



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

VARIACIONES EN LAS GLICEMIAS DE PACIENTES SOMETIDOS A ESTRÉS
POR LESIONES TRAUMATOLÓGICAS CON PROLONGADA ESTANCIA
EN EL ÁREA DE TRAUMATOLOGÍA DEL SERVICIO AUTÓNOMO
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO “ANTONIO PATRICIO
DE ALCALÁ”, CUMANÁ, ESTADO SUCRE
(Modalidad: Tesis de Grado)

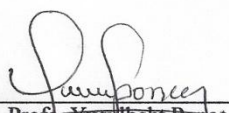
DIANNY DEL CARMEN GARCÍA RODRÍGUEZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOANÁLISIS

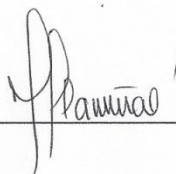
CUMANÁ, 2017

VARIACIONES EN LAS GLICEMIAS DE PACIENTES SOMETIDOS A ESTRÉS
POR LESIONES TRAUMATOLÓGICAS CON PROLONGADA ESTANCIA
EN EL ÁREA DE TRAUMATOLOGÍA DEL SERVICIO AUTÓNOMO
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO "ANTONIO PATRICIO
DE ALCALÁ", CUMANÁ, EDO. SUCRE

APROBADO POR:


Prof. Yusubert Ponce
Asesora


T. Teleda


J. Ramiro

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
LISTA DE TABLAS.....	iii
METODOLOGÍA.....	6
Muestra poblacional.....	6
Criterios de exclusión	6
Normas de bioética	6
Extracción de la muestra sanguínea.....	6
Métodos a utilizar	7
Determinación sérica de glucosa.....	7
Determinación de factores genéticos y nutricionales.....	7
Análisis estadístico	7
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
CONCLUSIONES	19
RECOMENDACIONES	20
BIBLIOGRAFÍA	21
APÉNDICES	27
HOJAS DE METADATOS.....	32

DEDICATORIA

A

Dios todopoderoso por ser mi ayudador en todo momento, abriendo puertas, dándome inteligencia, fuerza y salud para lograr el tan anhelado objetivo. Toda la gloria y la honra sean para Él.

Mi madre Dina Rodríguez quien es y ha sido un apoyo incondicional, mi mano amiga. Te amo, gracias por cada sacrificio y por todo lo que sembraste en mí.

Mi querida abuela Carmen Rodríguez, quien es una segunda madre para mí, por inyectarme siempre ánimo en los momentos en que me encontraba triste o cansada, por cada valioso consejo y por creer en mí.

Mi tía Eglis Rodríguez por la ayuda que me brindó mediante sus oraciones y aportes económicos.

Mi primo Elexio Rivas y a su esposa Celeste, mis tías Dalila Lezama y Marlene Guzmán por su granito de arena en el momento que los necesité, ayudándome así a escalar un peldaño más para llegar a la realización de este trabajo.

Mis amigas Dariana Ordaz, Maides González y Génova Mata por ser esas personas que hicieron mi estadía en bioanálisis más alegre, me brindaron su ayuda desinteresadamente a lo largo de la carrera y fueron de apoyo en los momentos difíciles. Las quiero muchísimo.

AGRADECIMIENTOS

A

La profesora Yusulbeht Ponce, por haberme acompañado a lo largo de la realización de este trabajo con paciencia, esmero y excelencia. Fue un privilegio estar bajo su dirección y cobertura. Mi respeto y admiración.

Los profesores de la Universidad de Oriente, quienes aportaron las herramientas necesarias que me permitieron alcanzar la meta.

Todo el personal de enfermería y médicos de los servicios de emergencia adultos y cirugía traumatológica, así como también al personal de los laboratorios de inmunología y de emergencia del SAHUAPA y del centro de diagnóstico integral “Mi salud” por su amabilidad, valiosa orientación y colaboración durante la etapa del muestreo.

Cada uno de los 30 pacientes que decidieron donar sus muestras para que este estudio fuera posible, por su apoyo, paciencia y buen humor.

A todos mil gracias, Dios los bendiga.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valores de glicemia obtenidos al momento del ingreso al hospital, durante la permanencia en la sala de hospitalización y posterior al egreso en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.	8
Tabla 2. Antecedentes familiares y personales de hiperglicemia obtenidos a través de encuesta en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.....	9
Tabla 3. Factores nutricionales relacionados a hiperglicemia obtenidos a través de encuesta en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.....	11
Tabla 4. Resumen estadístico del análisis de varianza de una vía para la glicemia en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.....	12
Tabla 5. Niveles de glicemia según antecedente familiar de diabetes en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.....	13
Tabla 6. Niveles de glicemia según antecedente personal de hiperglicemia aislada en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.....	13
Tabla 7. Niveles de glicemia según hábito de fumar en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.....	15
Tabla 8. Niveles de glicemia según hábito alcohólico en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.	16
Tabla 9. Niveles de glicemia según consumo de refrescos en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.	16

RESUMEN

Con la finalidad de estudiar las variaciones de las glicemias en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumatológicas, hospitalizados en el área de traumatología del Servicio Autónomo del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre, se analizaron las muestras sanguíneas de 30 pacientes, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 15 y 91 años, al momento del ingreso al hospital, durante su permanencia en la sala de hospitalización y al momento del egreso, en condiciones de ayuno. El análisis estadístico empleado para comparar los valores de glicemia y relacionarlos con factores genéticos y nutricionales fue ANOVA simple. Se obtuvieron diferencias significativas ($p > 0,005$) en los niveles de glicemia, destacando valores por encima del rango de referencia al momento del ingreso y el egreso, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre factores genéticos y hábitos nutricionales asociados con la glicemia. Estos resultados demuestran que el trauma causado por lesión así como el postquirúrgico son desencadenantes de reacciones metabólicas agudas que influyen directamente en el aumento de la glicemia y su activación es independiente de factores como la dieta y la genética, sin embargo, bajo circunstancias de alto riesgo, pueden funcionar en conjunto como factores modificadores de esa condición aguda, tornándola crónica a futuro.

INTRODUCCIÓN

La glucosa es uno de los principales sustratos energéticos de las distintas células del organismo, los niveles de este metabolito en sangre son regulados por un complejo sistema fisiológico que permite mantener los niveles de glicemia dentro de un estrecho rango de valores (Benzadón y cols., 2012). La glicemia es la medida de los niveles de glucosa en sangre (Correa y Escobar, 2002), y es uno de los indicadores metabólicos más importantes en el ser humano (Tejerina y Castillo, 2003).

Un nivel normal de glicemia se mantiene dentro de un rango de 60 a 90 mg/dl antes de comer y hasta 120 mg/dl después de haber comido. Entre estos estrechos márgenes, la sangre contiene una cantidad suficiente de glucosa para proporcionarle combustible a las células, pero no tanta como para que se vuelva perjudicial (Harrar y VanTine, 2004). Se considera que, se produce una intolerancia a la glucosa cuando sobrepasa esta concentración en condiciones postprandiales e hiperglicemia basal si la concentración de glucosa en plasma en ayunas está por encima de 115 mg/dl (Fuentes y cols., 1998).

Sin embargo, los valores de referencia se han ido actualizando a lo largo del tiempo. En 2003, la Asociación Americana de la Diabetes (ADA) propuso descender el punto de corte de la glicemia en ayunas a 100 mg/dl debido a que ese es el valor a partir del cual se incrementa el riesgo de efectos clínicos y metabólicos. Para la Asociación Argentina de Diabetes, la glicemia es considerada como normal hasta 110 mg/dl (Gagliardino y cols., 2007).

En 1877, Claude Bernard observó que los perros sometidos a shock hemorrágico desarrollaban hiperglicemia (García y cols., 2004). A principios del siglo XX, la hiperglicemia observada en la lesión se denominó diabetes traumática o de lesión o de estrés (Perman, 2007). El concepto, generalmente, se refiere a pacientes sin diabetes conocida, sin embargo, pacientes con diabetes pueden desarrollar hiperglicemia de estrés (Dungan y cols., 2009). Este término ofrece la ventaja de recoger de forma implícita un estatus hiperglicémico agudo, y potencialmente reversible, en contraposición al de

diabetes mellitus o estatus hiperglicémico crónico (Organización Mundial de la Salud, 2003).

Cuando el organismo sufre una agresión, se desencadena una respuesta de estrés metabólico, en cuyo contexto aparece, casi siempre, una hiperglicemia. El estrés metabólico es una modificación del metabolismo normal desencadenada por una injuria, trauma o infección, que origina un incremento de la tasa metabólica basal (TMB) y se denomina mejor estrés hipermetabólico o hipermetabolismo, que origina un desgaste del organismo (Mora, 2002).

Para algunos autores la hiperglicemia de estrés se mueve en rangos entre 110-150 mg/dl (Ruíz y cols., 1999). Pero otros han encontrado cifras de glicemia hasta 350 mg/dl, eventualmente hasta 520 mg/dl por la referida causa (Weissman, 1990).

La respuesta al estrés no se considera una enfermedad, sino una secuencia, integrada por alteraciones endocrino-metabólicas que tienden a la recuperación del paciente (Fuentes y cols., 2014). En pacientes con trauma, se puede dividir, de manera general, en 2 fases de respuesta: aguda y crónica. En la fase de respuesta aguda ocurre una respuesta inmediata al trauma, la cual se considera apropiada y adaptada, por medio de la intervención del sistema neuroendocrino. En la fase de respuesta crónica, se desarrolla una respuesta endocrina a situaciones críticas prolongadas, denominándose mal adaptadas y generándose un síndrome de desgaste sistémico (Ramírez y cols., 2008).

Los fenómenos que ocurren después de la lesión suelen ser respuestas graduadas; esto es, entre más intenso sea el daño, más intensa será la respuesta (Valdez, 2000). Las causas de la hiperglicemia por estrés incluyen: concentración excesiva de hormonas contrarreguladoras (glucagón, hormona de crecimiento, catecolamina y glucocorticoides endógenos y exógenos), tisulares o plasmáticas de citocinas, particularmente factor alfa de necrosis tumoral e interleucina-1 (Calvo y cols., 2013), cuyo objetivo es incrementar el aporte de oxígeno a los tejidos para producir la energía necesaria que permita sostener las funciones vitales, la respuesta inflamatoria, las funciones inmunológicas y la reparación tisular (Pitarch, 2009).

Se han realizado numerosos estudios acerca de dicha patología, definida como la hiperglicemia que aparece en el contexto de enfermedad crítica de forma transitoria e independientemente de la presencia de diabetes mellitus (Ricart, 2003). Es una manifestación frecuente en los pacientes hospitalizados dentro y fuera de la unidad de cuidados intensivos, y se asocia a su vez, con un aumento en la morbilidad, mortalidad y estancia hospitalaria (Pasquel y Umpierrez, 2010).

Existen una gran variedad de publicaciones que estudian los diferentes aspectos de la hiperglicemia en el marco de una enfermedad aguda en diferentes grupos de pacientes, como por ejemplo, en pacientes con sepsis, quemaduras, pacientes quirúrgicos o politraumatizados, pero son más resaltantes los trabajos que evalúan pacientes con infarto al miocardio o desórdenes cerebrovasculares (López y Fajardo, 2002).

Krinsley (2003), hizo una revisión de 1 826 pacientes, cuyos valores de glucosa se obtuvieron durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos del Hospital de Stamford, en el estado de Connecticut, Estados Unidos, entre octubre de 1999 y abril de 2002, en forma consecutiva mostró que la mortalidad estaba directamente relacionada con el control de la glicemia. En los pacientes que mantenían niveles de glicemias entre 80 y 90 mg/dl durante su permanencia, la mortalidad hospitalaria fue del 9,60%, mientras que ésta se incrementaba a 12,50% en aquellos que tenían niveles entre 100 y 119 mg/dl y a 42,50% en los que superaban los 300 mg/dl.

Aunque los mecanismos por los que la hiperglicemia se asocia a estas complicaciones no son del todo conocidos, los niveles elevados de glicemia inducen alteraciones en el funcionamiento del sistema inmune, disfunción endotelial, aumento de la respuesta inflamatoria y del estrés oxidativo y facilitan un estado protrombótico (Jansen y cols., 2012). Se ha identificado que en sujetos sanos, el reposo en cama se asocia con reducción de la sensibilidad a insulina en el músculo esquelético; el estudio mediante clamp o pinza de insulina demostró que, en estos pacientes existe una alteración en la captación de glucosa por el músculo, mientras que la producción hepática de glucosa se mantiene normal (Miranda y Castañón, 2004).

González (2013), realizó un estudio prospectivo en 120 pacientes, durante los 12 meses posteriores a su ingreso en la unidad de cuidados intensivos polivalente del Hospital General Universitario de Alicante, España, 35 de ellos fueron diagnosticados con diabetes mellitus, 9 de los mismos no presentaron al momento de su ingreso trastornos glicémicos.

Dado que algunas personas presentan un aumento de la glucosa y otros una disminución, el promedio de los datos correspondientes a un gran número de personas puede no poner de manifiesto un efecto medio importante del estrés. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en la mayoría de los estudios no se pueden separar los efectos directos del estrés sobre la función metabólica, de sus efectos indirectos que son causados por cambios debidos al cumplimiento de la dieta y la medicación (Comunidades de divulgación científico técnica, 2009).

La prevalencia de hiperglicemia en los pacientes hospitalizados no críticos es alta, presentándose hasta en un tercio de los pacientes no diagnosticados previamente de diabetes (Botella, 2012). Sin embargo, la hiperglicemia no se produce en todos los individuos con enfermedad aguda, cirugía o tratamiento corticoide, por lo que podría suponerse que estos individuos se encuentran en alto riesgo de desarrollar diabetes en el futuro (Davidoff, 1997).

El tratamiento de la hiperglicemia ha sido uno de los temas más estudiados y controvertidos en medicina intensiva. Diferentes estrategias se han desarrollado para lograr el control de la glicemia en el paciente crítico (Manzanares y Aramendi, 2010). Aunque el diagnóstico de diabetes basado en los niveles de glicemia puede parecer simple, numerosas situaciones como el embarazo o condiciones agudas pueden dificultar la interpretación de los hallazgos de laboratorio; clasificar erróneamente a un individuo como diabético, probablemente, lo exponga no sólo a un daño emocional sino también a una serie de estudios y tratamientos innecesarios que podrían resultar potencialmente perjudiciales (Benzandón y cols., 2014). El control glicémico, en el paciente sometido a

estrés, es relativamente fácil si se cuenta con un protocolo de tratamiento adecuado y buen apoyo del personal debidamente entrenado (González y cols., 2011).

Tomando en cuenta que, actualmente el tema de la hiperglicemia de estrés no ha sido muy estudiado en Venezuela, y aún hay muchas interrogantes respecto al tema, se ha pretendido con la presente investigación evaluar las variaciones en niveles de glicemia de pacientes sometidos a estrés por lesiones traumatológicas hospitalizados en el área de traumatología del Servicio Autónomo del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre, con el fin de servir como una base para investigaciones futuras, así como contribuir al diagnóstico acertado del paciente en condición de estrés para evitar que sea clasificado dentro de categorías a las que no pertenezcan.

METODOLOGÍA

Muestra poblacional

La muestra poblacional estuvo conformada por 30 pacientes de ambos sexos, con edades comprendidas entre 15 y 91 años, hospitalizados en el área de traumatología del Servicio Autónomo del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre, a los cuales se les determinaron los niveles de glicemia al momento del ingreso, durante la permanencia en el servicio de traumatología y posterior al egreso, durante los meses de mayo a septiembre de 2016.

Criterios de exclusión

Se excluyeron de este trabajo individuos con diagnóstico previo de cualquier tipo de diabetes. De igual modo, se excluyeron aquellos pacientes que no aceptaron firmar el consentimiento válido (apéndice 1) y la declaración del voluntario (apéndice 2), así como a los menores de edad sin autorización previa de sus padres después de haberles explicado los beneficios y riesgos inherentes a su participación.

Normas de bioética

La presente investigación se realizó siguiendo los criterios de ética establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para trabajos de investigación en humanos y la declaración de Helsinki, documentos que han ayudado a delinear los principios de ética más relevantes en las normas internacionales para la investigación biomédica de seres humanos promulgada por el Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS, 2002; Asociación Médica Mundial, 2004).

Extracción de la muestra sanguínea

Las muestras sanguíneas fueron obtenidas antisépticamente y en condiciones de ayuno, por punción venosa en la zona ante cubital del codo. Empleando jeringas estériles de 5

ml, se procedió a extraer, a cada individuo, 5 ml de sangre que se colocaron en tubos sin anticoagulante. Para separar el suero del paquete globular, las muestras se dejaron en reposo de 15 a 20 minutos y se centrifugaron a 3 500 rpm durante 10 minutos. Posteriormente, se aspiraron los sueros obtenidos con pipeta automática y se colocaron en tubos secos y estériles previamente rotulados con los datos del paciente para el análisis correspondiente (Krupp y cols., 1982; Kaplan y Pesce, 1986).

Métodos a utilizar

Determinación sérica de glucosa.

Se cuantificó por el método de la glucosa oxidasa, el cual se fundamenta en la oxidación de la B-D-glucosa a peróxido de hidrógeno y ácido glucónico, reacción catalizada por la enzima glucosa oxidasa. El peróxido de hidrógeno, a su vez, oxida al cromógeno 4-aminofenazona (4-AAP) para producir una coloración roja de quinoneimina, mediante una reacción catalizada por la peroxidasa. La intensidad de color obtenida de la reacción, medida a 505-520 nm, es directamente proporcional a la concentración de glucosa en la muestra (Duhagon y cols., 2005).

Los valores de referencia son de 70-110 mg/dl.

Determinación de factores genéticos y nutricionales

La determinación de factores genéticos y nutricionales relacionados a hiperglicemia fue realizada mediante una encuesta, semiestructurada, diseñada para la recolección de la información (apéndice 3).

Análisis estadístico

Se aplicó un ANOVA simple para comparar las variaciones de los niveles de glicemia en los pacientes sometidos a estrés por lesiones traumatológicas y relacionarlos con factores genéticos y nutricionales, al momento del ingreso, durante la permanencia y posterior al egreso de la sala de hospitalización del área de cirugía traumatológica (Spingel, 1990).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Valores de glicemia obtenidos al momento del ingreso al hospital, durante la permanencia en la sala de hospitalización y posterior al egreso en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.

Paciente	Glicemia inicial (mg/dl)	Glicemia 15 días (mg/dl)	Glicemia 30 días (mg/dl)	Glicemia de alta (mg/dl)
1	137	93	-	107
2	86	99	93	95
3	92	101	106	92
4	87	98	72	75
5	95	96	-	85
6	90	78	75	94
7	102	99	90	109
8	89	84	-	72
9	103	87	92	84
10	91	86	83	82
11	112	92	90	90
12	99	91	-	78
13	104	89	80	95
14	73	87	82	109
15	99	98	79	79
16	78	100	82	132
17	97	88	79	71
18	110	100	85	80
19	114	98	97	84
20	115	89	82	119
21	104	89	84	132
22	91	110	91	94
23	85	76	97	91
24	89	84	83	83
25	100	78	-	95
26	95	69	84	86
27	130	75	-	82
28	92	90	86	97
29	84	87	-	81
30	135	97	-	115

:- Ausencia de muestra a los 30 días.

En la tabla 1 se observan los valores de glicemia de cada paciente a lo largo del estudio.

De la población total estudiada (30 pacientes), 6 (20,00%) mostraron hiperglicemia al momento del ingreso, 4 (13,33%) posterior al egreso y 2 (6,67%) de los antes mencionados, tanto al ingreso como al egreso; sin embargo, si se toma en cuenta el valor considerado por la ADA (2003) para que entre en la categoría de hiperglicemia de estrés, entre los porcentajes antes mencionados, se encontró que 3 pacientes (10,00%) entraron en este renglón al inicio del estudio y 2 (6,67%) al final.

En la tabla 2 se muestran los antecedentes familiares y personales de hiperglicemia obtenidos mediante encuesta, donde se aprecia que los mayores porcentajes corresponden a pacientes que manifestaron no tener dichos antecedentes.

Tabla 2. Antecedentes familiares y personales de hiperglicemia obtenidos a través de encuesta en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.

Hiperglicemia	Antecedente	n	%
Personal	Sí	1	3,33
	No	29	96,67
	Total	30	100
Familiar	Sí	2	6,67
	No	28	93,33
	Total	30	100

n: número de pacientes; %: porcentaje.

En este estudio sólo 2 pacientes (10,53%) manifestaron tener antecedentes familiares de diabetes, en este caso uno o ambos padres, sin embargo, sus glicemias permanecieron normales a lo largo del estudio, por lo que pudiera considerarse, que la combinación del factor de riesgo hereditario con el factor de riesgo ambiental, no fue suficiente para generar el estímulo necesario para el desarrollo de hiperglicemia al momento de la investigación. En el caso de antecedente personal de hiperglicemia, sólo 1 paciente (3,33%), manifestó haberla presentado en algún momento antes de participar en la

investigación y, a su vez, tener antecedentes familiares de diabetes, sin embargo, no llegó a repetirse el valor elevado en múltiples ocasiones, por lo tanto, pudiera considerarse, como posible causa, que el paciente no cumplió el tiempo de ayuno requerido para la prueba al momento de realizársela y no que pertenezca a la categoría de prediabético o diabético. Estudios epidemiológicos de heredabilidad, que se refieren al porcentaje de la enfermedad que es determinado por los genes en relación al ambiente, sugieren una naturaleza multifactorial con umbral en donde participan factores genéticos y ambientales, cuya combinación tiene un límite o tolerancia para que se desarrolle la enfermedad (Carrillo y Panduro, 2001).

En la tabla 3 se muestran las categorías correspondientes a los hábitos nutricionales relacionados a hiperglicemia, consultados mediante encuesta, donde se puede observar que, los mayores porcentajes, corresponden a pacientes que negaron tener todos o alguno de esos hábitos así como, aquellos que expresaron practicarlos de manera ocasional o poco frecuente, quedando en último lugar, los porcentajes correspondientes a las categorías que indican mayor frecuencia. Dicha distribución, se reflejó en la obtención de valores favorables de glicemia para la mayoría de los pacientes que participaron en el estudio.

Tabla 3. Factores nutricionales relacionados a hiperglicemia obtenidos a través de encuesta en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.

Hábito	Frecuencia	n	%
Consumo de bebidas alcohólicas.	No	7	23,33
	Diaria	2	6,67
	3-4 v/s	1	3,33
	Fines de semana	11	36,67
	Sólo en eventos sociales	9	30,00
Consumo de refrescos.	No	10	33,33
	Diaria	3	10,00
	Ocasionalmente	16	53,33
	Sólo en eventos sociales	1	3,33
Cigarrillo	Sí	6	20,00
	No	24	80,00

n: número de pacientes; v/s: veces por semana; %: porcentaje.

El paradigma de la medicina moderna establece que los estados de salud y enfermedad se encuentran en un equilibrio dinámico constante, donde diversos factores intrínsecos y extrínsecos pueden desplazar este equilibrio hacia uno u otro extremo (Barreto y cols., 2003).

En la tabla 4 se muestran los valores medios, desviación estándar y rango obtenidos para la glicemia en pacientes con lesiones traumáticas en diferentes periodos. Obteniéndose valores por encima del rango de referencia al momento del ingreso y posterior al alta con respecto a los valores obtenidos a los 15 y 30 días de hospitalización, con diferencias significativas entre ellos ($p > 0,005$).

Tabla 4. Resumen estadístico del análisis de varianza de una vía para la glicemia en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.

Glicemia	n	$\bar{X}$ (mg/dl)	S	Mínimo	Máximo	Fs
Inicial	30	99,26	15,47	73	137	0,003*
15 días	30	90,26	9,18	69	101	
30 días	22	86,00	7,90	72	106	
De alta	30	92,90	16,10	71	132	

n: tamaño muestral; X: media; S: desviación estándar; Fs: valor experimental de Fisher; *: significativo.

Los resultados obtenidos, se asemejan a los obtenidos en un estudio realizado por Ojeda (2013) para determinar la prevalencia de hiperglicemia de estrés y factores asociados en pacientes ingresados en el servicio de medicina interna de un hospital de Ecuador donde la prevalencia fue del 11,50%. En otro estudio realizado en 2008, por Kitabchi y cols., se analizaron 2 030 pacientes hospitalizados encontrándose un 12,00% de hiperglicemia por estrés, coincidiendo con los resultados aquí presentados. Esto tiene justificación en el hecho de que el estrés modifica la homeostasis de la glucosa, a través de un cambio en la utilización de sustratos y en la tasa de síntesis de sustancias, como una respuesta al aumento de citoquinas proinflamatorias y de hormonas contrarreguladoras. La resistencia a la insulina hepática prevalece, hay abundante producción endógena de glucosa a pesar de los niveles elevados y su captación estimulada por la insulina en los tejidos periféricos tales como el esquelético y muscular se reduce (Carlson, 2006; Bilkis, 2015).

La ADA (2011), clasifica al paciente hospitalizado según el antecedente de diabetes en tres grupos, en primer lugar, pacientes con historial médico de diabetes, en segundo lugar pacientes con diabetes no reconocida (glicemia de ayuno ≥ 126 mg/dl o glucosa al azar ≥ 200 mg/dl) que ocurre durante la hospitalización y se confirma como diabetes mellitus en el alta médica y, por último, pacientes con hiperglicemia por estrés, que ocurre durante la hospitalización y se revierte a la normalidad después de su egreso.

La prevalencia exacta de la hiperglicemia hospitalaria no se conoce, pero varía según las poblaciones de estudio y la definición usada en informes anteriores. En 2011, Farrokhi y

cols., encontraron una prevalencia de hiperglicemia entre el 32,00 y el 38,00% en pacientes críticos hospitalizados, tomó como referencia el rango establecido por la ADA (2011) para pacientes en cuidados intermedios o intensivos que va de 140-180 mg/dl.

La hiperglicemia intrahospitalaria puede ser uni o multifactorial, siendo factores predisponentes la diabetes, cirrosis, administración de corticoides y catecolaminas, aporte excesivo de glucosa exógena y el grado de severidad de las enfermedades que inducen a la respuesta inflamatoria sistémica (trauma, sepsis, cirugía, entre otros.) (Sabán, 2014).

En las tablas 5 y 6 se muestran los porcentajes correspondientes al número de pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con o sin antecedentes de familiares con diabetes mellitus y con o sin antecedentes personales de hiperglicemia en relación a los niveles de glicemia obtenidos en el estudio, sin significación estadística.

Tabla 5. Niveles de glicemia según antecedente familiar de diabetes en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.

Antecedente familiar	Glicemia elevada		Glicemia normal		Fs
	n	%	n	%	
Sí	0	0,00	2	10,53	0,607ns
No	11	100	17	89,47	
Total	11	100	19	100	

n: número de pacientes; % porcentaje ; Fs: valor experimental de Fisher; ns: no significativo.

Tabla 6. Niveles de glicemia según antecedente personal de hiperglicemia aislada en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.

Antecedente personal	Glicemia elevada		Glicemia normal		Fs
	n	%	n	%	
Sí	0	0,00	1	5,26	0,633ns
No	11	100	18	94,74	
Total	11	100	19	100	

n: número de pacientes; %: porcentaje; Fs: valor experimental de Fisher; ns: no significativo.

El tipo de alimentación, la actividad física y la acción hormonal, son los determinantes para el desarrollo de diabetes cuando existe predisposición genética para la enfermedad (Guerrero y cols., 1996). El modo de herencia más común es multifactorial y en menor proporción el autosómico dominante y herencia materna (Tack y cols., 2000).

Al comparar personas diabéticas con sus hermanos de edad similar y con un grupo control de vecinos equiparables, se observó, que las personas con diabetes, habían pasado por experiencias vitales significativamente traumáticas durante los 3 años precedentes al diagnóstico de la enfermedad, más que cualquiera de los del grupo control (Oddo y cols., 2008). En contraste, en una investigación realizada por Shehadeh y cols. (1997), afirmaban en su estudio con niños que la hiperglicemia transitoria durante la enfermedad aguda puede representar el primer signo clínico de alteración de la función celular beta, pero siguieron a 32 niños durante 3 años y no detectaron ninguna evolución a diabetes mellitus (DM), por lo que concluyeron que la hiperglicemia durante una enfermedad sin factores de riesgo adicionales son un factor de riesgo mínimo, en su caso, para el desarrollo futuro de DM.

El riesgo mayor estaría dado en pacientes prediabéticos, calificados en 2010, por la ADA, como aquellos individuos con una glicemia basal entre 100-125 mg/dl en ayunas y/o glicemia a las 2 horas post-sobrecarga entre 140-199 mg/dl y/o HbA_{1c} entre 5,7 - 6,4%. Debido a que esta investigación fue llevada a cabo con individuos no diabéticos ni pre diabéticos, independientemente de sus antecedentes personales o familiares, pudiera considerarse un riesgo relativamente menor de padecer DM en el futuro, considerando que el paciente mantenga hábitos saludables. 13

En los casos en los que no hay antecedentes de hiperglicemia, para saber que el enfermo se trata de un sujeto diabético de reciente comienzo, prediabético o incluso normal, en la mayoría de los casos, se suele esperar a una reevaluación en situación clínica estable, de preferencia posterior al alta. La aportación reciente de la HbA_{1c} al diagnóstico ha simplificado el problema, este paraclínico es indispensable para la diferenciación entre

las categorías antes mencionadas (Asociación Americana de Diabetes, 2004; Colegio Americano de Endocrinología, 2004; Montenegro y cols., 2012).

En la tabla 7 se muestran los porcentajes correspondientes a los niveles glicémicos en relación al hábito tabáquico, observándose que no hubo una relación significativa. Varios estudios han demostrado que fumar puede reducir gravemente la sensibilidad a la insulina tanto en personas con diabetes tipo 2 como en quienes no tienen la afección, no obstante, también se ha comprobado que, cuando las personas dejan de fumar, experimentan una mejora de su sensibilidad a la insulina (Targher, 2005).

Tabla 7. Niveles de glicemia según hábito de fumar en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.

Hábito de fumar	Glicemia elevada		Glicemia normal		Fs
	n	%	n	%	
Sí	3	27,27	3	15,78	0,379ns
No	8	72,73	16	84,22	
Total	11	100	19	100	

n: número de pacientes; % porcentaje; Fs: valor experimental de Fisher; ns: no significativo.

En este caso, al estar sometidos los pacientes a una hospitalización prolongada y no tener permitido fumar dentro del ambiente hospitalario, se puede inferir que los pacientes fumadores que mostraron valores de glicemia elevados en algún momento del estudio, fue por causas ajenas al hábito tabáquico, en todo caso teniendo como causa directa el estrés traumático, aunque pudiera ser de influencia en el valor de la glicemia inicial cuando el paciente mantenía su hábito activo antes de su ingreso al área de traumatología sin que esto llegase a causarle diabetes, ya que se seleccionaron para este estudio pacientes no diabéticos, por lo que habría que tener en consideración también, en el caso de los fumadores, si son de larga data.

Las tablas 8 y 9 muestran el resumen estadístico donde se aprecia que no hay diferencias

significativas en relación con el consumo de bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Las variaciones en la glicemia que produce el alcohol van a depender de la cantidad ingerida, frecuencia del consumo y su administración junto con alimentos (Kolvisto y cols., 1993). Estudios epidemiológicos sugieren que en personas no diabéticas, un consumo ligero o moderado de alcohol está asociado con la disminución de riesgo de diabetes tipo 2, a la vez que mejora la resistencia a la insulina (Wassink y cols., 2007).

Tabla 8. Niveles de glicemia según hábito alcohólico en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.

Hábito alcohólico	Glicemia elevada		Glicemia normal		Fs
	n	%	n	%	
Sí	9	81,81	14	73,68	0,485ns
No	2	18,19	5	26,32	
Total	11	100	19	100	

n: número de pacientes; %: porcentaje; Fs: valor experimental de Fisher; ns: no significativo.

Tabla 9. Niveles de glicemia según consumo de refrescos en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumáticas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. Mayo – septiembre 2016.

Consumo de refrescos	Glicemia elevada		Glicemia normal		Fs
	n	%	n	%	
Sí	9	81,81	11	57,89	0,175ns
No	2	18,19	8	42,11	
Total	11	100	19	100	

n: número de pacientes; %: porcentaje; Fs: valor experimental de Fisher; ns: no significativo.

Los carbohidratos presentes en las bebidas alcohólicas, no se convierten en primer lugar en glucosa, como hacen otros carbohidratos sino que son metabolizados de manera similar a los lípidos y también bloquean la gluconeogénesis, estos factores contribuyen al desarrollo de hipoglicemia cuando se consume alcohol sin alimentos (Kleiner y

Greenwood, 2005; Rodríguez y cols., 2008).

De acuerdo a lo antes descrito, y a los resultados obtenidos, se puede inferir que, el consumo de alcohol pudo haber tenido un efecto modificador inmediato en la glicemia inicial en caso de que el paciente hubiera estado tomando alcohol al momento del incidente que le causó la lesión traumática y éste tuviera un consumo previo de larga data, habría que considerar qué tan prolongado pudiera ser el efecto a corto, mediano y largo plazo del alcohol como un factor reductor de riesgo de la diabetes tipo 2, así como el efecto en la mejora de la resistencia a la insulina luego de la abstinencia dentro del ambiente hospitalario.

En contraste, se encuentran las bebidas azucaradas y refrescos que contribuyen a la hiperglicemia y por ende representan un riesgo importante para el desarrollo posterior de diabetes tipo 2 (Malik y cols., 2010). En un estudio realizado por Schulze y cols. (2004), aprobado por los comités de Investigación de la Escuela de Salud Pública de Harvard y el Hospital de Brigham y las mujeres en Boston, Estados Unidos, con 91 249 mujeres libres de diabetes, se encontró una asociación altamente significativa entre el consumo diario de una o más bebidas azucaradas y la posibilidad de desarrollar diabetes tipo 2 en comparación con aquellas que consumían menos de una bebida al mes.

En este estudio, a través de la encuesta realizada, el 33,33% de los pacientes manifestó que no ingería refrescos o bebidas azucaradas semejantes, mientras que el 56,67% sólo lo ingería de forma ocasional o en eventos sociales y, por último, el 10,00% con una frecuencia diaria. Lo cual, efectivamente se vio reflejado en la obtención de resultados no significativos.

Tomando en cuenta el costo elevado de dichas bebidas en la actualidad, la OMS (2016), realizó un estudio mediante encuestas sobre alimentación y señala que, determinados grupos poblacionales, entre ellos personas con bajos ingresos, jóvenes y personas que suelen consumir alimentos y bebidas perjudiciales para la salud, son precisamente aquellos en quienes más pueden influir los cambios en los precios de las bebidas y

productos alimenticios, y por ende, pueden obtener más beneficios para la salud.

Considerando cada una de las variables estudiadas en la presente investigación, los resultados difieren de un paciente a otro, aun cuando presenten un patrón similar de comportamiento en materia genética o nutricional, debido a que cada organismo reacciona de manera diferente ante los estímulos, sin embargo, el hecho de que haya un resultado significativo para la hiperglicemia, representa una respuesta global que complementa y afirma resultados de trabajos hechos con anterioridad sobre el tema e igualmente, pone de manifiesto el riesgo existente en el ámbito hospitalario para los pacientes que presentaron dicha condición, tanto al inicio como al final del estudio a los cuales sería recomendable hacer un seguimiento posterior al alta.

CONCLUSIONES

Se demostró que la lesión traumática es causante de hiperglicemia de estrés.

Se evidenció en los resultados finales de glicemia que su elevación fue producto del trauma quirúrgico en los pacientes que ameritaron operación, a diferencia de aquellos que no fueron operados donde no se observó dicho aumento.

La glicemia retorna a la normalidad cuando el factor que produce estrés disminuye de manera gradual o desaparece. Evidenciándose, en los 30 pacientes, valores glicémicos posteriores al trauma inicial y antes del trauma quirúrgico, dentro del rango de referencia.

Se evidenció que la estancia hospitalaria prolongada no es un factor determinante en la modificación de la hiperglicemia establecida por el trauma.

RECOMENDACIONES

Se hace necesario dentro del ambiente hospitalario identificar las causas manipulables de hiperglicemia e intervenir sobre ellas.

Es preciso realizar investigaciones posteriores con una mayor población para poder establecer conclusiones más confiables.

Es importante considerar la realización de estudios posteriores que incluyan HbA_{1c} así como un seguimiento posterior al egreso para descartar la aparición de diabetes en pacientes con factores de riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Americana de la Diabetes (ADA). 2003. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care, 26: 3160-3167.
- Asociación Americana de la Diabetes (ADA). 2010. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care, 33: 62-69.
- Asociación Americana de la Diabetes (ADA). 2004. Standars of medical in diabetes. Diabetes Care, 27: 515-516.
- Asociación Americana de la Diabetes (ADA). 2011. Standars of medical care in diabetes - 2011. Diabetes Care, 34: 34-43.
- Asociación Médica Mundial. 2004. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Asamblea General de la AMM, Tokio.
- Barreto, J.; Santana, S.; Martínez, C.; Espinoza, A.; Zamora, R. y González, M. 2003. Alimentación, nutrición y metabolismo en el proceso salud-enfermedad. Acta Médica, 11: 26-37.
- Benzadón, M.; Cohen, H.; Comignani, P.; Villareal, R.; Trivi, M.; Fuselli, J. y Blanco, P. 2012. Control de la glucemia en el postoperatorio de cirugía cardíaca. Informe del Consejo de Emergencias de la Sociedad Argentina de Cardiología. Medicina, 72: 58-62.
- Benzandón, M.; Luján, F. y Sinay, I. 2014. Actualización en el diagnóstico de diabetes. Medicina, 74: 64-68.
- Bilkis, M. 2015. Hiperglucemia en la urgencia pediátrica. No todo es diabetes. Archivos Argentinos de Pediatría, 113: 63-68.
- Botella, M. 2012. Riesgos y beneficios del tratamiento de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado no crítico. Avances en Diabetología, 28(5): 105-109.
- Calvo, J.; Duarte, J.; Lee, V.; Espinoza, R.; Romero, S. y Sánchez, G. 2013. Hiperglucemia por estrés. Medicina Interna de México, 29(2): 164-170.
- Carlson, D. 2006. Hiperglicemia en pacientes críticos. <www.clinica-unr.com.ar/2015-web/Especiales/9/Especiales_Hiperglicemia_paciente_critico.pdf> (08/02/17).

- Carrillo, C. y Panduro, A. 2001. Genética de la diabetes mellitus tipo 2. Investigación en Salud, 3(99): 27-34.
- Colegio Americano de Endocrinología. 2004. Position Statement on inpatient diabetes and metabolic control. Endocrine Practice, 10: 77-82.
- Comunidades de divulgación científico técnica. 2009. “Diabetes”. <<http://www.elergonomista.com/alimentos/dm38.html>> (05/12/16).
- Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS). 2002. International ethical guidelines for biomedical research involving human subjects. Council for International Organizations of Medical Sciences (COIMS) in collaboration with the World Health Organization WHO). <<http://coims.ch/frsme.guidelines.nov2002.htm>> (10/12/2013).
- Correa, L. y Escobar, C. 2002. Ayudas diagnósticas: análisis e interpretación. Universidad de Caldas, Colombia.
- Davidoff, F. 1997. Blood sugar, disease and nondisease. Annal Internal Medicine, 127: 235-237.
- Duhagon, P.; Falero, P.; Farrés, Y.; Gambetta, J.; Gutiérrez, G.; Koncke, F.; Méndez, V.; Montano, A.; Olivera, R.; Pacchioti, C.; Pardo, L.; Protasio, A.; Pérez, F.; Rampa, C.; Ríos, L.; Satriano, R. y Tabarez, A. 2005. Promoción de la salud cardiovascular. Archivos de Pediatría del Uruguay, 76: 51-58.
- Dungan, K.; Braithwaite, S. y Preiser, J. 2009. Stress hyperglycemia. Lancet, 373(9677): 1798-1807.
- Farrokhi, F.; Smiley, A. y Umpierrez, G. 2011. Glicemic control in non-diabetic critically ill patients. Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism, 25(5): 813-824.
- Fuentes, X.; Castiñeiras, M. y Querató, J. 1998. Bioquímica clínica y patología molecular. Segunda edición. Editorial Reverté. Barcelona.
- Fuentes, Z.; López, Z. y Salazar, M. 2014. Consideraciones de la respuesta fisiológica al estrés quirúrgico. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación, 13(2): 136-146.
- Gagliardino, J.; Sereday, M.; González, C.; Domínguez, J. y Mazza, C. 2007. Conclusiones de la reunión de consenso sobre criterio diagnóstico de la glicemia de ayunas alterada de la Sociedad Argentina de Diabetes. Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes, 3: 41-43.

- García, A.; Longarela, A.; Olarra, J.; Suárez, L. y Rodríguez, J. 2004. Hiperglucemia postagresión quirúrgica. Fisiopatología y prevención. Cirugía Española, 75(4): 167-170.
- González, F.; Nicolau, O.; Coll, D.; Roura, J. y Pérez, R. 2011. Tratamiento insulínico intensivo *versus* convencional de la hiperglucemia en el paciente grave. Archivo médico de Camagüey, 15 (4): 642-652.
- González, M. 2013. La hiperglicemia de estrés como predictor de diabetes mellitus. Trabajo de doctorado. Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Católica San Antonio, Murcia.
- Guerrero, F.; Rodríguez, M. y Sandoval, F. 1996. The prevalence of non-insulin dependent diabetes mellitus in the rural population of Durango, México. Diabetes Care, 19: 547-548.
- Harrar, S. y VanTine, J. 2004. Gánale a la glucosa. Editorial Rodale Inc. Pensilvania, Estados Unidos.
- Jansen, S.; Buonaiuto, V.; Gómez, R. y Márquez, I. 2012. Manejo de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado no crítico con alimentación oral. Revista Clínica Española, 212(2): 84-89.
- Kaplan, J. y Pesce, A. 1986. Química clínica: Técnicas de laboratorio. Fisiopatología. Métodos de análisis. Editorial panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- Kitabchi, A.; Freire, A. y Umpierrez, G. 2008. Evidence for strict inpatient blood glucose control: time to revise glycemic goals in hospitalized patients. Metabolism, 57: 116-120.
- Kleiner, S. y Greenwood, M. 2005. Alimentación y fuerza. Quinta edición. Editorial Hispano Europea. Barcelona.
- Kolvisto, V.; Tulokan, S.; Tarvinen, M.; Haapa, E. y Pelkanje, R. 1993. Alcohol with a meal has no adverse effects on postprandial glucose homeostasis in diabetic patients. Diabetes Care, 16(12): 1612-1614.
- Krinsley, J. 2003. Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients. Mayo Clinics Proceedings, 78(12): 1471-1478.
- Krupp, M.; Tierney, I.; Jawetz, E.; Roe, R. y Camargo, C. 1982. Manual de diagnóstico clínico y de laboratorio. Séptima edición. Editorial El Manual Moderno. México, D.F.

- López, J. y Fajardo, L. 2002. Hiperglicemia de estrés en pacientes del Hospital “Daniel Alcides Carrión”. Trabajo de postgrado. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Malik, V.; Popkin, B.; Bray, G.; Deprés, J. y Hu, F. 2010. Sugar – Sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease risk. Circulation, 121: 1356-1364.
- Manzanares, W. y Aramendi, I. 2010. Hiperglucemia de estrés y su control con insulina en el paciente crítico: evidencia actual. Medicina Intensiva, 34(4): 273-281.
- Miranda, R. y Castañón, J. 2004. Hiperglucemia en pacientes graves y en estado crítico. Implicaciones clínicas para su tratamiento. Cirugía y Cirujanos, 72: 517-524.
- Montenegro, A.; Giraldo, G. y Castaño, J. 2012. Hiperglucemia: un marcador independiente de mortalidad y morbilidad en pacientes críticamente enfermos con o sin historia clínica de diabetes, hospitalizados en la clínica Versalles (Manizales, Colombia) 2010-11. Archivos de Medicina, 12(2): 178-184.
- Mora, R. 2002. Soporte nutricional especial. Tercera edición. Editorial Panamericana. Bogotá.
- Oddo, M.; Schmidt, J.; Mayer, S. y Chiolerio, R. 2008. Glucose control after severe brain injury. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care, 11(2): 134-139.
- Ojeda, K. 2013. Prevalencia de hiperglicemia de estrés y factores asociados. Trabajo de postgrado. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Organización Mundial de la Salud. 2003. “Examen de la diabetes tipo 2”. <<http://www.who.int>> (28/01/17).
- Organización Mundial de Salud. 2016. La OMS recomienda aplicar medidas en todo el mundo para reducir el consumo de bebidas azucaradas y sus consecuencias para la salud. <<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/curtail-sugary-drinks/es/>> (17/01/17).
- Pasquel, J. y Umpierrez, G. 2010. Manejo de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado. Medicina, 70(3): 275-283.
- Perman, M. 2007. Hiperglucemia de estrés. En: Terapia Intensiva. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva; Ceraso, D.; Chiappero, G.; Farías, J.; Maskin, B.; Neira, J.; Pálizas, F.; Previgliano, I. y Villarejo, F. (eds.). Cuarta edición. Editorial Panamericana, Buenos Aires. pág.1051.

- Pitarch, R. 2009. "Hiperglucemia en UCI". <www.rccc.eu/hipergluemia/hiperglucemia.htm> (10/12/2013).
- Ramírez, S.; Gutiérrez, I.; Domínguez, A. y Barba, C. 2008. Respuesta metabólica al trauma. Revista de Medicina Interna y Crítica, 5(4): 130-133.
- Ricart, W. 2003. Enfermedad aguda crítica e hiperglucemia. Endocrinología y nutrición, 50(7): 261-265.
- Rodríguez, J.; Calderón, Z. y Correa, R. 2008. Diabetes mellitus y nutrición. En: Nutriología médica. Casanueva, E.; Kaufer-Horwitz, M.; Pérez, A. y Arrollo, P. (eds). Editorial Panamericana, México, D.F. Pág. 486.
- Ruíz, P.; Aparicio, C.; López, C.; Martínez, M. y Pérez, S. 1999. Cambios metabólicos en niños en estado crítico. Anales Españoles de Pediatría, 50(6): 581-586.
- Sabán, J. 2014. Abordaje global de la hiperglucemia intrahospitalaria como problema sanitario sobre la morbilidad y los costes. En: Fisiopatología y manejo de la hiperglucemia intrahospitalaria. Sabán, J. y Sánchez, O. (eds). Editorial Díaz de Santos, España. Pág.3.
- Schulze, M.; Manson, J.; Ludwig, D.; Colditz, G.; Stampfer, M.; Willett, W. y Hu, F. 2004. Sugar – sweetened beverages, weight gain and incidence of type 2 diabetes in Young and middle – aged women. JAMA, 292(8): 927-934.
- Shehadeh, N.; On, A.; Kessel, I.; Perlman, R.; Even, L.; Naveh, T.; Soloveichik, L. y Etzioni, A. 1997. Stress hyperglycemia and the risk for the development of type 1 diabetes. Journal of pediatric endocrinology & metabolism, 10(3): 283-286.
- Spingel, M. 1990. Estadística. Editorial Interamericana. Segunda Edición. Madrid, España.
- Tack, C.; Ellard, S. y Hattersley, A. 2000. Several clinical phenotype results from the co-inheritance of type 2 susceptibility genes and hepatocyte nuclear factor-1 [alpha] mutation. Diabetes Care, 23: 424-425.
- Targher, G. 2005. ¿Cómo influye el tabaco sobre la sensibilidad a la insulina?. Diabetes Voice, Número especial (50): 23.
- Tejerina, H. y Castillo, D. 2003. Hiperglicemia de estrés en pediatría. Revista Chilena de Pediatría, 74(1): 31-36.
- Valdez, J. 2000. "Respuesta metabólica al trauma". <<http://es.scribd.com/doc/48013940/Respuesta-metabolica-al-trauma>>

(10/12/2013).

- Wassink, A.; Olijhoek, J. y Visseren, F. 2007. The metabolic syndrome: metabolic changes with vascular consequences. European Journal of Clinical Investigation, 37: 8-17.
- Weissman, C. 1990. The metabolic response to stress: An overview and update. Anesthesiology, 73: 308-327.

APÉNDICES

APÉNDICE 1

CONSENTIMIENTO VÁLIDO

Bajo la coordinación de la Prof. Yusulbeht Ponce se está realizando el proyecto de investigación intitulado “VARIACIONES EN LAS GLICEMIAS DE PACIENTES SOMETIDOS A ESTRÉS POR LESIONES TRAUMATOLÓGICAS CON PROLONGADA ESTANCIA EN EL ÁREA DE TRAUMATOLOGÍA DEL SERVICIO AUTÓNOMO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO “ANTONIO PATRICIO DE ALCALÁ”, CUMANÁ, ESTADO SUCRE.”

Cuyo objetivo general es: Estudiar las variaciones en los niveles de glicemia en los pacientes sometidos a estrés por lesiones traumatológicas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, teniendo como objetivos específicos: Determinar los niveles de glicemia en el grupo de pacientes en estudio al momento de ingreso al hospital. Monitorear los valores de glicemia durante la permanencia de los pacientes en la sala de hospitalización. Obtener los valores de glicemia posterior al egreso de los pacientes. Conocer los factores genéticos y nutricionales de los pacientes evaluados a través de encuestas para considerar posibles antecedentes de diabetes. Comparar las variaciones de glicemia en los pacientes al momento del ingreso al hospital, durante la estadía en la sala de hospitalización y posterior a su egreso. Relacionar los factores genéticos y nutricionales de los pacientes en estudio con las elevaciones de los niveles de glicemia.

Yo: _____

C.I: _____ Nacionalidad: _____

Estado Civil: _____ Domicilio: _____

A través de la presente declaro que, siendo mayor de edad, en pleno uso de mis

facultades mentales y sin obligación alguna, estoy en completo conocimiento de la naturaleza, duración y riesgos relacionados con el estudio indicado, por lo que conozco:

1. Haber sido informado(a) de manera clara y sencilla por parte del grupo de investigadores de este proyecto de investigación titulado: “VARIACIONES EN LAS GLICEMIAS DE PACIENTES SOMETIDOS A ESTRÉS POR LESIONES TRAUMATOLÓGICAS CON PROLONGADA ESTANCIA EN EL ÁREA DE TRAUMATOLOGÍA DEL SERVICIO AUTÓNOMO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO “ANTONIO PATRICIO DE ALCALÁ”, CUMANÁ, ESTADO SUCRE.”
2. Tener conocimiento claro que el objetivo del trabajo antes señalado es: Evaluar las variaciones en los niveles de glicemia de pacientes sometidos a estrés por lesiones traumatológicas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”.
3. Entender bien el Protocolo Experimental expuesto por el investigador, en el cual se establece que mi participación en este trabajo consiste en: donar de manera voluntaria una muestra de sangre mediante punción venosa, previa asepsia de la región anterior del antebrazo.
4. Que la muestra que acepto donar se utilizará única y exclusivamente para determinar los niveles de glicemia en sangre.
5. Que el personal que realiza esta investigación, me ha garantizado confiabilidad relacionada tanto a mi identidad como a cualquier otra información relativa a mi persona a la que tengo acceso por concepto de mi participación en el proyecto antes mencionado.
6. Que bajo ningún concepto podré restringir el uso para fines académicos de resultados obtenidos para el presente estudio, que además podrá estar sujeto a publicaciones en revistas científicas.

7. Que mi participación en dicho estudio no implica riesgos e inconveniente alguna para mi salud.
8. Que cualquier pregunta que tenga relación con este estudio me será respondida oportunamente por parte del equipo de personas antes mencionadas.
9. Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido ni pretendo recibir beneficio de tipo económico producto de los hallazgos que puedan producirse en el referido Proyecto de Investigación.

APÉNDICE 2

DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Luego de haber leído, comprendido y aclaradas mis interrogantes con respecto a este formato de consentimiento y por cuanto a mi participación en este estudio es totalmente voluntaria, acuerdo:

1. Aceptar las condiciones estipuladas en el mismo a la vez autorizar al equipo de investigación a realizar el referido estudio en las muestras que acepto donar para fines indicados anteriormente.
2. Reservarme el derecho de renovar esta autorización y donación en cualquier momento sin que ello conlleve algún tipo de consecuencias negativa para mi persona.

Firma del voluntario: _____

Nombre y Apellido: _____

C.I.: _____

Fecha: _____

APÉNDICE 3

ENCUESTA

Nombre y Apellido: _____

Sexo: _____

Edad: _____

Antecedentes personales y familiares

¿Ha tenido alguna vez niveles altos de glicemia? Sí: ____ No: ____

Es diabético: Sí: ____ No: ____

¿Tiene algún familiar que padece de diabetes? Sí: ____ No: ____

¿Quién? Padres: ____ hermanos: ____ abuelos: ____

Hábitos nutricionales

¿Toma bebidas alcohólicas? Sí: ____ No: ____ ¿Con qué frecuencia? A diario: ____ 3 a 4 veces por semana ____ los fines de semana ____ sólo en eventos sociales ____ ¿Qué cantidad? Poca ____ Moderada ____ abundante ____

¿Toma bebidas gaseosas? Sí: ____ No: ____ ¿Con qué frecuencia? diaria ____ ocasionalmente ____ sólo en eventos sociales ____

¿Fuma actualmente? Sí: ____ No: ____

HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Variaciones en las glicemias de pacientes sometidos a estrés por lesiones traumatológicas con prolongada estancia en el área de traumatología del Servicio Autónomo del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
García R. Dianny del C.	CVLAC	V-20.346.896
	e-mail	garcia.r.dy@gmail.com
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Glicemia, hiperglicemia, estrés, traumatología, lesión, diabetes.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias.	Bioanálisis.

Resumen (abstract):

Con la finalidad de estudiar las variaciones de las glicemias en pacientes sometidos a estrés por lesiones traumatológicas, hospitalizados en el área de traumatología del Servicio Autónomo del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre, se analizaron las muestras sanguíneas de 30 pacientes, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 15 y 91 años, al momento del ingreso al hospital, durante su permanencia en la sala de hospitalización y al momento del egreso, en condiciones de ayuno. El análisis estadístico empleado para comparar los valores de glicemia y relacionarlos con factores genéticos y nutricionales fue ANOVA simple. Se obtuvieron diferencias significativas ($p > 0,005$) en los niveles de glicemia, destacando valores por encima del rango de referencia al momento del ingreso y el egreso, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre factores genéticos y hábitos nutricionales asociados con la glicemia. Estos resultados demuestran que el trauma causado por lesión así como el postquirúrgico son desencadenantes de reacciones metabólicas agudas que influyen directamente en el aumento de la glicemia y su activación es independiente de factores como la dieta y la genética, sin embargo, bajo circunstancias de alto riesgo, pueden funcionar en conjunto como factores modificadores de esa condición aguda, tornándola crónica a futuro.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Ponce Tatá, Yusulbeht.	ROL	C ☐ A ☐ T ☐ J ☐ A ☐ S ☒ U ☐ U ☐
	CVLAC	V-11.829.822
	e-mail	yusulbeht@yahoo.es
	e-mail	
Fariñas, Milagro.	ROL	C ☐ A ☐ T ☐ J ☐ A ☐ S ☐ U ☐ U ☒
	CVLAC	V-8.440.052
	e-mail	milyfari2006@gmail.com
	e-mail	
Toledo, Tomás.	ROL	C ☐ A ☐ T ☐ J ☐ A ☐ S ☐ U ☐ U ☒
	CVLAC	V-3.176.172
	e-mail	tomastoledop@gmail.com
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2017	07	28
------	----	----

Lenguaje: SPA _____

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-GarcíaD.doc	Aplication/word

Alcance:

Espacial: _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo: Licenciada en Bionálisis

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciada

Área de Estudio: Bionálisis

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

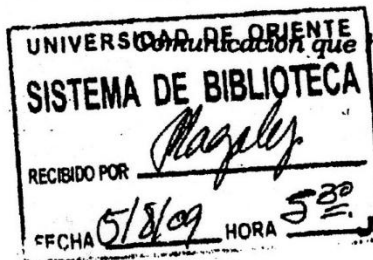
Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUNEL
Secretario

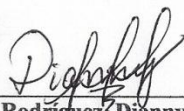


C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

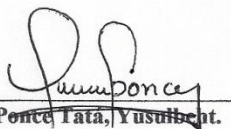
JABC/YGC/manuja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.



García Rodríguez, Dianny del Carmen.
Autor



Ponce Tata, Yusselit.
Asesor