Lía, Fernando, Moisés y Valeria, los quiero mucho, Dios los bendiga.

A mi querida abuela Feliza, quien hace un año partió a la presencia de Dios y cuida de mi cada día.



## **AGRADECIMIENTOS**

A la ilustre Universidad de Los Andes por permitirme la realización de este postgrado y el cumplimiento de una de mis metas.

Al Dr. Ciro Angulo Lacruz quien más que mi tutor es mi amigo, por guiarme y corregirme en todo momento, por sus enseñanzas las cuales perduraran en mi siempre.

A mis compañeros de postgrado con quienes compartí tres años de mi vida, de todos aprendí algo en este tiempo, en especial María Virginia, María Lourdes, Verónica, Claudia, María Virginia, las voy extrañar.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **ABREVIATURAS**

**IAHULA:** instituto autónomo hospital universitario de los Andes.

**UCI:**unidad de cuidados intensivos.

**ACV:**accidente cerebrovascular

**TAT:**trombina-antitrombina.

**APACHE:** evaluación de la salud, fisiología aguda y crónica.

**RMN:**resonancia magnetic nuclear.

**GLUT-4:**transportador de glucosa dependiente de la insulina 4.

**PCR:** proteína c reactiva.

## RESUMEN

**Introducción:** la hiperglicemia es una alteración metabólica que se observa con frecuencia en el área de emergencias principalmente en aquellos pacientes que cursan con patologías las cuales conducen al paciente a un estado crítico y se ha demostrado que su presencia ensombrece el pronóstico.

**Objetivo:** determinar los niveles de glicemia en el paciente crítico y el nivel de glicemia que se vincula con incremento en la morbimortalidad.

**Metodología:** se realizó un estudio epidemiológico de tipo observacional prospectivo concurrente.

**Resultados:** se incluyeron 84 pacientes que ingresaron al área de trauma shock del IAHULA, de los cuales la mayoría fueron hombres con un 81%. La mediana de edad para los participantes del estudio fue de 33.16 años. El promedio de glicemia al ingreso fue de 176.9mg/dl, lo cual se mantuvo hasta el 2 día de hospitalización con un posterior descenso que se mantuvo hasta el 7 día de hospitalización.

**Conclusión:** el mayor nivel de glicemia en pacientes críticamente enfermos ingresados al área de trauma shock del IAHULA se encontró el día del ingreso, con una media de 176.9 mg/dL, asociándose con una mayor mortalidad.

La mayoría de los pacientes incluidos en el estudio tuvieron hiperglicemia temprana 48.8%. Se observó que el total de sujetos que permanecieron en ventilación mecánica más de 7 días, todos presentaron hiperglicemia mantenida.

**Palabras claves:** hiperglicemia, paciente crítico, ventilación mecánica, morbilidad, mortalidad.

## ABSTRACT

**Introduction:** Hyperglycemia is a condition that is commonly seen in the emergency area mainly in patients who present with conditions which lead to a critically ill patient and their presence has been shown to worsen prognosis.

**Objective:** To determine the levels of glucose in critically ill patients and the blood sugar level that is associated with increased morbidity and mortality.

**Methodology:** An epidemiological study of concurrent prospective observational.

**Results:** We included 84 patients who entered the area IAHULA shock trauma, of which the majority were male with 81%. The median age of study participants was 33.16. The average blood glucose on admission was 176.9 mg/dL, which continued until the two days of hospitalization with a subsequent decline that lasted until the 7th day of hospitalization.

**Conclusion:** the highest level of glucose in critically ill patients admitted to the shock trauma area IAHULA found the day of admission, with a mean 176.9 mg/dL.

Most of the patients included in the study had early hyperglycemia with 48.8%. It was observed that the total subjects who remained on mechanical ventilation for more than 7 days all had sustained hyperglycemia.

**Keywords:** hyperglycemia, critically ill, mechanically ventilated, morbidity, mortality.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Es ampliamente conocido que los cambios metabólicos inducidos por lesiones e infecciones, genéricamente denominados respuesta metabólica al estrés, se caracterizan por hiperglicemia, resistencia insulínica e intolerancia al aporte de glucosa.

A finales de la década de 1.960 se empezó a reconocer que la hiperglicemia y la intolerancia a la glucosa no solo eran fenómenos de observación frecuentes en enfermedades agudas, traumas e infecciones, aun en pacientes no diabéticos, sino que también había alguna relación entre estos fenómenos, la gravedad y la evolución de los pacientes (18).

Umpierrez observó que un 38% de personas admitidas a la guardia de un hospital general tenía niveles elevados de glicemia y que un tercio de los mismos no tenía antecedentes de diabetes. Aquellos pacientes que tuvieron hiperglicemia al ingreso presentaron una mayor mortalidad (16%) con respecto a quienes tenían glicemia normal (1.7%), una mayor estadía en el hospital y una mayor tasa de ingresos a unidad de terapia intensiva (6).

En estados Unidos cerca del 30% de los enfermos que ingresan a un hospital tienen concentraciones de glicemia en ayunas entre 126 mg/dL a 200 mg/dL, 30% de ellos sin ser diabéticos. En la unidad de terapia intensiva este fenómeno se observa con más frecuencia, y en diversos estudios se demostró que tienen hiperglicemia entre el 50% y el 70% de los pacientes no diabéticos con sepsis, episodio vascular cerebral e infarto agudo de miocardio.

## JUSTIFICACIÓN

La hiperglicemia de estrés del paciente críticamente enfermo se considera un factor de mal pronóstico por lo que es necesario un control estricto de la glicemia.

El tratamiento con insulina ha demostrado ser eficaz y reducir la estancia hospitalaria y el riesgo de complicaciones aunque algunos artículos describen el riesgo potencialmente mortal de la hipoglicemia cuando se utiliza terapia intensiva con insulina.

El control de la glicemia es relativamente fácil si se cuenta con un protocolo de tratamiento adecuado y buen apoyo de personal debidamente entrenado.

Este estudio se realizó con la finalidad de establecer cómo se relaciona los niveles de glicemia con la morbimortalidad en los pacientes críticos del área de emergencias, la frecuencia de hiperglicemia de estrés en nuestro medio e implementar protocolo de manejo en estos pacientes desde su ingreso a la institución.

www.bdigital.ula.ve

## **CAPÍTULO II**

### **ANTECEDENTES**

Los estudios clínicos de pacientes con hiperglicemia del paciente crítico están orientados a determinar qué valores de glicemia están relacionados con mayor mortalidad, riesgo de complicaciones y las terapias más utilizadas en unidad de cuidados intensivos para manejo de la misma.

A continuación se describen algunos estudios relacionados con esta patología.

Falciglia M, Freyberg R, et al, en un estudio de cohorte retrospectivo, tomaron 259.040 pacientes en críticamente enfermos por patología médica, quirúrgica y enfermedad coronaria admitidos a unidad de cuidados intensivos. En los pacientes estudiados, 66% fueron mayores de 60 años de edad y el 98% eran hombres. El 33% de la cohorte fue ingresada en la UCI dentro de las primeras 24 horas del postoperatorio. Las patologías más frecuentes fueron los trastornos cardiovasculares, gastrointestinales y respiratorios. El 30% de los pacientes tenía diabetes como comorbilidad. La tasa de mortalidad no ajustada al momento del alta de la hospitalización fue de 11,2%, similar a otros informes de mortalidad ajustada por riesgo en los hospitales de Estados Unidos (20).

Chavez J, Sanchez L, realizaron un estudio de cohorte incluyeron 3.821 pacientes, tenían como objetivo determinar la importancia de la glucemia como predictor de morbimortalidad en unidades de terapia intensiva, se colectaron variables demográficas, clínicas y glucemia durante los primeros 20 días de estancia en UCI. Establecieron las diferencias entre los valores de glucemia en vivos y en no sobrevivientes. Después se realizaron regresiones para los umbrales de glucemia de  $< 110$ ,  $< 125$ ,  $< 150$ ,  $< 175$  y  $< 200$  mg/dL, y finalmente se relacionaron con la comorbilidad adquirida en UCI y con mortalidad. El análisis estadístico fue multivariado considerando significativa una  $p < 0.05$ .

Los datos obtenidos de las regresiones fueron significativos para todos los umbrales de glucemia investigados (< 110, < 125, < 150, < 175 y < 200mg/dL).

Los pacientes sobrevivientes tuvieron una menor glucemia que los no sobrevivientes. En pacientes mexicanos en estado crítico el umbral del promedio de glucemia diaria < 150 mg/dL, parece disminuir el riesgo de morbimortalidad (19).

Chiganerl G, et al, en un estudio prospectivo observacional, determinaron el valor pronostico de la hiperglicemia en pacientes críticos, tomaron 473 pacientes, mayores de 18 años de ambos sexos, hospitalizados en la unidad de terapia intensiva por cualquier causa que permanecieron hospitalizados más de 24 horas entre abril del 2006 y marzo del 2007. Se evaluó el nivel de glicemia de ingreso a UCI para predecir mortalidad calculando el área bajo la curva de ROC para distintos puntos de cohorte. En esos mismos puntos se estimó la magnitud del riesgo de muerte con el odds ratio y su respectivo intervalo de confianza del 95%.

El promedio de internación fue de 5.1 días, el puntaje de APACHE II levemente superior en mujeres, niveles de PCR sin diferencia entre sexos; APACHE II y PCR correlacionados positivamente entre si. Niveles de glicemia al ingreso a UCI sin diferencias entre los sexos, entre patologías de ingreso. Mortalidad en UCI: 24.5%. Los fallecidos tenían mayor edad, más días de internación, mayor puntaje de APACHE II y mayor nivel de PCR de ingreso.

La evidencia sugirió que la cifra de glicemia de ingreso resulta un eficiente método diagnostico de mortalidad, valores de glucosa >165 mg/dL se asociaron significativamente con este desenlace. Este valor se relaciono con el riesgo de morir en pacientes que ingresaron por patologías neurológicas y respiratoria (10).

Tangari E, Talasirnov C, et al, realizaron un estudio prospectivo observacional de cohorte con una muestra de 96 pacientes de 1 mes a 14 años que ingresaron en la unidad de



cuidados intensivos de niños en situación crítica en un periodo de 6 meses. Se evaluó el valor de glicemia venosa en el momento del ingreso, y el valor de glicemia capilar hasta el día séptimo de hospitalización. El intervalo de estudio fue cada 6 horas en los 2 días iniciales, cada 12 horas en los 3 días siguientes y diariamente hasta el día 7.

Undas A, Wiek I, et al, el Objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de los elevados niveles de glicemia sobre la coagulación en pacientes con síndrome coronario agudo se tomaron 60 pacientes con síndrome coronario agudo dentro de las 12 horas posteriores a la aparición del dolor, incluyendo 20 pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2, 20 pacientes sin diabetes diagnosticada pero con niveles de glicemia de  $> 126$  mg/dL y 20 sujetos con niveles de glicemia  $< 126$ mg/dl. Se determinó el nivel de trombina-antitrombina (TAT) y ligando CD40 soluble (sCD40L), un marcador de activación de las plaquetas, en el sitio de la lesión microvascular, junto con permeabilidad de coagulo de fibrina en plasma y el tiempo de lisis.

Los pacientes con síndrome coronario agudo sin diabetes previa, pero con niveles de glicemia elevados, tenían aumentada la tasa máxima de formación y producción total de TAT (un 42.9%  $p < 0,001$  y en un 25%  $p < 0,001$  respectivamente), así como la liberación de sCD40L (en un 16.2%  $p < 0.0011$  y un 16.3%  $p < 0.001$  respectivamente) en comparación con aquellos con normoglicemia, mientras que los pacientes diabéticos presentan los niveles más altos de TAT y variables sCD40L ( $p < 0.001$  para todas las comparaciones ). Los pacientes con hiperglicemia, sin diagnóstico previo de diabetes, tuvo tiempo de lisis del coagulo más prolongado (por 18%  $p < 0.001$ ) similar a la de los sujetos diabéticos, pero no menor permeabilidad del coagulo en comparación con los sujetos normoglicemicos. La hiperglicemia en el paciente con síndrome coronario agudo se asocia con mayor generación local de trombina y activación plaquetaria (7).

Rosso C, Corvol JC, Pires C, et al, la terapia intensiva con insulina aun no ha demostrado su eficacia en el pronóstico del ACV o en la reducción del crecimiento del infarto en la RMN. El estudio INSULINFARCT tiene como objetivo determinar en pacientes con ictus hiperagudo si la terapia intensiva con insulina, con mejor control de la hiperglicemia post-ACV, reduciría el crecimiento del infarto evidenciado por RMN más de lo habitual que con uso de insulina subcutánea. Se tomaron 180 con ACV isquémico comprobado con RMN, en el instituto nacional de salud y ACV, con una escala de 5 a 15 a la admisión (<6 horas) fueron elegidos al azar para recibir terapia intensiva con insulina o insulina subcutánea habitual durante 24 horas. La hiperglicemia a la admisión no era necesaria para el reclutamiento. Se planeo realizar RMN de control y 3 meses de seguimiento. El principal objetivo fue detectar una diferencia en la proporción de los pacientes con prueba de glucosa capilar < 126 mg/dL en un lapso de 24 horas. El objetivo secundario fue investigar si la terapia intensiva con insulina reducía el crecimiento del infarto.

La proporción de pacientes con prueba de medidas de glicemia capilar < 126 mg/dL en las primeras 24 horas fue mayor en el grupo de terapia intensiva con insulina (95.4% versus 67.4%;  $p < 0.001$ ). El crecimiento del infarto fue menor en el grupo de insulina subcutánea ( mediana 10.8cm<sup>3</sup>; IC 95%, 6.25-22.4 versus 27.9cm<sup>3</sup>; 14.6-40.7; 60% de aumento;  $p=0.04$ ). El resultado funcional a los 3 meses (45.6% versus 45.6%), la muerte (15.6% frente al 10%), y los efectos adversos graves (38.9% versus 35.6%) fueron similares en ambos grupos. La terapia con insulina intensiva controló los niveles de glicemia en las primeras 24 horas del accidente cerebrovascular, pero se asoció con mayor crecimiento del infarto. Los autores no recomiendan la terapia intensiva con insulina en el ictus isquémico hiperagudo (21).

## MARCO TEÓRICO

### Definición y fisiopatología

La hiperglicemia de estrés, también denominada diabetes del estrés o diabetes por lesión aguda es aquella hiperglicemia que aparece en un paciente crítico u hospitalizado por enfermedad no crítica sin antecedentes previos de diabetes tipo 1 o tipo 2 (1). Es un predictor de pronóstico que actúa como un marcador de morbimortalidad durante la enfermedad crítica (1). La investigación sobre el efecto deletéreo de la hiperglicemia se ha centrado principalmente en la modulación de la inflamación, cambios en el tono vascular y alteraciones de la coagulación (3). Esta hiperglicemia del estrés es secundaria a: incremento de la gluconeogénesis hepática por aumento de las hormonas contrarreguladoras de la insulina (glucagón, cortisol, catecolaminas y hormona de crecimiento y en particular, al aumento de la relación glucagón/insulina a nivel portal; resistencia periférica a la acción de la insulina por inhibición del transportador de glucosa dependiente de la insulina (GLUT-4) en el tejido adiposo, músculo estriado esquelético y cardíaco (2).

El paciente crítico está sometido a procedimientos invasivos y drogas como vasopresores, inotrópicos, corticoides y nutrición parenteral que favorecen el desarrollo de hiperglicemia (11).

La hiperglicemia compromete al sistema inmune del huésped alterando la función de polimorfonucleares y macrófagos determinando una mala respuesta a procesos infecciosos. Puede determinar una disfunción endotelial con incremento de citoquinas inflamatorias y evolución al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (11).

## **Tratamiento**

En diversos estudios se define a la hiperglicemia como un factor de mal pronóstico, al haberse relacionado con mayor riesgo de infecciones postoperatorias, complicaciones neurológicas, aumento de la estancia hospitalaria e ingresos a unidades de cuidados intensivos. Por ello el uso adecuado de la terapia insulínica será una de las claves para asegurar el tratamiento óptimo.

La insulina endógena sigue un patrón de secreción bifásico caracterizado por 2 componentes:

Una secreción basal pulsátil, que proporciona niveles constantes en ausencia de estímulo secretor y cuyo objetivo es reducir la síntesis hepática de glucosa manteniendo las reservas suficientes para su consumo por parte del cerebro.

Una secreción prandial, secundaria a la presencia de un estímulo secretor, que produce un pico en los niveles de insulina para estimular el consumo periférico de glucosa.

Las insulinas comercializadas se clasifican en función de su velocidad y duración de acción, según intenten reproducir la secreción basal o prandial. En los últimos años se han desarrollado análogos de insulina de acción rápida y prolongada que cuentan con un perfil farmacocinético mejorado. Las dos vías de administración son la subcutánea y la intravenosa.

En las unidades de cuidados intensivos, diversos estudios se han llevado a cabo para fijar un rango de glicemia óptimo, con el que disminuir la mortalidad y complicaciones de los pacientes (13).

En este sentido, cabe destacar los trabajos llevados a cabo por Van den Berghe y cols., tanto en UCI médica como quirúrgica, comparando pacientes con terapia intensiva de insulina y glucemias medias comprendidas entre 80-110 mg/dL, con aquellos con

glucemias comprendidas entre 180 y 200 mg/dL. En ambos estudios se encuentran diferencias significativas en cuanto a morbilidad, pero en mortalidad la diferencia solo es significativa en UCI quirúrgica (RR = 1,7 p < 0,04) y no así en UCI médica (RR = 1,07 p = 0,33). En el análisis conjunto de los dos trabajos, la disminución de la mortalidad en el grupo de terapia intensiva si es significativa (RR = 1,16 P = 0,04), con un mayor beneficio en pacientes con estancia superiores a 3 días. Sin embargo, aunque la mayoría de los autores consideran que los pacientes sometidos a estrés metabólico deben mantener un control glucémico estricto, mantener valores de glucemia plasmática en el límite recomendado por Van den Berghe y cols., no está exento de riesgo. De hecho, en el estudio de estos autores los episodios de hipoglucemia eran más frecuentes en el grupo de control intensivo. Por ello, la mayoría de los expertos consideran que los niveles de glucosa plasmáticos en estos casos se deben mantener por debajo de 150 mg/dL (13).

www.bdigital.ula.ve

## OBJETIVOS

### **Objetivo general:**

Relacionar los niveles de glicemia con la morbimortalidad en los pacientes críticos de trauma shock.

### **Objetivos específicos:**

Determinar los niveles de glicemia en los pacientes críticos del área de trauma shock del IAHULA.

Determinar los niveles de glicemia que se vinculan con incremento en la morbimortalidad.

Relacionar niveles de glicemia y score de APACHE II.

Relacionar las variables demográficas.

Determinar la patología más frecuente ingresada al área de trauma shock.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Diseño del estudio.**

Se realizó un estudio epidemiológico de tipo observacional prospectivo concurrente.

#### **Población.**

Se estudiaron 84 pacientes de ambos sexos, que ingresaron al área de trauma shock del IAHULA, en el periodo comprendido entre enero y agosto del 2012.

#### **Criterios de inclusión.**

Pacientes con edades entre los 16 y 65 años críticamente enfermos definidos como aquellos que ameritan ventilación mecánica invasiva o no invasiva por más de 24 horas.

#### **Criterios de exclusión.**

Se excluyeron los pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 1 y 2, falla hepática, tumores hipofisarios, pancreatitis, muerte encefálica y a los fallecidos dentro de las primeras 24 horas de su ingreso al área de trauma shock del IAHULA.

#### **Instrumento.**

El instrumento consta de una ficha de recolección de datos elaborada en base a los objetivos de la investigación, que contiene los datos personales, demográficos y clínicos que presento cada paciente al momento de su ingreso y durante los 7 días de seguimiento.

### **Recolección de datos.**

Una vez que el paciente crítico, bajo ventilación mecánica ingreso al área de trauma shock del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes se recogieron sus datos personales, demográficos, luego se tomaron datos de historia clínica como el diagnóstico, datos clínicos y paraclínicos para calcular el score de APACHE II. Posteriormente se tomo muestra de sangre venosa periférica para la realización de la glicemia sérica en el laboratorio de emergencias de esta institución, las cuales se procesaron en un equipo de química modelo expres plus, marca BAYER utilizando como reactivo glucosa trinder. El seguimiento del paciente se realizo desde su ingreso hasta los 7 días de estancia hospitalaria, y estos datos se recogieron a través de un formato de recolección previamente elaborado.

### **Instituciones que apoyan el estudio.**

Universidad de los Andes.

Coordinación de postgrado de la Universidad de los Andes.

Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

Servicio de Emergencias de adultos del Hospital Universitario de los Andes.

Laboratorio de Emergencias del Hospital Universitario de los Andes.



## SISTEMA DE VARIABLES

### **Variable independiente.**

Pacientes críticamente enfermos.

### **Variable dependiente.**

Nivel de glicemia.

### **Variable interviniente.**

Uso de ventilación mecánica

### **Variables demográficas.**

Edad.

Sexo.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se aplicaron técnicas estadísticas descriptivas tales como medidas de tendencia central y variabilidad para las variables numéricas y tablas de frecuencia y contingencia para las variables de tipo categórico, estas últimas acompañadas de gráficos de barra y torta porcentuales.

Para establecer diferencias promedio significativas, se aplicó la prueba t Student para grupos independientes en el caso de variables de agrupación con dos categorías y análisis de varianza de una vía (ANOVA) cuando el factor de comparación presento tres o más categorías. En el caso que el ANOVA muestre resultados significativos, las diferencias dos a dos o a posteriori se evaluaron por el método de Duncan.

Las asociaciones o dependencias entre variables categóricas se estudiaron a través de la prueba Chi-cuadrado de Pearson para tablas de contingencia, con medidas de comparación de proporciones por columna ajustadas por el método de Bonferroni.

El procesamiento estadístico de los datos se realizó con la ayuda del programa estadístico para las ciencias sociales (SPSS 20.0 en español) al nivel de significación máximo 0.05, y las gráficas en microsoftexcel 2010.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

Se tomaron datos clínicos y paraclínicos, en un total de 84 pacientes, que completaron el estudio, de ambos sexos, entre 16 y 65 años de edad que ingresaron al área de trauma shock del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, críticamente enfermos, bajo ventilación mecánica, en el periodo comprendido entre enero y agosto del 2012.

En estos 84 pacientes, se determinó el valor de glicemia en ayunas desde el ingreso hasta los 7 días de estancia hospitalaria y se tomaron en cuenta el score de APACHE II, el uso de drogas vasoactivas, los días de ventilación mecánica y se relacionaron con aparición de complicaciones y con mayor mortalidad.

**Tabla 1. Media de edad de la población en estudio.**

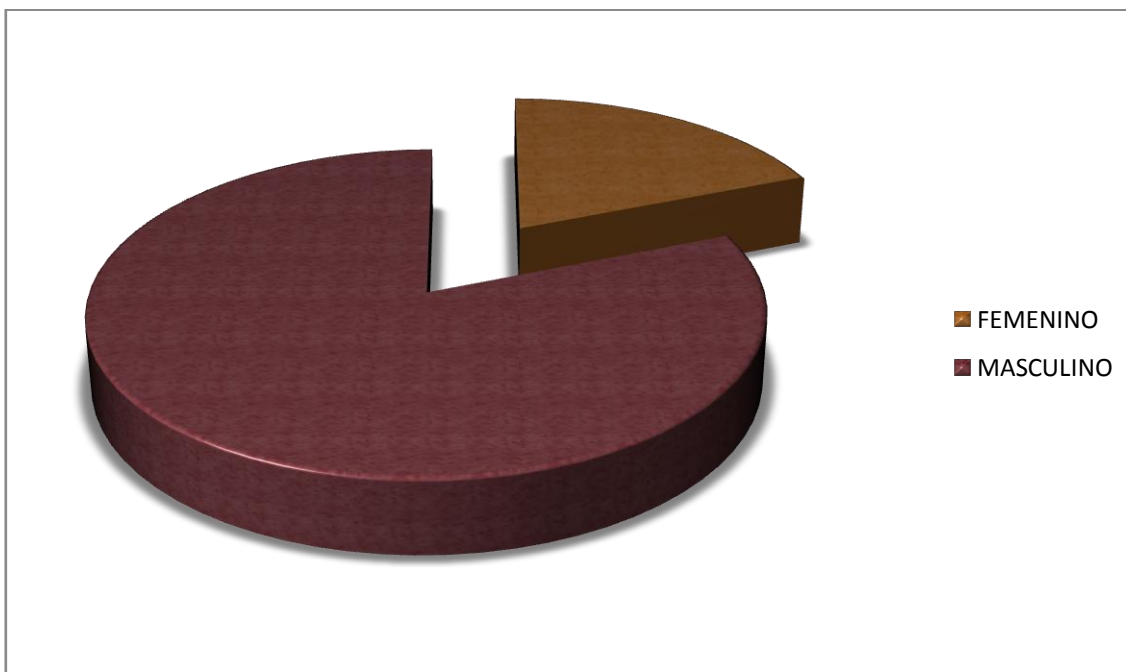
	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDAD	<b>84</b>	<b>16</b>	<b>65</b>	<b>33,16</b>	<b>13,011</b>
N válido (según lista)	<b>84</b>				

**Tabla 2. Distribución de la población según género.**

GÉNERO	Recuento		% del N de la columna	
FEM		<b>16</b>		<b>19,0%</b>
MASC		<b>68</b>		<b>81,0%</b>
Total		<b>84</b>		<b>100,0%</b>

Se ingresaron al estudio un total de 84 pacientes en el periodo comprendido entre enero-agosto del 2012, con una edad promedio de 33.16 desviación estándar 13.01. El 81.0% de los participantes correspondían al género masculino y el restante al género femenino (tablas 1-2).

**Gráfico 1. Distribución de la población según el género.**

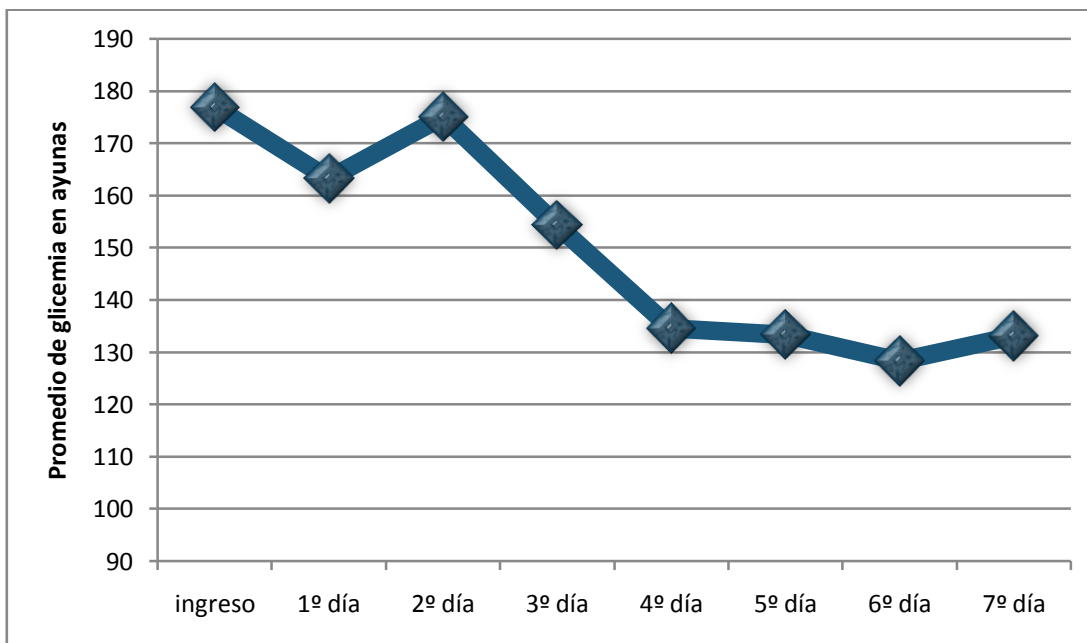


**Tabla 3. Variación de glicemia en ayunas en los 7 días de hospitalización.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Ingreso	84	45,00	653,00	176,9762	85,69404
Primero	83	76,00	438,00	163,3012	60,32144
Segundo	82	87,00	1070,00	175,1341	132,31918
Tercero	57	42,00	1210,00	154,3509	156,06701
Cuarto	53	73,00	537,00	134,5472	66,19655
Quinto	51	71,00	250,00	133,3922	42,38588
Sexto	50	56,00	223,00	128,3600	29,14269
Séptimo	49	78,00	345,00	133,1633	43,10856
N válido (según lista)	44				

El promedio de glicemia al ingreso fue de 176.9 mg/dL, con un descenso en el primer día (163.3 mg/dL) y luego un pico (175.1 mg/dL) al segundo día y posteriormente un descenso que se mantuvo hasta el séptimo día de internación.

**Gráfico 2. Variación de glicemia en ayunas en los 7 días de hospitalización.**



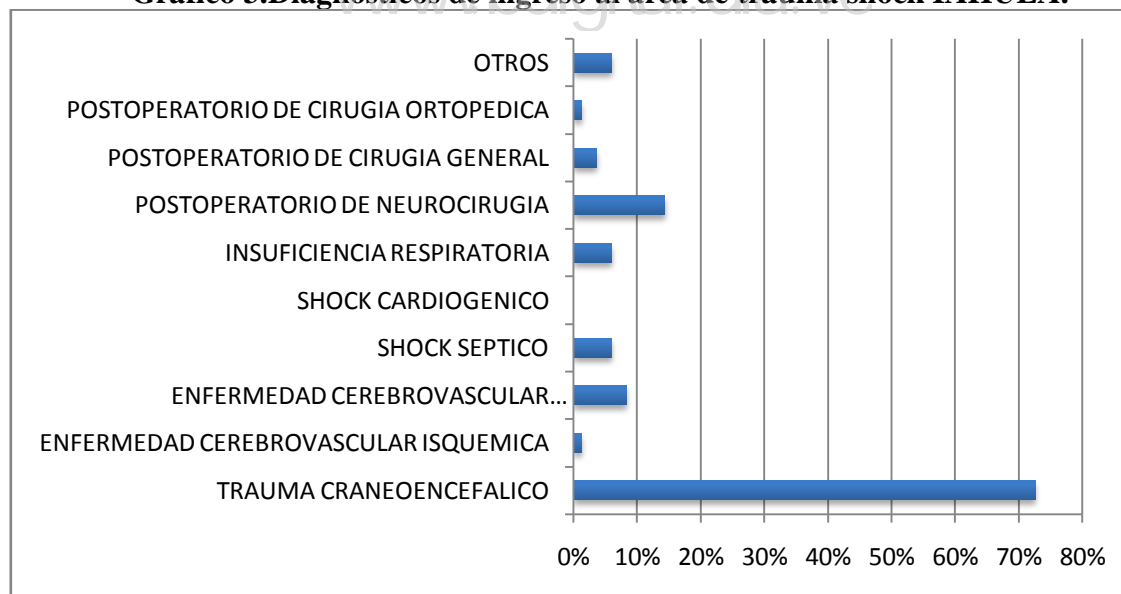
[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Tabla 4. Diagnósticos de ingreso al área de trauma shock IAHULA.**

		Recuento	% del N de la columna
TRAUMA CRANEOENCEFALICO	Presencia	61	72,6%
ENFERMEDADCEREBROVASCULAR ISQUEMICA	Presencia	1	1,2%
ENFERMEDADCEREBROVASCULAR HEMORRAGICA	Presencia	7	8,3%
SHOCK SEPTICO	Presencia	5	6,0%
SHOCK CARDIOGENICO	Presencia	0	0,0%
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA	Presencia	5	6,0%
POSTOPERATORIO DE NEUROCIRUGIA	Presencia	12	14,3%
POSTOPERATORIO DE CIRUGIA GENERAL	Presencia	3	3,6%
POSTOPERATORIO DE CIRUGIA ORTOPEDICA	Presencia	1	1,2%
OTROS	Presencia	5	6,0%

El diagnóstico de ingreso más frecuente de los pacientes incluidos en este estudio fue traumatismo craneoencefálico con 72.6%, seguido de postoperatorio de neurocirugía con 14.3% y ECV hemorrágico con 8.3%.

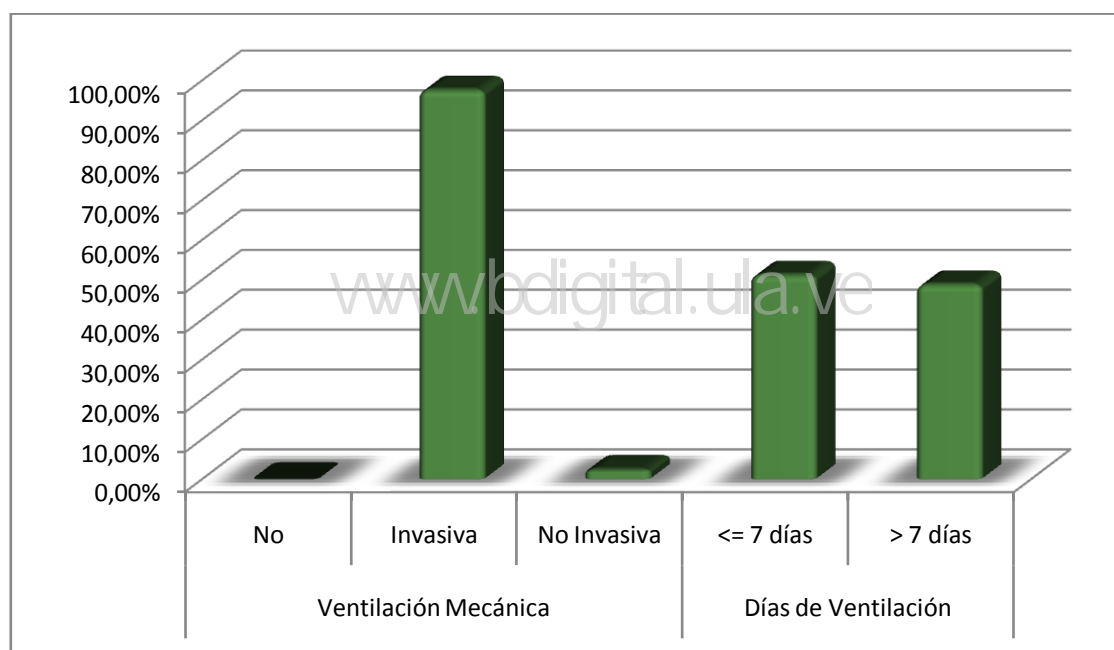
**Gráfico 3. Diagnósticos de ingreso al área de trauma shock IAHULA.**



**Tabla 5. Frecuencia de uso de ventilación mecánica y días de ventilación.**

		Recuento	% del N de la columna
Ventilación Mecánica	No	0	0,0%
	Invasiva	82	97,6%
	NoInvasiva	2	2,4%
Días de Ventilación	<= 7 días	43	51,2%
	> 7 días	41	48,8%

**Gráfico 4. Frecuencia de uso de ventilación mecánica y días de ventilación.**



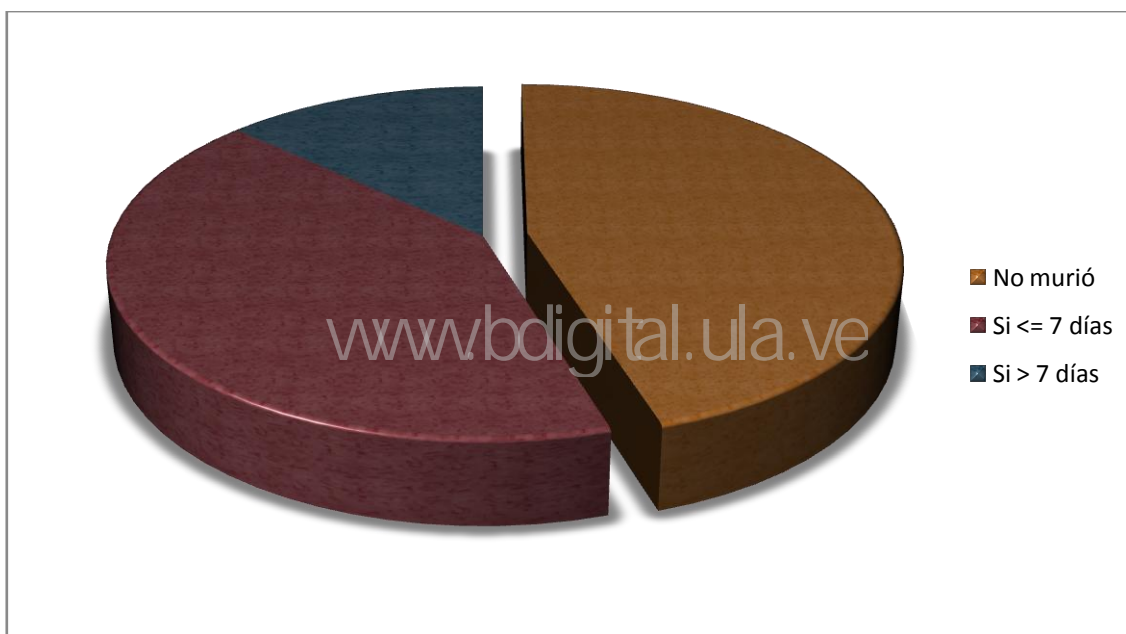
Se observa que la mayoría de los pacientes ameritaron ventilación mecánica invasiva (97.6%). Sin diferencias estadísticamente significativas con respecto a los días de ventilación mecánica.

**Tabla 6. Relación entre muerte y días de estancia hospitalaria.**

				Recuento	% del N de la columna
Muerte	No	Muerte		<b>38</b>	<b>45,24%</b>
	Si	Muerte	<= 7 días	<b>35</b>	<b>41,67%</b>
			> 7 días	<b>11</b>	<b>13,10%</b>

Se evidencio que el 54.77% de los sujetos en estudio murió, de los cuales 41.67% murió dentro de los primeros 7 días de hospitalización.

**Gráfico 5. Relación entre muerte y días de estancia hospitalaria.**



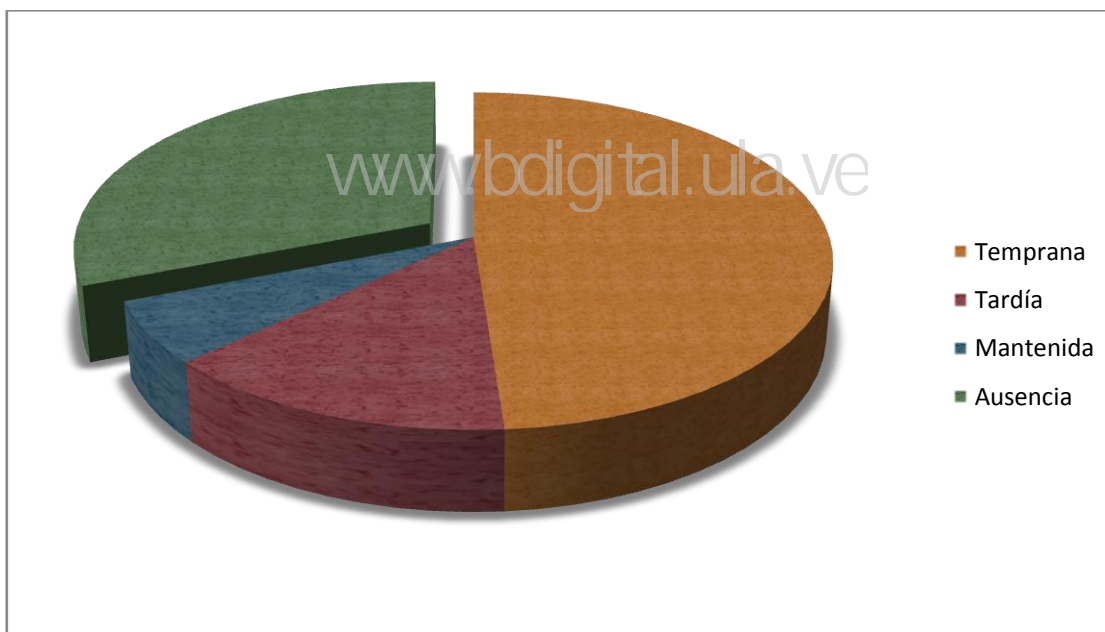


**Tabla 7. Relación entre hiperglicemia y estancia hospitalaria.**

			Recuento	% del N de la columna
Hiperglicemia	Presencia	Clasificación		
		Temprana	41	48,8%
		Tardía	12	14,2%
		Mantenida	5	6,0%
	Ausencia		26	31,0%

La hiperglicemia se clasifico en 3 grupos: temprana, tardía, mantenida. 48.8% de los sujetos presentaron hiperglicemia temprana, 14.2% tardía y 6% hiperglicemia mantenida.

**Gráfico 6. Relación entre hiperglicemia y estancia hospitalaria.**



**Tabla 8. Relación entre nivel de glicemia y mortalidad.**

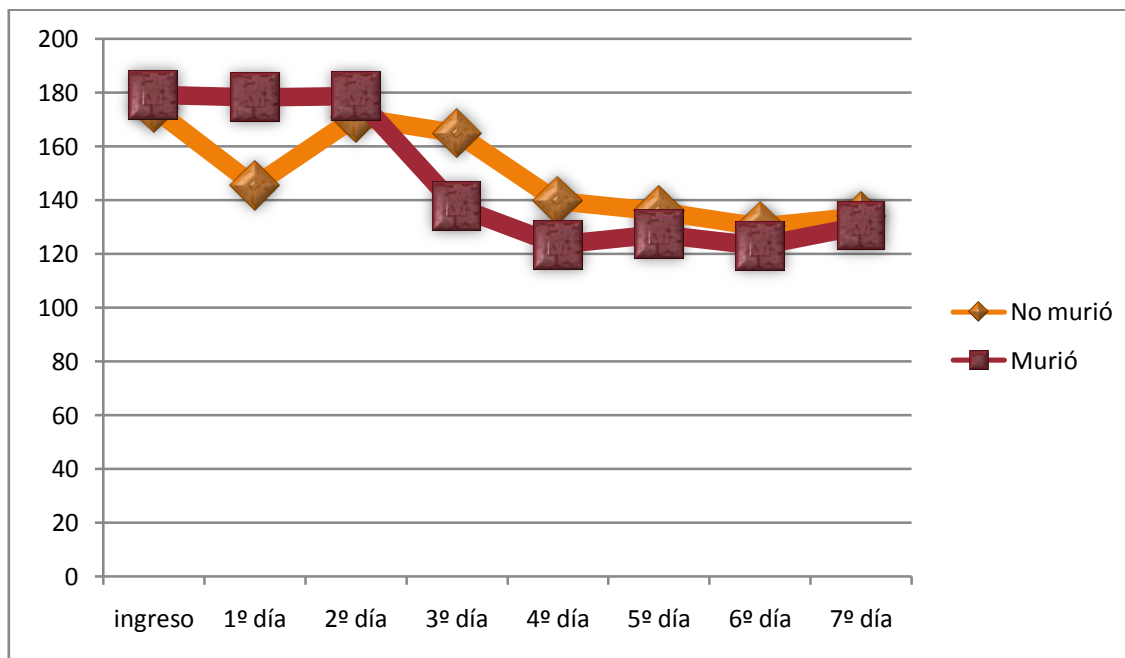
Para comparar promedios entre dos categorías de una variable se utilizó la prueba t Student para grupos independientes.

	Muerte	Estadísticas descriptivas			t de Student	
		N	Media	Desviación típ.	t	p
ingreso	No	<b>38</b>	<b>174,21</b>	<b>93,89</b>	-,267	<b>,790</b>
	Si	<b>46</b>	<b>179,26</b>	<b>79,27</b>		
primero	No	<b>38</b>	<b>145,47</b>	<b>49,46</b>	-2,556	<b>,012*</b>
	Si	<b>45</b>	<b>178,36</b>	<b>64,94</b>		
segundo	No	<b>37</b>	<b>170,84</b>	<b>170,88</b>	-,265	<b>,792</b>
	Si	<b>45</b>	<b>178,67</b>	<b>91,17</b>		
tercero	No	<b>35</b>	<b>164,91</b>	<b>190,70</b>	,641	<b>,524</b>
	Si	<b>22</b>	<b>137,55</b>	<b>74,75</b>		
cuarto	No	<b>36</b>	<b>139,81</b>	<b>76,11</b>	,839	<b>,405</b>
	Si	<b>17</b>	<b>123,41</b>	<b>37,07</b>		
quinto	No	<b>36</b>	<b>135,89</b>	<b>41,00</b>	,648	<b>,520</b>
	Si	<b>15</b>	<b>127,40</b>	<b>46,47</b>		
sexto	No	<b>37</b>	<b>130,24</b>	<b>29,73</b>	,768	<b>,446</b>
	Si	<b>13</b>	<b>123,00</b>	<b>27,83</b>		
séptimo	No	<b>37</b>	<b>134,08</b>	<b>48,20</b>	,259	<b>,797</b>
	Si	<b>12</b>	<b>130,33</b>	<b>22,26</b>		

“\*” las diferencias son significativas al nivel 0,05.

Se observa que el mayor nivel de glicemia se encontró el día del ingreso, con una media de 179.2 mg/dL, asociándose con mayor mortalidad de los sujetos de estudio. Esta tendencia se mantuvo hasta el segundo día con una media de 178.67 mg/dL de glicemia. A partir del tercer día se observa disminución de valores de glicemia y de mortalidad. Por lo tanto se observa diferencias promedio estadísticamente significativas en los valores de glicemia en ayunas el primer día, respecto a los que fallecieron y los que no, siendo superiores los valores de glicemia reportados en este día para los que fallecieron con aproximadamente 33 puntos por encima de los que no fallecieron.

**Gráfico 7. Relación entre nivel de glicemia y mortalidad.**



**Tabla 9. Asociación de edad con presencia de hiperglicemia.**

	Hiperglicemia	Estadísticas descriptivas			t de Student	
		N	Media	Desviación típ.	t	p
EDAD	Presencia	<b>58</b>	<b>32,97</b>	<b>12,816</b>	-,208	<b>,836</b>
	Ausencia	<b>24</b>	<b>33,63</b>	<b>13,742</b>		

58 pacientes con una media de edad de 32.97 tuvieron hiperglicemia. No hay diferencias estadísticamente significativas entre la edad y los niveles elevados de glicemia, lo cual se afirma con una confianza del 95%.

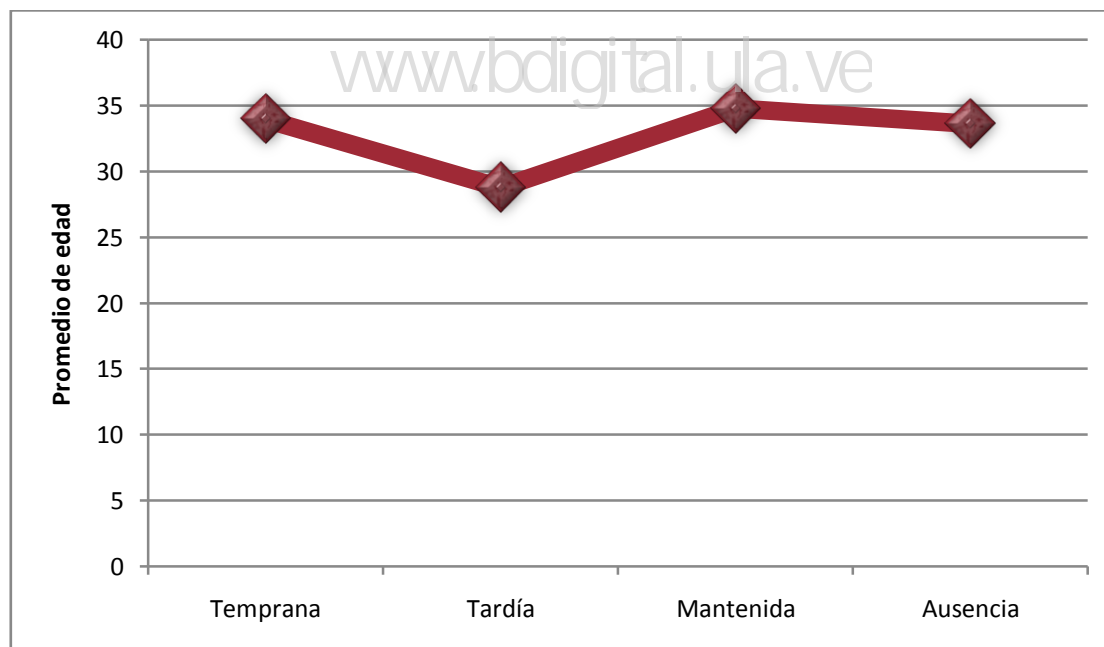
**Tabla 10. Relación entre media de edad e hiperglicemia.**

	N	Media de edad	Desviación típica	Error típico	ANOVA	
					F de Snedecor	p
Temprana	41	33,98	13,899	2,171	,54	,656
Tardía	12	28,75	9,067	2,617		
Mantenida	5	34,80	10,710	4,790		
Ausencia	24	33,63	13,742	2,805		
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>33,16</b>	<b>13,011</b>	<b>1,437</b>		

41 pacientes con edad promedio de 33.98 presentaron hiperglicemia temprana.

No hay diferencia promedio de la edad y los diagnósticos de hiperglicemia, lo cual se afirma con una confianza del 95%.

**Gráfico 8. Relación entre media de edad e hiperglicemia.**



**Tabla 11. Asociación entre género e hiperglicemia.**

	GÉNERO				Total		
	FEM		MASC		N°	%	
	N°	%	N°	%			
Hiperglicemia	Presencia	<b>8<sub>a</sub></b>	<b>50,0%</b>	<b>50<sub>a</sub></b>	<b>73,5%</b>	<b>58</b>	<b>69,0%</b>
	Ausencia	<b>8<sub>a</sub></b>	<b>50,0%</b>	<b>18<sub>a</sub></b>	<b>26,5%</b>	<b>26</b>	<b>31,0%</b>
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100,0%</b>	<b>68</b>	<b>100,0%</b>	<b>84</b>	<b>100,0%</b>

$X^2(\text{gl}=1; n=84)=3,355; p=,067$

Se evidencia que en el total de sujetos femeninos no hay diferencias en cuanto a la presencia o ausencia de hiperglicemia a pesar de que el 73.5% de los sujetos del género masculino tuvieron hiperglicemia, no es estadísticamente significativo ya que la mayoría de la población en estudio pertenecía a éste género con un 81%.

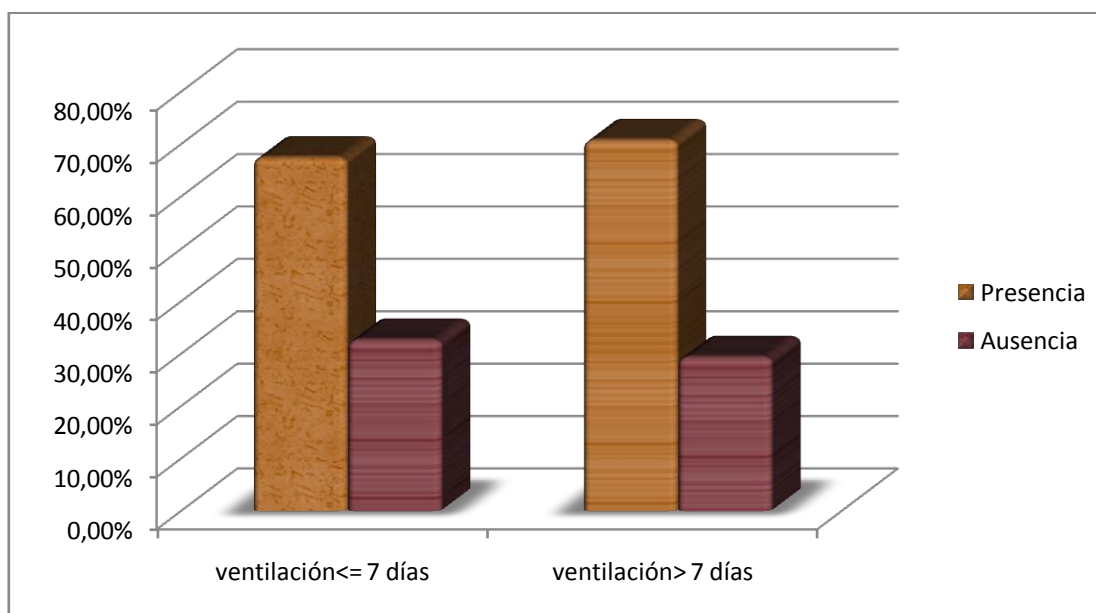
**Tabla 12. Asociación entre ventilación mecánica y presencia de hiperglicemia.**

	Días de ventilación				Total		
	<= 7 días		> 7 días		N°	%	
	N°	%	N°	%			
Hiperglicemia	Presencia	<b>29<sub>a</sub></b>	<b>67,4%</b>	<b>29<sub>a</sub></b>	<b>70,7%</b>	<b>58</b>	<b>69,0%</b>
	Ausencia	<b>14<sub>a</sub></b>	<b>32,6%</b>	<b>12<sub>a</sub></b>	<b>29,3%</b>	<b>26</b>	<b>31,0%</b>
<b>Total</b>		<b>43</b>	<b>100,0%</b>	<b>41</b>	<b>100,0%</b>	<b>84</b>	<b>100,0%</b>

$\chi^2(\text{gl}=1; n=84)=0,106; p=,744$

Se evidencia que un 67.4% de los individuos que permanecieron en ventilación mecánica menos de 7 días tuvieron hiperglicemia con respecto a un 70.7% que permanecieron más de 7 días en ventilación mecánica, estos valores son similares por lo que no hay relación estadísticamente significativa entre días de ventilación mecánica e hiperglicemia lo cual se afirma con una confianza del 95%.

**Gráfico 9. Asociación entre ventilación y presencia de hiperglicemia.**



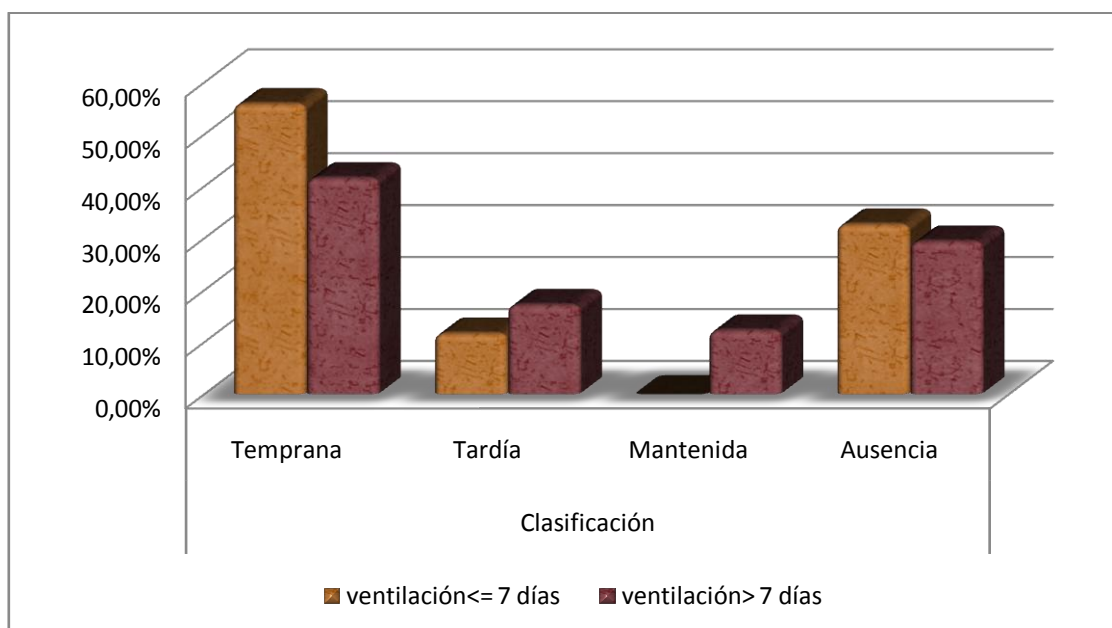
**Tabla 13. Relación entre hiperglicemia y días de ventilación mecánica.**

		Días de ventilación				Total	
		<= 7 días		> 7 días			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Clasificación	Temprana	24 <sub>a</sub>	55,8%	17 <sub>a</sub>	41,5%	41	48,8%
	Tardía	5 <sub>a</sub>	11,6%	7 <sub>a</sub>	17,1%	12	14,3%
	Mantenida	0 <sub>a</sub>	0,0%	5 <sub>b</sub>	12,2%	5	6,0%
	Ausencia	14 <sub>a</sub>	32,6%	12 <sub>a</sub>	29,3%	26	31,0%
Total		43	100,0%	41	100,0%	84	100,0%

$\chi^2$  (gl=3; n=84)=6,638; p=,084

La mayoría de los sujetos tuvieron hiperglicemia temprana con un 48.8%. se observa que del total de sujetos que permanecieron en ventilación mecánica más de 7 días todos presentaron hiperglicemia mantenida por lo tanto hay asociación entre estas dos variables.

**Gráfica10.Relación entre hiperglicemia y días de ventilación mecánica.**



**Tabla. Asociación entre score de APACHE II e hiperglicemia.**

		Estadísticas descriptivas			t de Student		
		Hiperglicemia	N	Media	Desviación típ.	t	p
Puntuación Total	Presencia	58	11,07	5,344	2,656	,010*	
	Ausencia	26	7,92	4,185			
Puntuación de Mortalidad	Presencia	57	16,25	10,733	3,745	,000**	
	Ausencia	26	9,77	5,022			

“\*” la diferencia es significativa al nivel 0,05

“\*\*” la diferencia es significativa al nivel 0,01

Se evidencia que el 61.9% de los pacientes tuvieron hiperglicemia, con una media de score de APACHE II de  $11,07 \pm 5.34$  y una media de mortalidad  $\pm 10.7$

Se observaron diferencias promedio significativas del puntaje total y de puntaje de mortalidad a los niveles 0,05 y 0,01 respectivamente.

En ambas variables en las que se observó diferencia, lo pacientes que presentaron hiperglicemia mostraron los puntajes más elevados.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

La hiperglicemia en los pacientes críticos con y sin diabetes previa es frecuente y se asocia a una mayor morbilidad y mortalidad, sin embargo su tratamiento y los objetivos de control siguen siendo controvertidos (15).

El paciente en situación crítica está sometido a un importante estrés, produciéndose cambios hormonales como respuesta adaptativa al mismo. Por otra parte el paciente crítico está sometido a procedimientos invasivos y drogas que favorecen la aparición de hiperglicemia. La hiperglicemia de estrés se ha relacionado con efectos clínicos adversos y mal pronóstico (11).

En nuestro estudio, encontramos que el promedio de glicemia temprana fue de 179.2 mg/dL, y se mantuvo en este rango hasta el 2 día, con un posterior descenso al 3 día y manteniéndose entre 154.3 mg/dL y 128.3mg/dL hasta el 7 día de hospitalización. Comparado con otros estudios que hablan de rangos de glicemia entre 120mg/dL a 150 mg/dL (5).

Se evidencia que un 67.4% de los pacientes que permanecieron en ventilación mecánica menos de 7 días tuvieron hiperglicemia temprana con respecto a un 70.7% que permanecieron más de 7 días en ventilación mecánica, estos valores son similares por lo que no hay relación estadísticamente significativa entre los días de ventilación e hiperglicemia. Este hallazgo se correlaciona con estudios previos en donde no hallaron relación entre estas variables (11).



En este estudio se evidencio que la mayoría de los sujetos 48.8% tuvieron hiperglicemia temprana, de los cuales el 63.6% recibieron dopamina. Existe asociación significativa entre la clasificación de la hiperglicemia y el uso de drogas vasoactivas, lo cual se afirma de acuerdo a los resultados de la prueba de chi-cuadrado de Pearson para tablas de contingencia al nivel 0.05. Las pruebas de Bonferoni para comparación de proporciones por columna muestra diferencias solo en el grupo de de pacientes con hiperglicemia temprana, a los cuales se les aplico mayoritariamente la dopamina.

Se encontró además que el 61.9% de los pacientes tuvieron hiperglicemia, con una media de score de APACHE II de  $11.07 \pm 5.34$  y una media de 16.25% de mortalidad  $\pm 10.7$ .

Se observan diferencias promedio significativas del puntaje total y del puntaje de mortalidad a los niveles 0.05 y 0.01 respectivamente. Los pacientes que presentaron mas hiperglicemia mostraron los puntajes más elevados.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES**

El mayor nivel de glicemia en pacientes críticamente enfermos ingresados al área de trauma shock del IAHULA se encontró el día del ingreso, con una media de 179.2 mg/dL, asociándose con una mayor mortalidad.

El diagnóstico de ingreso más frecuente de los pacientes incluidos en este estudio fue traumatismo craneoencefálico con 72.6%, seguido de postoperatorio de neurocirugía con 14.3% y ECV hemorrágico con 8.3%.

Se evidencio que el 54.7% de los sujetos en estudio murió, de los cuales 41.67% murió dentro de los primeros 7 días.

La mayoría de los pacientes incluidos en el estudio tuvieron hiperglicemia temprana con un 48.8%. Se observo que del total de sujetos que permanecieron en ventilación mecánica más de 7 días todos presentaron hiperglicemia mantenida.

El promedio de glicemia al ingreso fue de 176.9mg/dl con un descenso en el primer día (163.3 mg/dL) y luego un pico (175.1 mg/dL) al segundo día y posteriormente un descenso que se mantuvo hasta el séptimo día de internación.

Se evidencia que el 61.9% de los pacientes tuvieron hiperglicemia, con una media de score de APACHE II de  $11.07 \pm 5,34$  y una media de mortalidad  $\pm 10.7$ .

## **CAPÍTULO VII**

### **RECOMENDACIONES**

Implementar la toma de glicemias de manera rutinaria en los pacientes críticos del área de trauma shock a fin de llevar un control estricto de estos valores para tratar de disminuir la mortalidad dentro de las primeras 48 horas de internación y establecer en qué momento realizar intervenciones terapéuticas.

Calcular el score de APACHE II en todo paciente que ingrese al área de trauma shock ya que se ha demostrado que esto aunado al monitoreo de cifras de glicemia nos dan una idea del pronóstico de estos pacientes.

Crear un protocolo de manejo para pacientes hiperglicémicos que ingresen al área de trauma shock con el objetivo de disminuir la mortalidad, ya que se ha demostrado que la presencia de hiperglicemia temprana se asocia a ésta.

Se deben realizar estudios posteriores en los que se evalúen pacientes con traumatismo craneoencefálico e hiperglicemia que es la población más ingresada en el área de trauma shock.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Pittas A, Siegal R, Lau J. Insulin Therapy for Critically Ill Hospitalized Patients: a Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. Arch Inter Med. 2004 October 11, 2004; 164(18): 2005-11.
2. Manzanarez W AI. Hiperglucemia de estrés y su control con insulina en el paciente críticamente enfermo. Med Intensiva. 2010; 34(4):273-81.
3. Knieriem M, Otto C, Macintire D, Hyperglycemia in Critically Ill Patients, June 2007.
4. Carlson D. Hiperglicemia en pacientes críticos. Facultad de Ciencias Medicas Universidad Nacional de Rosario. 2006.
5. Griesdale D, Russel J. Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: a meta-analysis including NICE-SUGAR study data. Cmaj.ca on Mar. 24, 2008.
6. Umpierrez G, Scott I. Hyperglycemia: An Independent Marker of In-Hospital Mortality in Patients with Undiagnosed Diabetes. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 87(3): 978-982.
7. Undas A, Wiek I, Stepien W. Hyperglycemia is associated with enhanced thrombin formation, platelet activation, and fibrin clot resistance to lysis in patients with acute coronary syndrome. Diabetes Care 31: 1590-1595, 2008.
8. Prakash D, Mikhail K, Barrett E. Hyperglycemia and acute coronary syndrome: a scientific statement from the American Heart Association Diabetes Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism.
9. Moritoki E, Bellomo R. Variability of blood glucose concentration mortality in critically ill patients. Anesthesiology 2006; 105: 244-252.
10. Chiganer G, Bagilet D, Sttecase J. Valor pronostico de la hiperglicemia de ingreso en pacientes críticos. Hospital Eva Perón Argentina, 2000.

11. Tangari E, Talasimov C, Cabaleiro M. Relacion entre nivel de glicemia y morbimortalidad en el paciente pediátrico critico. ArchpediatrUrug 2009; 168-177.
12. Larronda H, Jimenez R, Torres M, Roque A. Valoración de la glucemia sérica como marcador pronostico en el paciente séptico critico Rev Cubana de Endocrinología 2010;21(3): 269-278.
13. Saez J, Granja V, Valero M, Ferrari J. Insulinoterapia en el medio hospitalario Nutr Hosp.2008; 23(2): 126-133.
14. Phillip R, Levy M, Carlet J, Bion J, Parker M, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock 2008.
15. Perez A, Conthe P, Aguilar M, Bertomeu V, Galdos P. Tratamiento de la hiperglicemia en el hospital. Av Diabetol.2009; 25: 357-70.
16. Fernandez D. Valor pronostico de la glicemia en pacientes con traumatismo cráneo encefálico en la emergencia de adultos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.
17. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios de éticos para las investigaciones médicas en seres humanos año 2000.
18. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva.4ªed .Buenos Aires, Panamericana; 2007: 1051-161.
- 19.Chavez J, Sanchez L. Valor pronostico de la hiperglicemia de ingreso en pacientes críticos. Revista Mexicana de medicina crítica y terapia intensiva 2009; 23 (1): 25-30.
20. Falciglia M, Freyberg R, et al. Hyperglycemia-Related Mortality in Critically Ill PatientsVaries with Admission Diagnosis.Crit Care Med 2009; 37 (12): 3001-3009.

21. Rosso C, CorvolJC,Pires C, et al. Intensive versus subcutaneous insulin in patients with hiperacute stroke result from the randomized INSULINFARCT trial. American stroke association 2012; 43:2343-2349.

22. Colimon K, fundamentos de epidemiologia 1990

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

# **ANEXOS**

**PLANILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS GLICEMIA Y MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES CRITICOS DE TRAUMA SHOCK DEL I.A.H.U.L.A.**

**DATOS DE IDENTIFICACION**

**APELLIDO(S):** \_\_\_\_\_ **NOMBRE (S):** \_\_\_\_\_

**HISTORIA CLINICA:** \_\_\_\_\_

**GENERO:**

<b>M</b>	
<b>F</b>	

www.bdigital.ula.ve

**EDAD AL MOMENTO DEL INGRESO:**

--



<b>REGISTRO DE GLICEMIAS</b>					
<b>mg/dL</b>	<b>≤110</b>	<b>111-120</b>	<b>121-150</b>	<b>151-180</b>	<b>≥181</b>
<b>INGRESO</b>					
<b>1DIA</b>					
<b>2DIAS</b>					
<b>3DIAS</b>					
<b>4DIAS</b>					
<b>5DIAS</b>					
<b>6DIAS</b>					
<b>7DIAS</b>					

www.bdigital.ula.ve

## SCORE APACHE II

Variables fisiológicas	Rango elevado				Rango bajo				
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura rectal (axial +0.5°C)	≥ 41	39-40.9°		38,5-38,9°	36-35,9°	34-35,9°	32-33,9°	30-31,9°	≤29,9°
Presión arterial media (mmHg)	≥ 160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Frecuencia Cardíaca (respuesta ventricular)	≥ 180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Frecuencia respiratoria (no ventilado o ventilado)	≥ 50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Oxigenación: elegir a o b									
a. si FiO2 ≥0,5 anotar PA-aO2	≥ 500	350-499	200-349		<200				
b. si FiO2 < 0,5 anotar PaO2					> 70	61-70		55-60	≤55
*Ph arterial (preferido)	≥ 7.7	7.6-7.59		7,5-7,49	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15-7,24	<7.15
*HCO3 sérico (venoso mEq/l)	≥ 52	41-51.9		32-40,9	22-31,9		18-21,9	15-17,9	<15
Na+ sérico (mEq/l)	≥ 180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
K+ sérico (mEq/l)	≥ 7	6-6.9		5,5-5,9	3,5-5,4	3-3,4	2,5-2,9		<2,5
*Creatinina sérica (md/dl)	≥ 3.5	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		<0,6		
*Doble puntuación en caso de fallo renal agudo									
Hematocrito (%)	≥ 60		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		<20
Leucocitos (total/mm <sup>3</sup> en miles)	≥ 40		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		<1
Escala de Glasgow									
Puntuación=15- Glasgow actual									
A. APS (Acute Physiology Score) Total: suma de las 12 variables individuales									
B. Puntuación por edad (≤ 44 = 0 punto; 45-54 = 2 puntos; 55-64 = 3 puntos; 65-74 = puntos; >75 = 6 puntos)									
C. Puntuación por enfermedad crónica									
Puntuación APACHE II (suma de A+B+C)									

**Puntuación por enfermedad crónica:** si el paciente tiene historia de insuficiencia orgánica sistémica o inmunosupresión, postquirúrgicos urgentes o no quirúrgicos=5 puntos. Postquirúrgicos de cirugía electiva=2 puntos/ PUNTUACION TOTAL: \_\_\_\_\_

<b>DIAGNOSTICO (OS) PRINCIPAL: SEÑALAR CON UNA X</b>	
<b>TRAUMA CRANEOENCEFALICO</b>	
<b>ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR ISQUEMICA</b>	
<b>ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR HEMORRAGICA</b>	
<b>SHOCK SEPTICO</b>	
<b>SHOCK CARDIOGENICO</b>	
<b>INSUFICIENCIA RESPIRATORIA</b>	
<b>POSTOPERATORIO DE NEUROCIRUGIA</b>	
<b>POSTOPERATORIO DE CIRUGIA GENERAL</b>	
<b>POSTOPERATORIO DE CIRUGIA ORTOPEDICA</b>	
<b>OTROS</b>	

<b>VENTILACION MECANICA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>INVASIVA</b>		
<b>NO INVASIVA</b>		

<b>DIAS DE VENTILACION MECANICA</b>	<b>&lt;7 días</b>	<b>&gt;7 días</b>

<b>MUERTE</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>&lt; 7 días</b>	<b>&gt; 7 días</b>

<b>DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA</b>	<b>&lt; 7 días</b>	<b>&gt; 7 días</b>

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr (a):

Ante todo reciba un cordial saludo.

Nos dirigimos a usted con la finalidad de informarle que el grupo de investigación representado por la Dra. Enith Silva Baena y el Dr. Ciro Angulo La Cruz, están realizando un estudio para lo cual tomarán muestras de sangre de la vena del brazo para medir los niveles de glicemia.

La toma de muestra podría traer complicaciones tales como proceso infeccioso local.

Consentimiento de participación en el estudio: el presente estudio será de la absoluta confidencialidad de los autores, y los datos obtenidos en la realización del mismo no serán utilizados para ningún fin distinto a los objetivos de la investigación, por lo que su identidad y resultados quedan protegidos por el secreto médico.

Yo; \_\_\_\_\_, titular de C.I. \_\_\_\_\_; acepto voluntariamente participar en este estudio, así mismo me comprometo que la información emitida será confiable.