



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”
MEDICINA INTERNA**

***“Impacto de las alteraciones de la glucemia en pacientes
hospitalizados no diabéticos en el servicio de Medicina Interna del
Hospital General de México”.***

T E S I S D E P O S G R A D O

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

P R E S E N T A:

**DR. LEONARDO DARIO DE LA TORRE CARMONA
RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE MEDICINA INTERNA**

ASESORES DE TESIS:

**DR. ANTONIO CRUZ ESTRADA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO EN MEDICINA INTERNA, HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

**M. en C. ROGELIO ZAPATA ARENAS
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.**

Ciudad de México, 30 de Julio de 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	III
ABREVIATURAS	IV
RESUMEN	IV
INTRODUCCIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
MARCO DE REFERENCIA Y ANTECEDENTES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
HIPÓTESIS	12
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVOS	14
OBJETIVO GENERAL	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
MATERIAL Y MÉTODOS	15
TIPO DE ESTUDIO	15
POBLACIÓN EN ESTUDIO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	15
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN	15
VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN	16
RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	20
IMPLICACIONES ETICAS DEL ESTUDIO	20
RESULTADOS	21
DISCUSIÓN	29
CONCLUSION	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS	38

AGRADECIMIENTOS

A mis padres

A mi familia

A mis compañeros y amigos

A mis maestros y profesores

A mi asesor de tesis

A las circunstancias de la vida

A Rebeca, por permanecer a la orilla del acantilado

ABREVIATURAS

BD: Bilirrubina directa
BI: Bilirrubina indirecta
BT: Bilirrubina total
CMHC: Concentración media de hemoglobina corpuscular
DDP-4: Dipeptidil peptidasa-4
EOS: Eosinófilos totales
FA: Fosfatasa alcalina
FC: Frecuencia cardiaca
FR: Frecuencia respiratoria
GGT: Gamaglutamil transferasa
GLP-1: Péptido similar al glucagón tipo 1
GR: Glóbulos rojos
HbA1c: Hemoglobina glucosilada A1c
HCM: Hemoglobina corpuscular media,
Hgb: Hemoglobina
Hto: Hematocrito
IMC: Índice de masa corporal
INR: Índice internacional normalizado
LADA: Diabetes autoinmune latente del adulto
LDH: Lactato Deshidrogenasa
LEU: Leucocitos totales
LINF: Linfocitos totales
MODY: Diabetes del adulto de inicio juvenil
MON: Monocitos totales
NEU: Neutrófilos totales
NPH: Neutral Protamine Hagedorn
PLAQ: Plaquetas totales
PT: Proteínas Totales
SGLT-2: Cotransportador sodio-glucosa tipo 2
TGO: Transaminasa Glutámico Oxalacetica
TGP: Transaminasa Glutámico Pirúvica
TP: Tiempo de Protrombina
TT: Tiempo de trombina
TTPa: Tiempo de tromboplastina parcial activada
TZD: Tiazolidinedionas
VCM: Volumen corpuscular medio

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Las alteraciones de la glucosa (disglucemias) comprenden tanto eventos de hiperglucemia como de hipoglucemia, y son un problema a escala mundial por su alta prevalencia, que impacta directamente en los sujetos hospitalizados, con alta mortalidad, peores desenlaces y aumentos de la estancia hospitalaria, con incremento de los costos asociados. Actualmente, ha surgido el interés en la caracterización de las disglucemias en el paciente no diabético durante su estancia hospitalaria, ya que presenta diversos factores (sepsis, usos de esteroides, nutrición parenteral) que predisponen un peor pronóstico durante su estancia, con aumento del riesgo de desarrollar diabetes confirmada (hasta en 60% de los casos). En el servicio de Medicina Interna del Hospital General de México no existen estudios que establezcan la prevalencia y el impacto de las disglucemias en la población no diabética.

JUSTIFICACIÓN: Existen pocos estudios que caracterizan y describan la población que presenta alteraciones glucémicas a nivel hospitalario en la población no diabética. Este estudio pretende generar conocimiento sobre la prevalencia de disglucemias en paciente no diabéticos y el impacto sobre su hospitalización, así como compararlo con sujetos diabéticos.

OBJETIVOS: Describir la prevalencia y frecuencia de los pacientes con alteraciones de la glucemia en sujetos no diabéticos hospitalizados en el servicio de Medicina Interna durante el periodo comprendido entre agosto a noviembre de 2016 en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” de la Ciudad de México.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, que incluyó a 416 pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, de los pabellones 103, 108 y 110 durante el periodo de agosto a septiembre de 2016. Se recolectaron datos donde se incluyeron parámetros sociodemográficos, bioquímicos, antropométricos y microbiológicos, además de comorbilidades y tipo de ingreso hospitalario; se calculó chi cuadrada para las variables cualitativas, y se realizó prueba T de Student y prueba de Levene para comparar días de estancia hospitalaria y los grupos de interés. Se encontró que el 49.5% de los sujetos estudiados fueron pacientes no diabéticos; de esta población, se encontró una alta proporción de eventos de hiperglucemia (26.7%), hipoglucemias (23%), en cuanto a mortalidad 50.7% de los pacientes que fallecieron presentaron algún evento de hipoglucemia; además, en los no diabéticos la presencia de disglucemias aumento la estancia hospitalaria (8.9 días con hiperglucemia y 9.4 días con hipoglucemia vs 6.5 días en normoglucémicos, $p > 0.001$). En cuanto a los ingresos por infección, no hubo diferencias significativas en la frecuencia de hipoglucemias, al contrario del desarrollo de hiperglucemia intrahospitalaria.

CONCLUSIÓN: Existe una alta prevalencia de disglucemias en los pacientes no diabéticos del servicio de Medicina Interna, tanto de hipo como de hiperglucemias intrahospitalarias, impactando en el aumento en la mortalidad y mayor estancia hospitalaria con respecto a aquellos que permanecieron normoglucémicos durante su hospitalización. La presencia de infección al ingreso tiene mayor impacto en presentar eventos de hiperglucemia que de hipoglucemia.

INTRODUCCION

La disglucemia es un anglicismo que se refiere a la hiperglucemia inducida en pacientes con diabetes conocida o no diagnosticada, intolerancia a la glucosa, alteración de la glucosa en ayuno, hiperglucemia inducida por estrés y a la hipoglucemia asociada o no con la insulina exógena, es frecuente en el paciente hospitalizado. Los individuos con diabetes constituyen un porcentaje creciente de pacientes hospitalizados, aunque con frecuencia subestimado, conformado por 30 a 40% de los pacientes atendidos en los servicios de urgencias y 25 a 40% de los hospitalizados en áreas médicas o quirúrgicas [1].

Se han realizado numerosos estudios sobre la prevalencia de hiperglucemia en paciente enfermos no críticos con un valor estimado de 38 al 46% [2]. También se ha encontrado prevalencia en nuevo diagnóstico de diabetes en un 5-10% de todos los pacientes [3]. Los factores que incrementan la mortalidad son angina inestable, infarto agudo del miocardio (70% en primer evento asociado a hiperglucemia), arritmias, insuficiencia respiratoria, hemorragia del tubo digestivo, neumonía, sepsis, insuficiencia renal o hepática, evento vascular cerebral, embolismo pulmonar [4].

Datos publicados en el último boletín epidemiológico de la Secretaria de Salud, muestran las características clínicas previas al ingreso hospitalario, con una mediana de edad de 58 años con un rango intercuartílico de 19 años, de la totalidad de pacientes notificados 4.11% no se conocía con diabetes. Respecto al diagnóstico de ingreso se tiene que el 57.29% son relacionadas a la diabetes y el 41% corresponden a un evento agudo, La glucosa de ingreso tiene una mediana de 200 mg/dl y de la estancia hospitalaria se sitúa en 4 días, en cuanto al servicio se encontró que el 45.36% de los casos se concentró en Medicina Interna. En cuanto al tratamiento se tiene que el 74.9% utilizó insulina como tratamiento de elección, el 5.57% hipoglucemiantes orales, el 9.66% una combinación entre insulinas e hipoglucemiantes orales, mientras que el 7.26% utilizó otro tratamiento. El 55.80% de los pacientes presentó niveles superiores a 180 mg/dl de estos el 89.75% fueron tratados con insulinas. En cuanto al egreso se tiene que el 88.05 egresan por mejoría, el 5.81% por defunción y el resto por alta voluntaria o por traslado a otra institución. El 51.40% de los pacientes notificados se egresan como

controlados según las recomendaciones de la ADA del 2014 con una mediana de glucosa al egreso de 130 mg/dl. Del total de pacientes notificados, se tiene que el 6.98% presenta algún tipo de complicación intrahospitalaria, los cuales hacen referencia en la adquisición de infección nosocomial en un 23.2%, 15.84% a infecciones adquiridas previamente y 43.44% otras complicaciones no infecciosas; en esta población se destaca, dentro de las variables demográficas, que el 61.3% presentaban sobrepeso o diagnóstico de obesidad, un aumento de estancia hospitalaria con una mediana de 7 días con un rango intercuartílico de 10 días; y al momento del egreso una mayor tasa de defunción que alcanza el 34.46% [5].

El sobrepeso y obesidad se ha estudiado en estudios clínicos aleatorizados como un predictor independiente de complicaciones en pacientes con hiperglucemia intrahospitalaria [6]. En el caso de los pacientes en cirugía general que presentan hiperglucemia en el periodo posoperatorio también se incrementa el riesgo de mortalidad posoperatoria. Los pacientes con glucemias mayores de 200 mg/dl tuvieron 2.1 veces más riesgo de mortalidad posoperatoria comparado con pacientes con cifras menores de 110 mg/dl [7]. Se ha demostrado que glucosas mayores de 220 mg/dl en el primer día de posoperatorio, aumenta 2.7 veces más en desarrollo de infecciones [8].

Existen, además, otro tipo de poblaciones especiales con riesgo de disglucemias durante su estancia hospitalaria, sin ser necesariamente diabéticos. Un ejemplo de esto está dado por el uso de esteroides, ya que son una causa de hiperglucemia inducida por fármacos; no solo exacerbaban el descontrol glucémico en diabético, también son causa de diabetes en pacientes previamente normoglucémicos antes del inicio de la terapia glucocorticoide, con una incidencia del 46% y un riesgo relativo desde 1.23 hasta 2.31, e incrementan la glucemia arriba del 68% de los valores basales [9]; los pacientes con mayor riesgo son aquellos con antecedente de diabetes gestacional, usos concomitante de micofenolato de mofetilo e inhibidores de calcineurinas, edad avanzada y glucosa alterada en ayuno[10].

Pacientes con nutricional enteral o parenteral frecuentemente presentan hiperglucemia inducida por la constante administración de carbohidratos. Pancorbo-Hildago et al. demostraron que en 34.5% de los pacientes que inician alimentación enteral o parenteral desarrollan hiperglucemia

no diabética [11]. González-Infantino et al observaron que debido a esto se incrementa la morbimortalidad y se extiende el tiempo de requerimiento de nutrición enteral, además que en solo 20% de los pacientes se logró progresar a dieta oral 20% comparado al 60% de aquellos normoglucémicos [12]. Se ha demostrado que el uso de fórmulas especiales reducidas en carbohidratos y con alto contenido de grasas modificadas resultan en disminución de eventos de variabilidad glucémica [13] [14].

En cuanto a los pacientes sépticos, ya se ha demostrado que son más propensos a desarrollar hiperglucemia y resistencia a la insulina por todos los cambios fisiopatológicos secundarios a la sepsis [15]; y en este contexto, la variabilidad glucémica que se presenta en estos pacientes ensombrece el desenlace durante su hospitalización, al promover la apoptosis y el daño endotelial [16]; la hiperglucemia severa al ingreso hospitalario aumenta la mortalidad en pacientes sépticos [17]. Además, estos pacientes están en riesgo de hipoglucemia, tanto por los mecanismos de respuesta inflamatoria sistémica, así como por el manejo glucémico intensivo, incrementando también la mortalidad intrahospitalaria [18].

Hiperglucemia de estrés

La hiperglucemia de estrés se refiere a hiperglucemia durante la enfermedad aguda y usualmente se restringe a pacientes sin evidencia previa de diabetes. El cambio en la glucemia basal podría tener mayor valor que la concentración absoluta de glucosa, independientemente si el paciente presente una diabetes preexistente [19].

Categorías diagnósticas de hiperglucemia por estrés:

1. Hiperglucemia en pacientes hospitalizados, de acuerdo a las guías de la ADA (glucosa en ayuno >124 mg/dl o glucosa al azar >200 mg/dl)
2. Diabetes pre-existente con deterioro del control glucémico previo

No se ha establecido propiamente un valor de corte para diagnosticar hiperglucemia por estrés en pacientes previamente diabéticos, sin embargo, un paciente con una hemoglobina glucosilada adecuada (<7%) que presenta descontrol glucémico estando hospitalizado podría determinarse con este diagnóstico.

Diversos estudios sugieren que los pacientes con hiperglucemia de estrés y sin diagnóstico previo de diabetes presentan peores desenlaces que aquellos con pre-diabetes existente. Además, en una población hospitalizada indiferenciada, resultados de pequeños estudios muestran que cerca del 60% de pacientes con hiperglucemia de ingreso tuvieron diabetes confirmada un año después.

Un estudio retrospectivo [20] de 1886 pacientes hospitalizados estratificó a aquellos quienes fueron normoglucémicos, con diabetes pre-existente o con hiperglucemia de reciente diagnóstico. Comparados con los pacientes con normoglucemia, y después del ajuste de acuerdo a edad, índice de masa corporal, sexo, hipertensión, enfermedad arterial coronaria, infección, falla renal y admisión a terapia intensiva, la mortalidad fue 18.3 veces más alta en pacientes con hiperglucemia de reciente diagnóstico ($p < 0.05$), pero solo 2.7 veces más alta en aquellos con diabetes conocida ($p < 0.05$). Los pacientes que presentaron hiperglucemia sin diabetes conocida que presentaron enfermedad crítica o eventos cerebrovascular o coronario agudos mostraron tener un mayor incremento de mortalidad mayor que los diabéticos ya conocidos.

Fisiopatología de las alteraciones de la glucemia intrahospitalarias

Los trastornos en la glucemia (hiperglucemia, hipoglucemia y variaciones en sus determinaciones), están asociadas con incremento en el riesgo de complicaciones hospitalarias y la mortalidad. Todas estas condiciones tienen un mecanismo similar que pueden tener efectos deletéreos durante las enfermedades agudas. Estos trastornos desencadenan el estrés oxidativo, liberación de citocinas inflamatorias, aumento de respuesta simpático-adrenal, así como el incremento de hormonas contrarreguladoras, los ácidos grasos libres, la disfunción vascular endotelial, la alteración en el sistema inmunológico y el estado pro-coagulante, los que guardan estrecha relación con las complicaciones intrahospitalarias y mortalidad en estos pacientes [21]. También se ha observado disfunción de los neutrófilos, incremento en los ácidos grasos libres, incremento en la agregación plaquetaria y sobreproducción de especies reactivas de oxígeno [22]. Además, la hiperglucemia aguda activa la producción de citocinas inflamatorias, incrementando la permeabilidad vascular y activación posterior de leucocitos y plaquetas. A nivel celular las cantidades altas de glucosa provocan lesión mitocondrial por la

generación de especies de oxígeno reactivas, además de daño endotelial por inhibición en la producción de óxido nítrico [23]. Uno de los aspectos contribuyentes relacionados con el desarrollo de hiperglucemia intrahospitalaria asociada al estrés es la alta liberación hepática de glucosa, mediada primariamente por la gluconeogénesis, aunque la norepinefrina y el cortisol también contribuyen. El TNF alfa puede promover la gluconeogénesis mediante la estimulación de la producción de glucagón [24]. En la figura 1 se muestra la cascada de eventos inflamatorios iniciados por el estrés oxidativo, que culminan en resistencia a la insulina y posteriormente diabetes (ver figura 1)

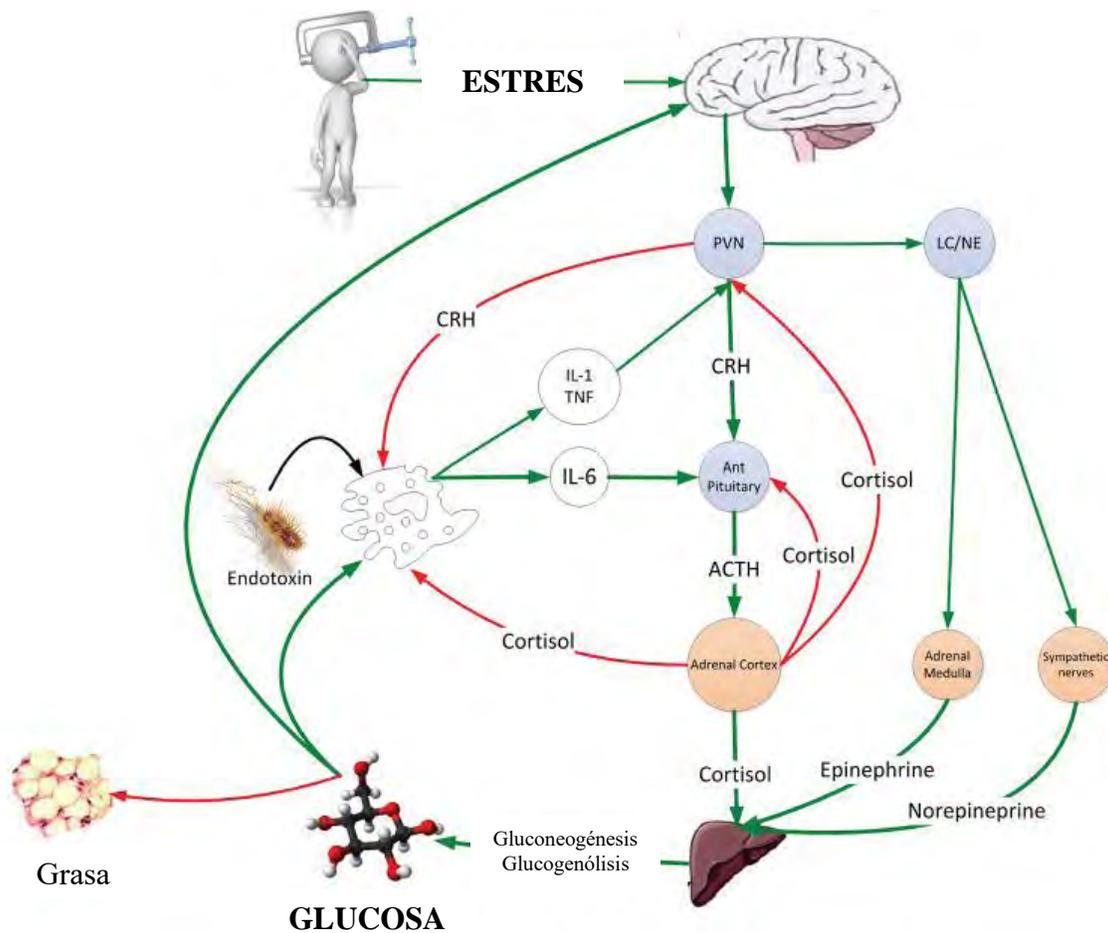


Figura 1. Mecanismos fisiopatológicos de la hiperglucemia de estrés

Similar a la hiperglucemia, la hipoglucemia intrahospitalaria también se ha asociado a un incremento en las tasas de complicaciones, estancia intrahospitalaria e incremento en la utilización de recursos de cuidados en salud [25]. Ésta desencadena síntomas autonómicos y

neuroglucopénicos, que fomenta una actividad adrenérgica incrementada y la secreción de otras hormonas y péptidos. Se ha observado que participa en la disfunción endotelial incrementando proteína C reactiva, y cursa con alteraciones hemodinámicas [26].

El estudio ACCORD y algunos otros ensayos clínicos demostraron que los pacientes diabéticos que experimentan un episodio hipoglucémico severo tienen incremento en el riesgo de mortalidad. Un estudio retrospectivo de cohorte de pacientes admitidos en los hospitales encontró que la aparición de uno o más episodios de hipoglucemia se asocian con aumento en los días de estancia hospitalaria, incremento en la mortalidad hospitalaria hasta en 85% y en 66% de la mortalidad a un año [27]. Las fluctuaciones en la glucemia resultan en incremento del estrés oxidativo e inflamación vascular [28] (ver figura 2).

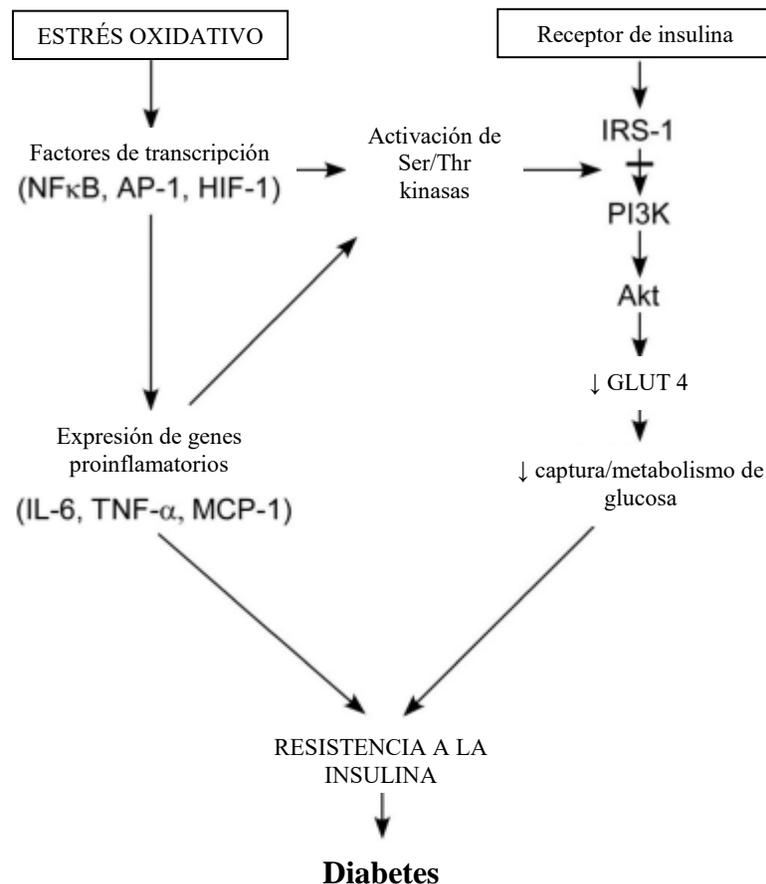


Figura 2. Estrés oxidativo como causa de resistencia a la insulina

En pacientes ingresados por síndrome coronario agudo, algunos estudios muestran asociación como fuerte predictor de la mortalidad cardiovascular en pacientes no diabéticos [29], así como al aumento en la estancia hospitalaria y en la mortalidad en los pacientes no críticos.

Estas asociaciones fueron independientes de la edad, raza, tipo de diabetes, HbA1c, índice de masa corporal, tratamiento con insulina, promedio en valores de glucosa e hipoglucemia [30].

Impacto de disglucemias en eventos cardiovasculares mayores

Es conocida la relación entre eventos cardiovasculares cerebrales y la hiperglucemia. Después de un evento cerebrovascular isquémico se presenta un periodo de hiperglucemia leve. Utilizando un valor de corte de glucemia >126 mg/dl la incidencia de hiperglucemia pos-infarto cerebral es de alrededor del 40% [31]. Los investigadores del estudio GLIAS (GLyceria In Acute Stroke trial) demostraron variaciones sustanciales de la glucemia capilar en los primeros días posteriores al evento. Utilizando un monitor continuo de glucosa en sangre, observaron una fase inicial de hiperglucemia en las primeras 8 horas, seguido de un descenso y meseta con un segundo pico a las 48-88 horas posteriores al evento [32]. Una explicación de este comportamiento bifásico probablemente se deba factores exógenos como la restitución de la vía oral, efectos de la terapia o la respuesta de estrés a las complicaciones pos-infarto comunes; por lo tanto, se infiere que estas alteraciones en la glucemia se presentan varios días posteriores y que tengan una fuerte implicación tanto en la evolución como en el tratamiento.

Modelos animales han demostrado que la hiperglucemia predice el tamaño final de la lesión, funcionalidad y mortalidad. En el mismo estudio GLIAS mostró que una glucemia máxima de 155 mg/dl (8.5 mmol/L) o mayor se asoció a un incremento de 2.7 veces en peores desenlaces funcionales [33]. La hiperglucemia temprana y persistente está vinculada a peor pronóstico.

Un metaanálisis de 32 estudios en humanos reportó un incremento en la mortalidad (RR 1.93; 95% IC: 1.15-3.24) para pacientes con hiperglucemia de ingreso, aunque hubo una heterogeneidad substancial en los estudios incluidos. Un efecto diferencial fue observado entre sujetos diabéticos (RR 1.3; 95% IC: 0.49-3.43) y no diabéticos (RR 3.07; 95% CI: 2.5-3.79). En el subanálisis confinado a los casos con eventos vasculares cerebrales isquémicos, confirmo

un efecto pronostico adverso de la hiperglucemia pos-infarto cerebral en los sujetos ni diabéticos (RR 1.41; 95% IC: 1.16-1.73).

Estudios in vitro ha demostrado que la hiperglucemia es asociada con disfunción de las células endoteliales, disminución de la producción de óxido nítrico y activación de la vasoconstricción. La reperfusión del cerebro isquémico provee un sustrato para la producción de especies reactivas de oxígeno [34]. La presencia de acidosis celular causada por glucolisis anaeróbica también se presenta y ambos procesos están vinculados a la hiperglucemia. Otro mecanismo involucrado son la modificación postranslacional de diversas proteínas que favorecen la estabilización de trombos y anastomosis microvasculares. El resultado de estos cambios relacionados a la hiperglucemia es un fenotipo procontractivo, protrombótico y proinflamatorio [35]. Modelos animales de isquemia y reperfusión han demostrado una gran variedad de secuelas de hiperglucemia en el infarto incluyendo: reducción del flujo sanguíneo cerebral, aumento del tamaño de la lesión, aumento de la permeabilidad de la barrera cerebral, incremento del edema e incremento en la incidencia de transformación hemorrágica. Mientras tanto, se ha observado que la insulina promueve la actividad del óxido nítrico endotelial, y basado en el modelo previo, la administración aguda de insulina puede tener ventaja sobre la reducción temprana de la glucemia. Además, el efecto de la insulina sobre otras enfermedades vasculares agudas ha sido explorado. Por ejemplo, el estudio DIGAMI (The Diabetes-Mellitus Insulin-Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction trial) mostró mejores desenlaces finales cardiacos con el uso de insulina.

En un metaanálisis de 35 estudios (n=8478) examinando el uso temprano de insulina en pacientes críticos, se observó una disminución de la mortalidad a corto plazo del 15% (RR 0.85; 95% IC: 0.75-0.97), con mayor beneficio en la mortalidad en aquellos estudios que intentaron alcanzar normoglucemia (RR 0.71; 95% IC: 0.54-0.93) [36]. Sin embargo, el estudio reciente NICE-SUGAR (Normoglycemia in Intensive Care Evaluation–Survival Using Glucose Algorithm Regulation trial) (n=6104) reportó un aumento de la mortalidad en pacientes críticos aleatorizados a un control glucémico intensivo comparados con el tratamiento, 829 vs 751 eventos (OR 1.14; 95% IC: 1.02-1.28). Los episodios de hipoglucemia severa fueron más altos en grupo intensivo con 206 vs 15 eventos (OR 14.7; IC 95%: 9.0-25.9) [37].

En cuanto a la relación de la hiperglucemia con respecto a las terapias de reperfusión, estas presentan una compleja relación dado el papel neurotóxico de la hiperglucemia post-infarto. Análisis posthoc de estudios con activador del plasminógeno tisular (tPA) han demostrado peores desenlaces cuando el tPA es administrado en hiperglucemia; esta diferencia esta dada en parte por un incremento en hemorragia intracerebral. Para aquellos con mayores niveles de glucemia, la incidencia de hemorragia se ha reportado en un 36% [38].

El papel del control glucémico a base de insulina se estudiado en algunos estudios, concluyendo que existe un efecto protector en cuanto al pronóstico de los pacientes infartados, también existe la interpretación en el que los pacientes con un mayor cambio absoluto en la glucemia representaron aquellos con mayor glucosa basal y por lo tanto el grupo con peor pronóstico y mayor mortalidad que aquellos con una menor variación glucémica [39].

Impacto de las disglucemias intrahospitalarias en la mortalidad

En un estudio retrospectivo de 1886 pacientes admitidos en un hospital comunitario, la mortalidad en los pabellones generales fue significativamente mayor en los pacientes con hiperglucemia de reciente diagnóstico y que no se conocían diabéticos comparado con aquellos que se mantuvieron normoglucémicos (10% vs 0.8% respectivamente, $p < 0.01$), además de aumentar los días de estancia hospitalaria, las admisiones a una unidad de cuidados intensivos y mayor discapacidad después del egreso [21]. Capes et al realizaron una revisión sistemática de 15 estudios acerca de la relación de la glucemia de admisión y durante la estancia hospitalaria con respecto a la tasa de mortalidad intrahospitalaria por insuficiencia cardiaca congestiva posterior a un infarto agudo del miocardio, tanto en pacientes diabéticos como no diabéticos; encontraron que valores de glucosa >144 mg/dl se asociaron a un incremento de la mortalidad 3.9 veces mayor en el grupo de no diabéticos que en aquellos que se mantuvieron normoglucémicos; valores >180 mg/dl se asociaron a mayor riesgo de choque cardiogénico en este mismo grupo [40].

La hiperglucemia también se relacionó con peor pronóstico en pacientes no diabéticos y que ingresaron por neumonía adquirida a la comunidad, según un estudio dirigido por McAlister et al con aumento importante en la mortalidad hospitalaria y a 90 días. Este estudio de cohorte prospectivo multicéntrico que incluyó a 2471 pacientes con neumonía adquirida en la

comunidad, reveló que la concentración de glucosa de más de 198 mg/dL a su admisión se relacionó con mayor mortalidad (13 % frente al 9 %, $p=0.03$) y complicaciones (29 % frente al 22 %, $p=0.01$) en comparación con aquellos pacientes con una concentración de glucosa menor [41].

En otro estudio retrospectivo de 384 pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e infección respiratoria, el riesgo relativo de muerte incrementó en 2.1 veces cuando la glucosa sérica en ayuno estuvo entre 126 y 160 mg/dL, y 3.42 veces cuando fue mayor a 160 mg/dL comparado al riesgo de quienes tenían menos de 110 mg/dL. Los estudios observacionales sugieren que los niveles elevados de glucosa, sobre todo en los no diabéticos, están asociados con mayor morbilidad, mortalidad y una menor recuperación funcional en los pacientes que han sufrido un evento vascular cerebral. De igual forma, en los pacientes que sufren de síndrome coronario agudo, la hiperglucemia (tanto en diabéticos como en no diabéticos) se ha relacionado con un incremento en la morbilidad y mortalidad [42].

Los pacientes quirúrgicos que desarrollan hiperglucemia también muestran un incremento en el riesgo de resultados adversos. En un estudio de casos y controles, las concentraciones elevadas de glucosa incrementaron el riesgo de mortalidad postoperatoria en cirugía electiva no cardíaca y no vascular. Los pacientes con una concentración de glucosa preoperatoria aleatoria entre 110–200 mg/dL, o más de 200 mg/dL, tuvieron entre 1.7 y 2.1 veces mayor mortalidad respectivamente en comparación con aquellos con niveles de glucosa menores a 110 mg/dL [43].

En cuanto a los eventos de hipoglucemia relacionados con la mortalidad; también existen diversos estudios que ha demostrado los efectos deletéreos durante la estancia hospitalaria. En el estudio de Boucai et al previamente mencionado se observó un aumento de la mortalidad con un hazard ratio de 1.67 (IC 95%, 1.33-2.09; $p<0.001$); en otro estudio retrospectivo de 7820 pacientes con diagnóstico de infarto del miocardio al ingreso, se observó aumento de la mortalidad en los pacientes no tratados con insulina y que presentaron hipoglucemia comparado con los que no presentaron hipoglucemia (18.4% vs 9.2%, $p<0.001$) [44]. Estudios más

recientes mencionan un rango de mortalidad en hospitalizados de 3.5 a 4.2% en pacientes internados no críticos [45].

Uno de los estudios más actuales es el realizado por Sako et al en Japón, el cual consistió en un estudio retrospectivo observacional durante 2008 a 2012, donde se eligieron a 8684 pacientes no diabéticos para caracterizar los desenlaces clínicos, las características sociodemográficas y la prevalencia de hipoglucemia; se observó que la mortalidad intrahospitalaria fue del 14.9%, estableciendo como factores predictivos de mal pronóstico : edad >65 años, bajo IMC, estado de coma al ingreso, admisión por Urgencias, falla renal, insuficiencia cardíaca, neumonía, sepsis, insuficiencia hepática crónica y presencia de neoplasias malignas [46].

Hipótesis

El paciente hospitalizado no diabético frecuentemente presenta descontrol metabólico, dentro del cual se destacan la intolerancia a la glucosa, alteración de la glucosa en ayuno, hiperglucemia inducida por estrés y a la hipoglucemia asociada o no con la insulina exógena. Dado el número total de pacientes que es atendida por esta institución, la heterogeneidad sociodemográfica y las múltiples patologías con diferente grado de complejidad que son estudiadas y tratadas, se espera que, en comparación con estudios anteriormente realizados a nivel nacional e internacional, con este estudio se determine que en la población no diabética la frecuencia de hiper e hipoglucemias es aún más alta a pesar del manejo establecido. Se ha descrito que la tasa de hiperglucemias intrahospitalarias es alrededor del 40% y de hipoglucemias es de aproximadamente 15%, sin embargo hipotetizamos que la tasa en este hospital será aún mayor.

Justificación

En México y a nivel mundial existen pocos estudios que caracterizan y describan la población que presenta alteraciones glucémicas a nivel hospitalario, su impacto a nivel de las comorbilidades, días de estancia, mortalidad, costos, riesgo cardiovascular, y otras variables de interés, tanto en pacientes diabéticos y sobre todo en pacientes no diabéticos que presenten algún tipo de disglucemia secundaria al estado clínico del paciente (trauma, sepsis, uso de esteroides, etc.). La relevancia de este trabajo es determinar las variables pronósticas y de riesgo para el desarrollo de alteraciones glucémicas y generar la información para caracterizar la población no diabética en riesgo que ingresa al servicio de Medicina Interna del Hospital General de México, así como, evaluar las estrategias actualmente empleadas. Todo lo anterior, permitirá evaluar y replantear las estrategias para así impactar en el establecimiento de estrategias estandarizadas y validadas en el diagnóstico temprano y tratamiento de eventos disglucémicos en este tipo de pacientes.

Objetivos

Objetivo General

Describir la prevalencia y frecuencia de los pacientes con alteraciones de la glucemia en sujetos no diabéticos hospitalizados en el servicio de Medicina Interna durante el periodo comprendido entre agosto a noviembre de 2016 en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” de la Ciudad de México.

Objetivos Específicos

- a) Determinar la proporción de pacientes diabéticos y no diabéticos que ingresan al servicio de Medicina Interna
- b) Determinar la prevalencia de disglucemias en la población no diabética durante su internamiento
- c) Determinar la proporción de hiper e hipoglucemias en los pacientes no diabéticos
- d) Documentar la relación entre la prevalencia de disglucemias y el diagnóstico de ingreso
- e) Determinar la relación entre la presencia de disglucemias, sus subtipos (hiper e hipoglucemia) y el desarrollo de infecciones nosocomiales
- f) Determinar la relación entre la presencia de disglucemias, sus subtipos (hiper e hipoglucemia) y la mortalidad hospitalaria
- g) Determinar la relación entre la presencia de disglucemias, sus subtipos (hiper e hipoglucemia) y los días de estancia hospitalaria

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal

Población en estudio y tamaño de la muestra

Pacientes que fueron hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", de los pabellones 103, 108 y 110 durante los cuatro meses previos al inicio del estudio. Al ser un estudio de tipo retrospectivo y descriptivo no se establece cálculo de tamaño de muestra. Se incluyeron los pacientes para los cuales se encontró disponible el expediente, sus antecedentes y los datos de interés.

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Los pacientes fueron seleccionados de acuerdo a las siguientes consideraciones:

a) Criterios de inclusión:

- a. Edad 18-65 años
- b. Ambos géneros
- c. Hospitalizados y a cargo del servicio de Medicina Interna
- d. Pacientes con infección sospechada o documentada al ingreso
- e. Uso crónico de esteroides
- f. Pacientes con al menos una determinación de glucemia menor de 70 o mayor de 180 mg/dl

b) Criterios de exclusión:

- a. Menores de 18 años y mayores de 65 años de edad
- b. Pacientes embarazadas
- c. Pacientes hospitalizados en Medicina Interna y a cargo de otros servicios

Variables y escalas de medición

Variable de interés	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medida
Edad	Años de vida cumplidos al ingreso	Cuantitativa continua	Años
Sexo	Condición de acuerdo a genero	Cualitativa nominal	0:Hombre/1:Mujer
Escolaridad	Nivel de estudios del sujeto	Cualitativa nominal	Analfabeta Primaria trunca/primaria completa/ Secundaria trunca/ secundaria completa/ Preparatoria/ carrera técnica/ pregrado/posgrado/doctorado/Maestría.
Ocupación	Actividad actualmente desempeñada	Cualitativa nominal	5 valores
Religión	Practica de fe	Cualitativa nominal	5 valores
Etnia	Grupo indígena similar	Cualitativa nominal	5 valores.
Origen	Lugar de nacimiento	Cualitativa nominal	10 valores
Residencia	Lugar de residencia.	Cualitativa nominal	10 valores.
Estado civil	Condición de una persona con respecto a tener o no pareja y su situación legal	Cualitativa categórica	Soltero/casado/unión libre/divorciado/viudo
Ingreso familiar mensual	El número, que indica la posición social y económica en que se encuentra la familia del Paciente y/o el Paciente que recibe atención médica	Cualitativa categórica	5 valores
Egresos económicos	Gastos mensuales	Cuantitativa continúa.	Pesos mexicanos
Tipo de vivienda	Urbana o rural.	Cualitativa categórica	5 valores
Número de veces del salario mínimo	Número de veces del salario mínimo	Cuantitativa discreta	Número entero
Numero de dependientes	Dependientes económicos.	Cuantitativa discreta	Numero entero
Puntaje de valoración socioeconómica	Puntaje de valoración socioeconómica	Cuantitativa discreta.	Numero entero
Motivo de ingreso	Motivo de ingreso	Cualitativa nominal	Causa infecciosa/ causa no infecciosa.
Motivo ingreso infección	Motivo ingreso infección		Infección urinaria. Neumonía
Motivo de ingreso_sistema	Condición por la cual el paciente solicita atención medica	Cualitativa nominal	/enfermedad cardiovascular/enfermedad respiratoria /enfermedad gastrointestinal/enfermedad endocrinológica/otras causas
Peso	Peso al ingreso	Cuantitativa continua	Kg
Talla	Talla al ingreso	Cuantitativa continua	cm
IMC	Indicador de la relación entre el peso y la talla que se utiliza para identificar sobrepeso y obesidad	Cuantitativa continua	Kg/m ²
Estado nutricional	Valoración global subjetivo	Cualitativa nominal	Bien nutrido, riesgo de desnutrición, Mal nutrición.

<i>Hb glucosilada_1</i>	<i>Determinación de Hb glucosilada al ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Hb glucosilada_2</i>	<i>Valor de Hb glucosilada al ingreso</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>%</i>
<i>Hipertensión arterial_1</i>	<i>Cumpla criterios hipertensión arterial a su ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Hipertensión arterial_2</i>	<i>Cumpla criterios hipertensión arterial en su hospitalización</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Dislipidemia</i>	<i>Que cumpla criterios de dislipidemia</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Glucemia_1</i>	<i>Valor de glucemia central en ayuno al ingreso</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>mg/dl</i>
<i>Glucemia_2</i>	<i>Valor de glucemia capilar en ayuno al ingreso</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>mg/dl</i>
<i>Glucemia_3</i>	<i>Valor de glucemia capilar o central a las 72 hrs desde su ingreso</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>mg/dl</i>
<i>Glucosa alterada en ayuno</i>	<i>Valor de glucemia central en ayuno entre 100 y 126 mg/dl al ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Tipo de Diabetes</i>	<i>Tipo de Diabetes</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Diabetes 1, Diabetes 2. Otras (LADA, MODY)</i>
<i>Diabetes tipo 2</i>	<i>Que cumpla criterios de diabetes tipo 2 según guías de ADA 2016</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Hiperglucemia intrahospitalaria</i>	<i>Valor de glucemia central o capilar en cualquier horario igual o mayor a 180 mg/dl durante la estancia hospitalaria</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Hipoglucemia intrahospitalaria</i>	<i>Valor de glucemia central o capilar en cualquier horario igual o menor de 70 mg/dl durante la estancia hospitalaria</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Eventos de hiperglucemia intrahospitalaria_1</i>	<i>Numero de eventos de glucemia capilar en cualquier horario igual o mayor a 180 mg/dl durante la estancia hospitalaria</i>	<i>Cuantitativa discreta</i>	<i>Números de eventos</i>
<i>Eventos de hipoglucemia intrahospitalaria_2</i>	<i>Numero de eventos de glucemia capilar en cualquier horario igual o menor de 70 mg/dl durante la estancia hospitalaria</i>	<i>Cuantitativa discreta</i>	<i>Numero de eventos</i>
<i>Tabaquismo</i>	<i>Consumo de tabaco al menos por un año</i>	<i>Cualitativa nominal discontinua</i>	<i>Si/No</i>
<i>Alcoholismo</i>	<i>Consumo de bebidas alcohólicas al menos por un año</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Enfermedad renal crónica</i>	<i>Disminución de la tasa de filtrado glomerular por debajo de 90 ml/min por CKD-EPI, MDRD o depuración de creatinina en 24 hrs</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>

<i>Estadios de enfermedad renal crónica</i>	<i>Grado de enfermedad renal crónica de acuerdo a tasa de filtrado glomerular por CKD-EPI, MDRD o depuración de creatinina en 24 hrs</i>	<i>Cualitativa ordinal</i>	<i>Estadios 1/2/3/4/5</i>
<i>Proteinuria</i>	<i>Valor de proteínas totales en recolección de orina de 24 hrs (>300 ml/24 hrs) o uroanálisis (> 100 mg/dl)</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Creatinina_1</i>	<i>Valor de creatinina plasmática al ingreso</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>mg/dl</i>
<i>Creatinina_2</i>	<i>Valor de creatinina plasmática al egreso</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>mg/dL</i>
<i>Urea_1</i>	<i>Valor de urea plasmática al ingreso</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>mg/dL</i>
<i>Urea_2</i>	<i>Valor de urea plasmática al egreso</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>mg/dL</i>
<i>Ácido Úrico</i>	<i>Valor de ácido úrico plasmático</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>mg/dL</i>
<i>Proteínas totales</i>	<i>Valor sérico de proteínas plasmáticas</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>g/dL</i>
<i>Albumina</i>	<i>Valor sérico de albumina</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>g/dL</i>
<i>Estado de la diabetes tipo 2 al ingreso</i>	<i>Estado de descontrol o descompensación de acuerdo a criterios de ADA</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Controlada/descontrolada/descompensada</i>
<i>Tipo de descompensación</i>	<i>Tipo de descompensación diabética de acuerdo a criterios de ADA</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Cetoacidosis diabética/estado hiperosmolar hiperglucémico/hipoglucemia</i>
<i>Enfermedad cardiovascular_1</i>	<i>Enfermedad cardiovascular mayor al ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Infarto agudo al miocardio/evento cerebral vascular/enfermedad arterial periférica</i>
<i>Enfermedad cardiovascular_2</i>	<i>Enfermedad cardiovascular mayor durante la hospitalización</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Infarto agudo al miocardio/evento cerebral vascular/enfermedad arterial periférica</i>
<i>Infección nosocomial_1</i>	<i>Cualquier infección documentada en estancia hospitalaria a las 48 hrs posteriores al ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Infección nosocomial_2</i>	<i>Tipo de infección nosocomial</i>	<i>Cuantitativa continua</i>	<i>Infección urinaria/neumonía/infección gastrointestinal/bacteremia asociada a catéter/peritonitis asociada a catéter peritoneal/infección de tejidos blandos/otros</i>
<i>Tratamiento hipoglucemiante_1</i>	<i>Manejo hipoglucemiante al ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Tratamiento hipoglucemiante_2</i>	<i>Tipo de manejo hipoglucemiante al ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Sulfonilureas/metformina/TZD/acarbosea/inhibidores de DDP-4/agonistas de GLP-1/inhibidores de SGLT-2/otros</i>
<i>Tratamiento hipoglucemiante_3</i>	<i>Manejo hipoglucemiante durante hospitalización</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Tratamiento hipoglucemiante_4</i>	<i>Tipo de manejo hipoglucemiante durante</i>	<i>Cuantitativa nominal</i>	<i>Sulfonilureas/metformina/TZD/acarbosea/inhibidores de DDP-</i>

	<i>hospitalización</i>		<i>4/agonistas de GLP-1/inhibidores de SGLT-2/otros</i>
<i>Tratamiento con insulina_1</i>	<i>Manejo con insulina al ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Tratamiento con insulina_2</i>	<i>Tipo de manejo con insulina al ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>NPH/glargina/regular/lispro/aspart /degludec/detemir/premezclas/otros</i>
<i>Tratamiento con insulina_3</i>	<i>Manejo con insulina durante hospitalización</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Tratamiento con insulina_4</i>	<i>Tipo de manejo con insulina durante hospitalización</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>NPH/glargina/regular/lispro/aspart /degludec/detemir/premezclas/otros</i>
<i>Tratamiento con insulina_5</i>	<i>Tipo de esquema con insulina durante hospitalización</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Basal/basal-bolo/esquema móvil/otros</i>
<i>Dieta_1</i>	<i>Dieta establecida por Nutrición al ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Dieta_2</i>	<i>Dieta establecida por Nutrición durante hospitalización</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Complicaciones crónicas diabéticas_1</i>	<i>Complicaciones crónicas diagnosticadas al ingreso</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Complicaciones crónicas diabéticas_2</i>	<i>Tipo de complicaciones crónicas diagnosticadas</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Retinopatía/neuropatía/nefropatía /pie diabético</i>
<i>Días de estancia hospitalaria</i>	<i>Número de días de estancia hospitalaria</i>	<i>Cuantitativa discreta</i>	<i>Días</i>
<i>Ingreso a unidad de cuidados intensivos</i>	<i>Ingreso a unidad de cuidados intensivos por cualquier causa</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Mortalidad_1</i>	<i>Muerte durante hospitalización</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Mortalidad_2</i>	<i>Causa de muerte durante hospitalización</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Infeciosas/no infecciosas</i>
<i>Evolución de la diabetes</i>	<i>Tiempo de evolución de la diabetes desde su diagnóstico</i>	<i>Cuantitativa discreta</i>	<i>Años</i>
<i>Hospitalizaciones previas</i>	<i>Numero de hospitalizaciones previas</i>	<i>Cuantitativa discreta</i>	<i>Numero de eventos</i>
<i>Complicaciones por hipoglucemia_1</i>	<i>Presencia de complicaciones por hipoglucemia</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Complicaciones por hipoglucemia_2</i>	<i>Tipo de complicaciones atribuidas a hipoglucemia</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Arritmias/encefalopatía/infarto al miocardio/ictus</i>
<i>Unidad de Medicina Interna</i>	<i>Unidad de Medicina Interna donde se ingresa</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>U103/U108/U110</i>
<i>Glucocorticoides durante estancia hospitalaria</i>	<i>Manejo con glucocorticoides durante hospitalización</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>
<i>Origen de ingreso</i>	<i>Tipo de ingreso al hospital</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Urgencias/consulta externa</i>
<i>Nutrición parenteral</i>	<i>Manejo con nutrición parenteral total o parcial</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Si/No</i>

Recolección de datos y análisis de los resultados

Se realizó una revisión de expedientes clínicos correspondientes a los egresos de los servicios de Medicina Interna (unidades 103, 108 y 110) del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, cuatro meses anteriores al inicio de este estudio, previo consentimiento de los jefes del servicio de unidades antes mencionadas y con autorización por parte del departamento de Archivo Clínico. Se realizó recolección de datos en donde se incluyeron parámetros sociodemográficos (edad, sexo, escolaridad, estado civil, estatus de empleo), variables antropométricas (peso, talla, IMC), bioquímicas (biometría hemática, química sanguínea, glucosa en ayunas, glucosa posprandial, hemoglobina glucosilada, perfil de lípidos, pruebas de función hepática), microbiológicas (cultivos de bacterias y hongos), comorbilidades (diabetes mellitus, hipertensión arterial, obesidad, dislipidemia, hospitalizaciones previas), tipo de ingreso (Urgencias, Consulta Externa) y diagnósticos de ingreso y egreso, por medio de software Excel 2013 de Microsoft y posteriormente se realizó análisis de la información mediante herramienta estadística SPSS de IBM versión 24.

Después de obtenidos los datos, se calculó chi cuadrada para las variables cualitativas de interés. Se calculó prueba T de Student y prueba de Levene para comparar las medias de los días de estancia hospitalaria con respecto a la presencia de disglucemia y el tipo de la disglucemia. Para el análisis estadístico se utilizó el Software SPSS versión 24 (2016). Se consideró una significancia estadística con $p < 0.05$, en todas las comparaciones.

Implicaciones Éticas del Estudio

Debido a que se realizó un estudio observacional y retrospectivo, no fue necesario someterlo a un Comité de Ética. Ya que no se realizaron intervenciones, no representó riesgo alguno para los pacientes incluidos. Todos los datos obtenidos del expediente fueron utilizados con discreción y capturados de manera anónima, identificando a los pacientes por folio progresivo en la base de datos y a través de número de expediente clínico únicamente para referencias y evaluaciones posteriores.

RESULTADOS

Se estudiaron 416 casos de forma retrospectiva egresados del servicio de Medicina Interna (pabellones 103, 108 y 110) del Hospital General de México "Eduardo Liceaga" en el periodo de agosto a noviembre de 2016. Del grupo estudiado, 51.4% correspondió al género femenino, representando 214 casos (ver tabla 1).

Se describieron las características sociodemográficas, bioquímicas, además de las comorbilidades asociadas al momento del ingreso (ver tablas 2 a 6).

Se observó que, del total de población estudiada, el 52.6 % tenían estudios de primaria o inferior y 7.4% tenían estudios profesionales o superiores; el 84.1% se encontraba desempleado al momento de su ingreso hospitalario; en el aspecto religioso solo el 6.5% se describió como ateo; el 1.2% se refirió como parte de un grupo étnico o indígena; además, la mayor parte de la población se catalogó como casado, representando 34.6% del total de población (ver tabla 2).

Con respecto al motivo de ingreso, el 59.6% de ellos (248 pacientes) presentaba un diagnóstico asociado a proceso infeccioso (ver tabla 2).

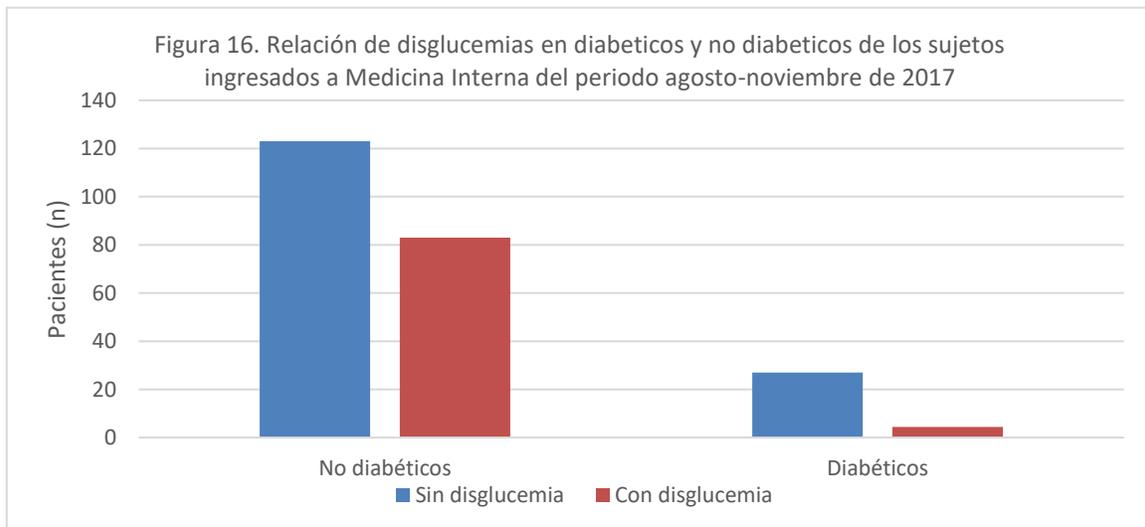
En relación a las comorbilidades, se estudió el estado nutricional, la presencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad renal crónica. En el aspecto nutricional al momento del ingreso, el 7.7 % presentó algún grado de desnutrición, 9.9% presentaba obesidad y 6.3% cursaba con riesgo alto de desnutrición (ver tabla 4).

Al caracterizar las alteraciones metabólicas en el aspecto glucémico, se encontró que 62.5% no presentaron alteraciones independientemente de su estado o diagnóstico de base, 36.5% presentó glucosa alterada en ayuno; 10 casos (2.4%) fueron diagnosticado con prediabetes y 210 casos (51.5%) tenían diabetes. El 62.7% de la población era hipertensa, y el 42.3% tuvieron diagnóstico de dislipidemia (ver tabla 5). El 54.6% de los sujetos estudiados tenían diagnósticos de enfermedad renal crónica, lo cuales fueron categorizados, actualizando sus diagnósticos, según la clasificación de KDOQI; de los 164 pacientes en estadio terminal, 38 (9.1%) se

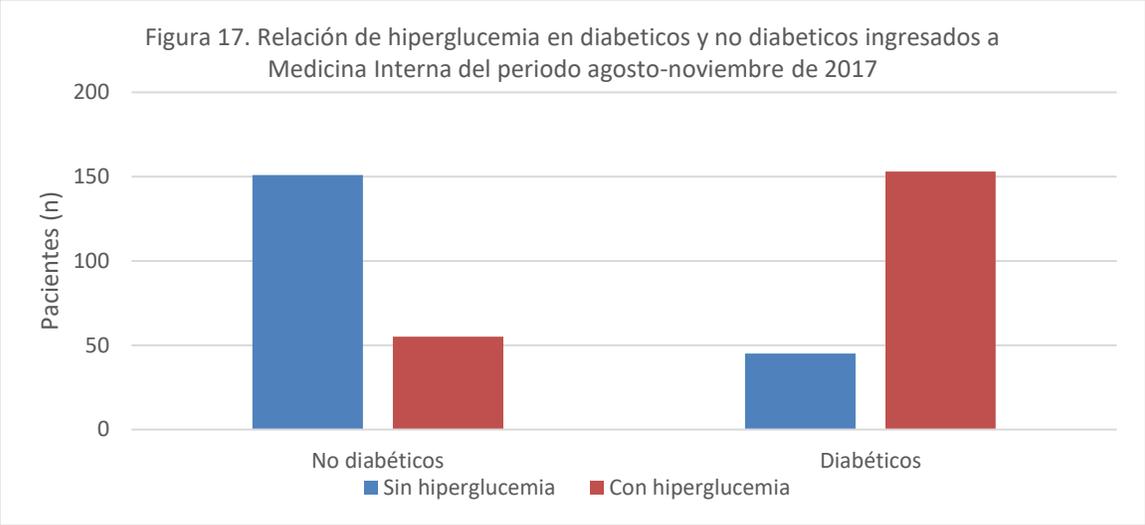
encontraba en terapia de reemplazo renal, independientemente si era diálisis peritoneal o hemodiálisis (ver tabla 6).

El 13.2% de los pacientes desarrolló algún tipo de enfermedad nosocomial (ver tabla 7), las cuales se categorizan en la tabla 8. También se observó que el 15.1% de los pacientes usaba esteroides y el 70.2% (292 casos) provenía de urgencias (ver tablas 9 y 10); se registró una mortalidad del 16% (76 casos) dentro de este periodo (tabla 11). Las causas de defunción se muestran en la tabla 12; cabe señalar que las causas de mortalidad más frecuentes fueron las infecciosas: en primera instancia por neumonía adquirida en la comunidad (17.9%), seguido por neumonía nosocomial (16.5%) y sepsis urinaria (13.5%); el 60.1 % de los sujetos estudiados contaban al menos con un internamiento previo; y 38% de ellos presentó 2 a 5 internamientos (ver tabla 13); el total de ingresos, el 63.9 % presento algún tipo de disglucemia (ya sea sola o combinada) durante su estancia hospitalaria, independientemente si eran o no diabéticos (ver tabla 14). Se documentaron 220 pacientes (52.9%) con eventos de hiperglucemia y 148 casos (35.6%) que desarrollaron hipoglucemia en algún momento de la hospitalización (ver tabla 15).

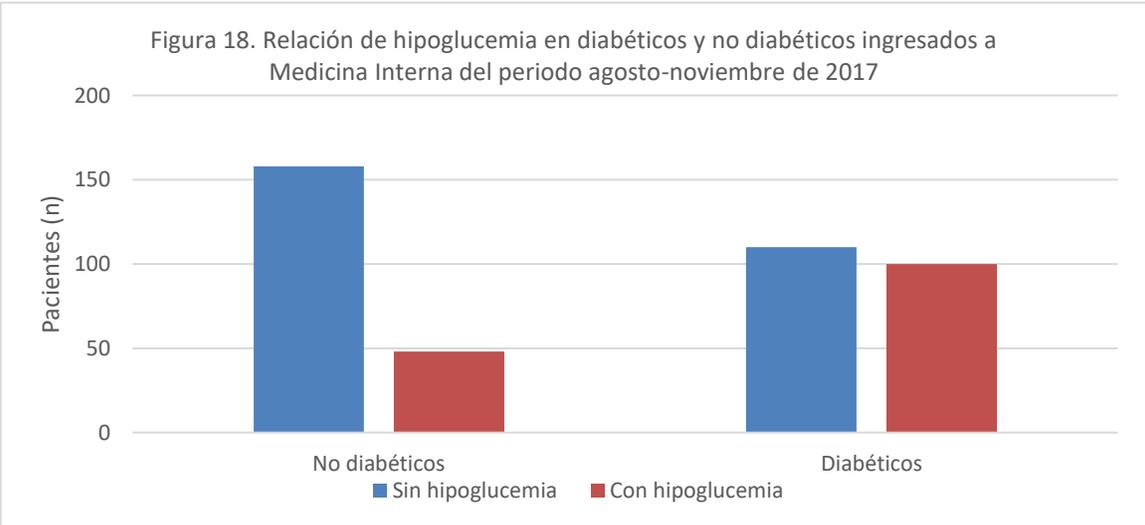
La prevalencia de disglucemia en sujetos no diabéticos fue de 40.3% la cual es menor en comparación con los sujetos con diabetes (87.4%) ($p < 0.001$) (ver tabla y figura 16).



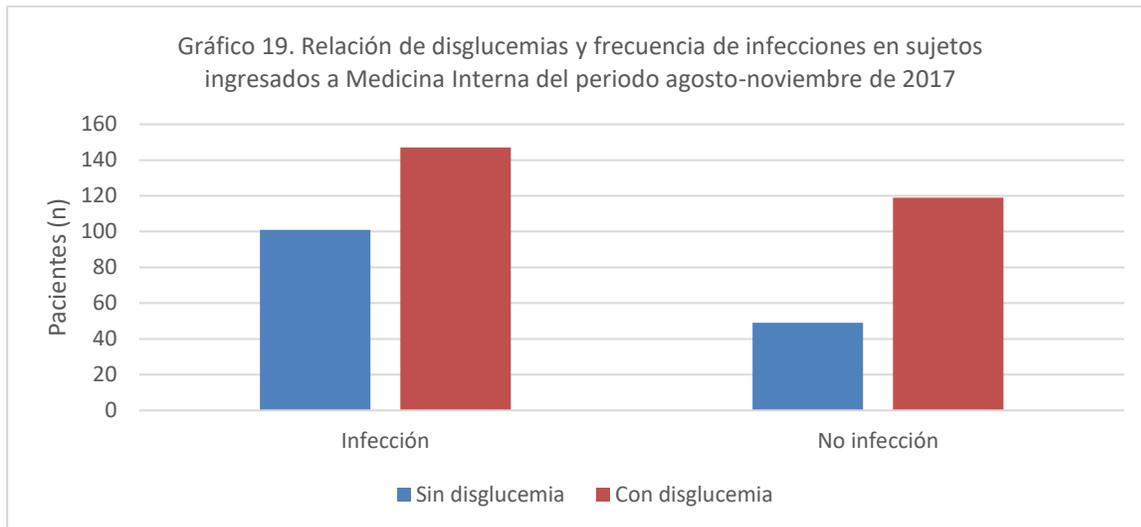
Se categorizaron los eventos de disglucemias en hiperglucemias e hipoglucemias. Al respecto de los casos de hiperglucemia, se observó una mayor frecuencia de esta última en el grupo de diabéticos (72.8%) en relación con los pacientes no diabéticos (26.7%), con significancia estadística ($p < 0.001$) (ver tabla y figura 17).



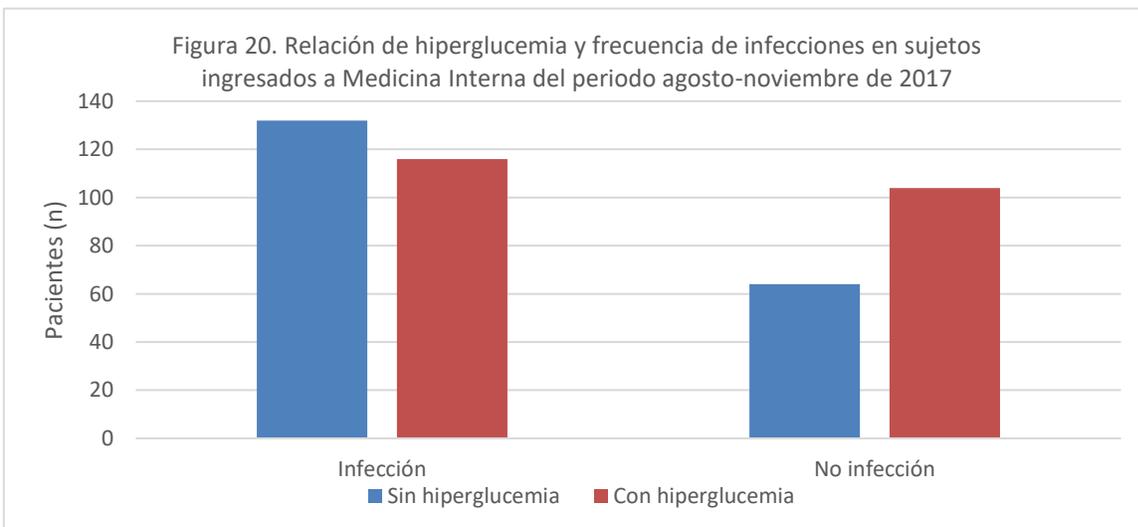
En relación con los casos de hipoglucemia, esta fue más frecuente en el grupo de diabéticos, con 100 casos reportados (47.6%) (ver tabla y figura 18); cabe recalcar la gran proporción de pacientes no diabéticos que presentaron al menos un evento de hipoglucemia durante su estancia hospitalaria (23.3%) ($p < 0.001$).



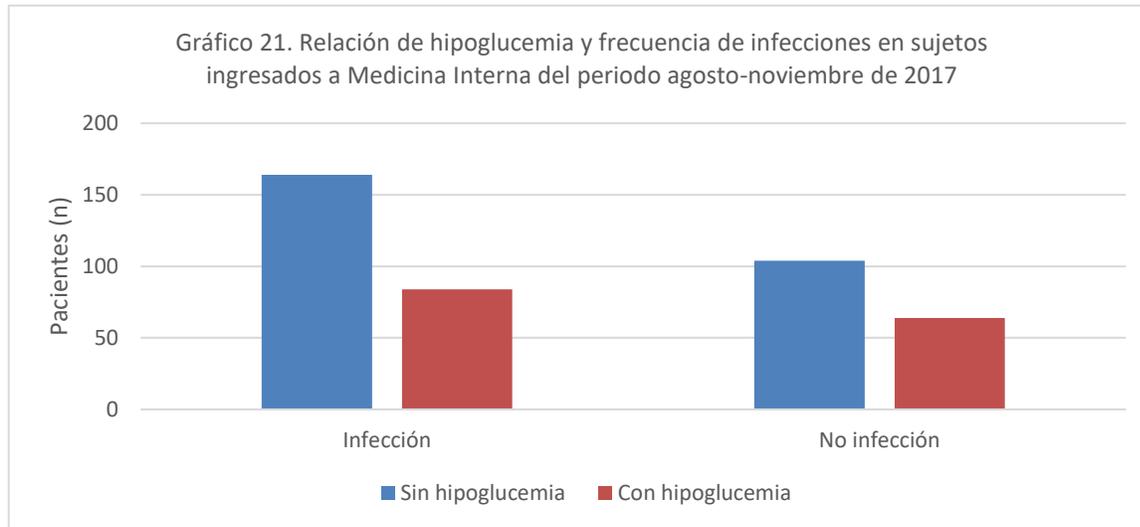
En relación a la frecuencia de disglucemias en sujetos que presentaron algún proceso infeccioso, encontramos que los pacientes que presentaron disglucemia, el 55.3% ingresaron por causa infecciosa, en comparación con los que no lo presentaron (44.7%) ($p=0.01$) (ver tabla y figura 19).



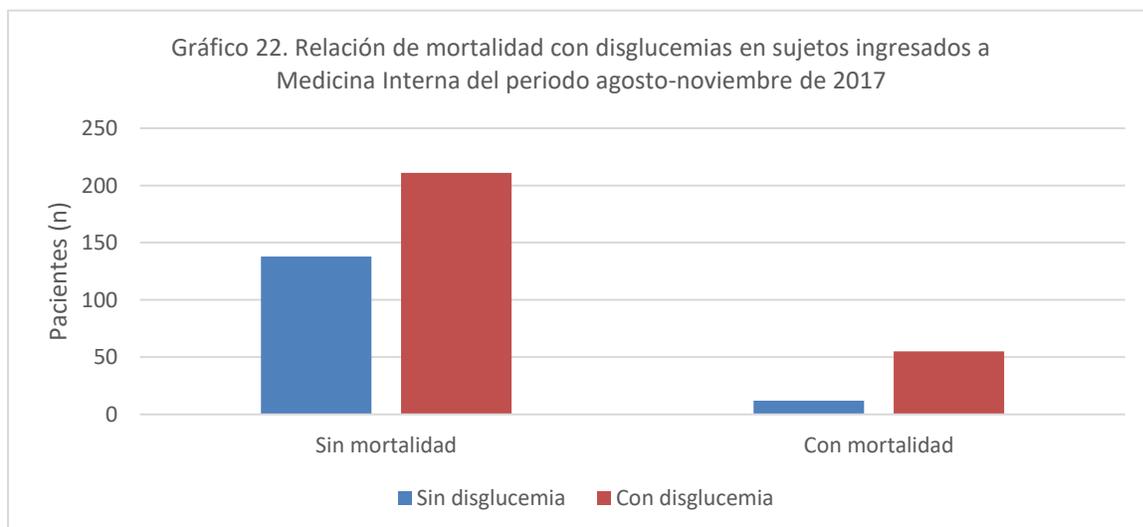
En contraste, los sujetos que presentaban algún proceso infeccioso tuvieron una proporción menor de hiperglucemia en comparación con los que no tenían proceso infeccioso (46.8% vs 62.3%, respectivamente) ($p=0.002$) (ver tabla y figura 20).



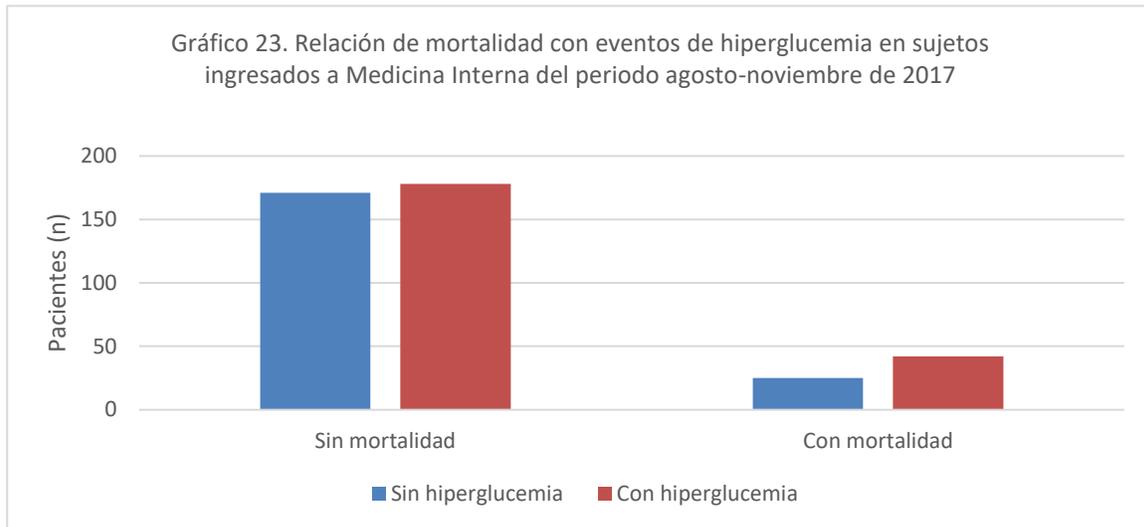
En relación con la hipoglucemia, el 56.8% que la presentó tenía un proceso infeccioso a su ingreso, en comparación con los que no la tenían (38.3%); sin embargo, no hubo diferencias significativas ($p=0.62$) (ver tabla y figura 21).



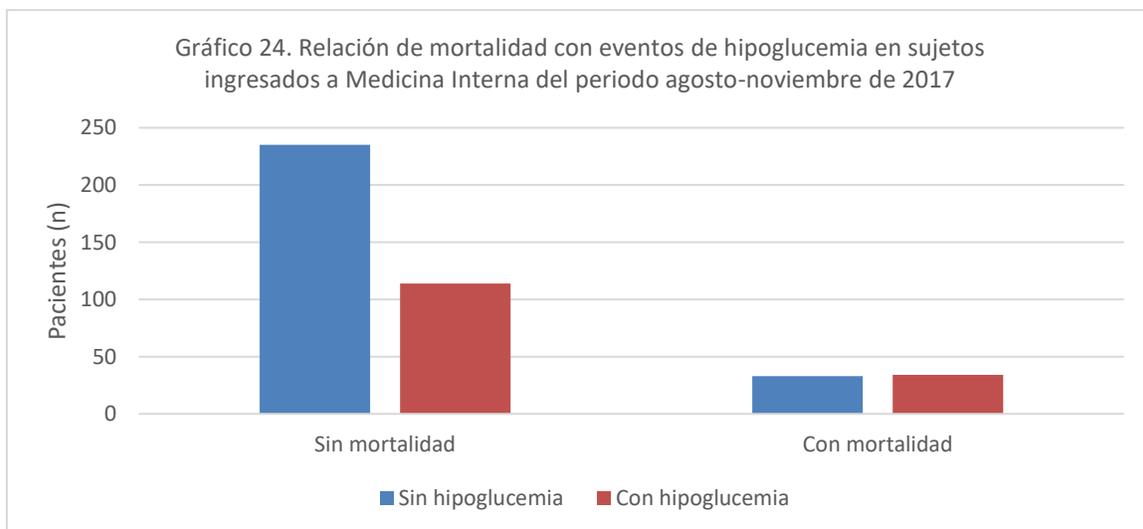
Con respecto a la mortalidad, el grupo que falleció presentaba una proporción mayor de eventos de disglucemia en comparación con el grupo de sobrevivientes (82.1% vs 60.5%, respectivamente, $p=0.001$) (ver tabla y figura 22).



Al relacionar los eventos de hiperglucemia con mortalidad, se observó que hay una mayor proporción de hiperglucemia en el grupo que falleció con respecto al grupo de sobrevivientes, pero sin ser significativa su diferencia (62.7% vs 52% respectivamente, $p=0.84$) (ver tabla y figura 23).



En relación con la hipoglucemia, el grupo que falleció presentó una proporción y frecuencia mayores en comparación con el grupo sobrevivientes (50.7% vs 32.7% respectivamente, $p=0.005$) (ver tabla y figura 24).



Así mismo, la media de días de estancia hospitalaria fue significativamente mayor en el grupo con algún tipo de disglucemia en comparación con los que no la presentaron (8.6%, DE=6.0 vs 6.4%, DE 6.0; F 11.59, $p<0.001$). Además, el grupo que presentó hiperglucemia tuvo una media de días de estancia significativamente mayor que al grupo que no tuvo hiperglucemia (8.9%, DE=6.2 vs 6.6%, DE 4.9, F=11.59, $p<0.001$); de igual forma se demostró la misma relación con la hipoglucemia (9.4%, DE=6.9 vs 6.9%, DE 4.80, F=29.22, $p<0.001$) (ver tabla 25).

DISCUSIÓN

En este estudio retrospectivo, de los 416 sujetos estudiados, el 49.5% (206 pacientes) eran pacientes no diabéticos. Se observó un alto porcentaje de ingresos secundarios a procesos infecciosos en los pacientes no diabéticos, lo que se relaciona con la mortalidad, que fue del 16%, y la mayoría fue por infecciones pulmonares. Cabe señalar que el 40% de los casos estudiados contaban con dos o más hospitalizaciones previas, en contraste con lo reportado por Jiang et al, con una frecuencia de 30% de pacientes que presentaron alteraciones de la glucemia, en un periodo variable de años [47].

Otro hallazgo de este estudio fue que, independientemente del diagnóstico de base al momento de ingreso, el 36.5% de los sujetos sin diagnóstico de diabetes presentaron glucosa alterada en ayuno, lo cual está acorde a lo reportado en estudios observacionales previos, en los cuales se observó una incidencia de 32 a 38% en pacientes hospitalizados, incrementándose esta cifra en pacientes críticos [48].

Aunque la caracterización de todas las causas de disglucemias (y sobre todo de hiperglucemia) en el paciente hospitalizado no es conocida con certeza, se estima que la prevalencia de hiperglucemia intrahospitalaria es alrededor del 40%, mientras que pueden ocurrir eventos de hiperglucemia en pacientes no diabéticos en una proporción de 12 a 18% [49] [50]. En comparación, nuestro estudio arrojó que el 20% de la población total fueron no diabéticos con algún tipo de disglucemia, y de estos el 26.7% presentaron hiperglucemia, correspondiendo al 13% de la población total, con una prevalencia similar a estudios previos.

Un aspecto importante fue la alta prevalencia de hipoglucemia, ya que la proporción en los no diabéticos fue del 23% (lo que corresponde al 11.5% de la población total estudiada) siendo estadísticamente significativo, lo cual contrasta en gran medida con lo reportado en la literatura internacional, ya que se tiene reportes de prevalencia en pacientes no diabéticos y no críticos de 3.5% [51]; incluso el estudio más reciente al respecto es una gran cohorte retrospectiva realizada por Boucai et al, encontrando una prevalencia de 10.5% en una población de 31,970 pacientes hospitalizados no críticos [52].

La importancia de la hiperglucemia de estrés queda manifestada en la sepsis, ya que representa el modelo más importante a nivel fisiopatológico y en donde existen más estudios relacionados, como un estudio prospectivo de 1000 pacientes, en donde se observó que el 6.7% fueron admitidos por alguna causa infecciosa, y en este subgrupo aproximadamente el 40% fueron pacientes no diabéticos con hiperglucemia de estrés [53]. A diferencia de estos hallazgos, nuestro estudio mostró que 55.3% de los pacientes no diabéticos con disglucemias ingresaron por causa infecciosa, y de éstos el 46.8% presentaron hiperglucemia, con significancia estadística.

En relación a los eventos de hipoglucemia, el 57% de este subgrupo presentó sepsis al momento de la admisión, en mayor frecuencia que los que no presentaron hipoglucemia, aunque la diferencia no fue significativa. Aun así, la proporción de pacientes infectados que desarrollaron hipoglucemia es mucho mayor que lo reportado en otros estudios; por ejemplo, Waeschle et al analizaron los eventos hipoglucémicos en una cohorte de 191 pacientes sépticos, en donde hallaron que el 2.1% de los pacientes con sepsis presentaban hipoglucemia, incrementándose la frecuencia hasta en un 11.5% en aquellos con choque séptico [54].

El impacto de las disglucemias sobre la mortalidad fue evidente, ya que el grupo que falleció presentó una mayor proporción de eventos de disglucemia comparado con el grupo de supervivientes, con significancia estadística. Al realizar el desglose por tipo de disglucemia, se observó una diferencia no significativa entre ambos grupos; sin embargo, al analizarse la relación de la hipoglucemia con la mortalidad, el grupo que falleció presentó una mayor proporción de eventos hipoglucémicos (50.7%) con una diferencia estadísticamente significativa. La importancia de la hipoglucemia como factor independiente asociado a la mortalidad intrahospitalaria en los pacientes no diabéticos se sugiere en este estudio, tal como lo hace, el estudio de Boucai previamente mencionado donde se observó un aumento de la mortalidad en el grupo de no diabéticos, con un hazard ratio de 1.67 (IC 95%, 1.33-2.09; $p < 0.001$); en otro estudio retrospectivo de 7820 pacientes con diagnóstico de infarto del miocardio al ingreso, se observó aumento de la mortalidad en los pacientes no diabéticos que no fueron tratados con insulina y que presentaron hipoglucemia comparado con los que no presentaron hipoglucemia (18.4% vs 9.2%, $p < 0.001$) [55]. Estudios más recientes mencionan un

rango de mortalidad en hospitalizados no diabéticos de 3.5 a 4.2% en pacientes internados no críticos [56].

En cuanto a la estancia hospitalaria de los sujetos no diabéticos, tanto el grupo que presentó hiperglucemia como el que presentó hipoglucemia tuvieron una media de días mayores (8.9 y 9.4 días, respectivamente) con respecto a aquellos sujetos normoglucémicos (aproximadamente 6.5 días); dicha relación tuvo significancia estadística. La literatura mundial, en este aspecto, presenta hallazgos similares. Brodovicz et al, realizaron un estudio retrospectivo de 107,312 pacientes para determinar el impacto de los eventos de hipoglucemia e hipoglucemia severa (glucosa <50 mg/dl) con relación a la mortalidad intrahospitalaria, comorbilidades y días de estancia hospitalaria; respecto a este último se observó un aumento de los días de estancia en aquellos pacientes con hipoglucemia con respecto a los que se mantuvieron normoglucémicos (8.2 vs 5.2 días, $p < 0.0001$) [57].

CONCLUSION

Existe una alta prevalencia de disglucemias en los pacientes no diabéticos del servicio de Medicina Interna del Hospital General de México "Eduardo Liceaga" que ingresaron del periodo agosto – noviembre de 2016, tanto de eventos de hipo como de hiperglucemias intrahospitalarias, impactando directamente en el aumento en la mortalidad y mayor estancia hospitalaria con respecto a aquellos que permanecieron normoglucémicos durante su hospitalización. La presencia de infección al ingreso es un factor de riesgo para presentar eventos de hiperglucemia.

REFERENCIAS

1. Arredondo A, Zúñiga A. Economic consequences of epidemiological changes in diabetes in middle-income countries: The Mexican case. *Diabetes Care* 2004;27:104–9. doi:10.2337/diacare.27.1.104.
2. Cook CB, Kongable GL, Potter DJ, Abad VJ, Leija DE, Anderson M. Inpatient glucose control: A glycemic survey of 126 U.S. hospitals. *J Hosp Med* 2009;4:7–14. doi:10.1002/jhm.533.
3. Umpierrez GE. Management of Hyperglycemia in Hospitalized Patients in Non-Critical Care Setting: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2012;97:16–38.
4. Falciiglia M, Freyberg RW, Almenoff PL, David a, Alessio D, Render ML. Hyperglycemia-Related with Admission Diagnosis. *Crit Care* 2010;37:3001–9. doi:10.1097/CCM.0b013e3181b083f7.
5. Epidemiol V, Tipo DM. Sistema de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria de Diabetes Tipo 2 2015.
6. Alexopoulos A-S. Impact of obesity on hospital complications and mortality in hospitalized patients with hyperglycemia and diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2016;4:200.
7. Kwon S, Thompson R, Dellinger P, Yanez D, Farrohi E, Flum D. Importance of perioperative glycemic control in general surgery: a report from the Surgical Care and Outcomes Assessment Program. *Ann Surg* 2013;257:8–14. doi:10.1097/SLA.0b013e31827b6bbc.
8. Umpierrez G. Randomized Study of Basal-Bolus Insulin Therapy in the Inpatient Management of Patients With Type 2 Diabetes Undergoing General Surgery (RABBIT 2 Surgery). *Diabetes Care* 2011;34:256–61.
9. Donihi A, Raval D, Saul M, Korytkowski M. Prevalence and predictors of corticosteroid-related hyperglycemia in hospitalized patients. *Endocr Pract* 2006; 12:358–62. doi:0.4158/EP.12.4.358.
10. Tamez-Pérez HE, Quintanilla-Flores DL, Rodríguez-Gutiérrez R, González-González JG, Tamez-Peña AL. Steroid hyperglycemia: Prevalence, early detection and therapeutic recommendations: A narrative review. *World J Diabetes* 2015;6:1073–81.

doi:10.4239/wjd.v6.i8.1073.

11. Pancorbo-Hidalgo PL, García-Fernandez FP, Ramírez-Pérez C. Complications associated with enteral nutrition by nasogastric tube in an internal medicine unit. *J Clin Nurs* 2001;10:482–90. doi:10.1046/j.1365-2702.2001.00498.x.
12. González Infantino CA, González CD, Sánchez R, Presner N. Hyperglycemia and hypoalbuminemia as prognostic mortality factors in patients with enteral feeding. *Nutrition* 2013;29:497–501. doi:10.1016/j.nut.2012.07.019.
13. Burt MG, Drake SM, Aguilar-Loza NR, Esterman A, Stranks SN, Roberts GW. Efficacy of a basal bolus insulin protocol to treat prednisolone-induced hyperglycaemia in hospitalised patients. *Intern Med J* 2015;45:261–6. doi:10.1111/imj.12680.
14. Davidson P, Kwiatkowski CA, Wien M. Management of Hyperglycemia and Enteral Nutrition in the Hospitalized Patient Hyperglycemia in the Hospitalized Patient Pathogenesis of Hyperglycemia. *Nutr Clin Pract* 2015;30:652–9. doi:10.1177/0884533615591057.
15. Rusavy Z, Sramek V, Lacigova S, Novak I, Tesinsky P, Macdonald IA. Influence of insulin on glucose metabolism and energy expenditure in septic patients. *Crit Care* 2004;8:R213–20. doi:10.1186/cc2868.
16. Nugent K, Edriss H, Selvan K. Hyperglycemia and outcomes in patients with sepsis. *J Thorac Dis* 2016;8:575–7. doi:10.21037/jtd.2016.05.63.
17. Van Vught LA, Wiewel MA, Klein Klouwenberg PMC, Hoogendijk AJ, Scicluna BP, Ong DSY, et al. Admission Hyperglycemia in Critically Ill Sepsis Patients. *Crit Care Med* 2016;1. doi:10.1097/CCM.0000000000001650.
18. Farrokhi F, Chandra P, Smiley D, Pasquel FJ, Peng L, Newton C a, et al. Glucose variability is an independent predictor of mortality in hospitalized patients treated with total parenteral nutrition. *Endocr Pract* 2014;20:41–5. doi:10.4158/EP13131.OR.
19. Dungan KM, Braithwaite SS, Preiser JC. Stress hyperglycaemia. *Lancet* 373: 1798–807, 2009.
20. 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: 978–82, 2002.
21. Ryan DB, Swift CS. The mealtime challenge: Nutrition and glycemic control in the

- hospital. *Diabetes Spectr* 2014;27:163–8. doi:10.2337/diaspect.27.3.163.
22. Rains JL, Jain SK. Oxidative stress, insulin signaling, and diabetes. *Free Radic Biol Med* 2011;50:567–75. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2010.12.006.
23. McDonnell ME, Umpierrez GE. Insulin therapy for the management of hyperglycemia in hospitalized patients. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2012;41:175–201. doi:10.1016/j.ecl.2012.01.001.
24. Marik PE, Bellomo R. Stress hyperglycemia: an essential survival response. *Critical Care* 17:305, 2013.
25. Desouza C V., Bolli GB, Fonseca V. Hypoglycemia, diabetes, and cardiovascular events. *Diabetes Care* 2010;33:1389–94. doi:10.2337/dc09-2082.
26. Lansang MC, Umpierrez GE. Management of inpatient hyperglycemia in noncritically ill patients. *Diabetes Spectr* 2008;21:248–55. doi:10.2337/diaspect.21.4.248.
27. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, Staessen JA, Liu L, Dumitrascu D, et al. *New England Journal*. Hypertension 2008;2545–59.
28. Siegelaar SE, Holleman F, Hoekstra JBL, DeVries JH. Glucose variability; does it matter? *Endocr Rev* 2010;31:171–82. doi:10.1210/er.2009-0021.
29. Sáenz Abad D, Jimnez-Orna JA. Predictors of mean blood glucose control and its variability in diabetic hospitalized patients. *Endocrinol Nutr* 2015:1–7.
30. Mendez CE, Mok KT, Ata A, Tanenberg RJ, Calles-Escandon J, Umpierrez GE. Increased glycemic variability is independently associated with length of stay and mortality in noncritically ill hospitalized patients. *Diabetes Care* 2013;36:4091–7. doi:10.2337/dc12-2430.
31. Quinn TJ, Lees KR. Hyperglycaemia in acute stroke—to treat or not to treat. *Cerebrovasc Dis* 2009;27(Suppl 1):148–155.
32. Allport L, Baird T, Butcher K, et al. Frequency and temporal profile of poststroke hyperglycemia using continuous glucose monitoring. *Diabetes Care* 2006; 29:1839–1844.
33. Fuentes B, Castillo J, San Jose B, et al. The prognostic value of capillary glucose levels in acute stroke. *Stroke* 2009;40:562–568.
34. Forstermann U, Munzel T. Endothelial nitric oxide synthase in vascular disease: From marvel to menace. *Circulation* 2006;113:1708–1714.

35. Martini SR, Kent TA. Hyperglycemia in acute ischemic stroke: A vascular perspective. *J Cereb Blood Flow Metab* 2007;27:435–451.
36. Van Den BG, Wilmer A, Milants I, et al. Intensive insulin therapy in mixed medical/surgical intensive care units: Benefit versus harm. *Diabetes* 2006;55:3151–3159.
37. Finfer S, Chittock DR, Su SY, et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med* 2009;360:1283–1297.
38. Els T, Klisch J, Orszagh M, et al. Hyperglycemia in patients with focal cerebral ischemia after intravenous thrombolysis: Influence on clinical outcome and infarct size. *Cerebrovasc Dis* 2002;13:89–94.
39. Quinn TJ, Dawson J, Walters MR. Sugar and stroke: cerebrovascular disease and blood glucose control. *Cardiovascular Therapeutics* 29 (2011) e31–e42.
40. Capes SE, Hunt D, Malmberg K, Gerstein HC 2000 Stress hyperglycaemia and increased risk of death after myocardial infarction in patients with and without diabetes: a systematic overview. *Lancet* 355:773–778.
41. McAlister FA, Majumdar SR, Blitz S, Rowe BH, Romney J, Marrie TJ: The relation between hyperglycemia and outcomes in 2,471 patients admitted to the hospital with community-acquired pneumonia. *Diabetes Care* 28:810–815, 2005.
42. Gracia-Ramos AE, Cruz-Domínguez MP, Madrigal-Santillan EO, Morsles-González JA. Manejo de la hiperglucemia en pacientes hospitalizados *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2015;53(2):192-9.
43. Venkitachalam L, McGuire DK, Gosch K, Lipska K, Inzucchi SE, Lind M, et al. Temporal trends and hospital variation in the management of severe hyperglycemia among patients with acute myocardial infarction in the United States. *Am Heart J* 2013;166:315–24.e1. doi:10.1016/j.ahj.2013.05.012.
44. Kosiborod M, Inzucchi SE, Goyal A, Masoudi FA, Xiao L, Spertus JA. Relationship Between Spontaneous and Iatrogenic Hypoglycemia and Mortality in Patients Hospitalized With Acute Myocardial Infarction. *JAMA* 15;301(15):1556-64, 2009
45. Carey M, Boucai L, Zonszein J. Impact of Hypoglycemia in Hospitalized Patients. *Curr Diab Rep* 13:107–113, 2013.
46. Sako A, Yasunaga H, Matsui H, Fushimi K, Hamasaki H. Hospitalization with hypoglycemia in patients without diabetes mellitus. *Medicine* 96:25(e7271), 2017.

47. Jiang HJ, Stryer D, Friedman B, Andrews R. Multiple hospitalizations for patients with diabetes. *Diabetes Care* 26:1421–1426, 2003
48. Dungan KM, Braithwaite SS, Preiser JC. Stress hyperglycaemia. *Lancet* 373:1798–1807, 2009.
49. Wexler DJ, Meigs JB, Cagliero E, et al. Prevalence of hyper and hypoglycemia among inpatients with diabetes: a national survey of 44 U.S. hospitals. *Diabetes Care* 30:367–9, 2009.
50. Meadows RY. Optimal Glycemic Control in Hospitalized Patients. *Hosp Med Clin* 4 (4):471-488, 2015.
51. Hulkower RD, Pollack RM, Zonszein J. Understanding hypoglycemia in hospitalized patients. *Diabetes Manag* 4(2):165-176, 2014.
52. Boucai L, Southern WN, Zonszein J. Hypoglycemia-associated mortality is not drug-associated but linked to comorbidities. *Am J Med* 124(11), 1028–1035 (2011).
53. Plummer MP, Bellomo R, Cousins CE, et al. Dysglycaemia in the critically ill and the interaction of chronic and acute glycaemia with mortality. *Intensive Care Med* 40(7):973–80, 2014.
54. Waeschle RM, Moerer O, Hilgers R, et al. The impact of the severity of sepsis on the risk of hypoglycaemia and glycaemic variability. *Crit Care* 12(5):R129, 2008.
55. Kosiborod M, Inzucchi SE, Goyal A, Masoudi FA, Xiao L, Spertus JA. Relationship Between Spontaneous and Iatrogenic Hypoglycemia and Mortality in Patients Hospitalized With Acute Myocardial Infarction. *JAMA* 301(15):1556-64, 2009
56. Carey M, Boucai L, Zonszein J. Impact of Hypoglycemia in Hospitalized Patients. *Curr Diab Rep* 13:107–113, 2013.
57. Brodovicz KG, Mehta V, Zhang Q, Zhao C, Davies MJ, Chen J, Radican L, Engel SS. Association between hypoglycemia and inpatient mortality and length of hospital stay in hospitalized, insulin-treated patients. *Curr Med Res Opin* 29(2):101-7, 2013.

ANEXOS

TABLA 1. Frecuencia de genero del total de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)
Genero		
Masculino	202	48.6
Femenino	214	51.4
Total	416	100

TABLA 2. Características sociodemográficas de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

VARIABLE	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Escolaridad			
Analfabeta	41	9.9	9.9
Primaria			
incompleta	98	23.6	33.4
completa	80	19.2	52.6
Secundaria			
incompleta	66	15.9	68.5
completa	100	24.0	92.5
Pregrado o carrera	30	7.2	99.8
Posgrado	1	0.2	100
Ocupación			
Desempleado	350	84.1	84.1
Empleado	66	15.8	100
Religión			
Ateo	27	6.5	6.5
Católico	346	83.9	90.4
Cristiano	28	6.7	97.1
Testigo de Jehová	9	2.2	99.3
Mormón	1	0.2	99.5
Otros	2	0.5	100
Etnia			
Sin etnia	411	98.8	98.8
Con etnia	5	1.2	100
Estado civil			
Soltero	124	29.8	29.8
Casado	144	34.6	64.4
Unión libre	59	14.2	78.6
Divorciado	57	13.7	92.3
Viudo	32	7.7	100

TABLA 3. Frecuencia de ingresos a Medicina Interna por motivo infeccioso, del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Motivo de ingreso			
Infeccioso	248	59.6	59.6
No infeccioso	168	40.1	100

TABLA 4. Frecuencia del estado nutricional de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Estado nutricional			
Sin valoración	182	43.8	43.8
Sin riesgo	65	15.6	59.4
Con riesgo	26	6.3	65.6
Desnutrición			
Leve	15	3.6	69.2
Moderada	13	3.1	72.4
Severa	4	1.0	73.3
Sobrepeso	70	16.8	90.1
Obesidad	41	9.9	100

TABLA 5. Frecuencia de comorbilidades al momento de ingreso a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Hipertensión arterial			
No	155	37.3	37.3
Si	261	62.7	100
Dislipidemia			
No	237	57	57
Si	176	42.3	99.3
No se sabe	3	0.6	100
Glucosa alterada en ayuno			
No	406	97.6	97.6
Si	10	2.4	100
Prediabetes			
Si	406	97.6	97.6
No	10	2.4	100
Tipo de diabetes			
No diabético	206	49.5	49.5
Tipo 1	13	3.1	52.6
Tipo 2	197	47.4	100
Enfermedad renal crónica			
No	189	45.4	45.4
Si	227	54.6	100

TABLA 6. Frecuencia de estadios y terapia de reemplazo renal en los sujetos con enfermedad renal crónica ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Estadio de ERC			
Sin ERC	184	44.2	44.2
1	1	0.2	44.5
2	8	1.9	46.4
3	34	8.2	54.6
4	25	6.0	60.6
5	164	39.4	100
Terapia de reemplazo renal			
No	114	27.4	27.4
Si	38	9.1	36.5
No se sabe	264	63.5	100

ERC: enfermedad renal crónica

TABLA 7. Frecuencia de enfermedades nosocomiales de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Infección nosocomial			
No	360	86.5	86.5
Si	56	13.4	100

TABLA 8. Tipos de enfermedades nosocomiales por frecuencia, en los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
IVU	14	3.6	3.6
Colitis por <i>C. difficile</i>	5	1.2	4.8
Peritonitis asociada a catéter de diálisis	5	1.2	6.0
Neumonía nosocomial	14	3.4	9.4
Bacteremia por			
<i>Staphylococcus sp</i>	11	2.6	12.0
<i>Pseudomonas sp</i>			
<i>Klebsiella sp</i>	2	0.5	12.5
<i>Enterococcus sp</i>			
<i>B. cepacia</i>	1	0.2	12.7
<i>A. baumannii</i>	1	0.2	12.9
Flebitis	1	0.2	13.1
	1	0.2	13.4
	1	0.2	13.5

IVU: infección de vías urinarias; C. difficile: Clostridium difficile; B. cepacia: Burkholderia cepacia; A. baumannii: Acinetobacter baumannii

TABLA 9. Frecuencia de uso de glucocorticoides de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Glucocorticoides			
No	353	84.9	70.2
Si	63	15.1	100

TABLA 10. Frecuencia del origen del ingreso hospitalario de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Origen de ingreso			
Urgencias	292	70.2	70.2
C. Externa	124	29.8	100

C. externa: consulta externa

TABLA 11. Frecuencia de la mortalidad hospitalaria de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Mortalidad			
No	349	83.9	83.9
Si	67	16.1	100

TABLA 12. Causas de mortalidad hospitalaria por frecuencia, de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Insuficiencia hepática	1	1.5	1.5
EVC	1	1.5	3.0
Sepsis urinaria	9	13.5	16.5
Infección de tejidos blandos	5	7.4	23.9
NAC	12	17.9	41.8
SICA	1	1.5	43.3
Choque hipovolémico	5	7.4	50.7
Absceso pulmonar	1	1.5	52.2
Colitis por <i>C. difficile</i>	2	2.9	55.1
Sepsis abdominal	1	1.5	56.6
Neumonía nosocomial	11	16.5	73.1
Bacteremia por <i>Staphylococcus sp</i>	1	1.5	74.6
Taquicardia ventricular	1	1.5	76.1
Falla ventilatoria	4	5.9	82
PCR	9	13.5	95.5
Cáncer de páncreas	1	1.5	97.0
PBE	1	1.5	98.5
Bacteremia por <i>A. baumannii</i>	1	1.5	100

EVC: evento vascular cerebral; NAC: neumonía adquirida en comunidad; SICA: síndrome isquémico coronario agudo; PCR: paro cardiorrespiratorio; C. difficile: Clostridium difficile; B. cepacia: Burkholderia cepacia; A. baumannii: Acinetobacter baumannii; PBE: peritonitis bacteriana espontánea

TABLA 13. Frecuencia de hospitalizaciones previas de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Numero de hospitalizaciones			
0	170	40.9	40.9
1	80	19.2	60.1
2	62	14.9	75.0
3	36	8.7	83.7
4	31	7.5	91.1
5	29	7.0	98.1
6	4	1.0	99.0
7	2	0.5	99.5
≥8	2	0.4	100

TABLA 14. Frecuencia de disglucemias durante hospitalización de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Disglucemia			
No	150	36.1	36.1
Si	266	63.9	100

TABLA 15. Tipo de disglucemias durante hospitalización por frecuencia de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	FRECUENCIA (n)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Hiperglucemia			
No	196	47.1	47.1
Si	220	52.9	100
Hiperglucemia			
No	268	64.4	64.4
Si	148	35.6	100

TABLA 16. Relación de disglucemias en diabéticos y no diabéticos de los sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	SIN DISGLUCEMIA	CON DISGLUCEMIA	TOTAL	SIG
No diabéticos				
Sujetos (%)	123 (59.7)	83 (40.3)	206 (100)	<0.001
% del total	29.6	20.0	49.5	
Diabéticos				
Sujetos (%)	27 (12.8)	183 (87.4)	210 (100)	<0.001
% del total	6.4	43.9	50.5	
Total (n)	150	266	416	<0.001
% del total	36.1	63.9	100	

TABLA 17. Relación de hiperglucemia en diabéticos y no diabéticos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	SIN HIPERGLUCEMIA	CON HIPERGLUCEMIA	TOTAL	SIG
No diabéticos				
Sujetos (%)	151 (73.3)	55 (26.7)	206 (100)	<0.001
% del total	36.3	13.2	49.5	
Diabéticos				
Sujetos (%)	45 (21.4)	153 (72.8)	210 (100)	<0.001
% del total	10.6	36.8	47.4	
Total (n)	196	220	416	<0.001
% del total	47.1	52.9	100	

TABLA 18. Relación de hipoglucemia en diabéticos y no diabéticos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	SIN HIPOGLUCEMIA	CON HIPOGLUCEMIA	TOTAL	SIG
No diabéticos				
Sujetos (%)	158 (76.7)	48 (23.3)	206 (100)	<0.001
% del total	38.0	11.5	49.5	
Diabéticos				
Sujetos (%)	110 (52.3)	100 (47.6)	210 (100)	<0.001
% del total	10.6	36.8	47.4	
Total (n)	268	148	416	<0.001
% del total	64.4	35.6	100	

TABLA 19. Relación de disglucemias y frecuencia de infecciones en sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	SIN DISGLUCEMIA	CON DISGLUCEMIA	TOTAL	SIG.
Infección				
Sujetos (%)	101 (40.7)	147 (59.3)	248 (100)	0.002
% del total	24.3	35.3	59.6	
No infección				
Sujetos (%)	49 (28.7)	119 (71.3)	168 (100)	0.002
% del total	11.8	28.6	40.4	
Total (n)	196	266	416	0.002
% del total	36.1	63.9	100	

TABLA 20. Relación de hiperglucemia y frecuencia de infecciones en sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	SIN HIPERGLUCEMIA	CON HIPERGLUCEMIA	TOTAL	SIG.
Infección				
Sujetos (%)	132 (53.2)	116 (46.8)	248 (100)	0.002
% del total	31.7	27.9	59.6	
No infección				
Sujetos (%)	64 (38.1)	104 (62.3)	168 (100)	0.002
% del total	15.3	25.0	40.3	
Total (n)	196	220	416	0.002
% del total	47.1	52.9	100	

TABLA 21. Relación de hipoglucemia y frecuencia de infecciones en sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	SIN HIPOGLUCEMIA	CON HIPOGLUCEMIA	TOTAL	SIG.
Infección				
Sujetos (%)	164 (66.1)	84 (33.9)	248 (100)	0.62
% del total	39.4	20.2	59.6	
No infección				
Sujetos (%)	104 (62.2)	64 (38.3)	168 (100)	0.62
% del total	25.0	15.4	40.3	
Total (n)	268	148	416	0.62
% del total	64.4	35.6	100	

TABLA 22. Relación de mortalidad con disglucemias en sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	SIN DISGLUCEMIA	CON DISGLUCEMIA	TOTAL	SIG.
Sin mortalidad				
Sujetos (%)	138 (39.5)	211 (60.5)	349 (100)	0.001
% del total	33.2	50.7	83.9	
Con mortalidad				
Sujetos (%)	12 (17.9)	55 (82.1)	67 (100)	0.001
% del total	2.9	13.2	16.1	
Total (n)	150	266	416	0.001
% del total	36.1	63.9	100	

TABLA 23. Relación de mortalidad con eventos de hiperglucemia en sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	SIN HIPERGLUCEMIA	CON HIPERGLUCEMIA	TOTAL	SIG.
Sin mortalidad				
Sujetos (%)	171 (49.0)	178 (51.0)	349 (100)	0.84
% del total	41.1	42.8	83.9	
Con mortalidad				
Sujetos (%)	25 (37.3)	42 (62.7)	67 (100)	0.84
% del total	6.0	10.1	16.1	
Total (n)	196	220	416	0.84
% del total	47.1	52.9	100	

TABLA 24. Relación de mortalidad con eventos de hipoglucemia en sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	SIN HIPOGLUCEMIA	CON HIPOGLUCEMIA	TOTAL	SIG.
Sin mortalidad				
Sujetos (%)	235 (67.3)	114 (32.7)	349 (100)	0.84
% del total	56.5	27.4	83.9	
Con mortalidad				
Sujetos (%)	33 (49.3)	34 (50.7)	67 (100)	0.84
% del total	7.9	8.2	16.1	
Total (n)	268	148	416	0.84
% del total	64.4	35.6	100	

TABLA 25. Relación de los días de estancia hospitalaria con eventos de disglucemias en sujetos ingresados a Medicina Interna del periodo agosto-noviembre de 2017

	N	Estancia hospitalaria (media)	DE	Error típico de la media	F	Sig.
Disglucemia						
No	150	6.413	5.0450	0.4119	8.945	0.003
Si	266	8.624	6.0221	0.3692		
Hiperglucemia						
No	196	6.556	4.9863	0.3562	11.589	0.001
Si	220	8.959	6.2023	0.4182		
Hipoglucemia						
No	268	6.914	4.8052	0.2935	29.227	<0.001
Si	148	9.480	6.9395	0.5704		