



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA
SALUD CIES**



MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA 2008-2010

INFORME FINAL DE TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE MAESTRO EN SALUD PUBLICA

**MANEJO DE DIABETES E HIPERGLUCEMIA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL BAUTISTA
ENERO 2008 – MARZO 2009**

Autor: Juan Carlos Solís Paz
MD, Emergenciólogo, Diabetólogo.

Tutor: Dr. René Pérez Montiel
Profesor Titular CIES- UNAN MANAGUA

Septiembre, 2010

INDICE

Capítulo	Página
I- INTRODUCCION.....	1
II- ANTECEDENTES.....	2
III-JUSTIFICACION.....	3
IV- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
V-OBJETIVOS.....	7
VI-MARCO DE REFERENCIA.....	8
VII-DISEÑO METODOLOGICO.....	14
VIII-RESULTADOS.....	16
IX- ANALISIS DE RESULTADOS.....	19
X-CONCLUSIONES.....	23
XI-RECOMENDACIONES.....	24
XII-BIBLIOGRAFIA.....	25
XIII- ANEXOS.....	27

Dedicatoria.

Dedico el presente trabajo a mi amada esposa que me acompaña con su amor y apoyo en todos los caminos de mi vida.

A mis hijos Andrés y Melissa que son una bendición de Dios y la mayor alegría de mi vida.

A mis padres por todo su apoyo, amor y consejos a los largo de mi vida.

Agradecimientos

A Dios quien me ha adoptado como su hijo, que me ha amado desde siempre y a quien debo todo lo que tengo y todo lo que soy, a el sea la gloria y la honra.

Al Hospital Bautista por su apoyo incondicional para lograr culminar esta maestría.

A mi tutor el Dr. Rene Pérez por sus tiempo y su asesoria prestada para la conclusión de mi tesis.

Resumen.

Se realizó un estudio de serie de casos con el objetivo de conocer el manejo de Diabetes e hiperglucemia en pacientes críticos; la población de estudio estuvo constituida por 50 pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos de adultos del Hospital Bautista, en el período de enero 2008-Marzo 2009, la fuente de información secundaria y se realizó análisis univariado y bivariado de las variables estudiadas.

Se encontró que el sexo más frecuente fue el femenino con 62% y la edad promedio fue de 55.44 años. El 80% de pacientes tenían Diabetes tipo 2. El esquema de insulino terapia más utilizado fue la terapia de infusión continua de insulina con 44%, seguida de bolos de insulina cristalina con 26%. La hipoglucemia estuvo presente en el 20% de los pacientes y fue más frecuente en el grupo tratado con NPH + cristalina (50% N= 4) y terapia de infusión continua (36.4% N= 22).

En relación al control glucémico se encontró que el 81.6% de los pacientes tratados con Terapia de infusión continua de insulina (TIIC) lograron valores de glucosa a las 24 horas entre 60 y 140 mg/dl y el 90.9% logró estos valores a las 48 horas. 80% de los pacientes fueron dados de alta, 10% se trasladaron y 6% fallecieron y en relación a los días de hospitalización 44% permanecieron hospitalizados por más de 5 días y 18% menos de 48 horas.

I- INTRODUCCION.

La Diabetes mellitus es un problema de Salud Pública a nivel mundial debido al aumento de su prevalencia. Se estima que en la actualidad existen en el mundo aproximadamente 150 millones de diabéticos y que para el año 2025 esta cifra se incrementará a 300 millones de diabéticos.

La Hiperglucemia es un hallazgo común en los pacientes críticamente enfermos con o sin diagnóstico previo de diabetes e incrementa el riesgo de tener complicaciones, los días de hospitalización y aumenta la mortalidad de los pacientes.

En Nicaragua de acuerdo al atlas de diabetes de la Federación Internacional de Diabetes se calcula que hay 216.800 personas entre 20 y 79 años con diabetes tipo 2. En 2002, el 6,4% del total de ingresos hospitalarios registrados en el sector público tuvo su origen en una afección crónica, sumando la diabetes el 24% de los mismos. Entre 2000 y 2006, la cifra de personas ingresadas en un hospital por diabetes aumentó en un 54%. La prevalencia nacional de diabetes en personas entre 20 y 70 años fue de 7.6% y se estima que para el 2025 será de 9.4%. No encontramos datos disponibles acerca de la prevalencia de hiperglucemia en las unidades de cuidados intensivos del país.¹

La hiperglucemia, definida estrictamente como una glucemia plasmática basal >126mg/dL, se presenta en la gran mayoría de los pacientes críticos. La elevación de estas cifras de glucemia durante la hospitalización se ha asociado de forma consistente con un deterioro del pronóstico del paciente, incluso en ausencia de antecedentes previos de diabetes y con elevaciones mínimas sobre los niveles considerados normales¹

Con el presente estudio se pretende conocer el manejo de la diabetes e hiperglucemia en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos del hospital Bautista.

II- ANTECEDENTES.

Estudios recientes han enfocado su atención a la posibilidad de que la hiperglucemia en los pacientes hospitalizados no es necesariamente una condición benigna y que el tratamiento agresivo de la diabetes y la hiperglucemia resulta en una reducción importante de la morbilidad y mortalidad.²

En el año 2000 Umpierrez et al, reportó una prevalencia de diabetes del 26% en los pacientes hospitalizados, 12% de los pacientes con hiperglucemia no tenían diagnóstico de diabetes.³

Levetan et al, reportó un 13% de prevalencia de hiperglucemia mayor de 200 mg/dl documentada por laboratorio en 1,034 pacientes adultos hospitalizados, de acuerdo a revisiones de las hojas de altas de pacientes hospitalizados 64% de los pacientes con hiperglucemia tenían diabetes pre existente o debutaron con diabetes durante su hospitalización, 365 de los pacientes con hiperglucemia fueron dados de alta sin hacerseles diagnóstico de diabetes.⁴

Nohammar et al, estudió 181 pacientes admitidos en la unidad de cuidados coronarios de 2 Hospitales en Suecia con infarto agudo al miocardio, sin diagnóstico de diabetes y con glucosa en sangre menor de 200 mg/dl al ingreso, a estos pacientes se les realizó prueba de tolerancia oral a la glucosa al ingreso y 3 meses después de ser dados de alta encontrando una prevalencia de diabetes del 31% al momento de ser dados de alta del hospital.⁵

El estudio Diabetes insulin glucosa infusión in Acute Myocardial infarction (DIGAMI) distribuyó en forma aleatoria a 620 pacientes diabéticos hospitalizados por infarto agudo al miocardio para recibir un tratamiento intensivo que consistía en la administración de insulina en bomba de infusión continua seguida de tratamiento con múltiples dosis de insulina subcutánea por 3 o más

meses. El otro grupo de pacientes recibió tratamiento convencional y no recibía insulina a menos que estuviera indicada. La mortalidad a un año fue de 18.6% en el grupo de intervención y de 26.1% en el grupo de terapia convencional.⁶

En el estudio DIGAMI mostró una mejoría en la supervivencia global de los pacientes diabéticos con infarto al miocardio en los que se realizaba un control estricto de la glucemia desde el ingreso hasta 3 meses después del IAM.⁶

En el año 2000 Capes et al, realizaron una revisión de 15 estudios publicados previamente sobre la relación entre niveles de glucosa y mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio encontraron que cuando la diabetes estaba presente y al ingreso el paciente tenía valores de glucosa de 180 mg/dl el riesgo de muerte fue moderadamente mayor comparado con pacientes que tenían diabetes pero que no tenían hiperglucemia al ingreso.⁷

Bolk et al, analizó los valores de glucosa al ingreso de 336 pacientes con infarto agudo al miocardio dándoles seguimiento por 14.2 meses 12% de los pacientes tenían diagnóstico previo de diabetes. A un año la mortalidad fue de 19.3% en pacientes con valores de glucosa menores de 100 mg/dl al ingreso y ascendió hasta 44% cuando la glucosa plasmática era mayor o igual a 199.8 mg/dl.⁸

Cuidados intensivos: Van den Berghe et al, realizaron un estudio prospectivo aleatorizado controlado en 1548 pacientes adultos que fueron admitidos a la unidad de cuidados intensivos quirúrgica y que estaban recibiendo ventilación mecánica, las causas de ingreso fueron cardíacas en un 60% y no cardíacas en el 40%. Se tomaron 2 grupos el primero para recibir terapia de insulina en infusión con el objeto de mantener el nivel de glucosa entre 80 y 110 mg/dl, el segundo grupo fue tratado con terapia convencional para mantener el valor de glucosa entre 180-200 mg/dl, en este grupo la infusión de insulina se iniciaba solo la glucosa era mayor de 215 mg/dl. El grupo tratado con infusión de insulina presentó mortalidad de 4.6% comparado con una mortalidad de 8% en el

tratado con terapia convencional. Se demostró además que por cada 20 mg/dl de glucosa sobre el valor de 100 mg/dl el riesgo de mortalidad en UCI aumentada un 30%.⁹

III- JUSTIFICACION.

La Diabetes Mellitus es un problema de salud pública a nivel mundial debido al aumento de su prevalencia, se estima que en la actualidad existen el mundo aproximadamente 150 millones de diabéticos y que para el año 2025 esta cifra se incrementará a 300 millones de diabéticos.

La Hiperglucemia es un hallazgo común en los pacientes críticamente enfermos con o sin diagnóstico previo de diabetes e incrementa el riesgo de tener complicaciones, incrementa los días de hospitalización y aumenta la mortalidad de los pacientes.

La unidad de cuidados intensivos del hospital Bautista consta de 4 camas y durante el 2009 atendió un promedio de 227 pacientes por año. La diabetes mellitus constituye la 2da causa mas frecuente de ingreso y es hasta hace unos pocos años en que se ha empezado a manejar a los pacientes diabéticos o hiperglucemicos críticamente enfermos con terapia de infusión continua de insulina, por lo que consideró de importancia la realización de este estudio para conocer el manejo actual de la diabetes y la hiperglucemia con insulina en infusión continua o terapia convencional y su relación con el control glucemico, complicaciones como la hipoglucemia y mortalidad de los pacientes, por esta razón y por su alta frecuencia es que se seleccionó como tema de estudio.

IV- Planteamiento del Problema.

¿Cuál es el manejo de la Diabetes e Hiperglucemia en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados intensivos del Hospital Bautista, en el periodo comprendido entre Enero 2008 a Marzo del 2009?

V- OBJETIVOS.

Objetivo General:

Conocer el manejo de la Diabetes e hiperglucemia en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Bautista, en el periodo comprendido entre Enero 2008 a Marzo del 2009.

Objetivos Específicos:

1. Describir a los pacientes según edad, sexo y tipo de diabetes.
2. Describir los esquemas de tratamiento de insulina utilizados.
3. Determinar la frecuencia de episodios de hipoglucemia.
4. Identificar el cumplimiento de metas de control glucémico de acuerdo al esquema insulínico utilizado.
5. Determinar los días de hospitalización, condición de egreso de los pacientes.

VI- MARCO DE REFERENCIA.

El paciente diabético representa un 30-40% en los servicios de urgencias hospitalarios y un 25% de los hospitalizados, tanto en las áreas médicas como quirúrgicas, en estudios realizados en Estados Unidos, la diabetes fue el diagnóstico principal en 8% de las hospitalizaciones. El promedio de duración de la hospitalización en UCI fue de 5 días. Un 50% de ellos no sabía que eran diabéticos.¹⁰

La DM no debe ser ignorada durante la hospitalización del paciente, el manejo de la diabetes en el hospital es considerado generalmente secundario en importancia comparada con la condición del ingreso, un agresivo tratamiento de la diabetes y de la hiperglucemia reduce la mortalidad y morbilidad.¹¹

En primer lugar se ha de tener en cuenta la presencia de complicaciones metabólicas agudas como: cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar no cetósico, hipoglucemias y acidosis láctica. En ausencia de las mismas, se debe analizar el grado de control y/o compensación del paciente diabético teniendo en cuenta la valoración de su estado físico y psíquico.¹²

Cuando hay Hiperglucemia, los glucotransportadores transportan libremente gran cantidad de glucosa en forma rápida al endotelio, afecta la función de la mitocondria aumentando la glucólisis unas 3 veces lo que produce un aumento de los radicales libres de oxígeno. (Radical superoxido) siendo este el responsable de una serie de efectos implicado en la disfunción endotelial que puede conducir a enfermedad cardiovascular.²

La hiperglucemia prolongada fomenta el desarrollo de lesiones orgánicas extensas e irreversibles de glucotoxicidad persistente a través de tres mecanismos diferentes mediante la glucosilación de las proteínas a través de la hiperosmolaridad y por el aumento de los niveles del sorbitol el interior de la célula. Existen evidencias de que la hiperglucemia impacta negativamente sobre la función endotelial al inducir una serie de eventos celulares que aumenta la

producción de radicales libres, reducción de la síntesis de óxido nítrico, prostaciclina PG12 y en la síntesis de sustancias vasoactivas.²

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) ha definido como meta de manejo en pacientes diabéticos una glucemia en ayuno entre 126 y 140mg/dl, posprandial a las 2hrs inferior a 180mg/dl que garantiza una hemoglobina glucosilada menor o igual a 7. La forma aguda de hiperglucemia en el paciente diabético se mide a través de la glucemia posprandial y la forma crónica se evalúa mediante determinación de la hemoglobina glucosilada (Hb A1c) cuyos niveles se correlacionan con enfermedad cardiovascular.¹²

Metas del control glucémico según la ADA* ²²

Examen	Normal	Meta	Evaluar cambios
Glucosa de ayunas mg/dl	< 100	80-120	< 80 ó > 140
Glucosa al acostarse mg/dl	<120	100-140	< 100 ó 160
Hemoglobina glucosilada (%)	4-6	< 7	> 8

- Asociación Americana de Diabetes.

Con respecto al control de la glucemia el objetivo es: mantener una glucemia que evite la cetosis, con la intención de obtener una glucemia preprandial de 110mg/dl o postprandial de 180mg/dl, evitando la aparición de hipoglucemias.¹⁶

Efecto de la insulina sobre el control de los niveles de glucosa sanguínea.

- Aumenta la glicólisis.
- Mantiene la contracción del miocardio.
- Decremento del ATP
- Disminuye la presión arterial sistólica y diastólica.
- Incremento del óxido nítrico.

- Efectos inflamatorios, disminuye las moléculas de adhesión intracelular (ICAM)-1).
- La insulina protege de la isquemia del daño en el cerebro, riñón y pulmones. En estado catabolismo así como en hiperglucemia la insulina exógeno también ha sido asociada con fibrinolisis en paciente con evento coronario agudo.

VI. a Manejo de la hiperglucemia con insulinas:

La dosis de insulina debe ser basada de acuerdo a las necesidades de requerimiento nutricionales y basales del paciente. El término de requerimiento basal de insulina es usado para referirse a la cantidad de insulina exógena y del tiempo necesario para prevenir la activación de la gluconeogenesis y cetogenesis.¹⁸

Una variable adicional que determina la necesidad total de insulina en el hospital es un incremento en los requerimientos de insulina que acompaña generalmente a la enfermedad aguda. La deficiencia de los requerimientos basales de insulina en los pacientes debe ser reemplazada para prevenir la cetoacidosis.¹⁹

Indicación para terapia de infusión con Insulina:

La literatura médica recomienda el uso de terapia de infusión de insulina continua en lugar de insulina subcutánea debido al rápido inicio del efecto, y control de la hiperglucemia. A menudo la hiperglucemia puede estar asociada con cambios rápidos en los requerimientos de insulina como en pacientes con edema generalizado, con requerimiento de soporte vasopresor, uso de nutrición parenteral.²¹

Durante la terapia de infusión continua de insulina puede ocurrir hipoglucemia, la cual se controla al disminuir o cerrar el goteo por un corto período, mientras que si el paciente es tratado con la administración de repetida dosis de insulina subcutánea se puede presentar hipoglucemia prolongada.²¹

La terapia con bolos IV no mantiene adecuado niveles de insulina en sangre ni en los tejidos. La terapia con infusión continua con insulina se realiza con insulina

cristalina regular en una solución 100ud / 1ml de SSN, se inicia a 1ud /h la dosis de infusión puede ser calculando 0.02ud/h y luego se ajusta a las necesidades para mantener normo glucemia.²¹

Dosis baja de infusión de insulina puede ser usada en pacientes con bajo peso, fallo hepático, renal o si se inició dosis de insulina SC previamente. Dosis más altas así como a 2ud/h puede ser usado cuando los requerimientos de insulina son más altos o existe condición que predispone la presencia de resistencia a la insulina.²¹

Bombas de infusión:

Se ha extendido su uso en la última década en los pacientes con diabetes tipo 1. Sus puntos positivos fundamentales son que proporciona un ritmo insulínico basal uniforme, posibilidad de uso de ritmos insulínicos suplementarios, pudiendo liberalizar los horarios de las comidas y facilita un control glucémico estricto.²²

Es conveniente monitorizar la glucemia cada 4hrs. En el caso en el que la glucemia no descienda hay que aumentar la infusión en un 50% si por el contrario la glucemia desciende por debajo de 100mg/dL, hay que reducir la infusión un 50%. Todo ello se debe realizar con una serie de órdenes o protocolos muy sencillos para que el personal de enfermería no tenga dudas en la forma de actuar.²²

En esta situación la práctica habitual y lo recomendado en los diferentes trabajos es la insulina intravenosa en infusión con el objetivo terapéutico de mantener una glucemia menor de 110mg/dl. Con ello se produce una reducción de la mortalidad del 42% en la propia UCI y del 34% en el hospital, reducción en la incidencia de sepsis, días de ventilador y requerimientos de diálisis.²

Indicaciones de la infusión continúa de insulina IV en pacientes con Diabetes mellitus establecida o hiperglucemia.

Indicación de TII	Grado de evidencia
Cetoacidosis diabética	A
Cuidado perioperatorio	C
Cirugía cardiaco postoperatorio	B
Transplante de órganos	E
IAM / Shock cardiogenico	A
Accidente cerebro vascular	E
Hiperglucemia por glucocorticoides	E
Postquirúrgico crítico con VM	A

Tipos de insulina:

Insulina ultrarrápida (insulina Lispro, insulina Aspart)

Comienzo: 15min, pico máximo: 30-70min, duración: 2-3hrs. Entre sus ventajas, destacan la reducción del aumento postprandial de glucemia y la menor frecuencia de hipoglucemias. Precisa administración de otras insulinas que aporten ritmo insulinémico basal.²²

Insulina regular:

Comienzo: 30min, Pico máximo: 1-3hrs, duración: 6-7hrs. Precisa la administración de otras insulinas que aporten insulina basal y debe administrarse 30 min antes de las comidas. Puede administrarse en infusión continua.²²

Insulina intermedia (NPH).

Inicio: 1hr, pico máximo: 2-8hrs, duración 18-20hrs.

La principal ventaja de este tipo de insulina es la amplia experiencia de uso con ella y que consigue mantener niveles sanguíneos de insulina durante más tiempo que las insulinas rápidas. Sin embargo desde la aparición de insulina glargina, se han hecho evidentes sus principales desventajas, como el riesgo de hipoglucemia y la ausencia de una insulina basal uniforme.²²

Mezcla de insulina:

El uso de las mezclas de insulinas para el tratamiento intensivo de la diabetes es cada vez menor. Prácticamente, la única presentación que continúa en el mercado es la 70/30 (70% de NPH y 30% de insulina rápida) También se dispone de de mezclas de NPL con el análogo Lispro o de la NPA con el análogo Aspart.²²

Insulina Ultralenta:

Comienzo: 4hrs. pico máximo: 8-24hrs, duración: 28hrs. El principal inconveniente de su uso es el riesgo de hipoglucemias. Actualmente ha sido desplazada casi totalmente en sus indicaciones por la insulina glargina.²²

Insulina Glargina:

Comienzo: 1hr, pico máximo; no tiene. Duración: 24hrs. Su principal ventaja y que la distingue del resto de insulinas es que proporciona niveles basales constantes de insulina, sin causar picos de acción. Se administra cada 24 hrs, a cualquier hora del día pero de forma regular, e independientemente de la ingesta. Consigue eficaz reducción de la HbA1c con mínimo riesgo de hipoglucemias. Sin embargo, al ser una insulina basal, suele ser necesaria la administración conjunta con otras insulinas rápidas o bien antidiabéticos orales al no cubrir de forma aislada las necesidades prandiales.²²

Hipoglucemia.

La incidencia de hipoglucemia es ampliamente variable y obedece al valor de glucosa utilizado en la definición, en tal sentido cuando la hipoglucemia se define con un valor inferior a 40 mg/dl su incidencia oscila entre 2-19%, en cuando que cuando el criterio diagnostico es menos estricto (menos de 60 mg/dl) la incidencia es del 30%.²³

La hipoglucemia se ha identificado como un factor predictor independiente de mortalidad y los riesgo atribuibles a la hipoglucemia secundaria al tratamiento con insulina pueden evitarse y minimizarse con el uso de algoritmos terapéuticos adecuados minimizando los errores de monitoreo y evitar la sobre corrección de la hipoglucemia, con el fin de prevenir el daño neuronal.

VII- DISEÑO METODOLOGICO.

- a) **Tipo de estudio:** Serie de casos.
- b) **Área de Estudio:** Unidad de Cuidados Intensivos de adultos del Hospital Bautista de Managua.
- c) **Población de Estudio:** 50 pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos con Hiperglucemia en el periodo de estudio.
- d) **Unidad de Análisis:** Expediente clínico de los pacientes.

e) **Criterios de selección inclusión:**

- Pacientes con Glucemia mayor de 200 al ingreso.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes ingresados por menos de 24 horas

f) **Variables del estudio:**

Edad

Sexo

Tipo de Diabetes

Cumplimiento de metas de control glucemico

Esquemas de tratamiento utilizado

Episodios de hipoglucemia.

Días de hospitalización.

Condición de egreso de los pacientes.

Variables dependientes e independientes:

- Variable dependiente: Esquemas de Insulinoterapia.
- Variables Independientes: edad, sexo, tipo de diabetes, episodios de hipoglucemia, meta de control glucemico, condición de egreso y días de hospitalización.

g) Fuente de Información:

Secundaria, expediente clínico del paciente.

h) Procedimiento para la recolección de la información:

Se elaboró ficha de recolección de datos, la cual se llenó en base a la información obtenida de los expedientes clínicos de los pacientes incluidos en el estudio.

i) Plan de Análisis:

Univariado y Bivariado.

Dentro del plan de análisis se cruzaran las siguientes variables.

Esquema de insulinoterapia - Cumplimiento de metas control glucemico.

Esquema de tratamiento- Hipoglucemia

Cumplimiento de meta de control glucemico- Hipoglucemia

Esquema de tratamiento- condición de egreso.

j) Control de sesgos:

Sesgos de información: La ficha de recolección de datos se elaboró después de un proceso de revisión de literatura acerca del manejo de diabetes e hiperglucemia en unidades de cuidados intensivos, la ficha cuenta con un total de 8 preguntas y fue validado con el 10% de las fichas.

Sesgos de selección: Las mediciones de glucosa se realizaron a través de la toma de muestras de sangre venosa las cuales fueron tomadas por personal técnico de laboratorio y procesadas en el laboratorio clínico del hospital el cual cuenta con equipos de alta tecnología y personal calificado y certificado por el Ministerio de salud.

k) Consideraciones éticas:

Se garantizó la confidencialidad de la información y la realización del estudio fue aprobada por el comité de ética e investigación del hospital.

VIII- RESULTADOS.

La edad promedio de los pacientes en estudio fue 59.44 años, con un mínimo de 21 y un máximo de 87 años, con una desviación estándar de 14.

En relación al sexo encontramos que del total de pacientes 62% (31) eran del sexo femenino y 38% (19) del sexo masculino, con una relación hombre mujer de 1:1.6. Ver en Anexos, Tabla número 1

El tipo de diabetes predominante fue el tipo 2 con 80% (40) de los casos, seguido de hiperglucemia con 20% (10 casos). Ver en Anexos Tabla número 2

El esquema de tratamiento más utilizado fue la terapia de infusión continua de insulina con 44% (22), seguido de bolos de insulina cristalina 26% (13), no se administró insulina en 12% (6), Insulina NPH 8% (4), NPH más Insulina cristalina 10% (5). Ver en Anexos, Tabla número 3

Referente a la presencia de hipoglucemia 20% (10) de los pacientes presentaron episodios de hipoglucemia y 80% no presentaron hipoglucemia. La frecuencia de hipoglucemia en relación al esquema de insulina utilizado fue la siguiente; en el grupo tratado con terapia de infusión de insulina 36.4% (8) de los pacientes presentaron hipoglucemia, en el tratado con NPH más cristalina 50% (2) presentaron hipoglucemia. En los grupos tratados con bolos de cristalina e insulina NPH no se presentó hipoglucemia. $\chi^2= 11.93$, $P= 0.017$. Ver en Anexos, Grafico número 1

En relación al cumplimiento de metas de control glucémico a las 24 horas de acuerdo al esquema insulina utilizado encontramos lo siguiente; en el grupo tratado con terapia de infusión continua de insulina el 81.6% (18) presentaron valores de glucosa entre 60 y 140 mg/dl, 13.6% (3) entre 141 y 200mg/dl y 4.5% (1) entre 201 y 250 mg/dl.

En el grupo tratado con insulina cristalina 7.7% (1) presentaron glucosa entre 80 y 140 mg/dl, 76.9% (19) entre 141 y 200 mg/dl, y 15.4% (2) entre 201 y 250 mg/dl. De los pacientes que no recibieron insulina 50% (3) tuvieron valores de glucosa entre 80 y 140 mg/dl y 50% (3) entre 141 y 200 mg/dl.

En los tratados con insulina NPH 50% (2) tuvieron valores de glucosa entre 80 y 140 mg/dl y 50% (2) entre 141 y 200 mg/dl. Finalmente en los tratados con NPH más cristalina 60% (3) tuvieron valores de glucosa entre 141 y 200 mg/dl y 40% (2) entre 60 y 79 mg/dl. CHI 2= 25.20, P= 0.0139. Ver en Anexos, Tabla número 5

En relación al cumplimiento de metas de control glucémico a las 48 horas de acuerdo al esquema insulina utilizado encontramos lo siguiente; en el grupo tratado con terapia de infusión continua de insulina el 90.9% (20) presentaron valores de glucosa entre 60 y 140 mg/dl y 9.1% (2) entre 141 y 200mg/dl. En el grupo tratado con insulina cristalina 7.7% (1) presentaron glucosa entre 60 y 79 mg/dl, 46.2% (6) entre 80 y 140 mg/dl, 38,5% (5) entre 141 y 200 mg/dl y 7.7% (1) tuvo valores de glucosa entre 201 y 250 mg/dl. De los pacientes que no recibieron insulina 83.7% (5) tuvieron valores de glucosa entre 80 y 140 mg/dl y 16.7% (1) entre 141 y 200 mg/dl.

En los tratados con insulina NPH 50% (2) tuvieron valores de glucosa entre 80 y 140 mg/dl y 50% (2) entre 141 y 200 mg/dl. Finalmente en los tratados con NPH más cristalina 60% (3) tuvieron valores de glucosa entre 141 y 200 mg/dl y 40% (2) entre 60 y 79 mg/dl. CHI 2= 33.47.20, P= 0.0064. Ver en Anexos, Tabla número 6

En relación a la condición de egreso de los pacientes encontramos que 80% (40) fueron dados de alta, 10% (5) fueron trasladados, 6% (3) fallecieron y 4% (2) abandonaron la unidad. Ver en Anexos, Tabla número 7

Al relacionar la condición de egreso con el esquema de insulino terapia encontramos que de los tratados con terapia de infusión de insulina el 90% (20) fueron dados de alta, 10% (2) se trasladaron, en el grupo de NPH+cristalina el 67% (2) fueron alta y 33% (1) abandono, del grupo de NPH el 80% (4) fue dado de alta y 20% (1) abandono, de los que no recibieron tratamiento el 66% (4) se dieron de alta y 33% (2) fallecieron y de los tratados con bolos de cristalina 90% (9) fueron dados de alta y 10% (1) falleció.

CHI2= 23. Ver en Anexos, Tabla número 8

Referente a los días de hospitalización 44% (22) permanecieron hospitalizados por más de 5 días, 38% (19) de 3 a 4 días y 18% menos de 48 horas.

Ver en Anexos, Tabla número 9

IX- ANALISIS DE RESULTADOS.

La edad promedio de los pacientes fue 59.44 años, lo cual está en concordancia con numerosos estudios que indican que la prevalencia diabetes y el riesgo de hospitalización aumenta de forma progresiva con la edad.

Referente al sexo predominó el sexo femenino con una relación mujer hombre mujer de 1:1.6. La literatura indica que la prevalencia de diabetes es más frecuente en mujeres por lo que es de esperarse que ocurran más hospitalizaciones de pacientes del sexo femenino.

El tipo de diabetes más frecuente fue el tipo 2, seguido de hiperglucemia. La literatura consultada indica que el 90% de los pacientes diabéticos son tipo 2 y solo 10% tipo 1 por lo que es de esperar que la diabetes tipo 2 sea más frecuente en pacientes ingresados. Respecto a la hiperglucemia en el estudio se encontró presente en el 10% de los pacientes, lo cual es similar a lo reportado por Levetan et al, que encontró una prevalencia de hiperglucemia mayor 200 mg/dl en 13% de los pacientes hospitalizados. Umpierrez et al, reportó una prevalencia de hiperglucemia en pacientes hospitalizados de 26%, en general la prevalencia de hiperglucemia en hospitalizados va desde 12.4 hasta un 25% .

El esquema de insulino terapia más utilizado fue la terapia de infusión continua de insulina (44%) seguida de bolos de insulina cristalina subcutánea según esquema (26%). De acuerdo a la guías de manejo de diabetes en pacientes hospitalizados de la American Diabetes Association la administración de insulina regular en infusión continua es la alternativa de elección para el manejo de pacientes críticamente enfermos sea por complicaciones agudas de la diabetes como cetoacidosis o estado hiperosmolar o por otras patologías medicas y quirúrgicas que hacen que el paciente ingrese a las unidades de cuidados intensivos.

Respecto a la utilización de insulina cristalina subcutánea ha demostrado ser inefectiva y peligrosa ya que no previene la ocurrencia de hiperglucemia, sino que se limita a tratarla cuando ya ocurrió, de igual forma su uso puede llevar a rápidos cambios en el valor de glucosa favoreciendo la aparición de hipoglucemia.

Referente a la hipoglucemia esta se presentó en el 20% (10) de los pacientes siendo más frecuente en el grupo tratado con NPH + cristalina con 50% (2) seguido del grupo tratado con terapia de infusión de insulina 36.4 % (8). De acuerdo a lo reportado por Arabi YM y colaboradores, la hipoglucemia ocurre más frecuentemente con el uso de terapia intensiva de insulina (28.6%).

En un estudio realizado por Van der Berghe y colaboradores, el porcentaje de pacientes tratados con terapia de infusión continua de insulina que experimentaron hipoglucemia fue 5.1% en cuidados intensivos quirúrgicos y 18.7% en unidades de cuidados intensivos medicas. Bagshaw Sean S y colaboradores, reportaron frecuencia de hipoglucemia de 13%.

En el presente estudio encontramos una frecuencia de hipoglucemia similar a la reportada por otros estudios cuando se utilizó terapia de infusión continua de insulina, es importante señalar que no encontramos estudios que hagan referencia al uso de esquemas de NPH+ cristalina en unidades de cuidados intensivos y que en nuestro estudio solo 2 pacientes de un total de 5 tratados con NPH + cristalina presentaron hipoglucemia.

En los pacientes tratados con terapia de infusión continua de insulina el 81.6% (18) presentaron valores de glucosa a las 24 horas entre 60 y 140 mg/dl, y a las 48 horas el 90.9% (20) presentaron valores de glucosa entre 60 y 140 mg/dl. La American Diabetes Association señala que la meta de control de glucosa en ayuno para pacientes es de 80-120 mg/dl y post prandial menos de 140 mg/dl.

De acuerdo a estudio realizado por Umpierrez et al, reportó que cuando los pacientes tienen niveles de glucosa en ayuna menores de 126 mg/dl y al azar menos de 200 mg/dl , el pronóstico de los pacientes ingresados en cuidados intensivos mejoraba. El estudio DIGAMI señaló que la media del valor de glucosa de los pacientes tratados de forma intensiva con insulina fue 39 mg/dl menos que en el grupo tratado con terapia convencional y que disminuía el riesgo de mortalidad. Van den Berghe et al, reportó también mayor disminución del valor de glucosa en los pacientes tratados con terapia de infusión de insulina y que esta disminución se asociaba a una reducción del 8% en la mortalidad de los pacientes.

En el estudio se demuestra que el esquema de terapia de infusión de insulina es el más eficaz para lograr las metas de control glucémico en la unidad de cuidados intensivos tanto a las 24 horas como a las 48 horas, lo cual está acorde con lo encontrado en los estudios referidos, es importante aclarar que en los estudios revisados los pacientes en cuidados intensivos o eran tratados con terapia de infusión continua o con múltiples dosis de insulina cristalina subcutánea, no se encontraron estudios sobre el uso de insulina NPH en cuidados intensivos.

En relación a la condición de egreso de los pacientes encontramos que 80% (40) fueron dados de alta, 10% (5) fueron trasladados, 6% (3) fallecieron y 4% (2) abandonaron la unidad.

La literatura médica señala que los pacientes diabéticos ingresados a cuidados intensivo tienen una alta mortalidad, en nuestro estudio se encontró un comportamiento distinto ya que solo 6% (3) de los pacientes fallecieron y de éstos 2 no recibieron insulina y 1 fue tratado con bolos de cristalina y a las 24 horas los 3 pacientes tenían valores de glucosa entre 141 y 200 mg/dl.

El otro aspecto importante es que de los pacientes tratados con terapia de infusión de insulina el 90% fueron dados de alta.

Referente a los días de hospitalización 44% (22) permanecieron hospitalizados por más de 5 días, 38% (19) de 3 a 4 días y 18% permanecieron hospitalizados menos de 48 horas.

X- CONCLUSIONES

1. La edad promedio de los pacientes fue de 59.44 años, predominó el sexo femenino y el tipo de diabetes más frecuente fue el tipo 2.
2. El esquema de insulinoterapia más utilizado fue la terapia de infusión continua de insulina y la hipoglucemia estuvo presente en el 20% de los pacientes y fue más frecuente con el uso de terapia de infusión de insulina y en los tratados con insulina NPH+ cristalina.
3. La terapia de infusión continua de insulina cristalina controló más adecuadamente los valores de glucosa ya que la mayoría de los pacientes tratados con terapia de infusión de insulina obtuvieron valores de glucosa menores de 140 mg/dl tanto en los controles realizados a las 24 como a las 48 horas.
4. La mayoría de los pacientes fueron dados de alta, encontrando que en el grupo tratado con terapia de infusión de insulina el 90% de los pacientes fueron dados de alta y en el grupo que no recibió insulina el 33% de los pacientes fallecieron. La mayoría de pacientes permanecieron ingresados por más de 5 días.

XI- RECOMENDACIONES.

Dirigida a la sub. Dirección del Hospital.

Normatizar el uso de terapia de infusión continua de insulina para el manejo de diabetes e hiperglucemia en pacientes críticamente enfermos.

Dirigida al Departamento de Cuidados Intensivos.

Elaborar protocolo de vigilancia de la terapia de infusión continua para la prevención de hipoglucemia.

Capacitar al personal médico y de enfermería acerca del uso de terapia de infusión de insulina continua y su protocolo de vigilancia.

XII- BIBLIOGRAFIA.

- 1- Mangas Cruz: manejo de Hiperglucemia en pacientes ingresados en UCI. Avances en diabetología. 2006.
- 2- Stephen Clement et al : management of diabetes and hyperglycemia in hospital. Diabetes Care, vol27, number 2. February 2004.
- 3- Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE: Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. J Clin Endocrinol Metab 87:978–982, 2002
- 4-Leventan CS, Passaro M, Jablosky K, Kass M: unrecognized diabetes among hospitalized patient. Diabetes Care 81: 246-249, 1998.
- 5- Norhammar A, Tenerz A, Wilson G, Hamsten A, Efendic S, Ryden L, Malberg K: Glucose metabolism in patient with acute myocardial infarction a non previous diagnosed of diabetes: a prospective study. Lancet 359:2140-2141, 2002.
- 6-Malmberg K, Rydén L, Efendic S, Herlitz J, Nicol P, Waldenström A, Wedel H, Welin L: Randomized trial of insulin-glucose infusion followed by subcutaneous insulin treatment in diabetic patients with acute myocardial infarction (DIGAMI study): effects on mortality at 1 year. J Am Coll Cardiol 26:57–65, 1995
- 7-Capes S, Hunt D, Malmberg K, Gerstein H: Stress hyperglycaemia and increased risk of death after myocardial infarction in patients with and without diabetes: a systematic overview. Lancet 355:773–778, 2000[
- 8-Bolk J, van der Ploeg T, Cornel JH, Arnold AE, Sepers J, Umans VA: Impaired glucose metabolism predicts mortality after a myocardial infarction. Int J Cardiol 79:207–214, 2001
- 9-Van den Berghe G, Wouters PJ, Bouillon R, Weekers F, Verwaest C, Schetz M, Vlasselaers D, Ferdinande P, Lauwers P: Outcome benefit of intensive insulin therapy in the critically ill: insulin dose versus glycemic control. Crit Care Med 31:359–366, 2003[
- 10- Avances en la protección cardiovascular. Laboratorios Bayer, México, 2003.

- 11- Greci LS, Kailasam M, Malkani S. Utility of HBA1C levels for diabetes case finding in hospitalized patients with hyperglycemia. *Diabetes care*. 2003.
- 12- American diabetes Association. Standard of medical care for patients with Diabetes mellitus. *Diabetes Care*, August, 2006.
- 13- Strutton D, Stang P. Increased coronary heart disease associated with insulin resistance in populations with and without type 2 diabetes. *Diabetologia*, 1999.
- 14- Gonzalez A, Lavalle F, Rios J. Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular. *Escuela de medicina, México, intersistemas*. 2004.
- 15- Booth G, Stalker TJ, Lefer AM, Scalia R. Elevated ambient glucose induces acute inflammatory events in the microvasculature: effects of insulin. *American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism*. 280(6): E848-56, Jun 2001.
- 16-Consensus Statement. Postprandial blood glucose. American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2001.
- 17- Misbin R, Green L, Stadel B, Gueriguian J, Gubbi A, Fleming GA: Lactic acidosis in patients treated with metformin. *N Engl J Med* 265-266, 1998.
- 18- Ferranini E. Insulin resistance vs insulin deficiency in non insulin dependent diabetes mellitus: Problems and prospect. *Endocrine review*. 1998.
- 19- Albertini K. Low dose insulin in the treatment of diabetic Ketoacidosis. *Arch intern Medicine* 137: 1367-1376. 1997
- 20- Lalli C, Ciofetta M. Long term intensive treatment of diabetes type 1 with the short acting insulin analog lispro in variable combination with NPH insulin at mealtime. *Diabetes Care* 22: 468-477. 1999.
- 21- Qucale X, Seidler. Glycemic control and sliding scale insulin use in medical patient with diabetes mellitus. *Arch Intern Med*. 157: 545-552. 1997
- 22- Christopher De Block, Begoña Manuel, Keenoy, Luc Van Gaal, Peter Rogers. Intensive Insulin Therapy in the Intensive Care Unit: Assessment by continuous glucose monitoring. *Diabetes Care* 2006 29: 1750-1756
- 23- Vriesendorp TM, Van Santen S, Devries JH, De Jonge E, Rosendal FR, Schultz MJ, et al. Predisposing factor for hypoglycemia in the intensive care unit. *Critic Care Med*, 2006; 34: 96-101.
- 24- Arabi YM, Tamin HM, Rishu AH. Hypoglycemia with intensive insulin therapy in critically ill patient. Predisposing factors and association with mortality. *Critical Care Med*. 2009; 37: 2536-2544.

Tabla Numero 1.

**Distribución por edad y sexo de pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos, Hospital Bautista
Enero 2008 – Marzo 2009**

Edad n= 50	Masculino		Femenino		Total
	N	%	N	%	
18-34	1	33.3	2	66.7	3 6 %
35-49	3	42.9	4	57.1	7 14%
50-64	7	40	12	60	19 38%
65-89	8	40	12	60	20 40%

Fuente: Expediente clínico.

Tabla Número 2.

Distribución según tipo de diabetes de pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos
Hospital Bautista, Enero 2008 – Marzo 2009

Tipo de Diabetes	Frecuencia	%
Tipo 2	40	80
Hiperglucemia	10	20
Total	50	100

Fuente: Expediente clínico.

Tabla Número 3

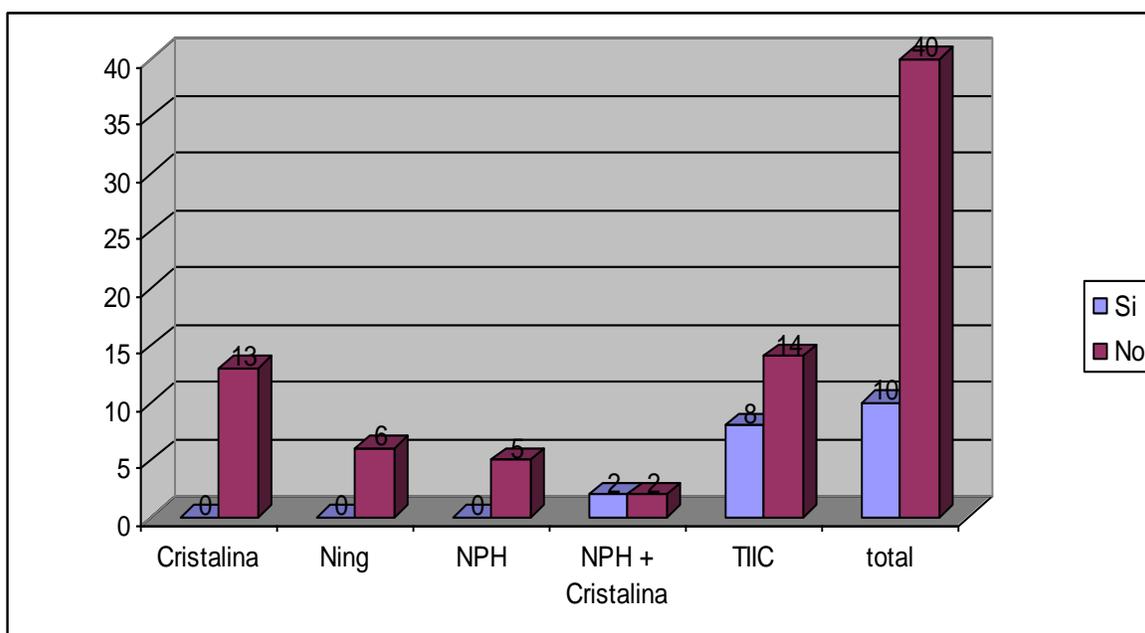
Esquema de insulino terapia utilizada en pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos. Hospital Bautista
Enero 2008- marzo 2009

Esquema tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
Bolos cristalina	13	26
Ninguno	6	12
NPH	5	10
NPH+ cristalina	4	8
TIIC	22	44
Total	50	100

Fuente: expediente clínico.

Grafico Número 1.

Esquemas de insulino terapia e Hipoglucemia como complicación de pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos, Hospital Bautista, Enero 2008 – Marzo 2009



Fuente: Expediente Clínico.

Tabla Número 5.

Esquema de Insulinoterapia y control glucémico a las 24 horas de pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos Hospital Bautista Enero 2008-Marzo 2009.

Control Glucémico 24 horas (mg/dl)	Insulina Cristalina		Ninguna		Insulina NPH		NPH + Cristalina		TIIC	
	NO	%	No	%	No	%	No	%	No	%
60-79	-		-		-		2	(40%)	5	(22.7%)
80-140	1	(7.7%)	3	(50%)	2	(50%)	-		13	(59.1%)
141-200	10	(76.9%)	3	(50%)	2	(50%)	3	(60%)	3	(16.1%)
201-250	2	(15.4%)	-		-		-		1	(4.5%)
251-300	-		-		-		-		-	
Total	13	(26%)	6	(12%)	4	(8%)	5	(10%)	22	(44%)

Fuente: Expediente Clínico.

Tabla Número 6.

Esquema de Insulinoterapia y control glucémico a las 48 horas de pacientes ingresados en Unidad de cuidados intensivos, Hospital Bautista Enero 2008-Marzo 2009.

Control Glucémico 48 horas (mg/dl)	Insulina Cristalina		Ninguna		Insulina NPH		NPH + Cristalina		TIIC	
	NO	%	No	%	No	%	No	%	No	%
60-79	1	(7.15)	-		-		-		1	(4.5%)
80-140	6	(46.2%)	5	(83.3%)	2	(50%)	2	(40%)	19	(86.4%)
141-200	5	(38.5%)	1	(6.7%)	-		-		2	(9.1%)
201-250	1	(7.1%)	-		-		3	(60%)	-	
251-300	-		-		2	(50%)	-		-	
Total	13	(26%)	6	(12%)	4	(8%)	5	(10%)	22	(44%)

Fuente: Expediente Clínico.

Tabla Número 7.

Condición de Egreso de pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos Hospital Bautista
Enero 2008 – Marzo 2009

Condición de Egreso	Frecuencia	%
Abandono	2	4
Alta	40	80
Fallecido	3	6
Traslado	5	10
Total	50	100

Fuente Expediente.

Tabla Número 8

**Condición de egreso y esquemas de insulino terapia utilizados en
pacientes ingresado en unidad de cuidados intensivos.
Hospital Bautista. Enero 2008 – Marzo 2009.**

Condición de egreso	Insulina Cristalina		Ninguna		Insulina NPH		NPH + Cristalina		TIIC	
	NO	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Abandono	-		-		1	20	1	25	-	
Alta	9	62.9	4	66.7	4	80	3	75	20	90.9
Fallecido	1	7.7	2	33.3	-		-		-	
Traslado	3	23	-		-		-		2	9.1

Fuente: Expediente clínico.

Tabla Número 9

Días de Hospitalización de pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos, Hospital Bautista, Enero 2008 – Marzo 2009

Días de Hospitalización	Frecuencia	%
1-2	9	18
3-4	19	38
> 5	22	44
Total	50	100

Fuente: expediente Clínico

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

Variable	Concepto	Indicador	Valores	Escala
Edad	Periodo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del ingreso.	Numero de años	De 18 a 34 años De 35 a 49 años De 50 a 64 años De 65 a 89 años.	Cuantitativa Discreta
Sexo	Diferenciación biológica entre el hombre y la mujer	Fenotipo expresado	Femenino Masculino	Cualitativa Nominal
Tipo de Diabetes	Clasificación del paciente según criterios establecidos.	Tipo de Diabetes.	Tipo2 Hiperglucemia	Cualitativa Nominal
Cumplimiento de meta de control Glucemico	Valor de glucemia entre 70 y 120 que debe de alcanzar el paciente.	Valor de Glucemia.	60- 79 80-140 141-200 Mayor de 200	Cuantitativa Discreta
Esquema de tratamiento utilizado	Medicamentos utilizados para el manejo de la Diabetes e hiperglucemia		Infusión continua de insulina (TIIC) NPH NPH - cristalina Insulina cristalina Ninguno	Cualitativa Nominal
Episodios de hipoglucemia	Valor de glucemia menor de 70 mg/dl	Valor de glucemia	Si No	Cualitativa Nominal
Días Hospitalización	Permanencia en días de los pacientes	Numero de días	1-2 días 3-4 días Más de 5 días.	Cuantitativa Discreta
Condición de egreso	Disposición del paciente al salir de la UCI		Alta Traslado Abandono Fallecido	Cualitativa Nominal



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA
SALUD CIES



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.

La presente ficha se elaboro después de un proceso de revisión de literatura acerca del manejo de diabetes e hiperglucemia en cuidados intensivos y consta de 10 incisos, los que se llenaron en base a la información obtenida de los expedientes clínicos de los pacientes.

Numero de ficha _____ Numero de Expediente _____

Edad _____

Sexo _____

Días de Hospitalización 1-2 _____
2-4 _____
Más de 5 _____

Tipo de diabetes: tipo1 _____
Tipo 2 _____
Hiperglucemia _____

Glucemia Ingreso _____
24 horas _____
48 horas _____

Esquema de tratamiento TII _____
NPH _____
Garglina _____
NPH - bolos de cristalina _____
Bolos de cristalina _____

Episodios de hipoglucemia Si _____
No _____

Condición egreso: Fallecido _____
Alta _____
Traslado _____