



BUAP

Facultad de Medicina

Hospital Regional ISSSTE Puebla

“Asociación del control glucémico y complicaciones intrahospitalarias en pacientes con diabetes tipo 2 que ingresan al servicio de medicina interna en el hospital regional ISSSTE Puebla, México durante el periodo febrero 2020 a diciembre 2020”

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en Medicina Interna

Presenta:

Dr. Alan Arzeta Popoca

Director de tesis:

MCMi José Luis Gálvez Romero

Asesora experta:

Dra. Dulce Cinthya Fraire González



ISSSTE

INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO



Número SRPI: 031.2020

Heroica Puebla de Zaragoza enero 2022



BUAP

Facultad de Medicina

Hospital Regional ISSSTE Puebla

“Asociación del control glucémico y complicaciones intrahospitalarias en pacientes con diabetes tipo 2 que ingresan al servicio de medicina interna en el hospital regional ISSSTE Puebla, México durante el periodo febrero 2020 a diciembre 2020”

Tesis para obtener el Diploma de Especialidades en Medicina Interna

Presenta:

Dr. Alan Arzeta Popoca

Director:

MCMi José Luis Gálvez Romero

Asesor:

Dra. Dulce Cinthya Fraire González



Heroica Puebla de Zaragoza enero 2022

REGISTRO SRPI: 031.2020

Dr. José Deveaux Homs
Director Hospital Regional ISSSTE
Puebla

Dr. Carlos Efrén Ruíz Cancino
Subdirector Hospital Regional
ISSSTE Puebla

Mtro. Mario Alberto Sorcia Aguilar
Coordinación de enseñanza e
investigación

MCMI. José Luis Gálvez Romero
Director de tesis

Dra. Dulce Cinthya Fraire González
Asesor Experto

Dr. Alan Arzeta Popoca
Tesisista

ÍNDICE

I. ABREVIACIONES	2
II. AGRADECIMIENTOS	3
III. RESUMEN	4
IV. ABSTRACT	5
V. MARCO TEÓRICO	6
A. ANTECEDENTES GENERALES	6
B. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	11
VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
VII. JUSTIFICACIÓN	15
VIII. OBJETIVOS	16
A. OBJETIVO GENERAL.....	16
B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
IX. MATERIAL Y MÉTODOS	17
X. ASPECTOS ÉTICOS Y CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD	21
XI. RECURSOS	21
A. RECURSOS HUMANOS	21
B. RECURSOS MATERIALES.....	22
C. RECURSOS FINANCIEROS	22
XII. RESULTADOS	23
A. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	23
B. ASOCIACIONES ESTADÍSTICAS	26
XIII. DISCUSIÓN	31
XIV. CONCLUSIONES	34
XV. PERSPECTIVAS	35
XVI. BIBLIOGRAFÍA	36
XIV. ANEXOS	40
<i>ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN</i>	<i>40</i>
<i>ANEXO 2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</i>	<i>41</i>

I. ABREVIACIONES

ADA: American Diabetes Association

COVID-19: Coronavirus disease 2019

DE: desviación estándar

DI: decilitro

DT2: diabetes tipo 2

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

G: gramos

GLP-1: péptido similar al glucagón tipo 1

HBA1c: hemoglobina glucosilada

IMC: Índice de masa corporal

IMSS: Instituto Mexicano de Seguro Social

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado

Kg: kilogramos

M: metros

Mg: miligramos

OMS: Organización Mundial de la Salud

SGLT2: inhibidor del cotrasportador sodio-glucosa tipo 2

WHO: World Health Organization

II. AGRADECIMIENTOS

A mis asesores:

Gracias doctores, por tenerme el tiempo y la paciencia de acompañarme en este último proceso de la especialidad, gracias por sus consejos y su experiencia brindada.

A mis maestros:

Aunque pocos, siempre que tuve alguna duda estuvieron ahí para enseñarme cual era el camino, así como contar con su amistad brindada durante el proceso.

A mi madre:

Por ser siempre una guía sobre la cual mantener mi rumbo, por siempre apoyarme y nunca dejarme solo cuando más la necesitaba. Siempre creíste en mí y estaré agradecido eternamente.

A mi padre:

Gracias por apoyarme siempre en mis sueños, no hay palabras para expresar lo que significa para mí que siempre este ahí.

A mis tíos:

Porque siempre supe que de tener problemas puedo acudir a ustedes, gracias por acompañarme en este largo camino.

In memoriam:

Abuelita, por ser siempre la luz que guió mis pasos, una confidente y una amiga, te nos adelantaste en el camino, este triunfo es tuyo también.

Tía Vito, acompañaste a mi abue en su camino, espero que me vean orgullosas desde allá arriba, algún día nos volveremos a ver, gracias por siempre apoyarme.

Abuelito, por fin soy el médico que alguna vez me dijiste que sería, prometo no decepcionarte. Cuídalas.

III. RESUMEN

ANTECEDENTES: La diabetes es una enfermedad crónica compleja, que requiere el cuidado médico continuo con estrategias multifactoriales para el control glucémico. De acuerdo con las últimas encuestas a nivel nacional, se estima la prevalencia en 8.4%, de los cuales el 87.8% recibió tratamiento y sólo el 15.2% había medido su hemoglobina glucosilada. Se ha demostrado en diversos estudios que los pacientes con mal control glicémico tienen peores resultados durante su hospitalización, sobre todo con las complicaciones, discapacidad y muerte. Esto mismo está asociado con el aumento sustancial de los costos en salud de estos pacientes, en comparación con aquellos que se demuestra buen control glucémico.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio de cohorte, prolectivo, homodémico, de los pacientes ingresados al servicio de medicina interna durante febrero-diciembre 2020. Se dividieron en 2 grupos, aquellos con buen control glucémico (HbA1c <7%) y mal control (HbA1c >7%); tomando en cuenta variables como glucosa sérica al ingreso, comorbilidades; y las complicaciones que presentaron se dividieron en metabólicas (desequilibrio hidroelectrolítico, crisis hiperglucémicas o hipoglucemia), renales (lesión renal aguda, inicio de tratamiento sustitutivo de la función renal) y en infecciosas (neumonía, infección de vías urinarias, infección de piel y tejidos blandos, así como infección de angioaccesos).

RESULTADOS: En total, se analizaron 136 pacientes, de los cuales 21 fueron excluidos (falta de glucosa sérica al ingreso, hemoglobina glucosilada, o porque fueron de recién diagnóstico); de los 115 pacientes restantes, 38 pacientes en grupo de no expuestos y 77 en el grupo de expuestos. La edad media fue de 61.9±12.9 años en el grupo no expuesto, y 65.4±12.77 años en el grupo expuesto (p=0.2). La media de HbA1c para el grupo no expuesto fue 5.69±0.59 y para el grupo expuesto fue 9.94±2.24 (p=0.001). Las complicaciones asociadas con significancia estadística para el grupo expuesto fueron: lesión renal aguda (RR 3.85; IC 1.57 a 9.45; p=0.02) y crisis hiperglucémicas (RR 8.45; IC 1.13 a 70.57; p=0.01). Al análisis de las demás variables, se demostró que aquellos con tratamiento previo a base de insulina tenía más riesgo de tener mal control glucémico (OR 2.04, IC 0.93 a 4.5; p=0.05).

CONCLUSIONES: En este estudio de investigación se observó asociación positiva entre el mal control glucémico de los pacientes con complicaciones intrahospitalarias como la lesión renal aguda y las crisis hiperglucémicas, como se ha demostrado en literatura a nivel nacional e internacional; otras variables como presencia de hipertensión arterial sistémica, la presencia de complicaciones en general, el desequilibrio hidroelectrolítico, así como las defunciones; tuvieron tendencia a ser factor de riesgo; sin embargo, por la situación de la pandemia, no se obtuvieron más pacientes para aumentar la muestra y que estas variables logran ser estadísticamente significativas. Se abrieron nuevas posibilidades para estudiar el mal apego de los pacientes a su tratamiento de acuerdo a los resultados obtenidos.

IV. ABSTRACT

BACKGROUND: Diabetes is a complex chronic disease, which requires ongoing medical care with multifactorial strategies for glycemic control. According to the latest national surveys, the prevalence is estimated at 8.4%, of which 87.8% received treatment and only 15.2% had their glycosylated hemoglobin measured. It has been shown in various studies that patients with poor glycemic control have worse results during their hospitalization, especially with complications, disability and death. The same is associated with the substantial increase in health costs for these patients, compared to those with good glycemic control.

MATERIAL AND METHODS: A prospective, homodemic cohort study of patients admitted to the internal medicine service during February-December 2020 was carried out. They were divided into 2 groups, those with good glycemic control (HbA1c <7%) and poor control (HbA1c > 7%); taking into account variables such as serum glucose upon admission, comorbidities; and the complications they presented were divided into metabolic (fluid and electrolyte imbalance, hyperglycemic or hypoglycemic crisis), renal (acute kidney injury, initiation of renal function replacement therapy) and infectious (pneumonia, urinary tract infection, skin and tissue infection soft tissues, as well as angioaccess infection).

RESULTS: In total, 136 patients were analyzed, of which 21 were excluded (lack of serum glucose upon admission, glycosylated hemoglobin, or because they were newly diagnosed); of the 115 remaining patients, 38 patients in the unexposed group and 77 in the exposed group. The mean age was 61.9 ± 12.9 years in the unexposed group, and 65.4 ± 12.77 years in the exposed group ($p = 0.2$). The mean HbA1c for the unexposed group was 5.69 ± 0.59 and for the exposed group it was 9.94 ± 2.24 ($p = 0.001$). The complications associated with statistical significance for the exposed group were: acute kidney injury (RR 3.85; CI 1.57 to 9.45; $p = 0.02$) and hyperglycemic crisis (RR 8.45; CI 1.13 to 70.57; $p = 0.01$). When analyzing the other variables, it was shown that those with previous insulin-based treatment had a higher risk of having poor glycemic control (OR 2.04, CI 0.93 to 4.5; $p = 0.05$).

CONCLUSIONS: In this research study, a positive association was observed between poor glycemic control in patients with in-hospital complications such as acute kidney injury and hyperglycemic crisis, as has been demonstrated in the national and international literature; other variables such as the presence of systemic arterial hypertension, the presence of complications in general, the fluid and electrolyte imbalance, as well as deaths; they tended to be a risk factor; However, due to the situation of the pandemic, no more patients were obtained to increase the sample and for these variables to be statistically significant. New possibilities were opened to study the poor adherence of patients to their treatment according to the results obtained.

V. MARCO TEÓRICO

A. Antecedentes generales

La diabetes es una enfermedad compleja, crónica, que requiere el cuidado médico continuo con estrategias multifactoriales para el control glucémico (American Diabetes Association, 2019g).

Se trata de una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza de forma eficaz la insulina que produce. El efecto más común es la hiperglucemia (World Health Organization, 2017b).

Todos los tipos de diabetes pueden provocar complicaciones en diversas partes del organismo e incrementar el riesgo de muerte prematura. En 2012, la diabetes fue la causa directa de 1,5 millones de muertes en todo el mundo. Gran parte de los casos de diabetes y sus complicaciones podrían prevenirse manteniendo una dieta saludable, una actividad física regular y un peso corporal normal y evitando el consumo de tabaco.

En abril de 2016, la OMS publicó el Informe mundial sobre la diabetes, en el que realizan acciones para reducir la exposición a los factores de riesgo conocidos para el desarrollo de la diabetes de tipo 2 y mejorar el acceso y la calidad de la atención sanitaria para las personas que sufren la enfermedad en cualquiera de sus variantes (World Health Organization, 2017a).

Existen de acuerdo con la American Diabetes Association (ADA) 4 tipos de diabetes, el tipo 1 (caracterizado por la falta de producción de insulina), tipo 2 (utilización ineficaz de la insulina del individuo), gestacional y otros tipos de diabetes (diabetes aparición en la adultez, MODY, por fármacos).

La mayor parte de la diabetes en el mundo corresponde a tipo 2, cuanto mayor sea el perímetro de cintura y más alto el índice de masa corporal mayor es el riesgo de presentarla. Una serie de intervenciones costo eficaces pueden ayudar a las personas diagnosticadas con diabetes a gestionar su enfermedad (World Health Organization, 2017a).

La clasificación de la diabetes es importante para el tratamiento, el paradigma tradicional que la diabetes tipo 2 sólo ocurre en adultos y el tipo 1 en niños, ya no es aceptado, actualmente se ha demostrado que se presentan en ambos grupos de edad. En ambos tipos de diabetes se identificaron factores genéticos y ambientales que resultan en la pérdida progresiva de células B o su función que es manifestada clínicamente como hiperglucemia, una vez que esta se desarrolla, se inicia el desarrollo de complicaciones crónicas, en la cual las tasas de complicaciones pueden variar (American Diabetes Association, 2019c).

El diagnóstico de diabetes se puede realizar con la determinación de glucosa plasmática, 2 horas postprandial con 75 g de glucosa oral, y con hemoglobina glucosilada. A pesar de la sensibilidad y eficacia de los parámetros determinados, el diagnóstico se debe de establecer con dos resultados anormales de una muestra en dos diferentes tiempos (American Diabetes Association, 2019c).

La diabetes tipo 2 frecuentemente pasa sin diagnosticarse durante años, el riesgo de desarrollo incrementa con la edad, obesidad y sedentarismo. Existen ciertos grupos poblacionales que se ha demostrado una mayor susceptibilidad a su desarrollo, pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), etnias como los indio pyma o latinoamericanos (American Diabetes Association, 2019c).

la obesidad ha sido vinculada como un factor ligado al desarrollo de diabetes, por lo que el manejo de ésta puede retrasar la progresión de prediabetes a diabetes y ser beneficioso al mismo tiempo en el tratamiento de la diabetes tipo 2. Por lo que en las últimas recomendaciones de la ADA los escalones terapéuticos corresponde a cambios en el estilo de vida (dieta, actividad física), farmacoterapia y cirugía metabólica; la última reservada para paciente con más de 40kg/m² que no logren la pérdida de peso a pesar del tratamiento médico adecuado (American Diabetes Association, 2019e).

El tratamiento farmacológico correspondiente a la diabetes tipo 2, se basa en iniciar con metformina, la cual debe de ser continuada mientras no haya intolerancia o contraindicación, y su uso prolongado se asocia a ingesta de vitamina B 12 para evitar anemia o polineuropatía. La terapia con insulina se recomienda si existe catabolismo con niveles de hemoglobina glucosilada sobrepasa el 10% o los niveles

de glucosa sérica es > 300 mg/dl. La guía ADA 2019 recomienda el uso de medicamentos euglucemiantes para el control del diabético con factores de riesgo cardiovascular y para evitar la progresión de la enfermedad renal crónica, entre los que se encuentran los inhibidores del cotrasportador de sodio glucosa tipo 2 (SGLT2-i) y los agonistas del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1). El tratamiento debe de ser evaluado cada 3 a 6 meses dependiendo de los ajustes realizados y siempre individualizando al paciente (American Diabetes Association, 2019f).

Los objetivos de tratamiento para el paciente con diabetes de acuerdo con las recomendaciones ADA 2019 son: hemoglobina glucosilada $<7\%$, glucosa en ayuno entre 80-130 mg/dl, y el pico posterior a las 2hrs de ingesta de 75 g de glucosa debe de ser <180 mg/dl. Se ha demostrado que un control estricto es adecuado para personas jóvenes sin otras comorbilidades por su larga expectativa de vida, mientras que los paciente mayores se recomienda un control más laxo por las altas probabilidades de hipoglucemia, la cual se define como la glucosa sérica menor de 70 mg/dl, que en ocasiones resulta mortal para el paciente (American Diabetes Association, 2019d).

El objetivo terapéutico en pacientes adultos mayores con función cognitiva y estatus funcional debe de ser con hemoglobina glucosilada (HBA1c) $<7.5\%$; sin embargo, en aquellos con deterioro cognitivo mayor, dependientes de un cuidador el objetivo a alcanzar de HBA1c es < 8 o 8.5% . En este tipo de pacientes debe de evitarse medicación con alto riesgo de hipoglucemia, así como su sobre tratamiento; siempre individualizando a cada paciente (American Diabetes Association, 2019a).

En hospitalización tanto la hiperglucemia como la hipoglucemia son asociado con eventos adversos incluyendo la muerte, por recomendación, a pacientes con hiperglucemia o conocido con diabetes deberá de realizarse determinación de HBA1c a su ingreso, si es que no se ha realizado en 3 meses. Los pacientes con diabetes son conocidos por tener un mayor riesgo de readmisión a los 30 días, por lo que en ocasiones se recomienda un equipo especialista puede reducir la estancia intrahospitalaria, mejorar el control glucémico y por consiguiente los resultados

obtenidos, sin embargo, los estudios son pocos (American Diabetes Association, 2019b).

El tratamiento con insulina en paciente hospitalizados debe de establecerse cuando persistan cifras glucémicas mayores de 180 mg/dl, manteniendo niveles entre 140 a 180 mg/dl en pacientes críticamente enfermos, mientras que los pacientes sin tendencia a hipoglucemia se pueden mantener entre 110 a 140 mg/dl. En un paciente con diabetes se establece como hipoglucemia a los niveles de glucosa menores de 70 mg/dl, menor a 54 mg/dl se ven asociados a síntomas neuroglucopénicos, los cuales requieren acciones inmediatas, son caracterizados por alteraciones mentales y físicas funcionales (American Diabetes Association, 2019d).

En todo paciente con diabetes tipo 2 u hospitalizado, la monitorización de la glucosa es parte fundamental del control glucémico, se recomienda la toma de glucometría preprandial o cada 4 a 6 horas si el paciente se encuentra en ayuno (Schmeltz & Ferrise, 2012).

Los regímenes de basal o basal más bolo de corrección de insulina son los más aceptados para paciente no críticamente enfermos, en pacientes críticamente enfermos se recomienda infusión continua intravenosa de insulina con monitorización estrecha por protocolos computarizados para el ajuste de dosis de insulina dependiendo de la glucosa sérica (Edgar Gracia-Ramos et al., 2015).

La readmisión del paciente diabético a hospitalización es alrededor del 14 al 20 %, entre los factores que influyen son el bajo nivel socioeconómico, minorías sociales, comorbilidades, mal control glucémico, entre otros (American Diabetes Association, 2019b).

La diabetes y la hiperglucemia esta presente hasta en el 45% de los pacientes hospitalizados en unidades de medicina interna. En muchas de las ocasiones la hiperglucemia no es el motivo de ingreso, pero contribuye a las condiciones que predisponen a la hospitalización como los eventos cardiovasculares, las fallas cardiacas, renales e infecciones. La hiperglucemia es un factor desfavorable independiente del diagnóstico de ingreso (Hochberg, 2018).

La hiperglucemia es asociada como se mencionó anteriormente con incremento en la morbimortalidad de los pacientes, así como la hipoglucemia se ha vinculado a una mayor mortalidad en pacientes en la unidad de cuidados intensivos, ambas complicaciones han sido vinculadas a una mayor estancia intrahospitalaria y a peores resultados. Sin embargo las variaciones glucémicas una vez ingresados a hospitalización es un factor independiente para la estancia intrahospitalaria, y la mortalidad en paciente tanto dentro como fuera de una unidad de cuidados intensivos (Berra et al., 2019; Mendez et al., 2013; Takeishi et al., 2016; Timmons et al., 2016).

Las infecciones son el mayor reto clínico para los pacientes con diabetes tipo 2 ya que son las complicaciones más frecuentes y una de las principales causas de muerte en este tipo de pacientes, incrementado el riesgo de 1.5 hasta 3 veces más, lo cual se ha relacionado a un pobre control glucémico y a infecciones como neumonías, infecciones del tracto urinario, tuberculosis, balanitis, vaginitis (Mor et al., 2018).

Existen varios estudios que han demostrado que la hiperglucemia en los paciente hospitalizados está relacionada con mayor morbimortalidad (hasta en un 43%) y que mejorando la monitorización de glucosa, mejora los resultados finales de la hospitalización (días de estancia, complicaciones intrahospitalarias) (Everett & Mathioudakis, 2018; Momesso et al., 2018, (Maynard et al., 2017). Se ha demostrado que los pacientes cuyo tratamiento no esta basado de acuerdo a las guías estandarizadas tienen mayor tendencia al descontrol que aquellos que si lo están (Alkhiari et al., 2018).

De acuerdo a un estudio realizado por Atamari-Anahui (2017) los factores asociados a mortalidad en los paciente con diabetes tipo 2 fueron la edad, el ingreso por urgencias, múltiples reingresos y complicaciones intrahospitalarias tanto metabólicas como renales (Atamari-Anahui et al., 2017).

B. Antecedentes específicos

De acuerdo con la OMS en su último informe se estima que la prevalencia de diabetes ha aumentado un 4.7% desde 1980 al 2014, sobre todo en países de bajo o medianos ingresos. Estima que la diabetes en 2015 fue causa directa de defunción en 1,6 millones, y que otros 2,2 millones fueron atribuibles a hiperglucemia. Aproximadamente la mitad de las muertes atribuibles a la hiperglucemia tienen lugar antes de los 70 años. Según proyecciones en 2030 la diabetes será la séptima causa de defunción (Mathers & Loncar, 2006).

Se estima que a nivel mundial la prevalencia es de 8.5% en las personas mayores de 18 años, éstas personas tienen de 2 a 3 veces más riesgo de presentar infarto al miocardio y accidente cerebrovascular; la neuropatía de miembros pélvicos asociada a la reducción de flujo sanguíneo que incrementan el riesgo de úlceras, infección y en última estancia amputación; la diabetes se encuentra entre las primeras causas de enfermedad renal crónica (Mathers & Loncar, 2006).

De acuerdo con las últimas encuestas ENSANUT disponibles la prevalencia de diabetes en México se estima un 8.4%, el 87.8% de la población con diabetes recibió tratamiento para controlar su enfermedad, sin embargo, sólo el 15.2% habían medido su hemoglobina glucosilada, 4.7% microalbuminuria y 20.9% revisión de pies. De las complicaciones relacionadas a la diabetes se reportaba 54.5% disminución de la visión, 11.19% daño de retina, 9.9% pérdida de la visión, 9.14% úlceras y 5.5% amputaciones (Instituto Nacional De Salud Pública, 2016).

En cuanto a la parte estatal Puebla reporto 1 millón 529 mil 242 detecciones de Diabetes Mellitus al cierre 2017, siendo el primer lugar nacional, tuvo un control de la enfermedad del 39.3%, que correspondía a 18 mil 850 pacientes de los 47 mil 946 pacientes en tratamiento. La prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo fue ligeramente menor en mujeres (8.2%) que en hombres (8.5%), con una razón mujer: hombre de 1.03. Tanto en hombres como en mujeres, se observó un incremento en la prevalencia de diagnóstico previo de diabetes a partir del grupo de 40 a 59 años (14.7 y 10.5%, respectivamente), la cual aumentó ligeramente en hombres de 60 años o más (17.7%) y en mujeres de la misma edad (26.1%). Siendo

Huejotzingo la jurisdicción con mayor número de pacientes con diabetes diagnosticada (Servicios de Salud del Estado de Puebla, 2017).

A nivel nacional se ha demostrado que los costos por hospitalización del paciente con diabetes tipo 2 son demasiados altos y en la mayoría de las ocasiones existen rehospitalizaciones de los mismo por que al momento de su alta no se modifica el tratamiento de base, lo que recae en mayor costo para la institución de salud (Saundankar et al., 2015).

En países como Singapur se realizó un estudio donde del presupuesto para la atención del paciente diabético 61% era destinado para pacientes hospitalizados, 35% para el servicio de los pacientes ambulatorios, lo que sugiere una imperativa necesidad reorganizar los recursos para mejorar el cuidado de la salud (Ng et al., 2015). Entre otras variantes que se relacionan con mayores costos son la edad, los días de estancia intrahospitalaria y las rehospitalizaciones (Wang et al., 2015).

En EUA 1 de cada 4 pacientes egresados tiene diagnóstico de diabetes y cerca del 30% requiere 2 o más rehospitalizaciones al año (Pichardo-Lowden & Gabbay, 2012).

Diversos estudios como el “Portland Diabetes Project” han demostrado la disminución de la mortalidad, infección en sitio de herida quirúrgica y días de estancia intrahospitalaria en pacientes con glucosa sérica controlada (Pichardo-Lowden & Gabbay, 2012).

En México durante el año 2010, el Instituto Nacional de Ciencias Médicas “Salvador Zubirán”, de la Secretaria de Salud, registró que la diabetes fue responsable del 26 % de los egresos; mientras que médicos del Hospital General “Manuel Gea González”, de la Secretaria de Salud, y el Hospital “Adolfo López Mateos”, del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la identificaron como la responsable del 33 y 20 % de los egresos, respectivamente. En la población derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la prevalencia de DM durante el 2010 fue del 10.5 %, ocupando el octavo lugar como motivo de egreso hospitalario. Históricamente, la hiperglucemia en los pacientes hospitalizados había sido considerada poco más que un parafenómeno de la enfermedad. Sin embargo, ahora se ha identificado

como un factor de riesgo para complicaciones intrahospitalarias, discapacidad y muerte, así como también se ha visto que un adecuado control de la misma puede mejorar los resultados clínicos (Edgar Gracia-Ramos et al., 2015).

El costo promedio anual de la diabetes en México se ha estimado un aproximado de USD 717 764 787 para los pacientes ambulatorios, USD 223 581 099 de los hospitalizados más USD 117 220 390 de gastos indirectos; lo anterior sin considerar los costos de las complicaciones. La diabetes se ha convertido en la mayor preocupación de la salud pública en México, considerando que puede ser más letal para los mexicanos que para otras etnias (Meza et al., 2015).

VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con base a las estadísticas de la OMS en su último reporte sobre diabetes, en 2017 se dio a conocer el estado de Puebla como el número uno a nivel nacional en paciente con este diagnóstico.

Actualmente no hay datos sobre la prevalencia o incidencia dentro del Hospital Regional ISSSTE Puebla, ya que en muchas ocasiones los pacientes atendidos en este centro son referidos a sus unidades de procedencia, ya que se atiende a población de Veracruz, Tlaxcala, Oaxaca, así como del mismo estado.

Así como se explicó ampliamente al inicio, los costos de salud en la atención de diabetes tipo 2 está dada principalmente por el mal control de los niveles glucémicos, demostrado así en varios estudios a nivel internacional, en México contamos con muy poca evidencia del grave problema de salud pública que implica la atención de este padecimiento, así también se ha observado que las alteraciones de la glucosa, están implicadas en los días de la estancia, complicaciones intrahospitalarias, que son un factor de riesgo importante para la rehospitalización, aumentando los gastos en salud.

Así también como en el estado de Puebla, no contamos con datos acerca del control glucémico de los pacientes con diabetes y su relación con complicaciones intrahospitalarias.

Con base en lo anterior el presente trabajo pretende responder la siguiente pregunta:

¿CUÁL ES LA ASOCIACIÓN ENTRE EL CONTROL GLUCÉMICO CON EL DESARROLLO DE EVENTOS ADVERSOS EN PACIENTE DIABÉTICOS TIPO 2 HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA PROVENIENTES DEL ÁREA DE URGENCIAS, DURANTE SU ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA?

VII. JUSTIFICACIÓN

La diabetes es un problema de salud pública debido a su alta prevalencia y a la alarmante tasa de crecimiento que ha tenido en los últimos años, a esto se le añade los costos por atención a la misma, que sin contar sus complicaciones son muy elevados. La situación del estado de Puebla como número uno a nivel nacional en diagnóstico de diabetes propone un área de oportunidad para el desarrollo de estrategias de intervención basadas en la evidencia del control glucémico en la aparición de eventos adversos en los pacientes hospitalizados, de tal manera que se sustente el desarrollo de programas multidisciplinarios para el control de las cifras glucémicas tanto en paciente hospitalizados como ambulatorios. En este contexto es muy importante llevar a cabo investigaciones dirigidas a detectar los factores de riesgo asociados a los altos costos de atención a la diabetes desde una perspectiva del paciente hospitalizado. Dado que en ningún momento se verá afectada la individualidad, así como la se confidencialidad de los pacientes resulta éticamente correcto su análisis; ya que servirá de base para plantearse estrategias futuras acerca del control ambulatorio de la diabetes, mejorando la calidad de vida de los pacientes y por consiguiente disminuyendo los gastos que se originan derivados de la atención de sus complicaciones.

VIII. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

Determinar la asociación del control glucémico con el desarrollo de eventos adversos en paciente diabéticos tipo 2 hospitalizados que ingresan al servicio de medicina interna.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Asociar días de estancia intrahospitalaria en pacientes con el control glucémico al ingreso a hospitalización al servicio de medicina interna.
- Determinar tipo de tratamiento asociado a mejor control glucémico.
- Asociar comorbilidades más frecuentes en el paciente hospitalizado con diabetes tipo 2.
- Determinar control glucémico de la población atendida en el Hospital Regional ISSSTE Puebla en base a niveles de hemoglobina glucosilada.
- Asociar la morbimortalidad de los pacientes ingresados al servicio de medicina interna con alteraciones glucémicas en comparación con aquellos que se encuentran dentro de metas de tratamiento.

IX. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte descriptivo observacional de asociación, transversal, prolectivo y homodémico.

La población estudiada fueron pacientes derechohabientes del hospital regional ISSSTE Puebla, que ingresaron al servicio de medicina interna provenientes del servicio de urgencias, con el diagnóstico de diabetes tipo 2 desde febrero 2020 a diciembre 2020, con la finalidad asociar el control glucémico con las complicaciones intrahospitalarias que se presenten durante su internamiento.

Durante el estudio se incluyeron a todos los pacientes provenientes del servicio de urgencias que se internaron en medicina interna, se recabaron los expedientes y se tomaron datos de dichos expedientes.

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes con diagnóstico de al menos 3 meses de diabetes tipo 2
- Mayores de 18 años de edad
- Pacientes hospitalizados provenientes del servicio de urgencias

Criterios de exclusión:

- Pacientes provenientes del servicio de terapia intensiva
- Pacientes en manejo conjunto con otro servicio
- Pacientes ingresados del servicio de consulta externa.
- Pacientes con infección por SARS-CoV 2.

Criterios de eliminación:

- Paciente sin determinación de glucosa en el servicio de urgencias.
- Pacientes sin determinación de hemoglobina glicosilada durante su internamiento.
- Pacientes con tratamiento hiperglucemiante en el servicio de urgencias, previo a la primera determinación de glucosa sérica.

- Pacientes los cuales durante el estudio se hayan diagnosticado con infección por COVID-19

Consideramos todo el universo de pacientes con ingreso a hospitalización en el servicio de medicina interna proveniente del servicio de urgencias con diagnóstico mayor de 3 meses de diabetes tipo 2, del hospital regional ISSSTE Puebla durante el periodo comprendido de febrero 2020 a diciembre 2020.

Se realizó un estudio de prevalencia de descontrol glucémico, Los datos indican que el descontrol glucémico con glucosa sérica al ingreso $<70\text{mg/dl}$ o $>200\text{mg/dl}$, así como una hemoglobina glucosilada $>7\%$, se ha asociado dependiendo del estudio desde un 20% hasta un 150% más de complicaciones intrahospitalarias, así como mayor estancia en el nosocomio.(Berra et al., 2019; Galindo-García et al., 2015; Moghissi, 2010) Si la probabilidad real de exposición entre los casos es de 20%, tendremos que estudiar 55 pacientes por grupo para poder rechazar la hipótesis nula la cual menciona que no existe asociación entre el control glucémico con eventos adversos durante la hospitalización, ya que las tasas de exposición para cohorte son iguales a la potencia de 0,8. La probabilidad de error de tipo I asociada con esta prueba de esta hipótesis nula es de 0.05, por lo cual usaremos Chi cuadrada como prueba estadística para evaluar la hipótesis nula.

Las variables medidas fueron género, edad, índice de masa corporal, tiempo de diagnóstico de diabetes tipo 2, tratamiento previo de diabetes tipo 2, comorbilidades, tiempo de estancia intrahospitalaria, complicaciones intrahospitalarias, uso de ventilación mecánica invasiva, defunción (y causa de defunción si la hubo), hemoglobina, leucocitosis y tasa de filtrado glomerular, en la tabla 1 se describen cada variable utilizada en el presente trabajo.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación metodológica	Escala de medición	Valor	Instrumento de medición
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de los seres humanos	Características fenotípicas de hombre o mujer	Independiente	Categórica Nominal dicotómica	Hombre = 0 Mujer = 1	Expediente clínico
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Número de años de vida a partir del nacimiento	Independiente	Cuantitativa continua	Edad en años	Expediente clínico
Índice de masa corporal	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud	Índice de masa igual o mayor a 30 kg/m ²	Independiente	Categórica Nominal dicotómica	Kg/m ²	Calculo de IMC
Tiempo de diagnóstico de diabetes tipo 2	Tiempo desde inicio de tratamiento para diabetes tipo 2	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de diabetes tipo 2 al ingreso a medicina interna	Independiente	Cuantitativa continua	Años	Expediente clínico
Tratamiento previo de diabetes tipo 2	Medicación usada para el tratamiento de diabetes tipo 2	Tipo de tratamiento recibido mínimo de 3 meses previo	Independiente	Categórica Nominal dicotómica	Insulina Otros	Expediente clínico
Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos o enfermedades además de la enfermedad primaria	Otras patologías además de DT2	Independiente	Categórica Nominal	Hipertensión arterial, Alteraciones tiroideas, Cardiopatías, Enfermedad renal crónica, Evento vascular cerebral, otras no asociadas a DT2	Expediente clínico
Tiempo de estancia hospitalaria	Cantidad de días de internamiento en un hospital del paciente	Días de estancia en el piso de medicina interna	Dependiente	Cuantitativa continua	Días	Expediente clínico
Complicaciones intrahospitalarias	Patologías de diversos índoles que el paciente adquiere durante su estancia intrahospitalaria	Morbilidades presentadas durante la hospitalización	Dependiente	Categórica Nominal	Metabólica, renal, infecciosa	Expediente clínico
Ventilación mecánica invasiva	Estrategia terapéutica que se emplea cuando la ventilación espontánea es ineficaz o inexistente	Necesidad de inicio de asistencia mecánica ventilatoria invasiva	Dependiente	Categórica Nominal dicotómica	No = 0 Si = 1	Expediente clínico
Causa de defunción	Todas aquellas enfermedades que produjeron la muerte o contribuyeron a ella	Diagnóstico de principal de defunción	Dependiente	Categórica Nominal	Diagnóstico de defunción	Expediente clínico
Glucosa sérica de ingreso	Niveles de glucosa obtenidos a partir de una muestra de sangre	Primer registro de glucosa sérica reportada en el expediente clínico	Independiente	Cuantitativa continua	Mg/dl	Expediente clínico

Hemoglobina glucosilada	Valor de la fracción de la hemoglobina que tiene glucosa adherida	Porcentaje de hemoglobina glucosilada	Independiente	Cuantitativa continua	Porcentaje (%)	Expediente clínico
Hemoglobina	Pigmento rojo contenido en los hematíes de la sangre de los vertebrados, cuya función consiste en captar el oxígeno de los alveolos pulmonares y comunicarlo a los tejidos	Cantidad de hemoglobina al ingreso del paciente a urgencias	Independiente	Cuantitativa continua	g/dl	Expediente clínico
Leucocitos	Tipo de célula sanguínea que se produce en la médula ósea y que se encuentra en la sangre y los tejidos linfáticos. Los leucocitos son parte del sistema inmunitario del cuerpo.	Cantidad total de leucocitos que presenta el paciente al ingreso a urgencias	Independiente	Cuantitativa continua	Cels/ul	Expediente clínico
Estimación de la tasa de filtrado glomerular por CKD-epi	Ecuación que presenta distintas versiones en función de la etnia, el sexo y el valor de la creatinina para la estimación del funcionamiento renal. Según el mismo estudio, la comparación de CKD-EPI frente a MDRD-IDMS pone de manifiesto que la primera produce mejores resultados, en especial para valores de FG superiores a 60 ml/min/1,73 m ² , mejorando la imprecisión y la exactitud frente a la medida directa del FG, motivo por el cual los autores llegan a la conclusión que CKD-EPI debería sustituir a MDRD-IDMS en la práctica clínica habitual.	Estimación de la función renal con la creatinina al ingreso del paciente.	Independiente	Cuantitativa continua	ml/min/1.73 m ²	Expediente clínico

Tabla 1. Descripción operacional de las variables.

X. ASPECTOS ÉTICOS Y CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD

Se diseñó conforme a las normas internacionales para estudios de investigación, así como lo dictado por la Ley General de Salud Mexicana. El protocolo fue sometido a evaluación por los Comités de Investigación y Ética en Investigación del Hospital Regional ISSSTE Puebla y de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Al ser un estudio de cohorte, los datos fueron obtenidos de los resultados de laboratorio, notas médicas del expediente de cada uno de los pacientes, bajo consentimiento informado firmado, manteniendo la confidencialidad de la identidad de los pacientes y la de sus datos personales, informándoles sobre el aviso de privacidad.

Se siguieron las indicaciones de bioseguridad de la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012 sobre los sistemas de información de registro electrónico para la salud.

XI. RECURSOS

A. Recursos humanos

Dr. Alan Arzeta Popoca

Médico residente de cuarto año de Medicina Interna.

Recolección y análisis de datos de tiempo completo.

Dra. Dulce Cinthya Fraire González

Médico adscrito al servicio de endocrinología del Hospital Regional ISSSTE Puebla.

Recolección y análisis de datos de tiempo completo.

MCMI. José Luis Gálvez Romero

Jefe de Investigación del Hospital Regional ISSSTE Puebla

Análisis de datos de tiempo completo.

B. Recursos materiales

-Bolígrafos, cuestionarios y solicitudes impresas

-Medicamentos, camas de paciente

C. Recursos financieros

Se utilizó el gasto habitual del ISSSTE destinado para la atención de pacientes hospitalizados en el piso de medicina interna, por lo que no requirió inversión monetaria extra ni patrocinadores.

XII. RESULTADOS

A. Características de la población

Durante el periodo del estudio comprendido de febrero 2020 a diciembre 2020 se analizaron un total de 136 pacientes con diabetes tipo 2, de los cuales 115 fueron incluidos al estudio y 21 excluidos (4 por no contar con determinación de glucemia en urgencias, 4 porque son de reciente diagnóstico, 17 por falta de hemoglobina glucosilada) ingresados al servicio de medicina interna del servicio de urgencias, separándolos en 2 grupos; aquellos con buen control glucémico, considerados como los que tenían una hemoglobina glucosilada menor del 7%; y los que tenían un mal control glucémico con un valor mayor de 7% (tabla 1).

De los 115 pacientes incluidos en el estudio, 77 tenía un mal control glucémico (66.95%), mientras que el solamente el 33.05% (38 pacientes) tenía un buen control glucémico.

La edad promedio fue de 61.9 ± 12.9 en el grupo con buen control glucémico, mientras que para el grupo con mal control fue de 65.4 ± 12.77 ($p=0.2$), el tiempo de diagnóstico de diabetes tipo 2 en el primero fue de 10.21 ± 8.35 , mientras que para el segundo fue de 16.14 ± 9.44 ($p=0.001$), siendo mujeres el 55.65% de la población ($n=64$), así mismo la mayoría de los hombres y mujeres (38 y 33.9% respectivamente, del total de población), se encontraban en el grupo de mal control glucémico.

En cuanto al control glucémico el grupo con buen control tenía en promedio hemoglobina glucosilada de 5.69 ± 0.59 , mientras que en el grupo con mal control es de 9.94 ± 2.24 ($p=0.001$), con una glucosa al ingreso de 124.32 ± 36.98 y para el grupo con mal control de 298.66 ± 195.9 ($p=0.001$).

El tratamiento empleado para el manejo de diabetes es predominantemente con hipoglucemiantes orales en el grupo de buen control, mientras que, en el grupo de mal control, el tratamiento más utilizado es el de insulina (RR 2.04; IC 95% 0.93 a 4.5; $p=0.05$).

De las comorbilidades asociadas a diabetes tipo 2, las más frecuentes son hipertensión arterial sistémica (n=73), donde la mayor parte de los pacientes (75.34%) se encuentran en el grupo de mal control glucémico (40.9%). En segundo lugar, se encuentra la enfermedad renal crónica (n=41), donde la mayor parte de los pacientes (26.1%) se encuentra en el grupo de mal control ($p=0.19$).

El promedio de días de estancia intrahospitalaria fue semejante en ambos grupos, siendo para el grupo de buen control 7.46 ± 3.8 días, y para el grupo con mal control 8.88 ± 5.28 ($p=0.145$).

Variable (N=115)	Buen control glucémico n= 38	Mal control glucémico n= 77	RR (IC _{95%}) *	p
Edad $\bar{x} \pm DE$ (años) **	61.9 \pm 12.9	65.4 \pm 12.77	-	0.17
Índice de masa corporal $\bar{x} \pm DE$ (kg/m ²) **	27.86 \pm 3.68	27.12 \pm 4.77	-	0.40
Tiempo de diagnóstico $\bar{x} \pm DE$ (años) **	10.21 \pm 8.35	16.14 \pm 9.44	-	0.001
Días de estancia intrahospitalaria $\bar{x} \pm DE$	7.46 \pm 3.8	8.88 \pm 5.28	-	0.145
Hemoglobina glucosilada $\bar{x} \pm DE$ (%) **	5.69 \pm 0.59	9.94 \pm 2.24	-	0.001
Glucosa sérica de ingreso (mg/dl) $\bar{x} \pm DE$ **	124.32 \pm 36.98	298.66 \pm 195. 9	-	0.001
Hemoglobina (g/dl) $\bar{x} \pm DE$ **	10.64 \pm 2.37	12.2 \pm 2.73	-	0.003
Leucocitos (cels/mm ³) $\bar{x} \pm DE$ **	9758.68 \pm 4351.9	11193.51 \pm 4623.13	-	0.113
Creatinina (mg/dl) $\bar{x} \pm DE$ **	3.42 \pm 4.13	3.16 \pm 3.27	-	0.715
Estimación de la tasa de filtrado glomerular (ml/min/1.72m ²) $\bar{x} \pm DE$ **	53.65 \pm 37.13	43.57 \pm 31.87	-	0.134
Sexo Fcia (%)				
*Hombre (n=51)	13/115 (11.3%)	38/115 (33%)	0.53 (0.24 a 1.19)	0.09
*Mujer (n=64)	25/115 (21.7%)	39/115 (33.9%)		

Comorbilidades asociadas a diabetes Fcia (%) (n=131)				
*Hipertensión arterial sistémica (n=73)	26/115 (22.6%)	47/115 (40.9%)	0.72 (0.3 a 1.64)	0.28
	3/115 (2.6%)	3/115 (2.6%)	0.47 (0.91 a 2.46)	0.31
*Evento vascular cerebral (n=6)	1/115 (0.9%)	10/113 (8.7%)	5.52 (0.7 a 44.85)	0.068
*Cardiopatía isquémica (n=11)	11/115 (9.6%)	30/115 (26.1%)	1.56 (0.68 a 3.62)	0.19
*Enfermedad renal crónica (n=41)				
Otras comorbilidades no asociadas a diabetes Fcia (%) (n=23)				
*Cáncer de mama (n=4)	4/115 (3.5%)	0/115 (0%)	0.3 (0.23 a 0.40)	0.011
	1/115 (0.9%)	1/115 (0.9%)	0.48 (0.03 a 8)	0.55
*Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (n=2)	0/115 (0%)	6/115 (5.2%)	0.65 (0.56 a 0.74)	0.84
*Hipotiroidismo (n=6)	0/115 (0%)	1/115 (0.9%)	0.66 (0.58 a 0.75)	0.67
*Hiperplasia prostática benigna (n=1)	8/115 (7%)	2/115 (1.7%)	0.1 (0.02 a 0.5)	0.002
*Insuficiencia hepática crónica (n=10)				
Tipo de tratamiento Fcia (%)				
*Insulina (n=65)	17/115 (14.8%)	48/115 (41.7%)	2.04 (0.93 a 4.5)	0.05
*Hipoglucemiantes orales (n=50)	21/115 (18.3%)	29/115 (25.2%)		

Tabla 2. Características generales de la población estudiada

* Las diferencias de las variables nominales se realizó por Chi cuadrada y se tomó como estadísticamente significativo un p valor <0.05 .

** Las diferencias de las variables numéricas se realizó por T student y se tomó como estadísticamente significativo un p valor <0.05 .

RR: Riesgo relativo.

Al realizar el análisis estadístico, se encontró como variables estadísticamente significativas el tiempo de diagnóstico, la hemoglobina; así como la glucosa sérica al ingreso y la hemoglobina glucosilada.

Encontrando un factor para el mal control glucémico, de hasta 9 veces el tiempo de diagnóstico de diabetes, factor de riesgo de hasta 2 veces con hemoglobina aumenta, así mismo es importante resaltar que los pacientes que ya ingresaban con

glucosas séricas alrededor de 124mg/dl desde el servicio de urgencias tenían hasta 229 veces más probabilidades de tener buen glucémico.

En la parte de las comorbilidades de los pacientes estudiados, tanto el cáncer de mama y la insuficiencia hepática crónica reducían el riesgo de encontrarse en el grupo de mal control glucémico en un 70 y 90% respectivamente cada uno ($p= 0.01$ y 0.002 respectivamente).

Lo más importante a destacar en este apartado es que el tratamiento previo al ingreso del paciente con insulina aumenta el riesgo hasta 2 veces más de que éste se encuentre en el grupo de mal control glucémico ($p=0.05$).

B. Asociaciones estadísticas

El objetivo del trabajo es demostrar la asociación entre el grupo de descontrol glucémico con las complicaciones intrahospitalarias, y así comparar con el grupo de buen control glucémico.

Dentro del estudio se clasificaron las complicaciones en metabólicas, las cuales se dividieron en hipoglucemia, hiperglucemia o desequilibrio hidroelectrolítico; las complicaciones renales, siendo lesión renal aguda o la necesidad de inicio de terapia sustitutiva de la función renal; y por último las complicaciones infecciosas, abarcando neumonías, infección de piel y tejidos blandos, infección de vías urinarias e infección de angioaccesos.

En la tabla 2, observamos las variables y su frecuencia en ambos grupos de estudio, del total de pacientes, un 60% ($n=69$) cursaron algún tipo de complicaciones, divididos en los grupos de buen control y mal control, el primero tuvo una incidencia de 18.3%, mientras que el mal control una del 41.7% (RR 1.34; IC 95% 0.6 a 2.95, $p=0.29$).

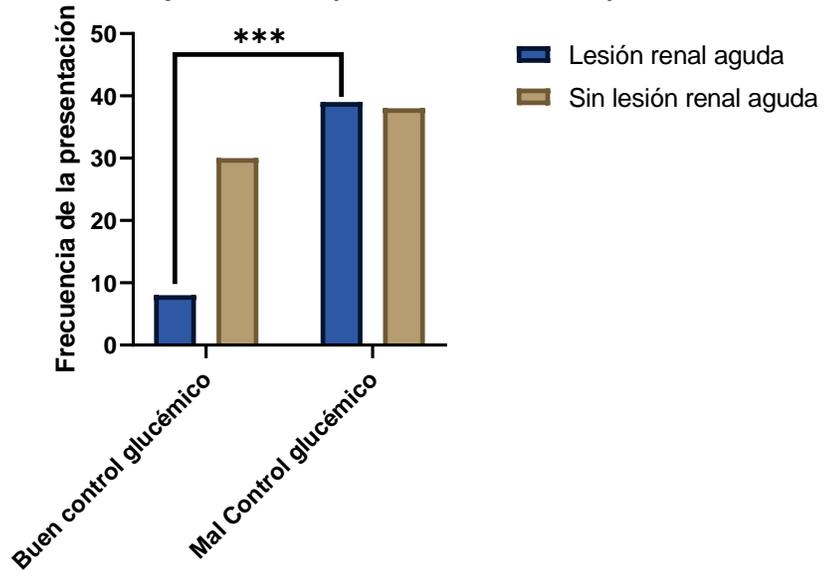
La mayoría de las complicaciones ocurrieron en el grupo de mal control glucémico; estando presentes las metabólicas en un 63.76%, renales en un 68.11%, e infecciosas en el 21.73%; los porcentajes anteriores tomando en cuenta el total de

pacientes con complicaciones (expuestos y no expuestos), además que algunos pacientes cursaron con más de 1 complicación.

Así mismo se observa que la incidencia de complicaciones renales fueron las más comunes, estando presentes en un 40.86% de total de la población estudiada, representando un 68.11% del total de pacientes que presentaron complicaciones (RR 3.85 IC 95% 1.57 a 9.45; $p=0.02$).

Dentro de las complicaciones metabólicas las frecuentes fueron hipoglucemia ($n=21$; RR 1.29 IC 95% 0.45 a 3.64; $p=0.41$) y el desequilibrio hidroelectrolítico ($n=29$; RR 1.4 IC 95% 0.55 a 3.55; $p=0.31$); sin embargo, las crisis hiperglucémicas tuvieron importancia estadística (RR 8.45 IC 95% 1.13 a 70.57; $p=0.01$) (figura 1); mientras que en las complicaciones renales, la lesión renal aguda se presentó en 47 pacientes (40.86% del total de la población) (RR 3.85 IC 95% 1.57 a 9.45; $p=0.02$) (figura 2), y solamente se documentó 1 paciente que ameritó inicio de la terapia renal sustitutiva, el cual cabe mencionar, se encontraba en el grupo de mal control glucémico (RR 0.66 IC 95% 0.58 a 0.76; $p=0.67$). Por último, a pesar del estado pandémico en el que se realizó el estudio, no todas las neumonías fueron causadas por COVID-19, si no por otros agentes patógenos, representando la mayoría de las complicaciones infecciosas encontrándose en 13 pacientes (11.30%) (RR 0.52 IC 95% 0.16 a 1.71; $p=0.22$).

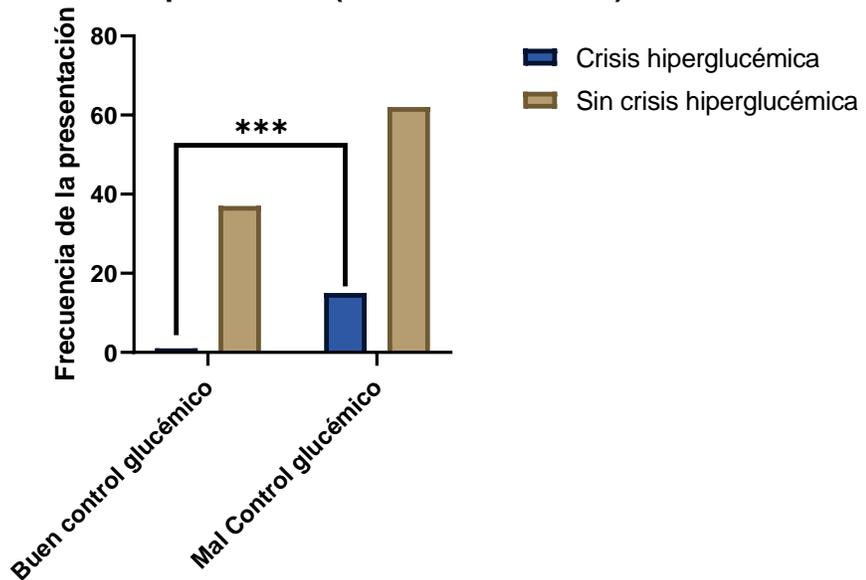
Figura 1. Relación entre el descontrol glucémico y lesión renal aguda en pacientes hospitalizados (HR ISSSTE Puebla)



Se evaluó la evolución de pacientes al ingreso hospitalario con buen control y mal control glucémico (HbA1C >7%), para el desarrollo de lesión renal aguda durante su hospitalización

*** $p = 0.02$ (RR 3.85 IC_{95%} 1.6-9.5)

Figura 2. Relación entre el descontrol glucémico y crisis hiperglucémicas en pacientes hospitalizados (HR ISSSTE Puebla)



Se evaluó la evolución de pacientes al ingreso hospitalario con buen control y mal control glucémico (HbA1C >7%), para el desarrollo de crisis hiperglucémicas durante su hospitalización

*** $p = 0.01$ (RR 8.45 IC_{95%} 1.2-70.6)

Fueron 7 pacientes los que ameritaron manejo avanzado de la vía aérea, de los cuales 85.71%, estaban en el grupo de mal glucémico (RR 3.12 IC 95% 0.3 a 26.95; $p=0.26$).

Por último, fueron 17 los pacientes que durante el estudio fallecieron, de los cuales, 70.58% estaban en el grupo de mal control glucémico (RR 1.21 IC 95% 0.39 a 3.75; $p=0.48$). Las causas más frecuentes de defunción fueron choque séptico con un total de 10 pacientes (58.8%), seguido del choque hipovolémico con 3 pacientes representando un 17.6% de las defunciones.

Variable (N=115)	Buen control glucémico n= 38 Fcia (%)	Mal control glucémico n= 77 Fcia (%)	RR (IC 95%) *	p
Presencia de complicaciones Fcia (%) (n=69)	21/115 (18.3%)	48/115 (41.7%)	1.34 (0.6 a 2.95)	0.29
Complicaciones metabólicas Fcia (%) (n=44)	14/115 (12.2%)	30/115 (39%)	1.09 (0.5 a 2.44)	0.49
Complicaciones renales Fcia (%) (n=47)	8/115 (7%)	39/115 (33.9%)	3.85 (1.57 a 9.455)	0.02
Complicaciones infecciosas Fcia (%) (n=15)	6/115 (5.2%)	9/115 (7.8%)	0.7 (0.231 a 2.15)	0.366
Complicaciones metabólicas Fcia (%)				
*Hipoglucemia (n=21)	6/115 (5.2%)	15/115 (13%)	1.29 (0.45 a 3.64)	0.41
*Hiperglucemia (n=16)	1/115 (0.9%)	15/115 (13%)	8.45 (1.13 a 70.57)	0.01
*Desequilibrio hidroelectrolítico (n=29)	8/115 (7%)	21/115 (18.3%)	1.4 (0.55 a 3.55)	0.314
Complicaciones renales Fcia (%)				
*Lesión Renal Aguda (n=47)	8/115 (7%)	39/115 (33.9%)	3.85 (1.57 a 9.45)	0.02
*Terapia sustitución renal (n=1)	0/115 (0%)	1/115 (0.9%)	0.66 (0.58 a 0.76)	0.67
Complicaciones infecciosas Fcia (%)				
*Neumonía (n=13)	6/115 (5.2%)	7/115 (6.1%)	0.53 (0.16 a 1.71)	0.22
*Infección de piel y tejidos blandos (n=2)	0/115 (0%)	2/115 (1.7%)	0.66 (0.58 a 0.76)	0.44
*Infección de vías urinarias (n=1)	0/115			0.67

*Infección de angioaccesos (n=0)	NA	1/115 (0.9%) NA	0.67 (0.58 a 0.76) NA	NA
Ventilación mecánica (n=7) Fcia (%)	1/115 (0.9%)	6/115 (5.2%)	3.12 (0.36 a 26.95)	0.26
Defunción (n=17) Fcia (%)	5/115 (4.3%)	12/115 (10.4%)	1.21 (0.39 a 3.75)	0.48

Tabla 3. Variables estudiadas

* Las diferencias de las variables nominales se realizó por Chi cuadrada y se tomó como estadísticamente significativo un p valor <0.05 .

** Las diferencias de las variables numéricas se realizó por T student y se tomó como estadísticamente significativo un p valor <0.05 .

RR: Riesgo relativo.

Como podemos observar en la tabla 2, no todas las variables fueron estadísticamente significativas, sin embargo, se demostró que las complicaciones renales aumentan hasta 3.85 veces en el grupo de mal control glucémico, de las cuales al realizar el estudio de cada componente por separado, la lesión renal aguda es la que tuvo significancia estadística (RR 3.85 IC 95% 1.57 a 9.45; $p=0.02$), con el mismo riesgo que la variable en conjunto, en comparación con el inicio de la terapia sustitutiva de la función renal, que no tuvo significancia estadística (RR 0.66 IC 95% 0.58 a 0.76; $p=0.67$).

Al hacer el análisis englobando en general los diferentes tipos de complicaciones enlistadas, sólo las renales tuvieron significancia estadística; sin embargo, al observar cada complicación como variable unitaria, encontramos que los pacientes que cursaron con crisis hiperglucémicas aumentaban en 8 veces el riesgo de tener un control glucémico malo (RR 8.45 IC 95% 1.13 a 70.57; $p=0.01$).

XIII. DISCUSIÓN

Como se ha descrito en literatura a nivel nacional e internacional, los pacientes con diabetes, tienen un peor pronóstico en la hospitalización, que aquellos pacientes que no la padecen, sin embargo, el internamiento en los nosocomios de este tipo de pacientes con un mal control glucémico previo, como menciona Moghissi, 2010, es más frecuente, costoso y con resultados mucho peores.

Los principales estudios realizados en pacientes hospitalizados con diabetes tipo 2 y el control glucémico de éstos están encaminados a los días de estancia intrahospitalaria y mortalidad; en este caso Mendez et al., 2013; realizó un estudio donde se asoció el control glucémico con los días de estancia intrahospitalaria, dando como resultado que los pacientes con descontrol, aumentaban su estancia intrahospitalaria en un 9.7%; en concordancia con nuestro estudio donde también aumentan los días, a pesar de no contar con significancia estadística. Así también Ables et al., 2016, demostró una situación similar, en donde se disminuía la tasa de readmisión de los pacientes, sin embargo, al ser un estudio de cohorte no pudimos dar el seguimiento en el tiempo a los pacientes.

En comparación con otros estudios como el de Timmons et al., 2016 o el de Takeishi et al., 2016; donde se observó un incremento de mortalidad de un 5 a 15%, respectivamente, en pacientes con cifras glucémicas elevadas al ingreso, en nuestro trabajo podemos observar que esta relación es muy cercana con un 20% más de riesgo en pacientes con mal control glucémico.

Se pueden observar similitudes con trabajos como el de Krinsley, 2004; en el que se demostró que los pacientes con mejor control glucémico evitaban daño renal en un 75%, comparable con la presente investigación donde se obtuvo aumento de hasta 3 veces más en el grupo de mal control glucémico. Así mismo Atamari-Anahui et al., 2017; demostró que las complicaciones metabólicas aumentaban un 61%, y las renales 47%, sin embargo, en este estudio sólo como variable de complicaciones infecciosas tomaron en cuenta las infecciones del tracto urinario, que se demostró que se tenía un efecto protector en un 50%; en comparación con nuestro estudio que en el ámbito metabólico aumentó el riesgo 9%, y como en el estudio

previamente mencionado fue un factor protector para las infecciones en un 3%. Sin embargo, estas variables no fueron estadísticamente significativas.

En contraste con el estudio descrito anteriormente, Mor et al., 2018; comparó grupos de paciente de acuerdo al nivel de hemoglobina glucosilada, demostrando que los pacientes con niveles $>6.5\%$, tenían un riesgo del 47% de tener algún tipo de infección intrahospitalaria.

Edgar Gracia-Ramos et al., 2015; realizaron una investigación a nivel nacional, en donde se analizaron pacientes tanto del Instituto Nacional de Ciencias Médicas Salvador Zubirán, IMSS e ISSSTE; el 29% de los pacientes con descontrol glucémico presentaban algún tipo de complicación intrahospitalaria, en comparación del grupo con buen control, en el que sólo presentaban complicaciones el 22%; sin embargo, en nuestro estudio, 41.7% de los pacientes con mal control las presentaban y 18.3% con buen control.

Una de las variables que es importante resaltar, es la del tipo de tratamiento previo a la hospitalización, donde se tomó como insulina (cualquier tipo) o hipoglucemiante oral, observando en el análisis que aquellos pacientes que tenían un mejor control glucémico eran los tomaban los hipoglucemiantes orales; siendo 2 veces peor el control en aquellos en tratamiento con insulina, en similitud con Alkhiari et al., 2018, donde se comenta que la adherencia al tratamiento depende de los pacientes y que algunos pacientes dejan de aplicarse insulina por presentar episodios de hipoglucemia, dificultando de esta manera su control metabólico. Con los resultados obtenidos se realizó una regresión logística donde se observó que, por cada año de diagnóstico de diabetes, aumentaba entre un 60 y 150% la probabilidad de necesitar insulina como tratamiento.

En relación con los resultados obtenidos, se han elaborado muchos estudios para conocer el impacto económico que tiene el ingreso de los pacientes con diabetes tipo 2, Saundankar et al., 2015, describió en su trabajo los costos que generan las hospitalizaciones, con un total en promedio de \$76,806 USD para los pacientes que reingresan y \$42,011 USD para aquellos de una sola hospitalización, de esta manera menciona que los pacientes con mayor descontrol glucémico, tienden a tener mayor estancia intrahospitalaria, así como una mayor tasa de reingreso. En el

estudio de Ng et al., 2015, además de valorar el costo de la atención a este tipo de pacientes, valoró los costos de las complicaciones que conlleva la diabetes (evento vascular cerebral, enfermedad cardiovascular, nefropatía), concluyendo que deben de ser valorados y realizar estrategias para disminuir los mismos; otro estudio como el realizado por Momesso et al., 2018; menciona que la clave para mejorar el cuidado de estos pacientes, es el desarrollo de protocolos institucionales para establecer un equipo multidisciplinario con programas de educación continua para el personal como para los pacientes sobre la atención a pacientes con diabetes, mejorando así los resultados en las hospitalizaciones de los pacientes.

XIV. CONCLUSIONES

Durante el presente trabajo, se analizaron los pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2, y la relación del control glucémico con las complicaciones intrahospitalarias que pudieran presentar. De esta manera se dividieron en 2 grupos, aquellos que presentaban un buen control glucémico, caracterizado por una hemoglobina glucosilada <7% y con mal control (>7% Hba1C).

A pesar de que el estudio se realizó durante la pandemia del COVID-19, se logró recolectar los datos necesarios para su análisis y demostración de importancia estadísticamente significativa.

La asociación de mal control glucémico con complicaciones sólo se demostró ser significativa en las complicaciones renales, y de éstas en el desarrollo de lesión renal aguda; dentro de las complicaciones metabólicas sólo en aquellos pacientes que cursaron con crisis hiperglucémicas durante su internamiento (cetoacidosis estado hiperosmolar o estado mixto); debido al mal control desde el ingreso del paciente.

Algunas variables como la hipertensión arterial sistémica, la presencia de complicaciones en general, el desequilibrio hidroelectrolítico, así como las defunciones y la asociación con los días de estancia intrahospitalaria, tenían tendencia a que el descontrol glucémico fuera un factor de riesgo, sin embargo, no fueron estadísticamente significativas probablemente por el tamaño de muestra analizado.

De lo más interesante a resaltar es la variable del tratamiento, donde la insulina fue un factor de riesgo para mal control glucémico, esto derivado probablemente de la adherencia al tratamiento por parte de los pacientes.

Se demostró que los pacientes con mayor tiempo de diagnóstico de diabetes, tenían mayor riesgo de tener un peor control de cifras de glucosa, así mismo aquellos que ingresaron con cifras glucémicas al servicio de urgencias alrededor de 298mg/dl, que fue la media del grupo de mal control; una de las variables incidentales que se encontró fue que aquellos pacientes con hemoglobina aproximadamente de

10.64g/dl, tenían un buen control, siendo una variable que ameritaría otros estudios para determinar el porqué de dichos resultados.

Dentro de las comorbilidades de la población estudiada, el cáncer de mama y la insuficiencia hepática crónica fueron predictores para pacientes con buen control glucémico; de las comorbilidades asociadas a diabetes, ninguna tuvo importancia significativa

XV. PERSPECTIVAS

De este estudio se obtuvieron semejanzas con otros estudios, tanto a nivel nacional como internacional, a pesar de la pandemia de la COVID-19, por lo que nuestra investigación puede dar pie a otras investigaciones que toquen temas como la parte económica, así como que aumenten el tamaño de la muestra para obtener muchas más asociaciones y; en un futuro, implementar acciones que favorezcan tanto a los pacientes en la calidad de vida y su control glucémico, así como de forma secundaria, disminuir los costos de la atención a la salud de los mismos.

XVI. BIBLIOGRAFÍA

- Ables, A. Z., Bouknight, P. J., Bendyk, H., Beagle, R., Alsip, R., & Williams, J. (2016). Blood glucose control in noncritically ill patients is associated with a decreased length of stay, readmission rate, and hospital mortality. *Journal for Healthcare Quality, 38*(6), e89–e96. <https://doi.org/10.1097/JHQ.0000000000000023>
- Alkhiari, R., Alzayer, H., Aljazeera, J., Vanniyasingam, T., & Punthakee, Z. (2018). Adherence to Guidelines for Inpatient Pharmacologic Management of Type 2 Diabetes in Adults and Glycemic Outcomes. *Canadian Journal of Diabetes, 42*(2), 158–162. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.05.003>
- American Diabetes Association. (2019a). 12. Older adults: Standards of medical care in diabetesd2019. *Diabetes Care, 42*(January), S139–S147. <https://doi.org/10.2337/dc19s012>
- American Diabetes Association. (2019b). 15. Diabetes care in the hospital: Standards of medical care in diabetesd2019. *Diabetes Care, 42*(January), S173–S181. <https://doi.org/10.2337/dc19-S015>
- American Diabetes Association. (2019c). 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetesd2019. *Diabetes Care, 42*(January), S13–S28. <https://doi.org/10.2337/dc19-S002>
- American Diabetes Association. (2019d). 6. Glycemic targets: Standards of medical care in diabetesd2019. *Diabetes Care, 42*(January), S61–S70. <https://doi.org/10.2337/dc19-S006>
- American Diabetes Association. (2019e). 8. Obesity management for the treatment of type 2 diabetes: Standards of medical care in diabetesd2019. *Diabetes Care, 42*(January), S81–S89. <https://doi.org/10.2337/dc19-S008>
- American Diabetes Association. (2019f). 9. *Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes 2019*. *42*(January), 90–102. <https://doi.org/10.2337/dc19-S009>
- American Diabetes Association. (2019g). *Introduction : Standards of Medical Care in Diabetes d 2019*. *42*(December 2018), 2018–2019.
- Atamari-Anahui, N., Martinez-Ninanqui, F. W., Paucar-Tito, L., Morales-Concha, L.,

- Miranda-Chirau, A., Gamarra-Contreras, M. A., Zea-Nuñez, C. A., & Mejia, C. R. (2017). Factores asociados a mortalidad intrahospitalaria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: estudio transversal analítico en tres hospitales peruanos. *Medwave*, 17(9), e7097. <https://doi.org/10.5867/medwave.2017.09.7097>
- Berra, C., De Fazio, F., Azzolini, E., Albini, M., Zangrandi, F., Mirani, M., Garbossa, S., Guardado-Mendoza, R., Condorelli, G., & Folli, F. (2019). Hypoglycemia and hyperglycemia are risk factors for falls in the hospital population. *Acta Diabetologica*. <https://doi.org/10.1007/s00592-019-01323-8>
- Edgar Gracia-Ramos, A., del Pilar Cruz-Dominguez, M., Osiris Madrigal-Santillan, E., Antonio Morales-González, J., & Lidia Vera-Lastra, O. (2015). Temas de actualidad Manejo de la hiperglucemia en pacientes hospitalizados Management of hyperglycemia in hospitalized patients. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 53(2), 192–199.
- Everett, E., & Mathioudakis, N. (2018). Inpatient Glycemic Management of Non-cardiac CVD: Focus on Stroke and PVD. *Current Diabetes Reports*, 18(8). <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1026-0>
- Galindo-García, G., Galván-Plata, M. E., Nellen-Hummel, H., & Almeida-Gutiérrez, E. (2015). Association of stress hyperglycemia and in-hospital complications. *Revista Medica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 53(1), 6–12.
- Hochberg, I. (2018). Managing Diabetes in Patients Hospitalized in Internal Medicine Units. *Rambam Maimonides Medical Journal*, 9(2), e0014. <https://doi.org/10.5041/rmmj.10334>
- Instituto Nacional De Salud Pública. (2016). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016*. 2016.
- Krinsley, J. S. (2004). Effect of an intensive glucose management protocol on the mortality of critically ill adult patients. *Mayo Clinic Proceedings*, 79(8), 992–1000. <https://doi.org/10.4065/79.8.992>
- Mathers, C. D., & Loncar, D. (2006). Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*, 3(11), e442. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030442>

- Maynard, G. A., Mhm, M. S., Fhm, D. C., Holdych, J., Cphq, P., Kendall, H., Msn, R. N., Hoag, T., Bs, R. N., Harrison, K., & Msn, R. N. (2017). Improving Glycemic Control Safely in Non-Critical Care. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 43(4), 179–188. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2017.01.003>
- Mendez, C. E., Mok, K. T., Ata, A., Tanenberg, R. J., Calles-Escandon, J., & Umpierrez, G. E. (2013). Increased glycemic variability is independently associated with length of stay and mortality in noncritically ill hospitalized patients. *Diabetes Care*, 36(12), 4091–4097. <https://doi.org/10.2337/dc12-2430>
- Meza, R., Barrientos-Gutierrez, T., Rojas-Martinez, R., Reynoso-Noverón, N., Palacio-Mejia, L. S., Lazcano-Ponce, E., & Hernández-Ávila, M. (2015). Burden of type 2 diabetes in Mexico: Past, current and future prevalence and incidence rates. *Preventive Medicine*, 81, 445–450. <https://doi.org/10.1016/j.yjmed.2015.10.015>
- Moghissi, E. S. (2010). Reexamining the evidence for inpatient glucose control: New recommendations for glycemic targets. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 67(16 SUPPL. 8), 3–8. <https://doi.org/10.2146/ajhp100171>
- Momesso, D. P., Costa Filho, R. C., Costa, J. L. F., Saddy, F., Mesquita, A., Calomeni, M., Silva, C. D. S., Farret, J., Vasques, M. L., Santos, A. G., Cabral, A. P. V., Ribeiro, D., Reis, L., Muino, M. de F. M., Vitorino, R. S., Monteiro, C. A., Tinoco, E., & Volschan, A. (2018). Impact of an inpatient multidisciplinary glucose control management program. *Archives of Endocrinology and Metabolism*, 62(5), 514–522. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000071>
- Mor, A., Dekkers, O. M., Nielsen, J. S., Beck-Nielsen, H., Sorensen, H. T., & Thomsen, R. W. (2018). *Impact of Glycemic Control on Risk of Infections in Patients with Type 2 Diabetes: A population- based cohort study*. 21205, 2007–2015. <https://doi.org/10.1093/aje/kwy092/4986741>
- Ng, C. S., Toh, M. P. H. S., Ko, Y., & Lee, J. Y. C. (2015). Direct medical cost of type 2 diabetes in Singapore. *PLoS ONE*, 10(3), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122795>
- Pichardo-Lowden, A., & Gabbay, R. A. (2012). Management of hyperglycemia during the perioperative period. *Current Diabetes Reports*, 12(1), 108–118.

<https://doi.org/10.1007/s11892-011-0239-2>

Saundankar, V., Ellis, J., Allen, E., DeLuzio, T., Moretz, C., Meah, Y., Suehs, B., & Bouchard, J. (2015). Type 2 Diabetes Mellitus Patients' Healthcare Costs Related to Inpatient Hospitalizations: A Retrospective Administrative Claims Database Study. *Advances in Therapy*, 32(7), 662–679. <https://doi.org/10.1007/s12325-015-0223-3>

Schmeltz, L. R., & Ferrise, C. (2012). Glycemic management in the inpatient setting. *Hospital Practice (1995)*, 40(2), 44–55. <https://doi.org/10.3810/hp.2012.04.969>

Servicios de Salud del Estado de Puebla. (2017). Estrategia Estatal para la Prevención y control de sobrepeso, obesidad y diabetes del estado de Puebla. *Secretaria de Salud*, 1–88.

Takeishi, S., Mori, A., Hachiya, H., Yumura, T., Ito, S., Shibuya, T., Hayashi, S., Fushimi, N., Ohashi, N., & Kawai, H. (2016). Hypoglycemia and glycemic variability are associated with mortality in non-intensive care unit hospitalized infectious disease patients with diabetes mellitus. *Journal of Diabetes Investigation*, 7(3), 429–435. <https://doi.org/10.1111/jdi.12436>

Timmons, J. G., Cunningham, S. G., Sainsbury, C. A. R., & Jones, G. C. (2016). *Inpatient glycemic variability and long-term mortality in hospitalized patients with type 2 diabetes*. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2016.06.013>

Wang, H., Lin, X., Zhang, Z., Wang, Q., Chen, J. M., Liu, J., & Yuan, L. (2015). The economic burden of inpatients with type 2 diabetes: A case study in a Chinese hospital. *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 27, 49S-54S. <https://doi.org/10.1177/1010539515572220>

World Health Organization. (2017a). OMS | 10 datos sobre la diabetes. *WHO*.

World Health Organization. (2017b). OMS | Diabetes. *WHO*.

XIV. ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

INTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Asociación del control glucémico y complicaciones intrahospitalarias en pacientes con diabetes tipo 2 que ingresan al servicio de medicina interna en el hospital regional ISSSTE Puebla, México durante el periodo febrero 2020 a diciembre 2020”

INVESTIGADOR: Dr. Alan Arzeta Popoca

ESPECIALIDAD: Medicina Interna

Hospital Regional ISSSTE Puebla

Identificación del paciente: _____

Edad: _____ **Sexo:** _____

Talla: _____ **Peso:** _____ **IMC:** _____

Tratamiento de diabetes: _____

Tiempo de diagnóstico de diabetes tipo 2: _____

Comorbilidades asociadas a diabetes tipo 2:

Hipertensión arterial Cardiopatía isquémica ERC

Cardiopatía isquémica EVC

Comorbilidades no asociadas a diabetes tipo 2:

Complicaciones presentadas:

Metabólicas: Hiperglucemia Hipoglucemia Desequilibrio hidroelectrolítico

Renales: Lesión renal aguda Tratamiento renal sustitutivo

Infecciosas: Neumonía Tejidos blandos IVUs Angioaccesos

Traslado a UCI: SI NO **Ventilación mecánica invasiva:** SI NO

Defunción: SI NO **Causa de defunción:** _____

Glucosa sérica al ingreso: _____ **Hemoglobina glucosilada:** _____

Creatinina: _____ **eTFG:** _____

Leucocitos: _____ **Hemoglobina:** _____

Día de ingreso: _____ **Día de egreso:** _____ **DIH:** _____

ANEXO 2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: *“Asociación del control glucémico y complicaciones intrahospitalarias en pacientes con diabetes tipo 2 que ingresan al servicio de medicina interna en el hospital regional ISSSTE Puebla, México durante el periodo febrero 2020 a diciembre 2020”*

Información de la Investigación:

La diabetes a nivel mundial es un problema de salud pública por la gran cantidad de pacientes que se tienen con esta enfermedad, se calcula que a nivel mundial un 8% de la población padece esta enfermedad y que, en México, de acuerdo con las últimas encuestas de salud tenemos un porcentaje muy similar al mundial.

El gasto en salud para la atención a la diabetes es muy alto, y la mayor parte de éste se destina a la atención hospitalaria de las complicaciones por no tener un buen control de glucémico.

Existe evidencia de múltiples estudios donde se ha observado que los pacientes con pobre control glucémico tienden a tener una mayor cantidad de hospitalizaciones y re-hospitalizaciones, así como complicaciones inherentes a la diabetes.

Por lo anterior, actualmente se están realizando estrategias para que el control glucémico se encuentre dentro de metas internacionales y con ello mejorar la calidad de vida de los pacientes, disminuyendo las complicaciones y por ende el gasto de salud derivado. Por lo que es un campo de estudio para el desarrollo de nuevas estrategias para conseguir los objetivos planteados.

La participación en este estudio no conlleva ningún riesgo extra a los ya documentados en las complicaciones a corto y largo plazo asociadas a la diabetes.

El beneficio del estudio es para documentar las posibles ventajas del control glucémico ambulatorio.

El estudio tomara lugar en esta unidad hospitalaria (Hospital Regional ISSSTE Puebla), en el periodo de febrero 2020 a diciembre 2020.

La decisión de participar o no en este protocolo de investigación es completamente voluntaria, puede rehusarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin necesidad de expresar las razones de su decisión y sin perder los beneficios que usted posee como derechohabiente del ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado).

Carta Consentimiento Informado

Yo _____ he sido invitado a participar en una investigación por el Dr. Alan Arzeta Popoca cuyo objetivo es evaluar la asociación del control glucémico y las complicaciones intrahospitalarias en el paciente con diabetes tipo 2 hospitalizado en el servicio de medicina interna.

Mi médico me dio una explicación clara y leí la información sobre la investigación. Tuve la oportunidad de hacer preguntas y mis dudas han sido resueltas. Acepto voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo derecho a retirarme de la investigación, sin perder mis derechos como paciente de este hospital.

Nombre del participante: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Firma del participante: _____ Fecha: día/mes/año

Nombre del Testigo 1: _____ Parentesco: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Firma del Testigo 1: _____ Fecha: día/mes/año

Nombre del Testigo 2: _____ Parentesco: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Firma del Testigo 2: _____ Fecha: día/mes/año

En caso de ser necesaria notificación o bien representante legal.

Nombre del representante legal, familiar o allegado: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Nombre y firma de quien solicito el consentimiento: _____

AVISO DE PRIVACIDAD: La información registrada en el protocolo de estudio permanecerá bajo resguardo de los investigadores y únicamente será utilizada para el análisis estadístico.