



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Facultad de Medicina

División de Estudios de Postgrado

I.S.S.S.T.E.

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE

**Hiperglucemia como factor de riesgo para el desarrollo
de insuficiencia cardiaca aguda en pacientes
postoperados de cirugía cardiovascular**

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO**

PRESENTA.

DRA. MARIA IMELDA ESPINOSA FIGUEROA

Tutor de Tesis.

Dr. Arturo Domínguez Maza



México, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

No. De Registro 215-2010

Dr. MAURICIO DI SILVIO LOPEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE

FIRMA

DR. VICTOR PURECO REYES
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE

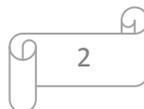
FIRMA

Dr. ARTURO DOMÍNGUEZ MAZA
TUTOR DE TESIS
CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE

FIRMA

DRA. MARIA IMELDA ESPINOSA FIGUEROA
RESIDENTE DE 2DO AÑO DE MEDICINA DEL ENFERMO
EN ESTADO CRITICO.

FIRMA.



AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Por darme la fuerza en su fe a no permitirme desistir de las metas establecidas en mi vida.

A mis Padres: Por su apoyo y amor incondicional durante el transcurso de mi carrera.

A mi Esposo Erik: Por su amor, tiempo, comprensión y dedicación durante mis momentos de estudio.

A mi hermano Francisco: Por entenderme en mis momentos difíciles al ser mi órgano de choque.

A el Dr. Victor Pureco Reyes por su preocupación en formar médicos intensivistas y esfuerzo en nuestro aprendizaje.

A el Dr. Arturo Domínguez Maza por su particular esfuerzo para nuestro aprendizaje para ser mejores médicos, a pesar del difícil horario de trabajo.

Índice General

| | |
|---------------------------------------|----|
| Índice General | 4 |
| Índice de Tablas y Gráficas | 5 |
| Resumen Estructurado | 6 |
| Pregunta de Investigación | 10 |
| Marco de Referencia | 11 |
| Justificación | 13 |
| Objetivos | 14 |
| Hipótesis | 15 |
| Material y Métodos | 16 |
| Diseño del Estudio | 17 |
| Tamaño de la Muestra | 17 |
| Definición de Unidades de observación | 17 |
| Criterios | 18 |
| Variables | 19 |
| Recursos Humanos | 19 |
| Recursos Materiales | 19 |
| Recursos Financieros | 20 |
| Consideraciones Éticas | 20 |
| Análisis Estadístico | 20 |
| Resultados | 21 |
| Discusión | 27 |
| Conclusiones | 29 |
| Bibliografía | 30 |

Índice de Tablas

| | |
|-----------|----|
| Gráfico 1 | 22 |
| Gráfico 2 | 22 |
| Gráfico 3 | 23 |
| Gráfico 4 | 23 |
| Gráfico 5 | 24 |
| Gráfico 6 | 24 |
| Gráfico 7 | 25 |
| Gráfico 8 | 25 |
| Gráfico 9 | 26 |
| Tabla 1 | 26 |

Resumen.

En los pacientes que ingresan a una unidad hospitalaria con hiperglucemia y que no tenían el diagnóstico previo de diabetes mellitus, se ha demostrado que la hiperglucemia es un factor de riesgo para resultados adversos durante la hospitalización por enfermedad aguda. al momento no se ha demostrado que la asociación entre los niveles séricos de glucosa al momento de la cirugía y en el postoperatorio inmediato se relacione con el incremento de la morbilidad y mortalidad por insuficiencia cardíaca.

Objetivo.

Determinar si los pacientes postoperados de cirugía cardíaca con hiperglucemia al ingreso de la unidad de cuidados intensivos y durante las primeras 6 horas de evolución, tienen mayor riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca aguda u otras complicaciones cardiovasculares como isquemia o trastornos del ritmo.

Diseño.

Estudio, observacional, descriptivo, abierto, secuencial, longitudinal, prospectivo.

Intervención.

Monitoreo de la glucosa central al ingreso y durante las primeras 6 horas, y determinar si existe desarrollo de complicaciones cardiovasculares, incremento en la mortalidad o en la estancia del paciente en su estancia en la unidad de cuidados intensivos.

Resultados.

Se ingresaron un total de 81 Pacientes para el protocolo 49 hombres para un 60.4%, y 32 mujeres para un 39.6%, con una mediana de edad de 61 años. Fueron 45 pacientes con glucosa mayor a 180 mg (55.5%) durante su ingreso y las primeras 6 horas, y 36 pacientes con glucosa menor a 180 mg durante su ingreso y las primeras 6 horas. (44.4), la mediana de días de estancia en la unidad fue de 3.5 dias, sin diferencias significativas en cada grupo.

Se realizó el análisis con Chi^2 obteniendo p de 0.095 para insuficiencia cardiaca, p de 0.83 para infarto al miocardio, p de 0.029 para fibrilación auricular y p de 0.87 para isquemia miocárdica.

De las comorbilidades estudiadas, únicamente la fibrilación auricular tuvo significancia estadística (p = 0.02), en el grupo que presentó hiperglucemia al ingreso y las primeras 6 horas, con un riesgo relativo de 1.6. con una glucosa mayor a 194 mg, con una sensibilidad y especificidad del 61%.

Conclusiones.

La hiperglucemia al ingreso y durante las primeras 6 horas, no incrementa el riesgo de insuficiencia cardiaca aguda, isquemia miocárdica o infarto al miocardio en este estudio pero incrementa un riesgo de 1.6 veces de presentar fibrilación auricular .

SUMMARY

In the patients who enter to a hospitable unit with hyperglycemia and who did not have the previous diagnosis of diabetes mellitus, there has been demonstrated that the hyperglycemia is a factor of risk for adverse results during the hospitalization for acute disease. To the moment there has not been demonstrated that the association between the levels of glucose to the moment of the surgery and in the postoperative immediate one is related to the increase of the morbidity and mortality by cardiac insufficiency, The aim of our study was, to determine if the patients posthad an operation on cardiac surgery with hyperglycemia to the revenue of the unit of intensive care and during the first 6 hours of evolution, have major risk of developing cardiac sharp insufficiency or other cardiovascular complications as ischemia or disorders of the pace.

Design. Observational, descriptive, random, longitudinal, prospective, secquential and open study,

Intervetions. Monitoring of the central glucose to the revenue and during the first 6 hours, and to determine if there exists development of cardiovascular complications.

Results.

81 patients were included in this study, there were 9 male (60.4%) and 32 females (39.6%), the median of age of 61 years. 45 patientes with glucose value

They were 45 patients with bigger glucose than 180 mg (55.5 %) during at admission and the first 6 hours, and 36 patients with minor glucose to 180 mg during admission and the first 6 hours. (44.4), the median of days of stay in the unit was 3.5 days, without significant differences in every group.

Using Chi2 obtaining p of 0.095 for cardiac insufficiency, p of 0.83 for heart attack to the myocardium, p of 0.029 for atrial fibrillation and p of 0.87 for myocardic isquemia.

Of the studied variables, only the atrial fibrillation had significancy statistics ($p = 0.02$), in the group that I present hyperglycemia to the admission and the first 6 hours, with a relative risk of 1.6. With a bigger glucose than 194 mg, with a sensibility and specificity of 61 %.

Conclusions. The hyperglycemia to the admission and during the first 6 hours, does not increase the risk of cardiac sharp insufficiency, myocardic isquemia or heart attack to the myocardium in this study but it increases a risk of 1.6 times of presenting atrial fibrillation.

Pregunta de Investigación

¿Es la hiperglucemia en pacientes postoperados de cirugía cardíaca un predictor de morbilidad para el desarrollo de insuficiencia cardíaca y otras complicaciones cardiovasculares?

Marco Teórico.

En los pacientes que ingresan a una unidad hospitalaria con hiperglucemia y que no tenían el diagnóstico previo de diabetes mellitus, se ha demostrado que la hiperglucemia es un factor de riesgo para resultados adversos durante la hospitalización por enfermedad aguda. El control de la glucosa con insulina durante la enfermedad aguda ha traído importantes mejoras en el resultado clínico de estos pacientes, algunos autores han propuesto que la hiperglucemia tiene una acción pro inflamatoria y que normalmente es restaurado por el efecto antiinflamatorio de la insulina secretada en respuesta a este estímulo. En este mecanismo se basa el hecho de que Los efectos pro inflamatorios de la hiperglucemia aguda puedan estar implicados en el peor pronóstico de los pacientes hospitalizados con o sin diabetes (muerte, eventos cardiovasculares e infecciones). Se ha demostrado además que los niveles circulantes de algunas citocinas pro inflamatorias están regulados por los niveles de glucosa en humanos. La hiperglucemia aguda y mantenida al menos 5 horas determina un incremento significativo en los niveles circulantes de la interleucina 6, interleucina 1 y necrosis tumoral alfa. Estas citocinas han sido implicadas en la resistencia a la insulina (interleucina 6 y factor de necrosis tumoral), desestabilización de la placa de ateroma (interleucina 18) y en futuros eventos cardiovasculares (interleucina 6, 19, y factor de necrosis tumoral). Por lo que el estrés oxidativo puede ser el mecanismo por el cual la hiperglucemia aguda incrementa los eventos cardiovasculares via la producción de citocinas (1). Los efectos de la hiperglucemia en pacientes con insuficiencia cardiaca pueden ser debidos a diferentes mecanismos. Primero la hiperglucemia inhibe la producción de óxido nítrico y aumenta la producción de especies reactivas de oxígeno en el endotelio vascular y en las células del músculo liso, produciendo una disminución de la función endotelial. Segundo, la hiperglucemia puede ser un indicador de deficiencia de insulina, que está asociado con aumento en la lipólisis y el exceso de ácidos grasos libres circulantes pueden causar alteraciones en la membrana de los miocitos, sobrecarga de calcio y arritmias. En tercer lugar la hiperglucemia altera la expresión y la función de la adenosin-

trifosfatasa de calcio del retículo sarcoplásmico y altera la estructura cardíaca a través de modificaciones de la matriz extracelular, tanto para alteraciones en la relajación como para aumento de la rigidez ventricular, lo que exacerba la disfunción diastólica independientemente de la función ventricular izquierda.(2) Por último la hiperglucemia aguda induce un acortamiento de la vida media del fibrinógeno aumento del fibrinopeptido A, de fragmentos de protrombina , de factor VII y de la agregación plaquetaria, que son fenómenos que sugieren un aumento en la actividad de la trombosis.
(3)

Justificación.

La insuficiencia cardiaca es la causa más importante de muerte en los países industrializados, en numerosos estudios se ha demostrado que la hiperglucemia al momento de la admisión hospitalaria es común en pacientes con síndrome coronario agudo y que es un factor independiente de mortalidad complicaciones hospitalarias así como de mortalidad a largo plazo.(4) En los pacientes no diabéticos se ha establecido que con niveles de glucosa al momento de la admisión igual o mayores de 110 mg existe un incremento de la mortalidad hospitalaria comparados con los pacientes con normoglucemia (7-11). Se ha informado que la presencia de hiperglucemia es de peor pronóstico en pacientes no diabéticos que cursan con un síndrome coronario agudo que en los pacientes con diabetes previamente establecida (11).

Se han establecido factores pronóstico de mortalidad para los pacientes hospitalizados por insuficiencia cardiaca aguda durante las primeras horas de ingreso, los cuales toman en cuenta los parámetros clínicos (edad, frecuencia respiratoria, perfil hemodinámico, parámetros bioquímicos y comorbilidades asociadas (enfermedad cerebro vascular, demencia, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cirrosis hepática y cáncer).(12-15)

A pesar de que está bien establecido que el control glucémico en los pacientes postoperados de cirugía cardiaca favorece el buen pronóstico, al momento no se ha demostrado que la asociación entre los niveles séricos de glucosa al momento de la cirugía y en el postoperatorio inmediato se relacione con el incremento de la morbilidad y mortalidad por insuficiencia cardiaca (16). Por lo que consideramos importante demostrar si la hiperglucemia es un indicador de riesgo en la evolución hospitalaria de los pacientes postoperados de cirugía cardiaca para insuficiencia cardiaca y de acuerdo a los resultados tomar medidas terapéuticas adecuadas para el manejo integral de estos pacientes y así influir en el pronóstico. En nuestra institución es un estudio altamente reproducible, pues se efectúa cirugía a corazón abierto sobre bases diarias, por lo que resulta un estudio útil para la institución, para los pacientes y la ciencia médica.

Objetivos

Objetivo General:

Determinar si los pacientes postoperados de cirugía cardíaca con hiperglucemia al ingreso de la unidad de cuidados intensivos y durante las primeras 6 horas de evolución, tienen mayor riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca aguda u otras complicaciones cardiovasculares como isquemia o trastornos del ritmo.

Objetivos Específicos:

- 1.-determinar niveles de glicemia al ingreso y en las primeras 6 horas pacientes postoperados de cirugía cardíaca
- 2.-determinar asociación de estancia hospitalaria en pacientes postoperados de cirugía cardíaca con hiperglicemia en las primeras seis horas de postoperatorio
- 3.-determinar asociación de trastornos del ritmo en paciente postoperado de cirugía cardíaca con hiperglicemia en las primeras 6 horas postoperatorio
- 4.-Determinar asociación infarto en pacientes postoperado de cirugía con hiperglicemia en las primeras 6 horas de postoperatorio
- 5.-determinar asociación edad con hiperglicemia en las primeras 6 horas de pacientes postoperados de cirugía cardíaca
- 6.-determinar asociación de género e hiperglicemia en las primeras 6 horas de pacientes postoperados de cirugía cardíaca
- 7.-Determinar si la hiperglucemia al ingreso y en las primeras 6 horas se relaciona con mayor mortalidad hospitalaria por falla cardíaca.

Hipótesis

Los pacientes postoperados de cirugía cardíaca con hiperglucemia al momento de su ingreso y durante las primeras 6 hrs a la unidad de cuidados intensivos tienen mayor riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca aguda y mayor índice de mortalidad, más días de hospitalización y son más susceptibles a complicaciones como infarto peri operatorio o trastornos del ritmo cardíaco. Si el nivel de glucosa postoperatorio al ingreso a uci es un indicador insuficiencia cardíaca, luego entonces, se puede valorar su utilidad como indicador pronóstico en este tipo de cirugía.

Material y Métodos.

A todos los pacientes que se sometieron a cirugía cardíaca a corazón abierto (con derivación cardiopulmonar), que cumplieron criterios de ingreso. Se monitorizó su estado hemodinámico mediante presión arterial media invasiva y no invasiva, con catéter venoso central, línea auricular izquierda, o en su caso con catéter de flotación para medición directa del gasto cardíaco los cuales se registran en las hojas de enfermería del expediente clínico y de ahí se tomarán los datos. Se hará monitoreo de la frecuencia cardíaca de manera continua con trazo electrocardiográfico, para observar la presencia de arritmias, o variaciones del nivel del segmento ST (infra- o supra desnivel) para posterior trazo electrocardiográfico de 12 derivaciones al ingreso del paciente, y cuando se presentó algún trastorno del ritmo se confinó en expediente.. El retiro de la ventilación mecánica se hizo de manera gradual de acuerdo a protocolos ya conocidos. La insuficiencia cardíaca se manifestó por una presión auricular izquierda mayor de 18 torr por disminución del índice cardíaco menor de 2.2 ml/m²SCT. La presencia de arritmias. En caso de latidos ventriculares prematuro se tomaron en cuenta si los niveles de potasio eran normales y sin hipoxemia para que pudieran ser imputables a la hiperglucemia solamente .La presencia de infarto perioperatorio se determinò por la presencia de ondas q nuevas patológicas, por la elevación del segmento ST, y por la elevación de CK total más de 800 Us o fracción MB mayor de 80 Us y/o nivel de Troponina I mayor de 3.5 mcg/ml. El monitoreo de la glucosa fuè al ingreso, y durante las primeras 6 hrs posquirúrgicas, con manejo a base de insulina acción rápida en infusión. La primera glucemia central (venosa central) al ingreso y a las 6 hrs (2 tomas), y con toma de glucosa mediante punción y con glucómetro, tanto al ingreso como durante la estancia del paciente en UCI, pero tomando las 6 hrs primeras de ingreso a UCI para el estudio. Los datos se vaciaron en la hoja especialmente diseñada. (anexo 1)

Diseño del Estudio

Estudio observacional,
descriptivo,
abierto,
secuencial,
longitudinal,
prospectivo.

Tamaño de la Muestra

Esta reportado en la literatura una prevalencia de 3-5% de eventos cardiopulmonares mayores posterior a cirugía cardiaca, por lo tanto en base a la formula de prevalencia se ha calculado una muestra de 66 pacientes (70 pacientes, redondeando)

$n = \frac{z^2 (p \times q)}{e^2}$ donde n =tamaño muestra, $z^2 = 1,96$ al cuadrado, p =prevalencia (5% = 0.05%), entre error permisible del 5% al cuadrado (5% = 0,05%= .0025%)

Definición de Unidades de observación

Expediente clínico, hojas de enfermería, monitores de la unidad de cuidados intensivos postquirúrgica.

Definición de grupo control

Expedientes de Pacientes que ingresen a la terapia postquirúrgica que no presenten hiperglucemia al ingreso ni desarrollen hiperglucemia en las primeras 6 horas de estancia en la unidad.

Criterios de inclusión

- 1.- edad igual o mayor de 18 años
- 2.-cualquier género
- 3.-Postoperatorio de cirugía cardíaca
 - revascularización Miocárdica con bomba
 - sustitución prótesis valvulares con bomba
- 4.-con o sin antecedente de diabetes mellitus
- 5.- cirugía electiva
- 6.-Con hiperglucemia al ingreso o desarrollada durante las primeras 6 horas de estancia en la unidad, con glucosa capilar o central mayor de 180 mg.

Criterios de Exclusión

- 1.-con falla cardiaca pre quirúrgica
- 2.- con choque cardiogénico desde la salida de bomba extracorpórea
- 3.-que requieran balón intra aórtico para salida de la bomba
- 4.- cirugía diferente a revascularización miocárdica o a sustitución prótesis mecánica
 - (cierre CIA, CIV, cirugía de aorta, trasplante cardiaco)
- 5.-que no requieran derivación cardiopulmonar

Criterios de Eliminación

- 1.- paciente que desarrolla hemorragia postoperatoria entre la primera y sexta hora de postoperatorio.

Variables independientes

Glucosa postoperatoria—variable continua, de intervalo, medida mg/d dl

Tiempo de bomba, continua, de intervalo, minutos

Tiempo Pinza Aort---continua, de intervalo, minutos

Edad, continua, intervalo, en año

Genero, nominal, dicotómica, 1= hombre, 0 = mujer

Tipo de Cirugía (con bomba de circulación extracorpórea) nominal
dicotómica si, no.

Variables dependientes.

Insuficiencia Cardíaca Congestiva Aguda postquirúrgica., nominal,
dicotómica, j= si, 0 = no

Infarto Agudo al Miocardio Perioperatorio, nominal, dicotómica, si , no

ARRITMIA, nominal, dicotómica, si, no

TIEMPO Estancia, continua, intervalo, horas

MORTALIDAD, nominal, dicotómica, si no.

EGRESO DEL PACIENTE POR. Nominal dicotómica:1= defunción,
2=mejoría.

Recursos humanos

Personal médico de la unidad de cuidados intensivos postquirúrgica.

Médicos residentes de la terapia intensiva postquirúrgica.

Personal de laboratorio de la unidad de cuidados intensivos

Personal de enfermería.

Recursos materiales.

Personal médico de la unidad de cuidados intensivos postquirúrgica.

Médicos residentes de la terapia intensiva postquirúrgica.

Personal de laboratorio de la unidad de cuidados intensivos

Personal de enfermería.

Recursos financieros

Material de la unidad de cuidados intensivos postquirúrgica y expediente clínico, laboratorio de la unidad de cuidados intensivos. No se requieren gastos extras, pues son estudios de rutina propios de pacientes sometidos a cirugía cardiovascular que ingresan a terapia intensiva postoperatoria.

Consideraciones éticas.

Es inaceptable que conociendo que la terapia del control estricto de la glucosa en el paciente críticamente enfermo, reduce en forma clara la morbimortalidad, esta no se aplique a todo paciente crítico con descontrol de la glucosa. Por lo que durante el proceso de estudio, los médicos de la unidad estarán verificando en todo momento las acciones del personal de enfermería en el cumplimiento de la correcta administración del protocolo de infusión a fin de no cometer errores.

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito, de todo paciente que se incluyó en el protocolo con previa información detallada y precisa del mismo, esto es en beneficio, riesgo, complicaciones posibles y necesidades de su aplicación y toda aquella duda que pudiera tener el paciente y/o su representante legal y el médico tratante. (anexo 2).

Análisis estadístico.

Procesamiento electrónico con programa estadístico ANALYSE y STATSTMv2, con estadística descriptiva con medidas centrales: media, mediana en su caso, desviación estándar, intervalo de confianza, graficas de barras. Estadística inferencial con Chi2 cuadrada o t Student para una sola muestra en su caso. Curva ROC para determinar el mejor punto de corte del nivel de glucosa que mejor indique cada complicación cardiovascular.

Resultados.

Se ingresaron un total de 81 Pacientes para el protocolo 49 hombres para un 60.4%, y 32 mujeres para un 39.6% (gráfico 1), las edades del grupo en total tuvieron una mediana de 61 años e (IC del 95% = 55-64) ,con un rango intercuartil 25 / 75 de 52 a 66.3 (gráfico 2). En relación a la patología de ingreso a la unidad de cuidados intensivos postquirúrgicos, se ingresaron 36 pacientes por revascularización al miocardio (44.4%), 39 pacientes por sustitución valvular mitral o aórtica (48.1%) y 6 por revascularización al miocardio + sustitución valvular (7.4%).(gráfico 3)

Fueron 45 pacientes con glucosa mayor a 180 mg (55.5%) durante su ingreso y las primeras 6 horas, y 36 pacientes con glucosa menor a 180 mg durante su ingreso y las primeras 6 horas. (44.4%), con $p > 0.05$ (NS), la mediana del nivel de glucosa al ingreso de la unidad de cuidados intensivos fue de 192 mg con IC 95% de 170-215 mg con un (rango intercuartil 25/75 de 150 mg a 756 mg) en el grupo en general. (Grafico 4).

La mediana de glucosa al ingreso de los pacientes que se mantuvieron en el grupo de glucosa menor a 180 mg fue de 149.5 mg/dL (IC 95% 136-61) un rango intercuartil 25/75 de 129 a 168 mg (gráfico 5), y en los del grupo de glucosa mayor a 180 mg fue de 250 mg/dL, (IC 95% 222-294) con un rango intercuartil 25/75 de 210-317 mg/dl. (gráfico 6)

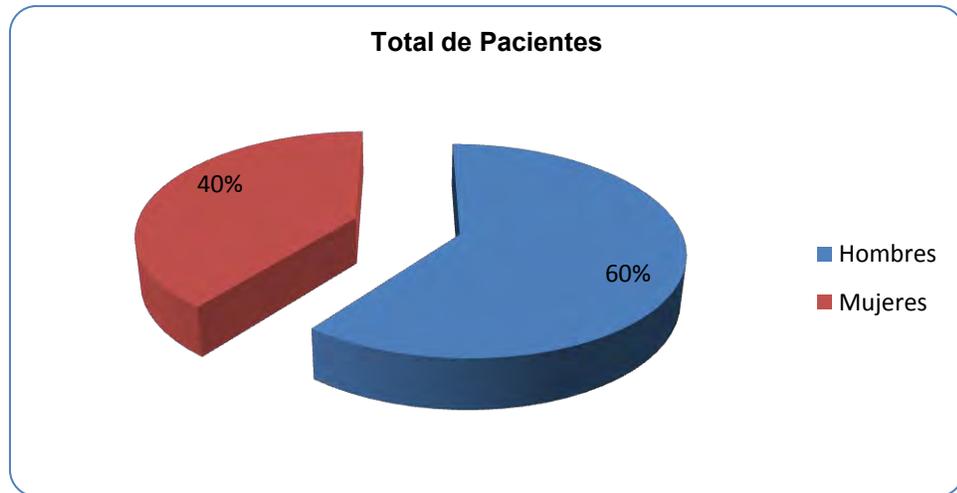
La mediana de días de estancia hospitalaria en el grupo con glucosa menor a 180 mg/dl fue de 3 días (IC 95% 3-3)con un rango intercuartil 25/75 de 2.4 a 4, (gráfico 7) y en el grupo de glucosa mayor a 180 mg fue de 4 días (IC 95% 3-5) con un rango intercuartil 25 / 75 de 3 a 5, (gráfico 8)

En cuanto a la asociación de hiperglucemia con desarrollo de falla cardiaca y otras complicaciones cardiovasculares se realizó el análisis con χ^2 obteniendo p de 0.095 para insuficiencia cardiaca, p de 0.83 para infarto al miocardio, p de 0.029 para fibrilación auricular y p de 0.87 para isquemia miocárdica.

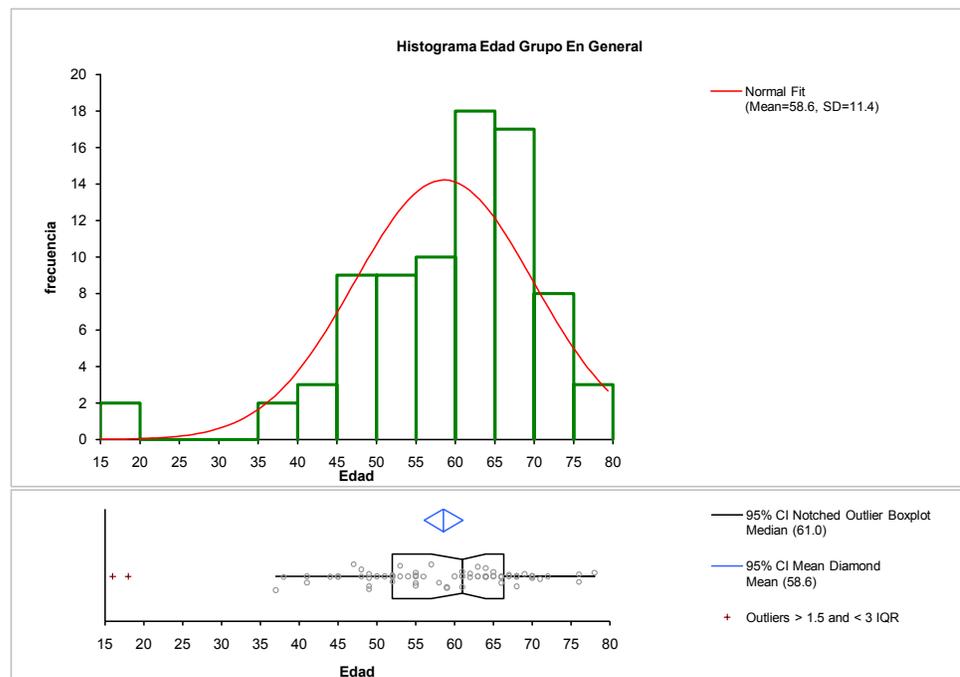
De las comorbilidades estudiadas, únicamente la fibrilación auricular tuvo significancia estadística ($p = 0.02$), las demás complicaciones no tuvieron significancia estadística. (Tabla 1).

Con una glucosa de 194 mg se encontró un área bajo la curva de 0.6 con intervalo de confianza de 95% de 0.47 a 0.73, con p de 0.064 con una sensibilidad de 61% y especificidad del 61%, con 22% de falsos negativos y

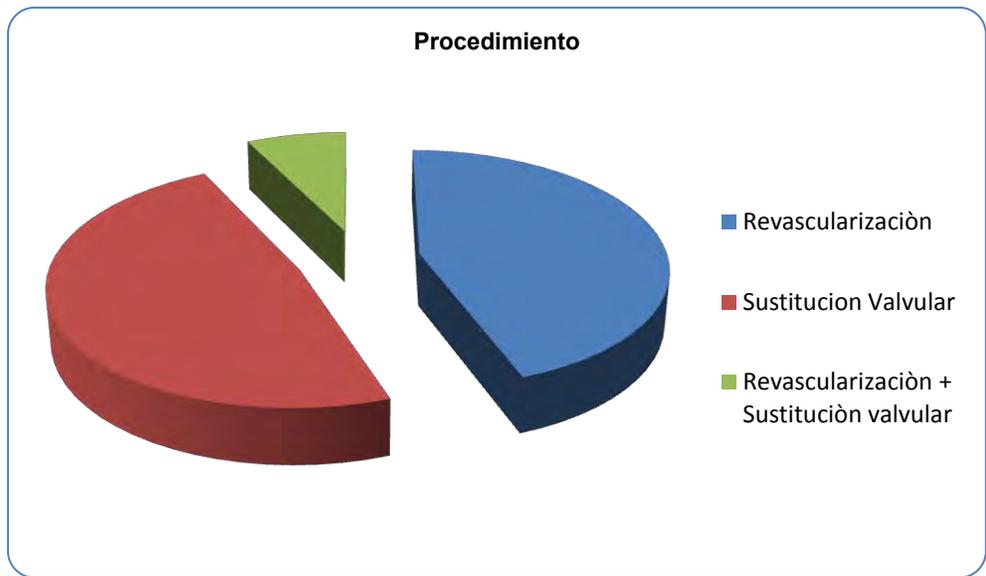
la probabilidad de riesgo es de 1.6 veces más en pacientes con hiperglucemia mayor a 194 mg de desarrollar fibrilación auricular.



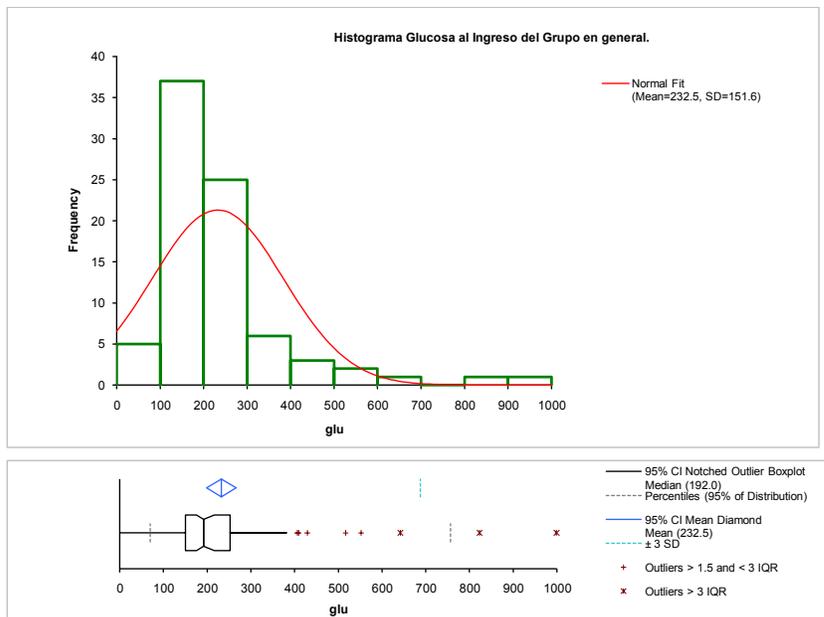
¹ Gráfico 1 Total de pacientes ingresados el estudio



² Gráfico 2.Histograma en relación a la edad del grupo en general.

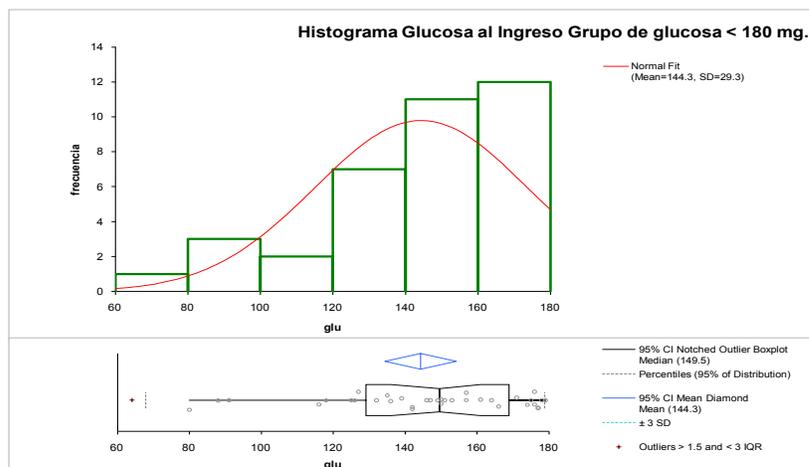


³ Gráfico 3. Porcentaje de pacientes por procedimiento de ingreso

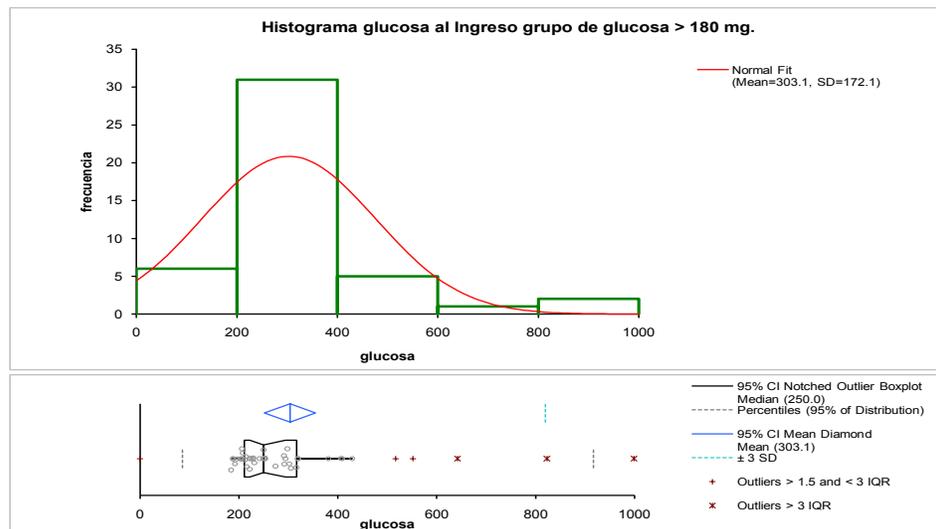


⁴ Gráfico 4. Histograma de glucosa al ingreso en grupo en general

2
3
4



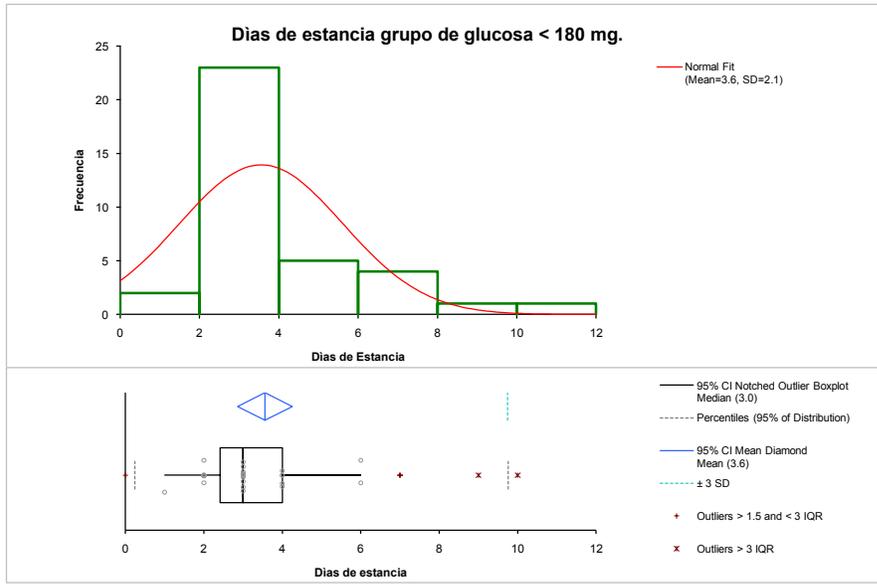
⁵ Gráfico 5. Glucosa al ingreso del grupo glucosa <math>< 180\text{ mg/dL}</math>.



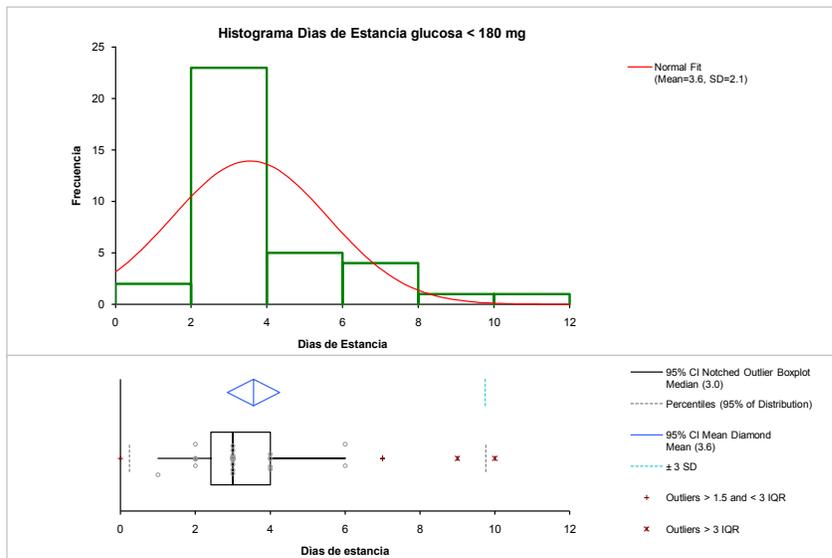
⁶ Gráfico 6. Histograma Glucosa al ingreso en grupo de glucosa > 180 mg

5

6



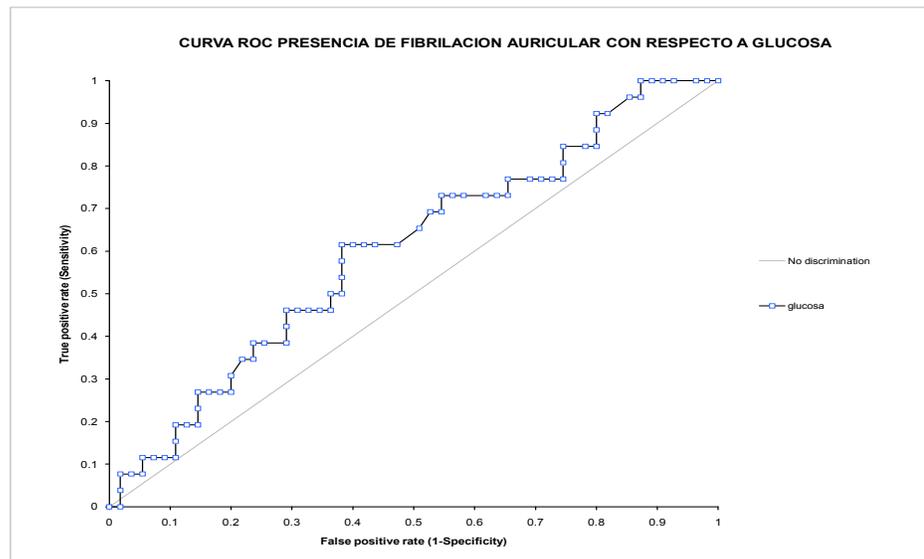
⁷Gráfico 7. Días de estancia en grupo de glucosa menor a 180 mg



⁸Gráfico 8. Histograma días de estancia grupo de glucosa > 180 mg.

Tabla 1. Asociación de Hiperglucemia con desarrollo de complicaciones cardiovasculares.

| Hiperglucemia y desarrollo de complicaciones Cardiovasculares. | | | |
|--|------------------|--------------------|---------------|
| Complicación | Chi ² | Grados De libertad | P 0.05 |
| Insuficiencia Cardíaca | 0.0004 | 1 | 0.957 |
| Infarto al Miocardio | 0.04 | 1 | 0.833 |
| Fibrilación Auricular | 4.76 | 1 | 0.0291 |
| Isquemia Miocárdica | 0.03 | 1 | 0.873 |



⁹ Gráfico 9. Curva ROC asociación de fibrilación Auricular con respecto a nivel de glucosa.

DISCUSIÒN

El estudio efectuado por Marfella y colaboradores se concluyo que la presencia de hiperglucemia es de peor pronóstico en pacientes no diabéticos que cursan con un síndrome coronario agudo que en los pacientes con diabetes previamente establecida, sin embargo no se habían hecho estudios que determinaran que el control glucemico en los pacientes postoperados de cirugía cardiaca se relacionen con el aumento de la morbilidad y mortalidad por insuficiencia cardiaca y otras complicaciones cardiovasculares; Barsheset A. y colaboradores llegaron a la misma conclusión en pacientes no diabéticos con hiperglucemia al ingreso en pacientes con falla cardiaca aguda.

En nuestro protocolo se incluyeron a 81 pacientes que se dividió en dos grupos de características homogéneas con medianas de edad similares, sin embargo en cuestiones de determinar asociación con complicaciones cardiovasculares, sólo se encontró con significancia estadística el desarrollo de fibrilación auricular con hiperglucemia, mayor a 194 mg. Presentándose en este protocolo en 26 pacientes. Recientemente se ha publicado en abril del 2010 en la revista Journal of general internal medicine un estudio por la doctora Dublín, donde encontró que las personas diabéticas tienen alto riesgo de desarrollar fibrilación auricular, que se acrecienta cuanto más grave es la enfermedad, y mientras existe mal control de la glucosa en la sangre se exacerba el problema. Incrementando así el riesgo de insuficiencia cardiaca aguda. Este estudio se realizo en 1410 personas con fibrilación auricular y 2203 personas sin este trastorno encontrando 40% más riesgo de fibrilación auricular en diabéticos.

Sin embargo en este estudio no encontramos asociación con otras complicaciones cardiovasculares, la presencia ausencia de diabetes no fue una variable a medir, sin embargo no se

encontró significancia estadística con los resultados, esto se puede atribuir a varios factores por ejemplo. El tamaño de la muestra quizá no es adecuado para realizar una comparación correcta, aunque el número calculado de muestra era de 70 pacientes.

En contradicción con los resultados obtenidos, se debe tomar en cuenta si los pacientes tuvieron otras patologías agregadas al desarrollo de la arritmia las cuales pudieron exacerbarla como son la isquemia miocárdica, la necrosis, o bien el desarrollo de falla cardíaca y no desarrollarse propiamente por la glucosa.

Si bien este protocolo es adecuado como preámbulo de un estudio con una mayor muestra que permita reforzar los resultados ahora obtenidos.

Conclusiones.

- La hiperglucemia al ingreso y durante las primeras 6 horas, no incrementa el riesgo de insuficiencia cardiaca aguda, isquemia Miocárdica o infarto al miocardio en este estudio.
- La hiperglucemia al ingreso y durante las primeras 6 horas incrementa el riesgo de desarrollar arritmias cardiacas principalmente fibrilación auricular con un punto de corte de glucosa mayor a 192 mg.
- La hiperglucemia al ingreso y durante las primeras 6 horas, no incrementa la estancia en la unidad de cuidados intensivos.
- No se corrobora que la hiperglucemia incrementara la mortalidad en los pacientes postquirúrgicos en comparación con el grupo de normoglucemia al ingreso y durante las primeras 6 horas.

Bibliografia

- 1) Esposito K., Marfella R., Giugliano D. Stree Hyperglycemia, inflammation, and cardiovascular Events. *Diabetic Care* 2003; 26,: 1650-1651.
- 2) Barsheset A., Garty M., Grossman E.,et al. Admission Blood Glucose Level and Mortality Among Hospitalized Nondiabetic Patients with heart Failure. *Arch. Intern. Med.* 2006; 166,: 1613-1619.
- 3) Ceriello A. Acute Hyperglycemia: a —New” risk factor during myocardial infarction. *European Heart Journal*, 2005: 26,: 328- 331.
- 4) Nieminen M.S., Brutsaert D., Dickstein K. , et al. EuroHeart Failure Survey II (EHFS II):a survey on hospitalized acute heart failure patients: description of population. *European Heart Journal* 2006; 27, 2725-2726.
- 5) Cleland JG, Swedberg K, Follath F, et al. The EuroHeart failure survey programme a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Part : Patient characteristics and diagnosis. *Eur Heart J* 2003; 24: 442-463.
- 6) The EuroHeart Failure survey programme- a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Characteristics and outcomes of patients hospitalized for heart failure in the United States: Rationale, design, and preliminary observations from the first 100, 000 cases in the Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE)
- 7))Dedwania P., Kosiborod M., Barrett E., et al. Hyperglycemia and Acute Coronary Syndrome. *Circulation* 2008; 117, 1610-1619.
- 8) Macìn M.S., Perna R.E., Coronel L.M., et al. Influence of Admisiòn Glucosa level on long-Term Prognosis in Patients with Acute Coronary Syndrome. *Rev. Esp. Cardiol.* 2006; 59 (12),: 1268-1275.
- 9) Dirkali A. Nangrahary M., Cornel J. H., et al. The impact of admission plasma glucose on long-term mortality after STEMI and NSTEMI myocardial infarction. *International Journal of Cardiology* 2007; 121,: 215-217.
- 10) Kosiborod M., Rathore S., Inzucchi E., et al. Admission Glucose and Mortality in Elderly Patients Hospitalized with Acute Myocardial Infarction: Implications for Patients with and without Recognized Diabetes. *Circulation* 2005; 111,: 3078-3086.

- 11) Marfella R., Siniscalchi M., Esposito K. , et al. Effects of stress Hyperglycemia on Acute Myocardial Infarction. Diabetes Care 2003 26 (11),:3129 – 3133.
- 12) Lee S.D., Austin C., Rouleau L. et al. Predicting Mortality Among Patients Hospitalized for Heart Failure. JAMA 2003; 290,:2581-2587.
- 13) Fonarow C., Epidemiology and risk stratification in acute heart failure. American Heart Journal 2008; 155 (2),: 200-207.
- 14) Garzòn-Cubillos L., Casas P., Morillo A., et al. Congestive heart failure in Latin American: the next epidemic. American Heart Journal 2004; 147 (3),: 412-417.
- 15) Dar O. , Cowie R.M. Acute Heart Failure in the intensive care unit: Epidemiology. Crit. Care Med. 2008; 36 (1) S3-S8.
- 16) Barsheset A., Garty M., Grossman E.,et al. Admission Blood Glucose Level and Mortality Among Hospitalized Nondiabetic Patients with heart Failure. Arch. Intern. Med. 2006; 166,: 1613-1619.

ANEXO 1.

| |
|--|
| HOJA DE RECOLECCION DE DATOS |
| Num expediente (solo para localizar al paciente en caso necesario) |
| Edad-----años |
| Genero---dicotómico |
| Tipo cirugía... revascularizacion miocárdica =1, sustitución valvular =2, ambos =3 |
| Tpo bomba---minutos |
| Tpo Pinza Ao---minutos |
| Nivel de glucosa—ingreso, 1 hr -2da hr---3ra hr---4ta hr---5ta---- 6ta hr. |
| INSUFICIENCIA CARDIACA Si no |
| ARRITMIA CARDIACA---ESPECIFICAR TIPO |
| INFARTO PERIOPERATORIO---DICOTOMICA (SI NO) |
| TPO ESTADIA uci--- HORAS |
| Mortalidad--- si----no |
| AQUÍ EN CASO NECESARIO poner PVC, PAI, GC, IC , CK, mb, tropl,etc (pero en si se trata de ver si se presenta o no la complicaciones cardiovascular) |

ANEXO 2.



**CENTRO MÈDICO NACIONAL –20 DE NOVIEMBRE”
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

De acuerdo con el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud título 2º (investigación en seres humanos (capítulo I, artículos 21 a 27). Se solicita autorización a _____ para participar en el estudio Hiperglucemia como factor de riesgo para el desarrollo de insuficiencia cardiaca en pacientes postoperados de cirugía cardiovascular. Para determinar, si el desarrollo de estado hiperglucémico en el postoperatorio inmediato y hasta las seis horas de su ingreso es un predictor de morbilidad para el desarrollo de insuficiencia cardiaca siendo causa de incremento de la mortalidad en este grupo de pacientes, además si al presentar hiperglucemia requieren más días de estancia en la unidad de cuidados intensivos, y determinar si existe mayor riesgo de complicaciones como infarto peri operatorio o trastornos del ritmo cardiaco mediante la captación en la hoja de estudio de sus niveles de glucosa a la hora y seis horas de su ingreso, recibiendo tratamiento específico para la misma en caso de tener glucosa mayor a 180 mg.

En este centro hospitalario se practican de 2 a 3 cirugías cardiacas por día por lo que consideramos es importante conocer los posibles factores de riesgo para desarrollo de complicaciones durante la estancia de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos además que se conoce que el control glucémico disminuye el riesgo de complicaciones en pacientes postquirúrgicos.

Riesgos esperados. La toma de la glucosa capilar o central no conlleva riesgos ya que se obtiene de manera rutinaria en los pacientes postoperados de cirugía cardiaca.

Beneficios a obtener. Valor predictivo para complicaciones cardiovasculares en este tipo de pacientes.

Se me ha explicado que se contara con privacidad y confidencialidad de mi identidad y resultados en el estudio, además en el momento que puedo retirarme del estudio en el momento en el que yo lo desee.

Nombre y Firma paciente

Nombre y Firma Investigador

Testigo1: _____
Domicilio: _____

Testigo 2. _____
Domicilio: _____

Nombre y firma del representante del Comité de Ética