



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

**“IMPACTO DEL CONTROL GLICÉMICO ESTRICTO SOBRE EL  
CONTROL GLICÉMICO CONVENCIONAL EN LAS  
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS”**

**TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL

P R E S E N T A

**DR. CARLOS CRUZ RUBÍN**

ASESOR DE TESIS

**DR. JAVIER GARCÍA ÁLVAREZ**



México, D. F.

Julio 2013



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.

**FIRMAS DE AUTORIZACIÓN**

---

**DR. CARLOS VIVEROS CONTRERAS**  
**JEFE DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA**

---

**DR. JAVIER GARCÍA ALVAREZ**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO**  
**DE CIRUGÍA GENERAL UNAM**

---

**DR. JAVIER GARCÍA ÁLVAREZ**  
**ASESOR DE TESIS**

## **AGRADECIMIENTOS**

*Al Hospital Juárez de México. Mi casa que llevare en el corazón toda la vida.*

*A mis maestros*

*Dr. Javier García Álvarez, por ser un ejemplo y mi tutor.*

*Dr. Juan Sánchez Morales, Dr. Pablo Miranda Fraga.*

*Gracias por los buenos momentos que hemos pasado, las risas y la confianza. Los consejos y las enseñanzas que nos otorgan sin obligación de hacerlo y que hoy nos han permitido crecer y ser Cirujanos de valores. Gracias por su amistad.*

*A todos mis hermanos y compañeros por su compañía y amistad.*

*A mis pacientes, por la oportunidad que me dieron de aprender.*

**Gracias**

## **DEDICATORIA**

*A mis padres Carlos y Patricia, por su tiempo, por su comprensión, apoyo y amor incondicional. Muchas Gracias!!!*

*A mi abuela Andrea por siempre estar ahí, siempre que te necesito.  
“Gracias abuelita”, eres la mejor!!*

*A Tía Liliana, por tus buenos consejos, y tus palabras de aliento.*

*Este título es por y para ustedes!!!*

*Gracias*

*Dr. Carlos Cruz Rubín*

*Cirujano General*

*Julio 2013.*

## INDICE

<b>TÍTULO:</b> .....	6
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	7
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	14
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	15
<b>OBJETIVOS</b> .....	16
OBJETIVO GENERAL.....	16
OBJETIVOS PARTICULARES .....	16
<b>HIPÓTESIS</b> .....	17
Hipótesis nula (Ho) .....	177
Hipótesis Alternativa (H1) .....	17
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b> .....	18
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b> .....	18
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	19
<b>DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO</b> .....	21
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	21
<b>RESULTADOS</b> .....	22
<b>DISCUSIÓN</b> .....	26
<b>CONCLUSIONES</b> .....	28
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	29
<b>ANEXOS</b> .....	32

**TÍTULO:**

**“IMPACTO DEL CONTROL  
GLICÉMICO ESTRICTO SOBRE EL  
CONTROL GLICÉMICO  
CONVENCIONAL EN LAS  
COMPLICACIONES  
POSTOPERATORIAS”**

---

## MARCO TEÓRICO

La Existen distintos padecimientos así como situaciones especiales en pacientes hospitalizados, cuyos mecanismos fisiopatológicos convergen en el Descontrol Glicémico predominantemente por la hiperglucemia, tal es el caso de la Diabetes Mellitus, la infección local, la sepsis, etc. El impacto provocado por el mal control glicémico en pacientes hospitalizados es alto según series publicadas por los CDC y la ADA, y no sólo se limita al rubro económico, sino que prolonga la estancia intrahospitalaria, además de aumentar consistentemente el índice de complicaciones en pacientes postoperados, de infección en el sitio de herida quirúrgica, dehiscencia de la misma, infarto agudo al miocardio, lesión renal aguda y evento vascular cerebral entre otros. Los pacientes ingresados al hospital por padecimientos que requieren cirugía son aún más susceptibles de sufrir descontrol glicémico con las repercusiones anteriormente citadas; a esto se suma la alta incidencia de Diabetes Mellitus, Obesidad y Síndrome Metabólico en México. En distintas series se ha observado que los pacientes con diabetes son más susceptibles a ingresar a un centro hospitalario que el resto de la población; cursando con mayor probabilidad de cursar con comorbilidades agudas y crónicas derivadas de la misma enfermedad. Actualmente estas series aseguran que el control glicémico estricto en pacientes sometidos a cirugía cardiotorácica y neuroquirúrgica mejora la sobrevida de los individuos involucrados; reduciendo también el tiempo promedio de estancia intrahospitalaria. Sin embargo, no se cuenta con evidencia suficiente para aplicar dichas aseveraciones a la cirugía general y en concreto a la cirugía abdominal de urgencia.

El abordaje de pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia involucra comorbilidades que culminan en procesos hiperglucemiantes como la infección, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), sepsis, falla orgánica múltiple, tratamiento con fármacos hiperglucemiantes como epinefrina y otras aminas vasoactivas, esteroides y



anestésicos generales. Por otro lado, existen agentes farmacológicos que bloquean la respuesta fisiológica del organismo a los cambios glicémicos, tales como agentes bloqueadores  $\beta$ -adrenérgicos que reducen la respuesta mediada por epinefrina a la hipoglicemia.

### *EVIDENCIA DEL CONTROL GLICÉMICO ESTRICTO EN COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS*

Son muchas las complicaciones postoperatorias y éstas se evidencian desde la perspectiva local y sistémica; sin embargo, sólo algunas se han vinculado firmemente y con evidencia sólida al mal control glicémico como los procesos infecciosos, ya sea en el sitio de herida quirúrgica o a nivel sistémico (SRIS, sepsis), dehiscencia de herida quirúrgica, neumonía postoperatoria e infección de vías urinarias.

#### *Infección de Sitio de Herida Quirúrgica. (ISHQ)*

Se define como la reacción inflamatoria local ante la colonización por un microorganismo. Ashar Ata y cols., en 2010, concluyeron que la ISHQ está íntimamente relacionada con la hiperglucemia, incluso a un nivel directamente proporcional. El control glicémico durante las primeras 48 hrs del postoperatorio reduce la incidencia de ISHQ, incluso esta reducción es independiente del control glicémico preoperatorio. Observando que una glicemia postoperatoria  $\leq 110$  presenta una incidencia de ISHQ de 1.8%; mientras que glicemias  $\leq 220$  la incidencia de ISHQ es de 17.7%.

#### *Dehiscencia de herida quirúrgica*

Definida como la disrupción total o parcial de alguno de los planos previamente afrontados en la herida quirúrgica. Ésta ocurre en 1 a 3% de todos los procedimientos quirúrgicos

abdominales. Relacionada fuertemente a la DM y en sujetos mayores a 60 años, obesos e inmunosuprimidos.

### *Neumonía postoperatoria*

Es la neumonía nosocomial posterior a un procedimiento quirúrgico, se adquiere durante las primeras 48 hrs de la estancia hospitalaria, o bien, dos semanas después del egreso. Puede asociarse a patrón restrictivo debido a dolor torácico o abdominal posterior al procedimiento quirúrgico en cuestión, aspiración (generalmente secundaria al estado de sedación) o a ventilación mecánica asistida. Existe controversia respecto a si el adecuado control glicémico impacta en la evolución de esta complicación; sin embargo, publicaciones más recientes ofrecen evidencia de que el descontrol glicémico repercute de manera negativa en la incidencia de esta entidad.

### *Infección de vías urinarias*

En pacientes hospitalizados se debe mayormente a la cateterización con sonda Foley causando microtraumas y lesiones de mínimo espesor en el tracto urinario inferior, además de proporcionar una vía directa para la colonización bacteriana. Frisch et al. concluyeron, mediante un estudio observacional de 3,184 pacientes quirúrgicos no cardíacos, que el aumento en la glicemia durante el periodo postoperatorio aumenta la incidencia de complicaciones quirúrgicas, entre ellas la infección de tracto urinario.

## *BASES MOLECULARES DE LOS MECANISMOS DE DAÑO EN HIPERGLUCEMIA E HIPOGLUCEMIA*

Los mecanismos de daño en hiperglucemia e hipoglucemia son parte de un espectro reducido de regulación normado por una serie de mecanismos homeostáticos poco

conocidos. Con vías de daño celular y subcelular provocadas por el mal control glicémico poco comprendidas; sin embargo debidas principalmente a:

1. La acumulación de productos de la glicosilación avanzada.
2. Incremento en la actividad de la vía del sorbitol. Y al
3. Aumento del estrés oxidativo.

Por tanto es importante comprender que el control glicémico estricto conlleva el cuidado y prevención de hiperglucemias e hipoglucemias, pues el daño celular se debe a ambas situaciones. Se han ideado distintas formas para mantener un control glicémico adecuado, probándose distintos esquemas, entre ellos el control glicémico convencional que supone dosificaciones de rescate de insulina de acción rápida de acuerdo con la glucometría capilar (“**Sliding Scale Control**”). Otra opción supone el control por “**Sustitución fisiológica**”, así como la “**Infusión continua de insulina de acción rápida**” (métodos de control glicémico estricto).

#### “Sustitución Fisiológica”

El método de “Sustitución Fisiológica” comprende 4 componentes. 1) Dosis total diaria de insulina (DTDI), 2) el “Sliding Scale Control” preprandial y 3) “Sliding Scale Control” de rescate posprandial, 4) así como la reposición diaria de NPH. De tal manera que simule la producción de insulina endógena.

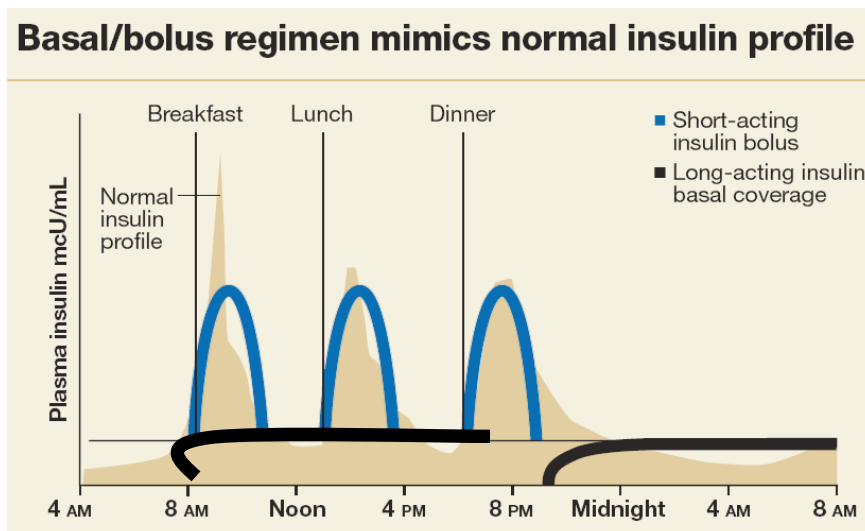
La determinación de la dosis total diaria de insulina (DTDI), que se requiere para realizar un control glicémico estricto u óptimo se lleva a cabo del siguiente modo:

Dosis total diaria de Insulina = Peso (kg) x Rango de unidades internacionales (UI) de insulina según comorbilidades y de acuerdo al siguiente esquema.

Clase de Comorbilidades	Dosis Total Diaria de Insulina (DTD)
Sin comorbilidad	0.1 UI / Kg
>70 años	0.2 UI / Kg
Peso Bajo. Evento cardiovascular previo. Hemodiálisis..	0.3 UI / Kg
Peso Normal. Evento quirúrgico / traumático	0.4 UI / Kg
Sobrepeso.	0.5 UI / Kg
Obesidad, Aminas Vasoactivas, Insulino Resistentes, Glucocorticoides	0.6 UI / Kg
2 o más	0.7 UI / Kg

En los casos en que el total de unidades internacionales (UI) de insulina NPH excede las 15 UI/24 hrs, esta se divide en tercios y se administra 2/3 por la mañana y 1/3 por la tarde.

“Sliding Scale Control”: Es el segundo paso del control glicémico estricto, para ello es utilizado en dos ocasiones: preprandial y postprandial de modo que la elevación de la curva provocada simule a la elevación glicémica durante estos periodos evitando la variabilidad glicémica.



Comúnmente es utilizado como medida de control glicémico convencional, utilizando esquema para individuos “normalmente sensibles a insulina”.

GC	ASI	NSI	ARI
< 150	0 UI	0 UI	0 UI
150-199	1 UI	2 UI	3 UI
200-249	2 UI	4 UI	6 UI
250-299	3 UI	6 UI	9 UI
300-349	4 UI	8 UI	12 UI
≥350	5 UI	10 UI	15 UI

GP= Glucosa Capilar, ASI=Altamente Sensible a Insulina, NSI= Normalmente Sensible a Insulina, ARI = Altamente Resistente a Insulina

Diabetes Facts And Guidelines, Yale National School of Medicine, Silvio E. Inzucchi.

Una vez realizada la sustitución preprandial y posprandial el total de UI de insulina de acción rápida subcutánea se suma a la NPH inicial para realizar la reposición diaria de NPH del día siguiente. Realizando un control glicémico por 28hrs.

### “Infusión continua de insulina de acción rápida”

El control glicémico mediante “Infusión continua de insulina de acción rápida” generalmente se utiliza en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), el cual no ha demostrado de manera contundente su beneficio.

El riguroso control glicémico en pacientes fuera de la ICU no se conoce completamente y no existen estudios clínicos de control (ECC), pero en pacientes quirúrgicos se pronostican mejores resultados. Sin duda, mejorar el control de la glucosa en todos los pacientes hospitalizados parece ser lo más viable. De acuerdo a lo anterior los siguientes son los objetivos más razonables de control de glucosa en pacientes hospitalizados mediante terapia de reemplazo de insulina fisiológica:

- ICU: 140-180 mg/dL (uso de insulina IV).
- Meta general médico-quirúrgica: 100-140 mg/dL (preprandial) y 100-180 mg/dL (aleatorio).

Por lo que es necesario investigar de manera intencionada si el Control Glicémico Estricto es capaz de disminuir la incidencia de complicaciones postoperatorias propias del Descontrol Glicémico en pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia comparándolo con el Control Glicémico Convencional.

## *PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA*

En la actualidad no existen estudios comparativos del Control Glicémico Estricto contra el Control Glicémico Convencional en pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia para valorar la eficacia del primero al disminuir las complicaciones agudas y crónicas derivadas del descontrol glicémico. Se ha evidenciado en textos relativos a neurocirugía y cirugía cardiovascular que el control glicémico estricto reduce el índice de complicaciones postoperatorias sin embargo la aplicabilidad no es del todo transferible al quehacer de la cirugía abdominal.

Se requiere realizar un estudio comparativo, prospectivo, longitudinal de carácter experimental para analizar el impacto del control glicémico estricto contra el control glicémico convencional en pacientes sometidos a procedimientos de cirugía general sobre todo a nivel abdominal ya que de acuerdo a la literatura es posible que se disminuya el índice de complicaciones postoperatorias con control glicémico estricto y por consiguiente disminuya la morbimortalidad y el tiempo de estancia intrahospitalaria.

## *JUSTIFICACIÓN*

El control glicémico estricto ha demostrado beneficios al disminuir la tasa de complicaciones postoperatorias en comparación con el control glicémico convencional, por tanto, es necesario establecer métodos de tratamiento para disminuir los niveles de glicemia y por consiguiente las complicaciones que de esta se derivan aplicados a pacientes sometidos a cirugía abdominal.

De este modo se busca una alternativa útil y fiable para disminuir paulatinamente:

1. El tiempo de estancia intrahospitalaria
2. El costo de atención hospitalaria tanto económico como material, en cuanto a recursos humanos y de infraestructura se refiere.
3. Disminuir la morbimortalidad de pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia,

Y así impactar en mejoras para el paciente quirúrgico en cuanto a complicaciones por descontrol glicémico se refiere.



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

- Establecer el beneficio del Control Glicémico Estricto sobre el Control Glicémico Convencional al disminuir las complicaciones postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia.

### OBJETIVOS PARTICULARES

- Establecer el mejor método para el control Glicémico postoperatorio pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia.
- Determinar las complicaciones postoperatorias asociadas al descontrol Glicémico.
- Identificar si el control glicémico convencional se relaciona con complicaciones postoperatorias inmediatas o mediatas prevenibles.

## *HIPÓTESIS*

Al aplicar de forma rutinaria el Control Glicémico Estricto se demuestra una disminución progresiva de la incidencia de complicaciones postoperatorias dependientes del descontrol glicémico.

### *Hipótesis nula (H<sub>0</sub>)*

El control glicémico estricto aplicado a pacientes sometidos a cirugía abdominal reduce la incidencia de complicaciones posoperatorias.

### *Hipótesis Alternativa (H<sub>1</sub>)*

El control glicémico estricto aplicado a pacientes sometidos a cirugía abdominal no es capaz, por sí solo, de reducir la incidencia de complicaciones posoperatorias.

## *CRITERIOS DE INCLUSIÓN*

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia con rango de edad en 20 a 60 años con factores de riesgo para descontrol glicémico:

- ✓ Diabetes Mellitus.
- ✓ SRIS/Sepsis.
- ✓ Tratamiento con drogas contrareguladoras de la insulina.
- ✓ Tratamiento con aminos vasoactivas
- ✓ Obesidad.

Contar con consentimiento informado de inclusión en el estudio

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes sometidos a cirugía abdominal programada

Fuera <20 años o > a 60 años.

Ausencia de consentimiento informado

Comorbilidades que alteran el factor pronóstico

Cardiopatía isquémica previa

Cirugía abdominal reciente (6 meses previos)

Evento vascular cerebral previo

Trombosis venosa profunda o tromboembolia pulmonar previa

Cáncer diagnosticado

Neumopatía

Enfermedad autoinmune

## MATERIAL Y METODOS

Diseño de la Investigación. Estudio observacional, prospectivo, comparativo, longitudinal, abierto.

### Población.

Población objetivo: Pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia atendidos en el Hospital Juárez de México.

Población accesible: Pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia con rango de edad de entre 20 a 60 años con factores de riesgo para descontrol glicémico, atendidos en el Hospital Juárez de México.

### Tamaño de muestra.

Se incluirán a un total de 150 pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia y que cursen o no con factores para descontrol glicémico; estos se dividirán en 2 grupos: 1er grupo de 75 pacientes manejados por Control Glicémico Convencional mediante el “Sliding Scale Control” y el 2do grupo de 75 pacientes de reciente ingreso sometidos a cirugía abdominal de urgencia manejados con Control Glicémico Estricto administrado por una hoja para la recolección de datos, de forma individual y analizados de manera prospectiva y aleatorizada.

Mediante la terapia de reemplazo de insulina fisiológica se permitirá el mejor control y mayor flexibilidad que implica cuatro componentes:

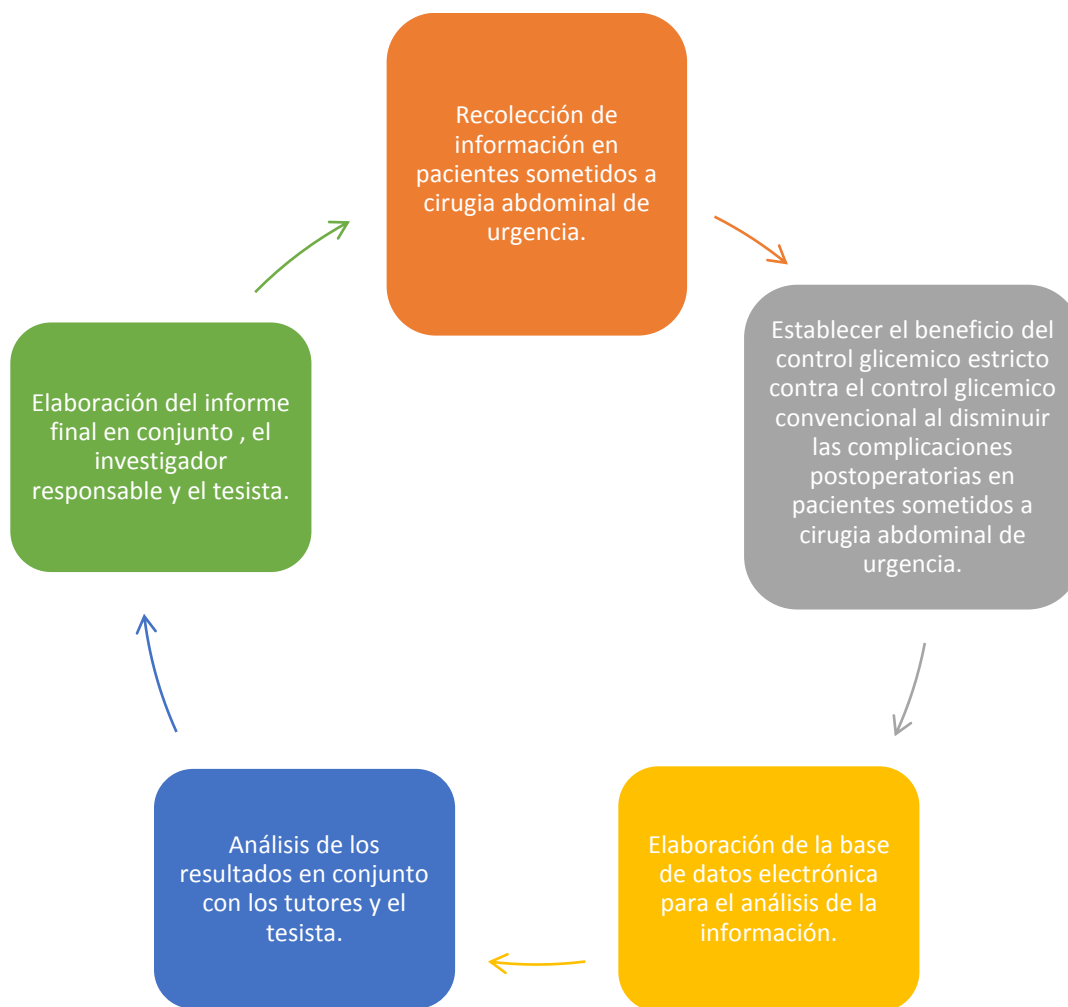
1) Dosis total diaria de insulina (DTDI) = Peso (kg) x Rango de unidades internacionales (UI) de insulina comorbilidades de acuerdo al esquema establecido.

2) el “Sliding Scale Control” preprandial y

- 3) "Sliding Scale Control" de rescate postprandial,
- 4) así como la reposición diaria de NPH. De tal manera que simule la producción de insulina endógena.

El Control Glicémico Estricto se definió como la glucosa capilar en un rango de 80-140 mg/dl (4.4-6.1 mmol/l). El descontrol glicémico es definido por hiperglucemia: mayor a 140, hipoglucemia de 80 - 40 mg/dl e hipoglucemia severa < 40 mg/dl en las primeras 24hrs a 48hrs a partir de su ingreso.

## Descripción Operativa del Estudio



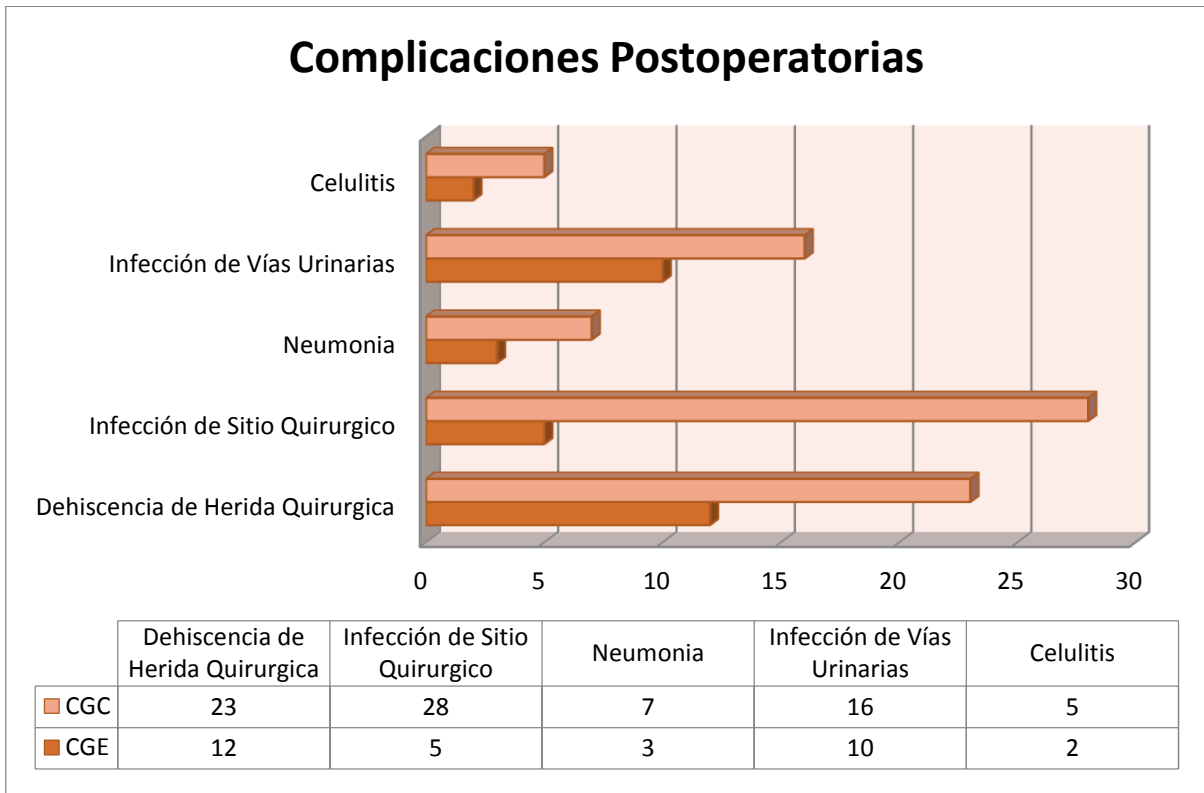
## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para la evaluación estadística se tomarán datos de forma prospectiva de los pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia que cumplan con los criterios de inclusión, se recabarán los datos de cada variable diariamente de acuerdo a la hoja de "Recolección de Datos" incluida en los anexos. Se utilizará el software SPSS statistics versión 17.0 (SPSS inc.) como base de datos donde se obtendrán resultados de estadística descriptiva e inferencial para posteriormente corroborar validez y confiabilidad, compararemos dicho análisis contra la hipótesis y variables propuestas para de este modo reportar resultados.

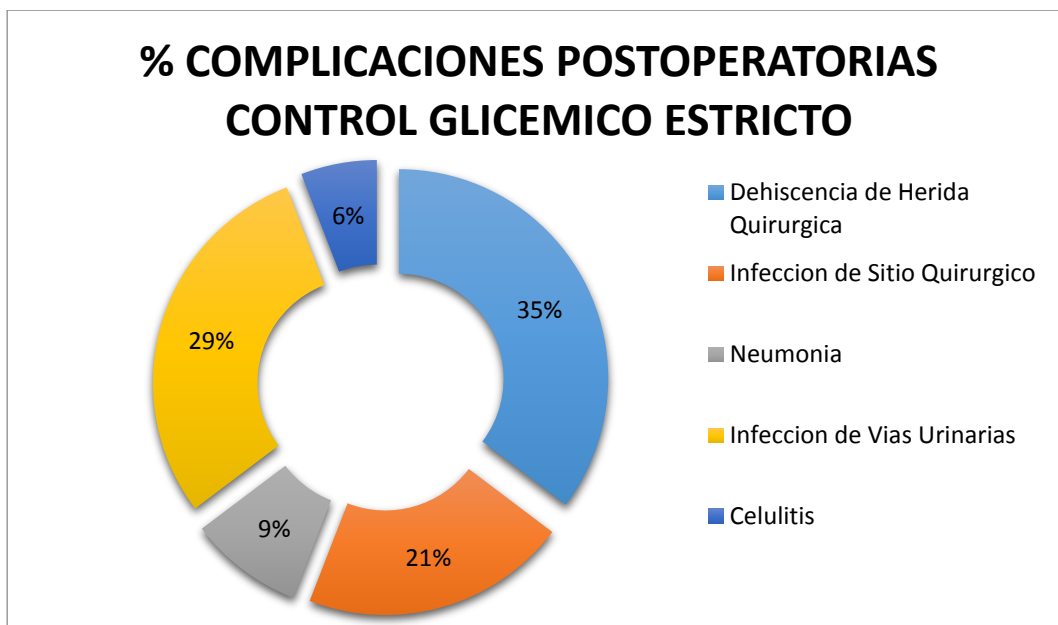
## RESULTADOS

Se registraron un total de 150 pacientes divididos en dos grupos de 75 pacientes bajo Control Glicémico Estricto y otro por Convencional. Del total de pacientes, se registraron 113 complicaciones postoperatorias (75.3%). De los cuales 78 pacientes (52%) correspondieron a infecciones agregadas y 35 pacientes (23.3%) a Dehiscencia de Herida Quirúrgica.

Tabla 1. Complicaciones Postoperatorias.



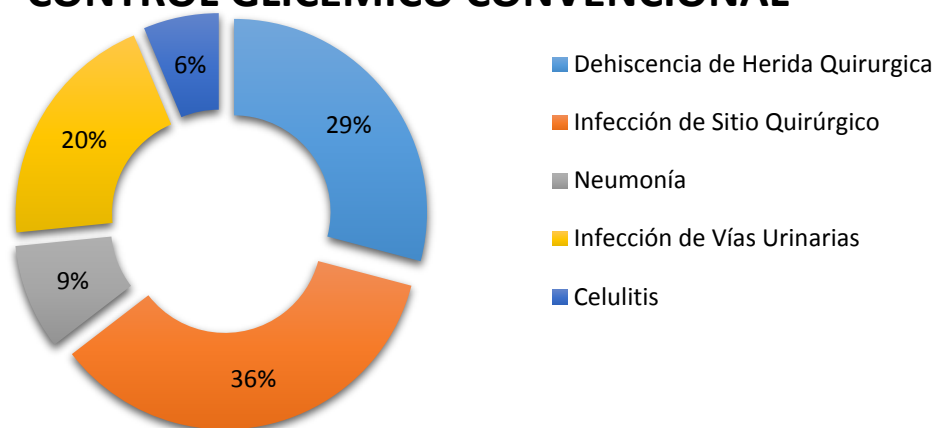
El Grupo No.1 se manejo por Control Glicémico Estricto, en 22 pacientes (29.33%) presentaron infección agregada durante su hospitalización presentando Infección de sitio quirúrgico en 7 pacientes (9.33%), Neumonía en 3 (4%), Infección de Vías Urinarias en 10 (13.33%), Infección de tejidos blandos en 2 (2.66%), Dehiscencia de Herida Quirúrgica en 12 (16%), desarrollando sepsis en solo 5 pacientes (6.66%).



El No.2 bajo Control Glicémico Convencional, 56 (74.66%) de ellos tuvieron infección agregada durante su hospitalización presentando Infección de sitio quirúrgico en 28 pacientes (37.33%), Neumonía en 7 (9.33%), Infección de Vías Urinarias en 16 (21.33%), Infección de tejidos blandos en 5 (6.66%) y Dehiscencia de Herida Quirúrgica en 23 (30.66%), así mismo 45 de estos pacientes (60%) presentaron sepsis.

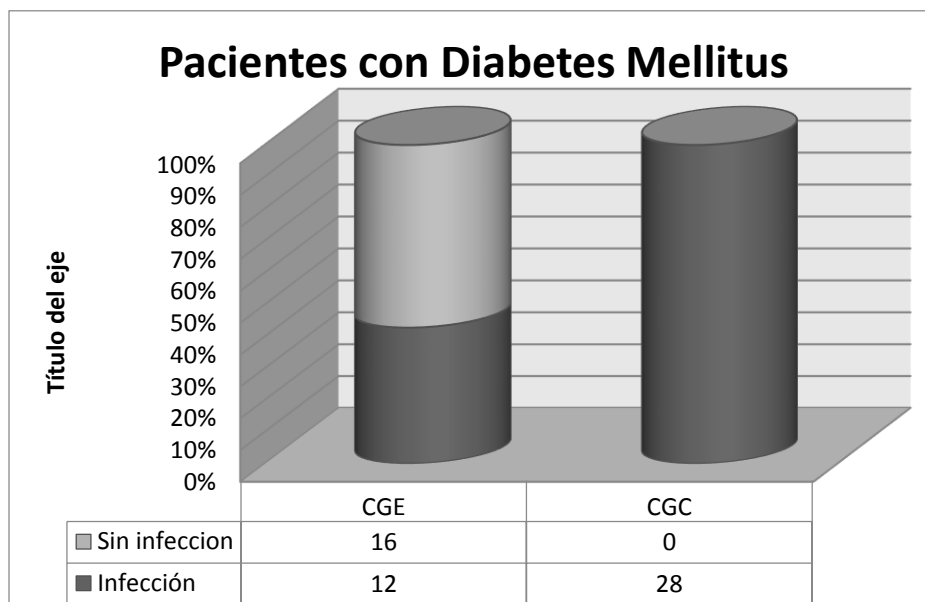


## % COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS CONTROL GLICEMICO CONVENCIONAL

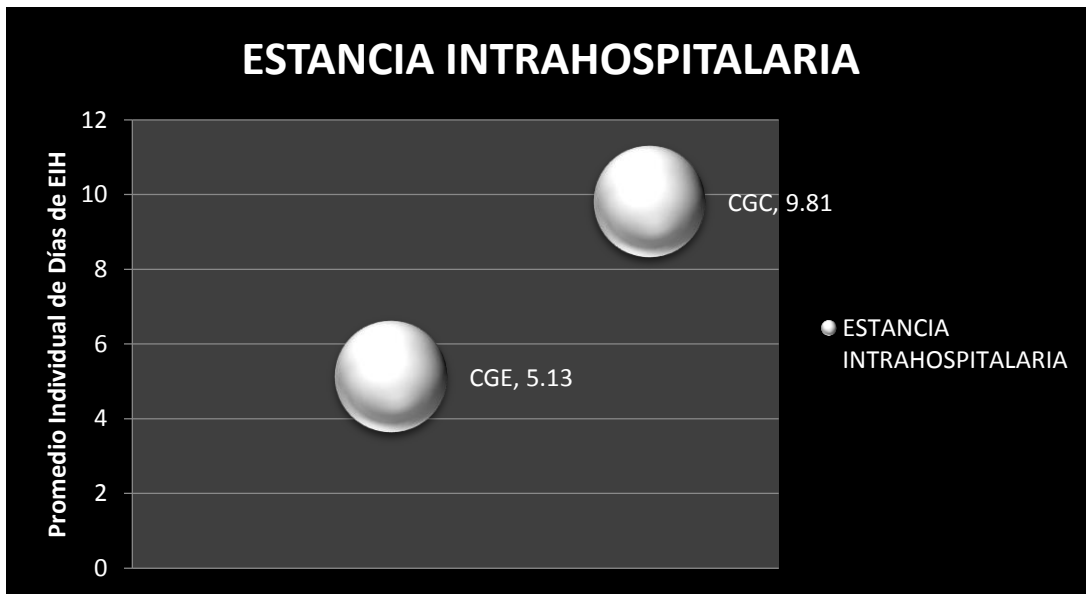


Pacientes con Diabetes Mellitus.

Fueron 56 pacientes (37.3%) los que ya se conocían con Diabetes Mellitus 2 de larga evolución, y que fueron sometidos a cirugía abdominal de urgencia. Grupo 1, manejado por Control Glicémico Estricto, fueron 12 los pacientes con infección agregada (42.8%). El Grupo 2 manejado por Control Glicémico Convencional presentó un 100 % de infección agregada.



Como dato agregado, observamos que la estancia intrahospitalaria de los pacientes con un adecuado control glicémico fue de 384 días, con un promedio de 5.13 días por paciente, comparados contra los pacientes de descontrol glicémico en donde la estancia intrahospitalaria total fue de 784 días, con un promedio de 9.81 días por paciente.



## ***DISCUSIÓN***

El Control Glicémico en pacientes hospitalizados generalmente se realiza mediante marcos terapéuticos empíricos y no justificados. Por lo tanto es necesario elaborar una guía para el adecuado control glicémico en el manejo de pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia; individualizando cada paciente ofreciéndole la mejor estrategia para disminuir las complicaciones derivadas del descontrol glicémico, según sus comorbilidades, estado actual y motivo de ingreso.

Los resultados obtenidos de este estudio comparativo del Control Glicémico Estricto contra el Control Glicémico Convencional en pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia ha demostrado que el porcentaje y la tasa de incidencia de complicaciones postoperatorias se incrementan en aquellos pacientes con descontrol glicémico, mas así en aquellos pacientes que padecen DM2 y que presentan un mal apego al tratamiento. Como se ha comentado previamente el paciente sometido a cirugía abdominal de urgencia presentan diversas complicaciones que culminan en el estado hiperglucémico, sumado a las comorbilidades de cada uno. En nuestra población, el mayor porcentaje de comorbilidades fueron el evento quirúrgico (100%), la obesidad (63%) y el estado de choque (10%).

Vimos que la complicación postoperatoria más frecuente fue la Infección del Sitio Quirúrgico, obteniendo inclusive un mayor porcentaje que reportado en la literatura internacional, esto puede ser debido a que esta relación solo se encuentra asociada a procedimientos quirúrgicos neurológicos o cardiovasculares, teniendo un mayor riesgo de infección en intervenciones abdominales y de urgencia.

También encontramos que 56 (37.3%) fueron el total de pacientes diabéticos que se sometieron a cirugía abdominal de urgencia, de los cuales el 100% presentaban un mal apego al tratamiento con hipoglucemiantes orales, y no presentaban control regular de su enfermedad. Se manejaron 28 pacientes para cada grupo. En el Grupo 1 manejado por Control Glicémico Estricto fueron 12 los que presentaron infección agregada (42.8%). El Grupo 2 manejado por Control Glicémico Convencional presento un 100 % de infección agregada. En ambas la complicación postoperatoria más frecuente fue la infección de sitio Quirúrgico.

No siendo el propósito de estudio, identificamos que el promedio de estancia intrahospitalaria de manera individual para aquellos pacientes sometidos a Control Glicémico Estricto fue de 5.13 días con un total 384 días contra 9.81 días y total de 784 días de aquellos pacientes manejados por Control Glicémico Convencional.

Requerimos de continuar con estudios más completos para analizar el impacto sobre el costo y la estancia intrahospitalaria. Así mismo evaluar sobre tipo de procedimiento quirúrgico y valorar resultados y beneficio de un control glicémico estricto contra un control glicémico optimo.

## **CONCLUSIONES**

- El control glicémico estricto demostró una disminución importante en la tasa de complicaciones postoperatorias derivadas del descontrol glicémico y en relación a los pacientes manejados por Control Glicémico Convencional, teniendo como complicaciones más frecuentes la Infección de Sitio Quirúrgico y la Dehiscencia de Herida Quirúrgica.
- Podemos considerar a las Sustitución Fisiológica como un método sencillo y eficaz para el control glicémico en pacientes postoperados dado que de él se derivan menos complicaciones por hiperglucemia y por hipoglucemia.
- Corroboramos que los pacientes con Diabetes Mellitus 2 sometidos a cirugía abdominal de urgencia tienen un alto porcentaje de presentar complicaciones postoperatorias en comparación con la población no Diabética.
- El Control Glicémico Estricto mostro la reducción de los días de estancia intrahospitalaria en hasta 4.58 días en comparativa con los pacientes sometidos al Control Glicémico Convencional.
- Nuestros resultados demuestran evidencia suficiente para recomendar el manejo de los pacientes sometidos a cirugía abdominal de urgencia mediante el Control Glicémico Estricto, sin embargo se requieren de una mayor muestra, con más datos que nos permita determinar los rangos óptimos de glicemia para evitar complicaciones Cardiovasculares y Neurológicas derivadas de la Hiperglucemia e Hipoglucemia respectivamente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997;20:1183–1197.
- 2.- International Expert Committee. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care* 2009;32:1327–1334.
- 3.- Levetan CS, Salas JR, Willets IF, Zumoff B: Impact of endocrine and diabetes team consultation on hospital length of stay for patients with diabetes. *Am J Med* 99:22–28, 1995
- 4.- Koproski J, Pretto Z, Poretsky L: Effects of an intervention by a diabetes team in hospitalized patients with diabetes. *Diabetes Care* 20:1553–1555, 1997.
- 5.- Esposito K et al: Inflammatory cytokine concentrations are acutely increased by hyperglycemia in humans: role of oxidative stress. *Circulation* 106:2067–2072, 2002.
- 6.- Finney SJ, Zekveld C, Elia A, Evans TW: Glucose control and mortality in critically ill patients. *JAMA* 290:2041–2047, 2003.
- 7.- Krinsley JS: Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients. *Mayo Clin Proc* 78:1471–1478, 2003.
- 8.- Furnary AP, Gao G, Grunkemeier GL, Wu Y, Zerr KJ, Bookin SO, Floten HS, Starr A: Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 125:1007–1021, 2003.
- 9.- Queale WS, Seidler AJ, Brancati FL: Glycemic control and sliding scale insulin use in medical inpatients with diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 157:545–552, 1997.
- 10.- Hogan P, Dall T, Nikolov P, American Diabetes Association: Economic costs of diabetes in the U.S. in 2002. *Diabetes Care* 26:917–932, 2003.
- 11.- Iwakura K et al: Association between hyperglycemia and the no-reflow phenomenon in patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 41:1–7, 2003.
- 12.- Estrada CA, Young JA, Nifong LW, Chitwood WR Jr: Outcomes and perioperative hyperglycemia in patients with or without diabetes mellitus undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 75:1392–1399, 2003.
- 13.- Williams LS, Rotich J, Qi R, Fineberg N, Espay A, Bruno A, Fineberg SE, Tierney WR: Effects of admission hyperglycemia on mortality and costs in acute ischemic stroke. *Neurology* 59:67–71, 2002.
- 14.- Clement S et al. American Diabetes Association Diabetes in Hospitals Writing Committee: Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. *Diabetes Care* 27:553–597, 2004.
- 15.- Stagnaro-Green A, Barton MK, Linekin PL, Corkery E, deBeer K, Roman SH: Mortality in hospitalized patients with hypoglycemia and severe hyperglycemia. *Mt Sinai J Med* 62:422–426, 1995.
- 16.- Smiley DD, Umpierrez GE. Perioperative glucose control in the diabetic or nondiabetic patient. *South Med J* 2006;99:580–591.

- 17.- Ramos M, Khalpey Z, Lipsitz S, et al. Relationship of perioperative hyperglycemia and postoperative infections in patients who undergo general and vascular surgery. *Ann Surg* 2008;248:585–591.
- 18.- Pomposelli JJ, Baxter JK 3rd, Babineau TJ, et al. Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1998;22:77–81.
- 19.- Umpierrez GE, Smiley D, Zisman A, et al. Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes (RABBIT 2 trial). *Diabetes Care* 2007;30:2181–2186.
- 20.- American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171:388–416.
- 21.- Ferrer M, Liapikou A, Valencia M, et al. Validation of the American Thoracic Society–Infectious Diseases Society of America guidelines for hospital-acquired pneumonia in the intensive care unit. *Clin Infect Dis*. 2010; 50:945–952.
- 22.- Soo Hoo GW, Wen YE, Nguyen TV, Goetz MB. Impact of clinical guidelines in the management of severe hospital-acquired pneumonia. *Chest* 2005; 128:2778–2787.
- 23.- Sopena N, Sabria M. Multicenter study of hospital-acquired pneumonia in non-ICU patients. *Chest* 2005; 127:213–219.
- 24.- Boord JB, Greevy RA, Braithwaite SS, et al. Evaluation of hospital glycemic control at US academic medical centers. *J HospMed* 2009;4:35–44.
- 25.- Wen-Kui Yu, Wei-Qin Li, Ning Li, Jie-Shou Li. Influence of acute hyperglycemia in human sepsis on inflammatory cytokine and counterregulatory hormone concentrations. *World J Gastroenterol* 2003;9(8):1824-1827.
- 26.- Netea MG, Van der Meer JW, Kullberg BJ. Sepsis-theory and therapies. *N Engl J Med* 2003; 348: 1600-1602.
- 27.- Esposito K et al: Inflammatory cytokine concentrations are acutely increased by hyperglycemia in humans: role of oxidative stress. *Circulation* 106:2067–2072, 2002.
- 28.- Naruse K et al. Aldose reductase inhibition prevents glucose-induced apoptosis in cultured bovine retinal microvascular pericytes. *Exp Eye Res* 2000;71(3):309-315.
- 29.- Godbout JP, Pesavento J, Hartman ME, Manson SR, Freund GG. Methylglyoxal enhances cisplatin-induced cytotoxicity by activating protein kinase C delta. *J Biol Chem* 2002;277(4):2554-2561.
- 30.- Yuan SY, Ustinova EE, Wu MH, Tinsley JH, Xu W, Korompai FL, Taulman AC. Protein kinase C activation contributes to microvascular barrier dysfunction in the heart at early stages of diabetes. *Circ Res* 2000;87(5):412-417.
- 31.- Liu K, Paterson AJ, Chin E, Kudiow JE. Glucose stimulates protein modification by O-linked GlcNAc in pancreatic beta cells: linkage of O-linked GlcNAc to beta cell death. *Proc Natl Acad Sci USA* 2000;97(6):2820-2825.
- 32.- Du XL et al. Hyperglycemia-induced mitochondrial superoxide overproduction activates the hexosamine pathway and induces plasminogen activator inhibitor- 1 expression by increasing Spl glycosylation. *Proc Natl Acad Sci USA* 2001; 97(22):12222-12226.
- 33.- Gugliucci A, Menini T. The polyamines spermine and spermidine protect proteins from structural and functional damage by AGE precursors; a new role for old molecules? *Life Sci* 2003;72(23):2603-2616.
- 34.- Wirz, Fabrizio L et al. Hiperglucemia en pacientes críticos. Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Cientificas y Tecnologicas 2004. M-062

- 35.- Finney SJ, Zekveld C, Elia A, Evans TW. Glucose control and mortality in critically ill patients. *JAMA* 2003; 290: 2041-7
- 36.- Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345: 1359-67
- 37.- Silvio E. Inzucchi. *Diabetes Facts and Guidelines 2011*. Yale Diabetes Center XPIO-01844
- 38.- Moghissi E.S et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. *Diabetes Care*. 2009; 32: 1119-31.
- 39.- Van den Berghe G et al. Intensive insulin therapy in ICU patients. *N Engl J Med*. 2006;354:449-461
- 40.-Pittas AG, Siegel RD, Lau J. Insulin therapy for critically ill hospitalized patients: a meta-analysis of randomized, control trials. *Arch Intern Med*. 2004;164:2005-11.41.-.
- 41.- Furnary AP et al. Continuous intravenous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;125:1007-21.
- 42.- Malmberg K, Ryden L, Bedel H, DIGAMI 2 Investigators. Intense metabolic control by means of insulin in patients with diabetes mellitus and acute myocardial infarction (DIGAMI 2): effects on mortality and morbidity. *Eur Heart J*. 2005;26:650-61.
- 43.- Metha SR, Yusuf S, Diaz R, CREATE-ECLA Trial Group Investigator. Effects of glucose-insulin-potassium infusion on mortality in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: the CREATE-ECLA randomized controlled trial. *JAMA*. 2005;293:437-46
- 44.- Malmberg K. Role of insulin in outcomes after acute myocardial infarction: The diabetes and insulin-glucose infusion in acute myocardial infarction (DIGAMI study). *Endocr Pract*. 2004;10 Suppl 2:13-6.
- 45.- Miriam E. Tucker. El protocolo Revisado de la UCI de Yale mantiene la glucemia Como la Diana a tartar. *Internal Medicine News. News and Views that Matter to Physicians*. Febrero 2011
- 46.- Paquel, Francisco J, Umpierrez , Guillermo E.. Manejo de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado. *Medicina (B. Aires)* [online]. 2010, vol.70, n.3 [citado 2012-04-06], pp. 275-283
- 47.- Manzanarez S, Arramendi I. Hiperglucemia de estrés y su control con insulina en el paciente crítico: evidencia actual. *Med. Intensiva, Barcelona*, v. 34, n. 4, mayo 2010
- 48.- Carreño Hernández et al . Manejo del paciente diabético hospitalizado. *An. Med. Interna (Madrid)*, Madrid, v. 22, n. 7, jul. 2005.
- 49.- Krinsley JS. Effects of intensive glucose management protocol on the mortality on critically ill adult patients. *Mayo Clin Proc*. 2004;79:992-1000.
- 50.- Moghissi E.S. et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. *Diabetes Care*. 2009; 32: 1119-31.



## ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.						
CONTROL GLICÉMICO ESTRICTO VS CONTROL GLICÉMICO CONVENCIONAL						
NOMBRE						
DIAGNOSTICO						
CIRUGÍA REALIZADA						
EDAD		SEXO		FEM	MASC	
EXPEDIENTE		FECHA INGRESO				
Días EIH		FECHA EGRESO				
DM		SI / NO	TRATAMIENTO			
PESO		TALLA		IMC		
DTD Inicial		DTD = Peso (kg) x Rango de (UI) de insulina según comorbilidades				
CONTROL GLICÉMICO		ESTRICTO		OPTIMO		CONVENCIONAL

COMORBILIDADES	DOSIS TOTAL DIARIA DE INSULINA (DTD)
• Sin comorbilidad	0.1 UI/Kg
• >70 años	0.2 UI/Kg
• Peso bajo. Evento Cardiovascular previo. IRC. Hemodiálisis	0.3 UI/Kg
• Peso Normal. Evento Quirúrgico / Traumático	0.4 UI/Kg
• Sobrepeso	0.5 UI/Kg
• Obesidad, Aminas Vasoactivas, Insulinoresistentes, Glucocorticoides	0.6 UI/Kg
• 2 ó más	0.7 UI/Kg

Sliding Scale Control	
Dctx	UI AR
<150	0 UI
150-199	2 UI
200-249	4 UI
250-299	6 UI
300-349	8 UI
>350	10 UI

Registro de Glicemia.									
Glucosa	1er día			2do día			HB1Ac		
Central	Ingreso			24hrs			48hrs.		
Dctx		mg/dl	UI AR		mg/dl	UI AR		mg/dl	
	0 hrs			0 hrs			0 hrs		
	8hrs			8hrs					
	16hrs			16hrs					

Complicaciones	IVU	Neumonía	Infección HxQx	Dehiscencia de HxQx	Inf. Tejidos blandos	Sepsis
Días						
EVENTOS CARDIOVASCULARES			EVENTOS NEUROLOGICOS			
Control Glicémico			Descontrol Glicémico			
Estricto 80-110 mg/dl	Optimo 111-140 mg/dl	Hiperglucemia > 140 mg/dl	Hipoglucemia <40- 80 mg/dl	Hipoglucemia Severa <40 mg/dl		

