



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TESIS:

**“DESCONTROL GLUCÉMICO COMO FACTOR DE
RIESGO EN INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS
ASINTOMÁTICA EN DIABÉTICOS TIPO 2 QUE SE
PRESENTAN EN URGENCIAS DEL HOSPITAL
GENERAL DE ZONA NO 1 DELEGACIÓN
AGUASCALIENTES”**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS

PRESENTA:

Dr. Irais Alejandra Arteaga Rivera

ASESORES:

Dr. Ageo Getzemani Arévalo Calderón

Médico Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas

Dr. Daniel Alejandro Hernández Aviña

Médico Especialista en Medicina Familiar y Urgencias

Maestría en Ciencias de la Educación y Procesos Cognitivos

AGUASCALIENTES, AGS. FEBRERO 2021

APROBACIONES DE LA TESIS



AGUASCALIENTES, AGS, A FEBRERO 2021

**CARTA DE APROBACION DE TRABAJO DE TESIS
COMITÉ DE INVESTIGACION Y ETICA EN INVESTIGACION EN SALUD 101
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1, AGUASCALIENTES**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD
P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgica del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes:

DRA. IRAIS ALEJANDRA ARTEAGA RIVERA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**"DESCONTROL GLUCÉMICO COMO FACTOR DE RIESGO EN INFECCIÓN DE VÍAS
URINARIAS ASINTOMÁTICA EN DIABÉTICOS TIPO 2 QUE SE PRESENTAN EN
URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO 1 DELEGACIÓN
AGUASCALIENTES"**

Número de Registro: R-2021-101-007 del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo a la opción de titulación: **TESIS**

La Dra. Irais Alejandra Arteaga Rivera asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE:

**DR. AGEO GETZEMANI ARÉVALO CALDERÓN
ASESOR DE TESIS**



AGUASCALIENTES, AGS. A FEBRERO 2021

DR. JORGE PRIETO MACIAS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes:

DRA. IRAIS ALEJANDRA ARTEAGA RIVERA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**"DESCONTROL GLUCÉMICO COMO FACTOR DE RIESGO EN INFECCIÓN DE VÍAS
URINARIAS ASINTOMÁTICA EN DIABÉTICOS TIPO 2 QUE SE PRESENTAN EN URGENCIAS
DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO 1 DELEGACIÓN AGUASCALIENTES"**

Número de Registro: **R-2021-101-007** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo a la opción de titulación: **TESIS**

La Dra. Irais Alejandra Arteaga Rivera asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

Carlos A. Prado A.
DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 16/02/21

NOMBRE: Iris Alejandro Artesga Rivera ID 251977

ESPECIALIDAD: URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS LGAC (del posgrado): Atención inicial en urgencias médicas y procedimientos clínicos.

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico

TÍTULO: DESCONTROL GLUCÉMICO COMO FACTOR DE RIESGO EN INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS ASINTOMÁTICA EN DIABÉTICOS TIPO 2 QUE SE PRESENTAN EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO 1 DELEGACIÓN AGUASCALIENTES

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO DE IVU

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
NO Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutoral, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI Coincide con el título y objetivo registrado
SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si x
No

FIRMAS

Revisó: Dr. Ricardo Ernesto Ramirez Orozco

Autorizó: Dr. Jorge Prieto Medias

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 120C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 120F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

AGRADECIMIENTO

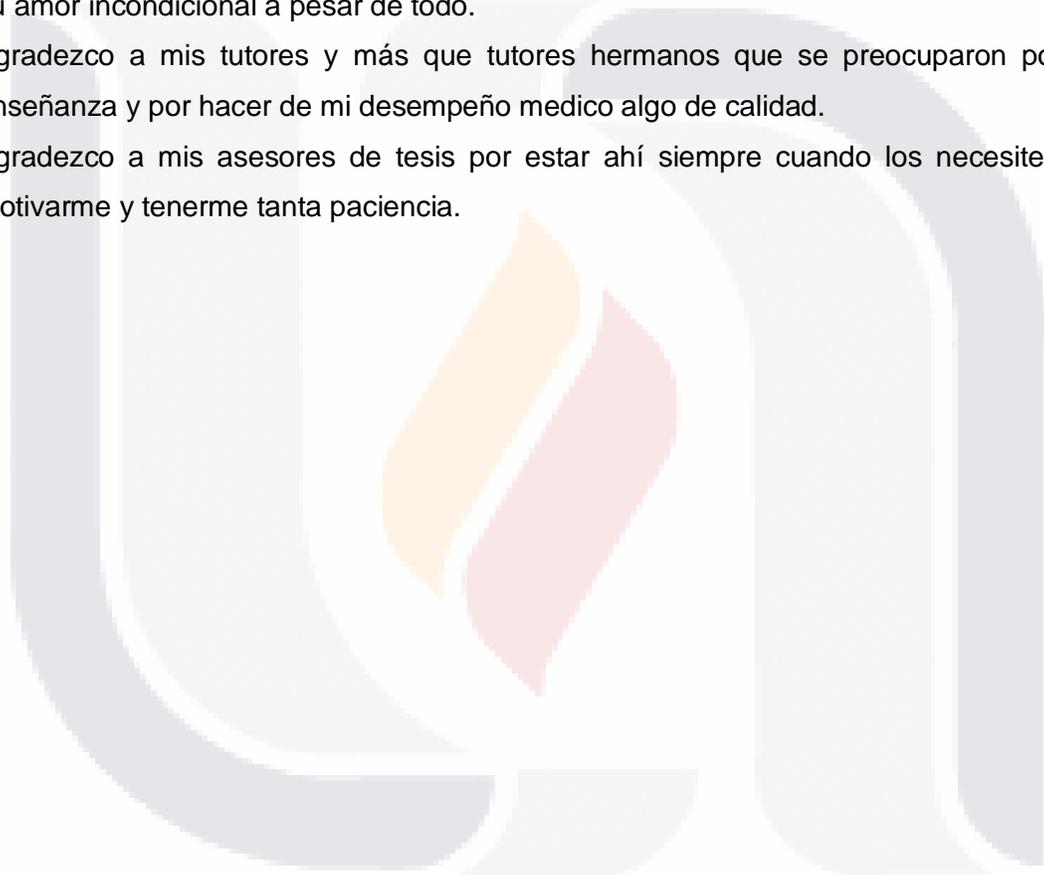
Agradezco primero que nada a Dios por terminar este proyecto y así mismo la residencia medica agregando así un reto más al camino ya recorrido.

Agradezco a mis padres por siempre tener confianza en mí, por motivarme y darme fuerzas cuando más lo necesité, además por cuidar de mis hijos y tenerles la paciencia y amor que yo no les pude dar en mi ausencia.

Agradezco a mis hijos por aguantar con valentía mis ausencias, por ser pacientes y por su amor incondicional a pesar de todo.

Agradezco a mis tutores y más que tutores hermanos que se preocuparon por mi enseñanza y por hacer de mi desempeño medico algo de calidad.

Agradezco a mis asesores de tesis por estar ahí siempre cuando los necesite, por motivarme y tenerme tanta paciencia.



DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a Dios porque sin sus bendiciones no hubiera sido posible culminar este proyecto.

Se lo dedico también a mis padres, hijos y esposo porque a pesar de todo estuvieron ahí apoyándome y motivando cada paso de mi licenciatura y ahora de esta residencia.

También va dedicado a mi compañero Bernardo que fue como un hermano para mí siempre estuvo en mis momentos más difíciles apoyando mis luchas e iluminando mi camino.



IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES

Investigador Principal.

Nombre: Dr. Ageo Getzemani Arévalo Calderón

Adscripción: Hospital General de Zona No. 1 Delegación Aguascalientes

Lugar de Trabajo: Hospital General de Zona No. 1 Delegación Aguascalientes.

Domicilio: José María Chávez 1202, Colonia Lindavista C.P.20170, Aguascalientes, Ags.

Teléfono: 4491528502

Correo Electrónico: ageo9001@gmail.com

Investigador Asociado.

Nombre: Irais Alejandra Arteaga Rivera

Adscripción: Hospital General de Zona No. 1 Delegación Aguascalientes

Lugar de Trabajo: Hospital General de Zona No. 1 Delegación Aguascalientes

Domicilio: José María Chávez 1202, Colonia Lindavista C.P.20170, Aguascalientes, Ags.

Teléfono: 4921701471

Correo electrónico: irais.alejandra@hotmail.com

Investigador Asociado:

Nombre: Dr. Daniel Alejandro Hernández Aviña

Adscripción: Coordinación Clínica de Medicina del HGZ 2

Lugar de trabajo: Hospital General de Zona 2

Domicilio: Avenida de los Conos 102. Fraccionamiento Ojocaliente I. Aguascalientes, Aguascalientes. C.P: 20270

Teléfono: 449-9116790

Correo electrónico: havdal_tepatiani@hotmail.com

ÍNDICE

Parte	Página
Índice	1
Índice de Tablas	2
Índice de Figuras	2
Abreviaturas, siglas y acrónimos	3
Resumen	4-7
Introducción	8
Antecedentes científicos	9-13
Marco teórico	14-22
Justificación	23
Planteamiento del problema	23
Hipótesis	25
Objetivos	25
Material y métodos	26-31
Recursos, financiamiento y factibilidad	31-32
Cronograma de actividades	33
Consideraciones éticas	34-35
Resultados	36-41
Discusión	42-43
Conclusiones	44
Glosario	45
Referencias	46-49
Anexos	50-53
Manual operacional	54-58
Operacionalización de las variables de estudio	59-62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Descripción	Página
Tabla 1	Criterios para el diagnóstico de diabetes	15
Tabla 2	Objetivos de control en el paciente con diabetes mellitus tipo 2 tomada de la asociación americana de diabetes 2015	16
Tabla 3	Objetivo de control glucémico individualizado	16
Tabla 4	Características de los pacientes diabéticos del estudio	36
Tabla 5	Factores en aparición de infección de vías urinarias de los pacientes diabéticos del estudio	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Descripción	Página
Grafica 1	Exámenes de glicemia y HbAc1 de los pacientes diabéticos del estudio	37
Grafica 2	Descontrol glicémico con relación a infección urinaria confirmada con exámenes de laboratorio	38
Grafica 3	Descontrol glicémico con relación a urocultivo positivo	39
Grafica 4	Descontrol glicémico con relación a 2 o más de estos síntomas: disuria, polaquiuria, urgencia urinaria o tenesmo vesical	40
Grafica 5	Descontrol glicémico con relación a fiebre más de 38°C y dolor en la fosa renal	41

ABREVIATURA, SIGLAS Y ACRONIMOS

Siglas	Descripción
HbAc1	Hemoglobina glucosilada
E. coli	Escherichia coli
ITU	Infección del tracto urinario
IVU	Infección de vías urinarias
EGO	Examen general de orina
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
ADA	American Diabetes Association (<i>ADA</i>)
IMC	Índice de masa corporal
CV	Cardiovasculares
GLP-1	Agonista del receptor del péptido 1 similar al glucagón
SGLT2	Sodio inhibidor del cotransportador de glucosa 2
UFC	Unidades formadoras de colonias
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
OMS	Organización Mundial de la Salud

1. RESUMEN

Introducción: Los pacientes diabéticos tienen dos veces más riesgo de adquirir infecciones complicadas del tracto urinario frente a los que no la padecen. Se sabe que en estos pacientes la bacteriuria asintomática se correlaciona con un mal control glucémico y expone a los pacientes a mayor riesgo de desarrollar infección del tracto urinario y sus complicaciones. Se conoce al nivel mundial que la hiperglicemia es un factor que predispone al huésped a la infección, pero no se tiene información específica sobre los niveles de glicemia y su asociación con bacteriuria asintomática.

Objetivo: Determinar la asociación entre descontrol glucémico e infección de vías urinarias asintomáticas en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados en el área de urgencias del IMSS Hospital general de Zona #1.

Metodología: Se trata de un estudio transversal analítico retrospectivo en pacientes diabéticos del servicio de urgencias del HGZ No. 1 del IMSS en Aguascalientes que hayan sido atendidos en urgencias por descontrol de las cifras de glucosa. Este estudio se efectuó determinando los niveles de glucosa sérica y datos del examen general de orina, además se obtuvo información antropométrica y antecedentes patológicos de importancia del expediente clínico. Tras la captura de la información se realizó un análisis descriptivo con estadística inferencial para determinar la asociación de hiperglucemia e infección de vías urinarias asintomáticas mediante pruebas inferenciales como Odds ratio y razón de riesgo (riesgo relativo) considerando significativa una $p < 0.05$ y con paquete estadístico SPSSv24.

Resultados: Fueron revisados 54 expedientes de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 ingresados en el Servicio de urgencias/hospitalización del Hospital General de Zona #1 del Instituto Mexicano del seguro Social de la ciudad de Aguascalientes y atendidos por descontrol de las cifras de glucosa. Su edad media fue de 64.8 ± 13.3 , sexo femenino en 29 (54%), cursaban con Obesidad II en 6 (11.1%). Entre los factores que se observaron en los diabéticos del estudio para aparición de infección urinaria se encontró una evolución mayor de 10 años en 32 (59%), llevaban control con insulina en 21 (39%), presentaban componente microvascular 5 (9%).

La glicemia en ayunas encontrada en expediente clínico, presentó una media de 188.7 ± 113.2 , la hemoglobina glucosilada (HbAc1) fue al final de 12.7 ± 26 .

La infección de vías urinarias confirmada con exámenes de laboratorio presentó en glicemia al ingreso de urgencias mayor a 200 mg/dl el 100%, en menores de 200 mg/dl 35 (97%), $p < 0.457$.

En relación a urocultivo positivo, presentó en glicemia al ingreso de urgencias mayor a 200 mg/dl con 3 (17%), en menores de 200 mg/dl 3 (17%), $p < 0.999$.

En relación 2 o más de estos síntomas: disuria, polaquiuria, urgencia urinaria o tenesmo vesical, fue observado en glicemia al ingreso de urgencias mayor a 200 mg/dl con 2 (11%) en menores de 200 mg/dl 0%, $p < 0.107$.

En relación a los síntomas: fiebre más de 38°C y dolor en la fosa renal, fue observado en glicemia al ingreso de urgencias mayor a 200 mg/dl con 2 (11%) en menores de 200 mg/dl 0%, $p < 0.010$.

Conclusiones:

Se pudo concluir con este estudio que la presencia de infección de vías urinarias tiene más prevalencia en mujeres diabéticas que en hombres y en aquellos que tiene más de 10 años de evolución con la enfermedad. El índice de masa corporal no se asoció con el desarrollo de infección de vías urinarias o descontrol de cifras de glucosa ya que solo el 29.6% de la población estaba en sobrepeso. Se observó que de toda la muestra el 61% no usaba insulina subcutánea para el control de diabetes a pesar de niveles altos de hemoglobina glucosilada. En el 90% de la muestra no se mencionaban complicaciones microvasculares presentes o no estaban presentes.

Se hizo evidente en el estudio el descontrol de cifras de glucosa en ayuno siendo la cifra media de nuestros pacientes 188 mg/dl, el cual se correlaciono con cifras altas de hemoglobina glucosilada. Así mismo la glucosa mayor a 200mg/dl se asocia con Infecciones de vías urinarias detectadas por Examen general de orina y se asoció con cultivo positivo en el 50% de la población estudiada.

Por tanto, el examen general de orina rutinario en pacientes que se presentan con descontrol de cifras de glucosa y que sean portadores de diabetes mellitus de más de 10 años de evolución puede ser útil en el servicio de urgencias para detectar una infección vías urinarias asintomáticas y la misma se puede asociar con niveles altos de hemoglobina glucosilada.

Palabras claves: Infección de vía urinaria asintomática, Diabetes mellitus tipo 2, descontrol glucémico.

ABSTRACT

Introduction: Diabetic patients have twice the risk of acquiring complicated urinary tract infections compared to those who do not suffer from it. It is known that in these patients asymptomatic bacteriuria is correlated with poor glycemic control and puts patients at higher risk of developing urinary tract infection and its complications. It is known worldwide that hyperglycemia is a factor that predisposes the host to infection, but there is no specific information on blood glucose levels and its association with asymptomatic bacteriuria.

Objective: To determine the association between glycemic lack of control and asymptomatic urinary tract infection in patients with type 2 diabetes mellitus hospitalized in the emergency area of the IMSS Hospital General de Zona # 1.

Methodology: This is a retrospective analytical cross-sectional study in diabetic patients from the emergency service of the HGZ No. 1 of the IMSS in Aguascalientes who have been treated in the emergency room due to lack of glucose control. This study will be carried out by determining serum glucose levels and data from the general urine test, in addition to obtaining anthropometric information and important pathological antecedents from the clinical file. After capturing the information, a descriptive analysis with inferential statistics was carried out to determine the association of hyperglycemia and asymptomatic urinary tract infection using inferential tests such as Odds ratio and risk ratio (relative risk) considering a $p < 0.05$ significant and with a statistical package SPSSv24.

Results: 54 records of patients with a diagnosis of type 2 diabetes mellitus admitted to the emergency service / hospitalization of the General Hospital of Zone # 1 of the Mexican Institute of Social Security of the city of Aguascalientes and treated for lack of control of glucose figures were reviewed. Their mean age was 64.8 ± 13.3 , female sex in 29 (54%), they were in Obesity II in 6 (11.1%).

Among the factors observed in the diabetics of the study for the appearance of urinary infection, an evolution of more than 10 years was found in 32 (59%), they were controlled with insulin in 21 (39%), and 5 (9%) had a microvascular component .

The fasting glycemia found in the clinical record, presented a mean of 188.7 ± 113.2 , the glycosylated hemoglobin (HbAc1) was at the end of 12.7 ± 26 .

Urinary tract infection confirmed with laboratory tests showed a glycemia on admission to the emergency room greater than 200 mg / dl in 100%, in less than 200 mg / dl 35 (97%), $p < 0.457$.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

In relation to a positive urine culture, the glycemia at emergency admission was higher than 200 mg / dl with 3 (17%), in less than 200 mg / dl 3 (17%), $p < 0.999$.

In relation to 2 or more of these symptoms: dysuria, frequency, urinary urgency or urgency, it was observed in glycemia on admission to the emergency room greater than 200 mg / dl with 2 (11%) in less than 200 mg / dl 0%, $p < 0.107$.

In relation to the symptoms: fever over 38 ° C and pain in the renal fossa, it was observed in glycemia at admission to the emergency room greater than 200 mg / dl with 2 (11%) in less than 200 mg / dl 0%, $p < 0.010$.

Conclusions:

It was possible to conclude with this study that the presence of urinary tract infection is more prevalent in diabetic women than in men and in those with more than 10 years of evolution with the disease. The body mass index was not associated with the development of urinary tract infection or lack of glucose control, since only 29.6% of the population was overweight. It was observed that of the entire sample, 61% did not use subcutaneous insulin for the control of diabetes despite high levels of glycated hemoglobin. In 90% of the sample in the file, no mention was made of microvascular complications present or they were not present.

The lack of control of fasting glucose levels was evident in the study, the average figure of our patients being 188 mg / dl, which was correlated with high levels of glycated hemoglobin. Likewise, glucose greater than 200mg / dl is associated with urinary tract infections detected by general urine examination, but it had no correlation with the presence of a positive culture.

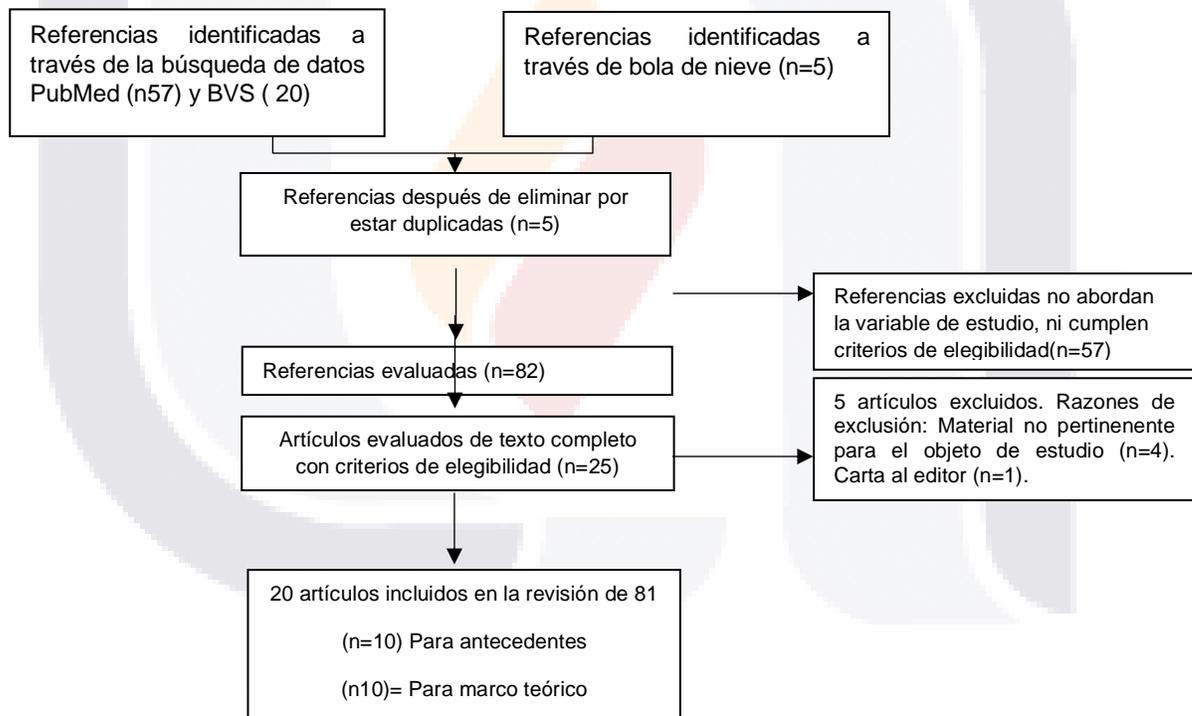
Therefore, the general routine urine examination in patients with uncontrolled glucose levels and who are carriers of diabetes mellitus of more than 10 years of evolution can be useful in the emergency department to detect an asymptomatic urinary tract infection and it is can be associated with high levels of glycated hemoglobin.

Key words: Asymptomatic urinary tract infection, Type 2 diabetes mellitus, glycemic lack of control.

2. INTRODUCCIÓN

Búsqueda de información

Se realizó la búsqueda de artículos en la base de datos de PubMed y BVS usando los siguientes descriptores en inglés y español: Urinary tract infection AND/OR hyperglycemia AND/OR diabetes mellitus. Se utilizaron operadores booleanos “and”, “or”. Se consideraron pertinentes aquellos artículos que evaluaban la asociación entre la presencia de infección de vías urinarias y diabetes mellitus tomando en cuenta factores de riesgo como la edad, sexo, hiperglicemia, etc.... Para los antecedentes se excluyeron artículos de revisión, artículos repetidos, o que no fueran pertinentes para el objeto de estudio. Para el marco teórico se tomaron en consideración artículos pertinentes a las palabras claves de este estudio.



3.-ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Mainak Banerjee y Col. (2020) Realizaron un estudio longitudinal prospectivo sobre 80 pacientes con diabetes tipo 2, por lo demás sanos, con un seguimiento durante un año para estimar la prevalencia de bacteriuria asintomática y su asociación con la edad, el sexo, la duración de la diabetes y las enfermedades renales y estado glucémico e identificar el patrón de sensibilidad antibiótica de los uropatógenos, así como evaluar la utilidad del patrón microbiano como predictor de infección urinaria sintomática. La bacteriuria asintomática fue prevalente en el 21.25% de la población con diabetes tipo 2 en nuestro estudio. *Klebsiella sp* surgió como la causa más común entre los machos. Se encontró que el único factor de riesgo para bacteriuria asintomática era la diabetes tipo 2 de larga data. No hubo asociación con la edad, el sexo o el estado glucémico reciente. Los pacientes bacteriúricos con peores valores basales de HbA1C tenían mayor riesgo de infección urinaria. Los pacientes diabéticos femeninos con bacteriuria asintomática debido a *Escherichia coli* tenían un riesgo significativamente mayor de desarrollar infección del tracto urinario en un año. (14)

Shubham Singhal y col. (2015) Realizaron un estudio para determinar la prevalencia de la bacteriuria asintomática en paciente portadores de diabetes mellitus tipo 2. Se realizó un estudio prospectivo transversal y comparativo. Se inscribieron un total de 200 pacientes y se dividieron en dos grupos, es decir, aquellos con diabetes y pacientes no diabéticos (controles pareados por edad y sexo) sin síntomas de infección urinaria. Se realizaron exámenes de orina e investigaciones bioquímicas de los pacientes. Se hicieron comparaciones en ambos grupos utilizando pruebas estadísticas apropiadas. La prevalencia de bacteriuria asintomática entre los pacientes diabéticos fue significativamente mayor 28.2% en comparación con 7.5% en los controles ($p = 0.001$). Los niveles medios de hemoglobina glucosilada fueron significativamente más altos en los pacientes con bacteriuria asintomática ($p < 0.001$). No hubo diferencias significativas en el nivel sérico de creatinina en pacientes con bacteriuria asintomática. Los principales factores de riesgo de bacteriuria asintomática en nuestro estudio fueron el sexo femenino ($p = 0.003$), el aumento de la edad ($p = 0.007$), la mayor duración de la diabetes mellitus ($p = 0.003$), el control glucémico deficiente ($p < 0.001$) y la infección reciente del tracto urinario ($p = 0.02$). La presencia de bacteriuria asintomática puede considerarse un marcador de diabetes mal controlada y de larga data. (12)

Ravi Kumar y Col. (2019) En este estudio prospectivo comparativo, la incidencia y las características clínicas y microbiológicas de la infección urinaria se compararon entre pacientes diabéticos y no diabéticos mediante una técnica de muestreo consecutivo sin probabilidad. Se compararon sus características demográficas, perfil clínico y microscopía urinaria. En el grupo de diabetes, 35/256 (13,67%) pacientes tenían infección del tracto urinario con cultivo positivo en comparación con 18/250 (7,2%) en el grupo no diabético. El grupo diabético tenía el doble de riesgo de infección urinaria ($p = 0,01$; odds ratio [OR]: 2,04; intervalo de confianza [IC]: 1.12, 3.71) y el género femenino en el grupo diabético tuvo un riesgo de casi cinco veces ($p = 0.01$; OR: 4.93; IC: 1.12, 20.16) que el del grupo no diabético. En el grupo diabético, el 31.4% de los pacientes eran asintomáticos en comparación con el 5.6% en el grupo no diabético ($p = 0.03$; OR: 7.79; IC: 0.92, 66.18). *E. coli* fue el microorganismo más comúnmente identificado en ambos grupos. La bacteriuria asintomática es una entidad más común en pacientes diabéticos y no requiere ningún tratamiento. (13)

Teodora chita y Col. (2016) Realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la prevalencia y la etiología de las infecciones urinarias e identificar los factores de riesgo para su desarrollo en pacientes con diabetes mellitus. Consistió en un estudio retrospectivo, no intervencionista, se revisaron los registros médicos de 2.465 pacientes adultos con diabetes mellitus que fueron hospitalizados en una clínica de diabetes. Se recopilaron datos sobre la presencia de infección de tracto urinario y posibles factores de riesgo asociados y se analizó su posible relación. La prevalencia de infecciones urinarias en pacientes con diabetes mellitus fue del 12.0% (297 casos), siendo mayor en mujeres que en hombres y mayor en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en comparación con pacientes con diabetes mellitus tipo 1. En el análisis de regresión logística univariante, los factores de riesgo asociados con las infecciones urinarias fueron sexo femenino, edad, diabetes mellitus tipo 2, mayor duración de diabetes mellitus y la presencia de enfermedad renal crónica y enfermedad coronaria. El análisis multivariado identificó la edad, la duración de la diabetes mellitus y el control metabólico (niveles de hemoglobina glucosilada) como factores de riesgo independientes para las infecciones urinarias. (15)

Sadhna Sharma y Col. (2017) Este estudio prospectivo de un solo centro se realizó en el NRI Medical College and General Hospital, Guntur, India, entre noviembre de 2012 y

noviembre de 2014. Un total de 100 pacientes consecutivos con diabetes mellitus tipo 2 mayores de 60 años con síntomas sugestivos de infección del tracto urinario fueron examinados. El análisis comparativo reveló que la bacteriuria fue más común entre los pacientes con sexo femenino ($p = 0,028$), duración de la diabetes de > 15 años ($p = 0,011$) y complicaciones de la diabetes como neuropatía ($p = 0,027$) y pie diabético ($p = 0,003$). La edad y los niveles incontrolados de azúcar en sangre en ayunas o hemoglobina glucosilada mostraron una mayor propensión a desarrollar infecciones del tracto urinario. El aumento de la frecuencia (76,7%) y la urgencia (67,4%) y la disuria (65,1%) fueron significativamente más frecuentes entre los pacientes bacteriúricos que entre los no bacteriúricos ($p < 0,05$). El análisis de urocultivo reveló que *E. coli* (69,8%) fue el organismo causante más común, seguido de *Klebsiella*. (16,3%). (20)

Ke He y Col. (2018). Se revisaron un total de 3.652 pacientes chinos con diabetes tipo 2 y se revisaron datos sobre sus características clínicas, síntomas de infecciones urinarias, glucemia aleatoria, hemoglobina glucosilada, anticuerpo de carboxilasa del ácido glutámico, autoanticuerpo de insulina, tasa de excreción de albúmina en orina de 24 horas, urocultivo. y susceptibilidad a los antibióticos. Se realizó un análisis logístico binario para buscar factores de riesgo de infecciones urinarias.

Hubo 409 (11,2%) pacientes con infección del tracto urinario. El sexo, la edad, la glucemia aleatoria, los autoanticuerpos de insulina y la tasa de excreción de albúmina en orina de 24 horas fueron los factores de riesgo de infecciones urinarias en pacientes diabéticos. El porcentaje de urocultivos positivos fue mayor en los pacientes con bacteriuria asintomática que en los sintomáticos ($P < 0,001$). La incidencia de septicemia fue considerable en los grupos de infección urinaria y bacteriuria asintomática. *Escherichia coli* fue el microorganismo patógeno más común aislado en pacientes diabéticos con infecciones urinarias. (21)

Syed Muhammad y Col. (2020) Se realizó un estudio analítico de casos y controles en la Clínica de Diabéticos del Hospital de la Sagrada Familia (HFH), Rawalpindi, Pakistán. Las participantes incluidas eran mujeres diabéticas de tipo 2 que acudían a la clínica para un seguimiento de rutina. Se evaluaron seiscientos sesenta y siete muestras de orina de estas mujeres diabéticas tipo 2. El diecinueve por ciento de las mujeres con diabetes tipo 2 presentaron bacteriuria asintomática en el estudio. Los factores de riesgo significativos para bacteriuria asintomática fueron un nivel de HbA1c más alto (OR 1,97),

más años desde el diagnóstico inicial de diabetes (OR 1,49), antecedentes de ITU previa (OR 2,49), uso excesivo de antibióticos (OR 2,72), cotransportador sodio-glucosa. Uso de inhibidor -2 (SGLT2) (OR 1,75) y proteinuria (OR 1,88) en el modelo multivariado. (22)

Demiss Nigussie y Col. (2017) Se realizó un estudio transversal en un total de 240 pacientes diabéticos en donde la prevalencia global de infección del tracto urinaria en diabéticos fue del 13,8%. Del total de pacientes, el 11,2% y el 23,1% tenían bacteriuria asintomática y sintomática, respectivamente. Pacientes con diabetes Mellitus sin historia previa de infección del tracto urinario [AOR = 3,55; IC 95% = 1,186-10,611] y analfabetos [AOR = 2,5; 95% CI = 1.052-5.989] tenían mayores probabilidades de ITU en comparación con sus contrapartes. Se observó resistencia a múltiples fármacos en el 93,9% de los uropatógenos aislados. (23)

Aman Bharti y Col. (2019) Se realizó un estudio prospectivo y observacional que se realizó en 100 pacientes con DM tipo 2. Los datos se analizaron para determinar la asociación entre diabetes y bacteriuria asintomática. Dentro de los resultados fue común la bacteriuria asintomática entre los diabéticos, como lo demuestra una prevalencia del 21%. La presencia de bacteriuria asintomática mostró una correlación positiva con un mal control glucémico. *Escherichia coli* (*E. coli*) fue el organismo más común causante de bacteriuria asintomática seguido de *Cándida*. (24).

May Sewify y Col. (2016) Investigaron el impacto del control glucémico en pacientes diabéticos sobre la prevalencia de ITU, el tipo de cepas y su susceptibilidad a los antimicrobianos, en muestras de orina de 722 pacientes diabéticos adultos de los cuales 252 (35%) muestras fueron positivas para uropatógenos. La mayoría de los casos de infección urinaria ocurrieron en el grupo de glucemia no controlada (197 pacientes) versus 55 pacientes con glucemia controlada. Se midieron niveles más altos de glucemia en el grupo de glucemia no controlada ($HbA1c = 8,3 \pm 1,5$ y $5,4 \pm 0,4$, respectivamente, $P < 0,0001$). Las mujeres mostraron una prevalencia mucho mayor de infección del tracto urinario que los hombres en ambos grupos glucémicos (88,5% y 11,5%, respectivamente, $P < 0,0001$). En el grupo de glucemia no controlada el 90,9% de los casos de infección del tracto urinario ocurrieron en edades superiores a los 40 años y se obtuvo una clara correlación entre los rangos de edad de los pacientes y el número de casos de infección del tracto urinario ($r = 0,94$; $P = 0,017$), mientras que en el grupo con glucemia controlada no se observó tendencia. *Escherichia coli* fue el uropatógeno

predominante seguido de *Klebsiella pneumoniae* y juntos estuvieron involucrados en el 76,2% de los casos de infección del tracto urinario. Esas especies estaban presentes de manera similar en ambos grupos de diabéticos y mostraron un patrón de resistencia a antibióticos comparable. Estos resultados destacan la importancia de controlar la glucemia en pacientes diabéticos para reducir la infección de tracto urinario independientemente de la edad y el sexo. (25)



4.-MARCO TEÓRICO

Diabetes Mellitus tipo 2

De acuerdo con la *American Diabetes Association* (ADA) la diabetes es un grupo de trastornos metabólicos caracterizados por la hiperglucemia resultante de los defectos de la secreción o la acción de la insulina o ambas. Existen muchos procesos fisiopatogénicos involucrados en su aparición, que varían desde la destrucción autoinmunitaria de las células beta del páncreas hasta alteraciones que conducen a la resistencia a la acción de la insulina.

La base de todas las alteraciones metabólicas es la acción deficiente de la insulina sobre los tejidos blanco, esto último se debe a la secreción inadecuada de insulina o a la disminución de la respuesta tisular en alguno de los distintos puntos de la compleja vía de la hormona. (Standards of Medical Care de la American Diabetes Association). (26,27)

Criterios diagnósticos de Diabetes mellitus tipo 2

Las pruebas de prediabetes y / o diabetes tipo 2 en personas asintomáticas deben considerarse en adultos de cualquier edad con sobrepeso u obesidad (IMC \Rightarrow 25 kg / m²) y que tienen uno o más factores de riesgo adicionales para diabetes. Si las pruebas son normales, es razonable repetir las pruebas realizadas a intervalos mínimos de 3 años. (27)

Para evaluar la prediabetes y la diabetes tipo 2, la glucosa plasmática en ayunas, la glucosa plasmática a las 2 horas durante la prueba de tolerancia a la glucosa oral de 75 g y la hemoglobina glucosilada son igualmente apropiadas. (27)

Un valor de glucemia en ayunas > 126 mg/dl y la confirmación subsiguiente con glucemia > 200 mg/dl a las 2 horas tras la prueba de tolerancia establecen el diagnóstico de diabetes. Recientemente, luego de varias investigaciones, se incorporó al diagnóstico de la diabetes un valor de HbA_{1c} $> 6.5\%$, que marca un punto de inflexión para presentar retinopatía. (27)

La Hemoglobina glucosilada tiene más ventajas que la glucemia en ayunas para el seguimiento de los pacientes diabéticos ya que es más cómoda, es más estable y presenta menos variaciones diarias. Sin embargo, puede no ser lo suficientemente fidedigna en ciertas hemoglobinopatías. (27)

A su vez, los pacientes con los síntomas característicos de hiperglucemia grave o crisis hiperglucémicas también pueden ser considerados diabéticos cuando presenten una determinación de glucemia al azar > 200 mg/dl. Además, este diagnóstico también se

basa en los valores de glucemia en ayunas y de la prueba por vía oral de tolerancia a la glucosa. (27)

TABLA 1: CRITERIOS PARA EL DIAGNOSTICO DE DIABETES
Prueba de glucosa en ayuno \geq 126 mg/dl (7.0 mmol/l). El ayuno se define como la no ingesta calórica durante al menos 8 horas. ○
Glucosa en plasma a las 2 horas \geq 200 mg/dl (11.1 mmol/l) durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa. La prueba debe realizarse según lo descrito por la OMS, utilizando una carga de glucosa que contenga el equivalente de 75 gramos de glucosa disuelta en agua. ○
Hemoglobina glucosilada \geq 6.5% (48 mmol/mol). ○
En paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, una glucosa en plasma al azar \geq 200 mg/dl (11.1 mmol/l)
EN PRESENCIA DE HIPERGLUCEMIA, EL DIAGNÓSTICO REQUIERE DOS RESULTADOS ANORMALES DE LA MISMA MUESTRA O EN DOS MUESTRAS DE PRUEBA SEPARADAS

Confirmación del diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2

A menos que haya un diagnóstico clínico claro (p. Ej., Paciente en una crisis hiperglucémica o con síntomas clásicos de hiperglucemia y glucosa en plasma aleatoria $>$ 200 mg / dl, el diagnóstico requiere dos resultados anormales de la misma prueba o en dos muestras de prueba separadas. Si usa dos muestras de prueba separadas, se recomienda que la segunda prueba, que puede ser una repetición de la prueba inicial o una prueba diferente, se realice sin demora. Por ejemplo, si la hemoglobina glucosilada es 7.0% y un resultado repetido es 6.8%, se confirma el diagnóstico de diabetes. Si dos pruebas diferentes (como hemoglobina glucosilada y glucosa en plasma en ayunas) están por encima del umbral de diagnóstico cuando se analizan a partir de la misma muestra o en dos muestras de prueba diferentes, esto también confirma el diagnóstico. (27)

Por otro lado, si un paciente tiene resultados discordantes de dos pruebas diferentes, entonces el resultado de la prueba que está por encima del punto de corte de diagnóstico debe repetirse. El diagnóstico se realiza sobre la base de la prueba confirmada. Por

ejemplo, si un paciente cumple con el criterio de diabetes por cifras de hemoglobina glucosilada (dos resultados > 6.5% [48 mmol / mol]) pero no glucosa en plasma en ayuno (126 mg / dl), se debe considerar que esa persona tiene diabetes. (27)

Dado que todas las pruebas tienen variabilidad preanalítica y analítica, es posible que un resultado anormal (es decir, por encima del umbral de diagnóstico), cuando se repita, produzca un valor por debajo del punto de corte de diagnóstico. Este escenario es probable para prueba de glucosa en plasma en ayuno y glucosa en plasma de 2 horas si las muestras de glucosa permanecen a temperatura ambiente y no se centrifugan rápidamente. (27)

Debido al potencial de variabilidad preanalítica, es crítico que las muestras de glucosa en plasma se hilen y separen inmediatamente después de extraerlas. Si los pacientes tienen resultados de prueba cerca de los márgenes del umbral de diagnóstico, el profesional de la salud debe seguir al paciente de cerca y repetir la prueba en 3 a 6 meses. (27)

Evaluación del Control Glucémico

El manejo glucémico se evalúa principalmente con la prueba de hemoglobina glucosilada, que fue la medida estudiada en ensayos clínicos que demuestran los beneficios de un mejor control glucémico. (28)

El autocontrol del paciente de la glucosa en sangre puede ayudar con el autocontrol y el ajuste de la medicación, particularmente en personas que toman insulina. La monitorización continua de glucosa también tiene un papel importante en la evaluación de la efectividad y la seguridad del tratamiento en muchos pacientes con diabetes tipo 1 y los datos limitados sugieren que también puede ser útil en pacientes seleccionados con diabetes tipo 2 como los que reciben regímenes intensivos con insulina. (28)

TABLA 2: OBJETIVOS DE CONTROL EN EL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS TIPO 2. TOMADA DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE DIABETES 2015.	
Hemoglobina glucosilada	<7%
Glucosa preprandial	70-130 mg/dl
Glucosa posprandial	<180mg/dl
Control de peso	IMC <25 kg/m2

Se podría plantear la normoglucemia como objetivo (HbA1c < 6,5 %) en pacientes con escasa duración de la DM2, larga esperanza de vida y sin complicaciones cardiovasculares (CV), si esto se puede lograr sin hipoglucemia significativa u otros efectos adversos del tratamiento (es decir, polifarmacia), siempre con el consenso con el paciente.

Objetivos intermedios (HbA1c 7-8 %) en pacientes con historia de hipoglucemia grave, más de 10 años de evolución de la diabetes, esperanza de vida limitada, complicaciones avanzadas, comorbilidad (anciano frágil) y en aquellos en los que los objetivos estrictos son difíciles de obtener (29).

TABLA 3: OBJETIVO DE CONTROL GLUCÉMICO INDIVIDUALIZADO

Edad	Duración de la Diabetes mellitus, presencia de complicaciones o comorbilidades	Hemoglobina glucosilada objetivo
<=65 años	Sin complicaciones o comorbilidades graves	<7.0% +
	>15 años de evolución o complicaciones o comorbilidades graves	<8.0%
66-75 años	<= 15 años de evolución sin complicaciones o comorbilidades graves	<7.0%
	>15 años de evolución sin complicaciones o comorbilidades graves	7.0-8.0%
	Con complicaciones o comorbilidades graves	<8.5% ++
	Mayores de 75 años	<8.5%++
+Puede plantearse un objetivo de HbA1 <= 6.5% en los pacientes más jóvenes y de corta evolución de la diabetes en tratamiento no farmacológico o con monoterapia. ++No se debe renunciar al control de los síntomas de hiperglucemia, independientemente del objetivo de HbA1c		

Tratamiento de la Diabetes Mellitus.

El tratamiento de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 incluye educación, evaluación de complicaciones micro y macrovasculares, intentos de lograr una normoglucemia, minimización de los factores de riesgo cardiovascular y otros factores de riesgo a largo plazo y evitar medicamentos que pueden exacerbar las anomalías de la insulina o

el metabolismo de los lípidos. Todos estos tratamientos deben atenuarse en función de factores individuales, como la edad, la esperanza de vida y las comorbilidades. (29)

Educación de Diabetes

Los pacientes con diabetes recién diagnosticada deben participar en un programa educativo integral sobre autocontrol de la diabetes, que incluye instrucción individualizada sobre nutrición, actividad física, optimización del control metabólico y prevención de complicaciones. (29)

Terapia de Nutrición medica

Es el proceso por el cual el plan dietético está adaptado para personas con diabetes basado en médico, estilo de vida y factores personales. Es un componente integral del manejo de la diabetes y la educación para el autocontrol de la diabetes. (29)

Reducción de peso: Para pacientes con diabetes tipo 2 con sobrepeso ($IMC \geq 25$ a 29.9 kg / m^2) u obesidad ($IMC \geq 30 \text{ kg / m}^2$), se debe hacer mayor hincapié en reducir la ingesta calórica, aumentar la actividad física y el comportamiento modificación para lograr la pérdida de peso. (29)

Dieta: La pérdida de peso mediante la modificación de la dieta puede mejorar muchos aspectos de la diabetes tipo 2, incluido el control glucémico y la hipertensión. La mejora en el control glucémico está relacionada tanto con el grado de restricción calórica como con la reducción de peso. (29)

Ejercicio: Se recomienda a los adultos con diabetes que disminuyan el tiempo sedentario y que realicen de 30 a 60 minutos de actividad aeróbica de intensidad moderada. La mayoría de los días de la semana (al menos 150 minutos de ejercicio aeróbico de intensidad moderada por semana, repartidos en al menos tres días por semana, con no más de dos días consecutivos sin ejercicio). (29)

El ejercicio regular es beneficioso en la diabetes tipo 2, independientemente de la pérdida de peso. Conduce a un control glucémico mejorado debido a una mayor capacidad de respuesta a la insulina, también puede retrasar la progresión de la intolerancia a la glucosa a la diabetes manifiesta. (29)

Terapia Farmacológica Inicial para Diabetes Mellitus Tipo 2

El inicio temprano del tratamiento para la diabetes, en un momento en que la hemoglobina glucosilada no está sustancialmente elevada, se asocia con un mejor control glucémico con el tiempo y una disminución de las complicaciones a largo plazo. (30)

Para la mayoría de los pacientes que se presentan con hemoglobina glucosilada en o por encima del nivel objetivo (es decir > 7.5 a 8 por ciento), la terapia farmacológica debe iniciarse en el momento del diagnóstico de diabetes (con modificación del estilo de vida). Sin embargo, para aquellos pacientes que tienen contribuyentes claros y modificables a la hiperglucemia y que están motivados para cambiarlos (por ejemplo, el compromiso de reducir el consumo de bebidas azucaradas), se justifica un ensayo de tres meses de modificación del estilo de vida antes del inicio de la terapia farmacológica. (30)

Para pacientes altamente motivados con hemoglobina glucosilada cerca del objetivo (es decir, <7.5 por ciento), es razonable un ensayo de tres a seis meses de modificación del estilo de vida antes de iniciar la terapia farmacológica. (30)

Elección de la Terapia Inicial

Al seleccionar la terapia inicial, consideramos la presentación del paciente (p. Ej., Presencia o ausencia de síntomas de hiperglucemia, comorbilidades, nivel basal de hemoglobina glucosilada), objetivos y preferencias de tratamiento individualizados, la eficacia reductora de la glucosa de los fármacos individuales y su perfil de efectos adversos, tolerabilidad, y costo. (30)

En ausencia de contraindicaciones específicas, sugerimos la metformina como terapia inicial para pacientes con diabetes tipo 2 recién diagnosticada y asintomáticos. Comenzamos con 500 mg una vez al día con la cena y, si lo toleramos, agregamos una segunda dosis de 500 mg con el desayuno. La dosis se puede aumentar lentamente (una tableta cada una o dos semanas) según sea necesario para alcanzar una dosis total de 2000 mg por día. (30)

Para pacientes con intolerancia gastrointestinal a la metformina, una titulación más lenta, asegurando que el paciente esté tomando el medicamento con alimentos o cambiando a una formulación de liberación prolongada puede mejorar la tolerabilidad. (30)

Para los pacientes que todavía no pueden tolerar la metformina o que tienen contraindicaciones, elegimos un medicamento alternativo para reducir la glucosa guiado inicialmente por las comorbilidades del paciente y, en particular, la presencia de enfermedad cardiovascular clínica. (30)

Para los pacientes con enfermedad cardiovascular clínica (y potencialmente para aquellos con alto riesgo cardiovascular) que no pueden tomar metformina, sugerimos un agonista del receptor del péptido 1 similar al glucagón (GLP-1)

(liraglutida , semaglutida , dulaglutida) o sodio- inhibidor del cotransportador de glucosa 2 (SGLT2) (empagliflozina , canagliflozina) que ha demostrado un beneficio cardiovascular. (30)

Para pacientes sin enfermedad cardiovascular clínica y con niveles de hemoglobina glucosilada relativamente lejos de la meta (p. Ej., 9 a 10 por ciento [74.9 a 85.8 mmol / mol], sin sospecha de diabetes tipo 1), sugerimos insulina o un agonista del receptor del péptido 1 similar al glucagón para la terapia inicial. (30)

Terapia combinada

Si el objetivo de hemoglobina glucosilada (A1C permanece > 7.0 por ciento [53.0 mmol / mol] o un nivel objetivo alternativo específico del paciente) no se alcanza después de aproximadamente 3 meses posteriores al inicio de la intervención en el estilo de vida y metformina, considere una combinación de metformina y cualquiera de las seis opciones de tratamiento preferidas: sulfonilurea, tiazolidinediona, dipeptidil peptidasa 4 (DPP-4), Inhibidor de SGLT2, agonista del receptor de GLP-1 o insulina basal. La elección de qué agente agregar se basa en los efectos específicos del fármaco y los factores del paciente. (30)

Terapia de insulina

La **insulina** tiene la ventaja de ser eficaz cuando otros agentes no lo son y debe considerarse como parte de cualquier régimen de combinación cuando la hiperglucemia es grave, especialmente si están presentes las características catabólicas (pérdida de peso, hipertrigliceridemia, cetosis). (30)

Considere iniciar el tratamiento con **insulina** cuando la glucosa en sangre sea ≥ 300 mg / dL (16.7 mmol / L) o A1C sea $\geq 10\%$ (86 mmol / mol) o si el paciente tiene síntomas de hiperglucemia (es decir, poliuria o polidipsia), incluso en el momento del diagnóstico. A medida que se resuelve la toxicidad de la glucosa, a menudo es posible simplificar el régimen y / o cambiar a agentes orales. (30)

Bacteriuria asintomática

La bacteriuria asintomática es la presencia de 1 o más especies de bacterias que crecen en la orina en recuentos cuantitativos especificados ($\geq 100,000$ unidades formadoras de colonias [UFC] / ml o $\geq 100,000,000$ UFC / L), independientemente de la presencia de piuria, en ausencia de signos o síntomas atribuibles a la infección del tracto urinario (ITU). (1)

El umbral para la bacteriuria asintomática de una muestra de orina o por sondaje es el aislamiento de un solo organismo en los recuentos cuantitativos $\geq 10^5$ unidades formadoras de colonias (UFC) / ml. (1)

Para las mujeres que proporcionan una muestra de orina en chorro medio, se debe obtener una segunda muestra (preferiblemente dentro de dos semanas) para confirmar el crecimiento del mismo organismo sobre el mismo umbral cuantitativo. Un solo espécimen es suficiente para una orina evacuada de hombres o para orina obtenida mediante cateterización. (2)

Pacientes con Diabetes Mellitus y Bacteriuria Asintomática:

En general, la diabetes mellitus está asociada con un aumento aproximado de tres a cuatro veces en el riesgo de bacteriuria asintomática en las mujeres, del 6 al 18 al 26 por ciento. (3). En un estudio, el mayor riesgo se produjo principalmente en mujeres que usaban insulina y en aquellas con una duración de la enfermedad superior a 10 años. (4)

En particular, los pacientes con enfermedad avanzada o grave, según lo determinado por el daño del órgano terminal o niveles elevados de hemoglobina glucosilada, según los informes, tienen una mayor incidencia de bacteriuria asintomática (3)

La prevalencia entre las mujeres con diabetes mellitus es del 8 al 14 por ciento y generalmente se correlaciona con la duración y la presencia de complicaciones a largo plazo de la diabetes, en lugar de con los parámetros metabólicos del control de la diabetes. (3)

Los hombres con diabetes mellitus no parecen tener una mayor prevalencia de bacteriuria que los hombres sin diabetes mellitus. (3)

Al igual que en la población general, la bacteriuria asintomática se asocia con una infección urinaria posterior en pacientes con diabetes mellitus. De manera similar en un estudio prospectivo de 496 adultos con diabetes mellitus, la bacteriuria asintomática se asoció con un riesgo cuatro veces mayor de hospitalización por infección urinaria complicada aguda asociada con sepsis. (5-6)

La tasa de recurrencia de bacteriuria asintomática en pacientes con diabetes mellitus es aproximadamente del 50 al 80 por ciento a pesar de la terapia efectiva (7-8)

Diabetes Mellitus tipo 2 e Infecciones

Se han propuesto diferentes factores dependientes del sujeto y del organismo que puedan explicar por qué las personas con diabetes mellitus son más proclives a determinadas infecciones. (9)

Existen factores específicos del huésped que pueden predisponer a la infección, diferentes estudios han objetivado alteración de la respuesta inmune relacionada con la hiperglucemia. En los pacientes diabéticos con hiperglucemia están deprimidos muchos mecanismos de la respuesta inmune: la quimiotaxis de los neutrófilos y la adhesión al endotelio vascular, la fagocitosis, la actividad bactericida intracelular, la opsonización y la inmunidad mediada por células (9,10)

Los pacientes con neuropatía autonómica asociada a la diabetes mellitus pueden desarrollar retención urinaria y estasis que predisponen a infecciones del tracto urinario. (10)

Factores específicos del patógeno

– *Escherichia coli* uropatogénica. En los diabéticos se acumulan con el tiempo los productos finales de glicación avanzada. En modelos animales, se ha visto que los productos finales de glicación avanzada mejoran la unión de los uropatógenos al epitelio del tracto urinario inferior, favoreciendo posiblemente la predisposición a las infecciones con este organismo. (11)

5.-JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 (ENSANUT MC 2016) la prevalencia general de diabetes en México es de 9.4% (10.3% en mujeres y 8,4% en hombres), estos datos arrojan cifras alarmantes ya que en lugar de reflejar una baja de los pacientes portadores de esta terrible enfermedad las mismas van en aumento llegando a representar el segundo lugar entre las primeras 10 causas de muerte a nivel nacional y el segundo lugar dentro de la población de Aguascalientes.

En las unidades médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) cada hora se detecta un promedio de 15 nuevos casos de derechohabientes con diabetes esto es 348 al día.

Si bien es sabido que el número de diabéticos va al alza, dichos pacientes tienen mayor propensión a presentar infecciones siendo la incidencia aún mayor en pacientes con enfermedad avanzada o grave y representando los procesos infecciosos unos de los diagnósticos de ingreso más frecuentes y relacionados con una mal control y manejo de la misma patología.

Es por este motivo que esta investigación va dirigida a evidenciar la asociación existente entre el inadecuado control glucémico y la presencia de enfermedad del tracto urinario asintomática en paciente portadores de diabetes mellitus tipo 2 en la sala de urgencias pudiendo utilizar a dicha variable (bacteriuria asintomática) como un marcador de control glucémico inadecuado y de esa manera aplicarlo de manera rutinaria en el área de urgencias para una visión del control metabólico que lleva nuestro paciente.

Es bien sabido que las guías de práctica clínica coinciden en que no se debe recomendar la detección y tratamiento de la bacteriuria asintomática en paciente diabéticos controlados ya que no aporta beneficios clínicos, pero aún no queda claro si en paciente con diabetes mal controlada el abordaje de esta y la detección sean necesarios.

Por las características del estudio se cuenta con recurso humano suficiente, así como los datos disponibles. La temporalidad del estudio está planeada a 8 meses.

Es necesario un software para la captura de datos y algoritmos matemáticos para análisis de estos.

La realización de este estudio no implica riesgo para la población ya que se trata de un estudio observacional. No implica gastos ya que del análisis de datos se obtendrá la información suficiente.

El estudio es viable ya que no interviene con los intereses políticos de la institución.

6.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Diabetes Mellitus es una de las cinco enfermedades con mayor impacto económico al sistema de salud y ocupa el segundo lugar dentro de las principales causas de muerte en México. (33)

En el estado de Aguascalientes la diabetes mellitus ocupa la tercera causa de muerte dentro de la población. (35)

Aunado a esto se conoce que ciertas enfermedades infecciosas tienen mayor frecuencia y severidad en pacientes con diabetes mellitus, lo cual incrementa sustancialmente las tasas de morbimortalidad. La mayor incidencia de infecciones en diabéticos está ocasionada por la hiperglucemia concomitante, lo cual ocasiona una disfunción inmunológica caracterizada por alteraciones de la función de los neutrófilos, actividad antioxidante e inmunidad humoral disminuida. Aún existe información contradictoria respecto al impacto que pudiese ejercer la diabetes mellitus en el pronóstico de pacientes sépticos. (34)

No obstante, la evidencia de una asociación causal entre hiperglucemia e infección en pacientes críticos se encuentra aún limitada y bajo investigación. (19)

Esta investigación tiene como objetivo establecer la asociación que tiene el control glucémico sobre la presencia de infecciones de vías urinarias asintomáticas en pacientes que se presentan en el área de urgencias por descontrol de las cifras de glucosa, enfatizando en la importancia de la búsqueda intencionada de la mismas para una visión del control metabólico de glucosa que tiene el paciente.

Para realizar este estudio primero se seleccionará a la población diabética que ingresa al área de urgencias por descontrol de cifras de glucosa para posteriormente recolectar los datos arrojados por el examen general de orina, química sanguínea y la sintomatología de inicio que refirió el paciente al interrogatorio para corroborar presencia o ausencia de sintomatología urinaria, posteriormente se buscare la última cifra de hemoglobina glucosilada capturada en el expediente del paciente buscando correlación entre las variables.

Pregunta de investigación

¿Existe asociación entre el descontrol glucémico y la infección de vías urinarias asintomática en paciente diabéticos tipo II en el área de urgencias del hospital general de zona #1 IMSS Aguascalientes que se presentan por descontrol de cifras de glucosa?

7.-OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la Asociación entre descontrol glucémico e infección de vías urinarias asintomáticas en los pacientes diabéticos hospitalizados en el al área de urgencias del IMSS Hospital general de Zona #1 por descontrol de cifras de glucosa.

Objetivos específicos:

Identificar la frecuencia de infección de vías urinarias asintomática de los pacientes Diabéticos tipo 2 con descontrol de las cifras de glucosa en el área de observación adultos del IMSS hospital general de Zona #1.

Correlacionar la ultimas cifra de hemoglobina glucosilada registrada en el expediente del paciente con la presencia de bacteriuria asintomática de los pacientes en estudio.

8.-HIPÓTESIS

-Hipótesis de trabajo

El inadecuado control glucémico se asocia a la presencia de infección de vías urinarias asintomática en los pacientes diabéticos que cursan con descontrol de cifras de glucosa ingresados en el área de urgencias observación adultos del hospital general de zona #1 IMSS.

-Hipótesis nula de trabajo

No existe relación entre el descontrol glucémico y la presencia de infección de vías urinarias asintomática en paciente con descontrol de cifras de glucosa ingresados en el área de urgencias observación adultos del hospital general de zona # 1 IMSS.

9.-MATERIAL Y MÉTODO

9.1 Diseño de la investigación

Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico, transversal y retrospectivo en donde se obtuvieron datos provenientes del expediente clínico como; cifras de glucosa al ingreso, sintomatología de ingreso, resultados de examen general de orina y última cifra de hemoglobina glucosilada registrada en el expediente.

9.2 Población de estudio

Pacientes mayores de 18 años, de ambos géneros que sean portadores de diabetes mellitus tipo 2 y que acudieron al servicio de urgencias por descontrol de cifras de glucosa.

9.3 Unidad de observación y análisis

Universo:

Pacientes adultos con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2 (por criterios de la ADA) que fueron atendidos en el servicio de urgencias observación adultos del Hospital General de Zona #1 por descontrol de las cifras de glucosa y que tuvieron urocultivo positivo durante la estancia y un examen general de orina patológico.

Unidad de observación: Paciente adultos portadores de diabetes mellitus tipo 2 que acudieron al servicio de urgencias por descontrol de cifras de glucosa y que tuvieron cultivo positivo durante la estancia y un examen general de orina patológico.

Población Blanco: Pacientes adultos diabéticos que acudieron a urgencias por descontrol de cifras de glucosa y tuvieron cultivo positivo durante la estancia, así como un examen general de orina patológico.

9.4 Período de estudio

Al ser un estudio retrospectivo se revisaron los expedientes clínicos de pacientes que ingresaron al Hospital General de Zona #1 Aguascalientes al área de urgencias y que cumplieron con los criterios de inclusión para este estudio.

Se realizó en un periodo de 8 meses que abarco del mes de mayo a diciembre de 2019.

9.5 Lugar y sede

Servicio de urgencias/hospitalización del Hospital General de Zona #1 del Instituto Mexicano del seguro Social de la ciudad de Aguascalientes. Hospital de segundo nivel.

9.6 Muestra

9.6.1 Muestreo

Al ser una patología frecuente se tomó el 100% de los pacientes diabéticos hospitalizados en el HGZ1 en el lapso de tiempo estimado y que tuvieron cultivo positivo durante la estancia hospitalaria y cumplieron con los criterios de inclusión descritos.

Se realizó un muestreo no probabilístico el cual incluyó al 100% de pacientes hospitalizados en el HGZ1 portadores de diabetes mellitus tipo 2 que ingresaron por descontrol de cifras de glucosa en un lapso del 1 de mayo al 31 de diciembre del 2019.

Criterios de inclusión:

- Paciente con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2
- Pacientes derechohabientes el IMSS
- Ambos géneros
- Mayores de 18 años
- Ingreso por el servicio de urgencias del HGZ 1 con el diagnóstico de cetoacidosis diabéticas o estado hiperglucémico hiperosmolar
- Se presenta al servicio por hiperglucemia sin el Diagnóstico de cetoacidosis diabética o estado hiperglucémico hiperosmolar
- Urocultivo positivo durante estancia hospitalaria
- Examen general de orina patológico y positivo para infección de vías urinarias

Criterios de exclusión.

- Menores de 18 años
- Pacientes portadores diabetes mellitus tipo 1
- No ser derechohabiente del IMSS
- Pacientes embarazadas
- Pacientes con anomalías estructurales y funcionales urológicas ya conocidas
- Paciente con cateterismo vesical intermitente o continua

Criterios de eliminación

- Personas que cuenten con un expediente clínico incompleto

9.7.- Instrumentos de evaluación y recolección de datos

9.7.1 Instrumento de evaluación

Se trata de un estudio retrospectivo donde se recopilaron datos exclusivos del expediente clínico por tanto no requirió de autorización u consentimiento informado previo para la aplicación del instrumento de trabajo, sin embargo, se buscó la protección de la identidad del paciente en estudio respetando la normatividad señalada en la Norma Oficial Mexicana NOM-004 SSA3-2012 del expediente clínico.

Se formuló un instrumento de trabajo dividido en 3 rubros. En el primero se aplicó una ficha de identificación y registro para obtener datos como: sexo, edad, medidas antropométricas... En el segundo apartado se abarcan datos respecto al padecimiento actual (diabetes mellitus) como; evolución, control y complicaciones asociadas. En el tercer apartado se toman en cuenta los valores de los estudios bioquímicos realizados al ingreso del paciente abarcando química sanguínea y examen general de orina y tomando en consideración el valor la última hemoglobina glucosilada registrada en el expediente del paciente.

En el primer apartado se abarcan datos generales y antropométricos del paciente ya que entre los factores de riesgo que favorecen la mayor incidencia de infección de vías urinarias en pacientes diabéticos se han mencionado sexo y edad avanzada, teniendo una mayor frecuencia de infección del tracto urinario en mujeres que en hombres y en pacientes mayores de 60 años. Se tomó en cuenta el índice de masa corporal ya que tanto la resistencia periférica a la insulina como su amplia relación con la obesidad presentan un estado inflamatorio crónico de baja intensidad que influye en los mecanismos de defensa celulares.

En el segundo apartado se aborda información respecto a las características de la enfermedad en estudio como el tiempo de evolución ya que una mayor duración de la diabetes y un control glicémico inadecuado se han asociado a un aumento en el riesgo de bacteriuria asintomática y disfunción del funcionamiento de la vejiga, así como también al desarrollo de infección urinaria sintomática. Así mismo se ha observado que el deterioro severo del control metabólico de la diabetes tipo 2 aumenta el riesgo de adquirir bacteriuria sintomática. La quimiotaxis de neutrófilos y la adherencia al endotelio vascular, la fagocitosis, la actividad bactericida intracelular, la opsonización y la inmunidad mediada por células están deprimidas en los diabéticos con hiperglucemia.

Se tomaron en cuenta las complicaciones crónicas que están presente en el paciente ya que se sabe que la neuropatía del sistema nervioso autónomo se asocia con alteración

de la función genitourinaria entre ellas: parálisis y vaciamiento vesical incompleto que a su vez los predisponen a desarrollar infecciones del tracto urinario.

En el tercer apartado se aborda los valores de los estudios paraclínicos para corroborar la presencia o no de infección de vías urinaria en paciente asintomáticos ya que se relación a la bacteriuria asintomática con un factor de riesgo para la presencia de infección urinaria sintomática en los pacientes diabéticos. Así mismo se descartará la presencia de glucosuria, ya que su presencia puede favorecer el desarrollo bacteriano. Es necesario enfatizar que los factores de riesgo para desarrollar complicaciones asociadas con las diabetes son: diabetes de más de 10 años de evolución, sexo masculino, neuropatía diabética entre otros.

9.7.2 Procedimiento para la recolección de datos

9.7.2.1 Logística

Con previa autorización por el Comité Local de Investigación en Salud, posterior a que se obtenga la autorización de este protocolo se dará a conocer el estudio a las autoridades correspondientes, entre ellas al director de Hospital General de Zona #1 y a los urgenciólogos responsables de atender pacientes diabéticos en el área de urgencias. Se solicitará apoyo por el servicio de subdirección médica, jefatura de urgencias, epidemiología y archivo clínico.

Al ser un estudio retrospectivo se indago en el archivo médico de los pacientes portadores de Diabetes Mellitus tipo 2 que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio y en relación con las variables establecidas en el instrumento de trabajo.

El instrumento de trabajo fue llenado por el investigador asociado, para ello se creó un manual operacional que explica el correcto llenado del instrumento de trabajo de tal manera que la obtención de datos fuera confiable y certera.

Una vez obtenida la información la misma se plasmó en una base de datos del programa EXCEL y finalmente se analizó de manera estadística e inferencial con el programa estadístico SPSS statics 25 concluyendo con los resultados obtenidos.

9.7.2.2 Recolección de datos: Logística

Se realizó una revisión exhaustiva de los datos en expedientes clínicos y plataformas institucionales de laboratorio.

Mediante un censo proporcionado por el servicio de epidemiología se contempló a todos los pacientes con urocultivo positivo en el periodo de tiempo programado para la investigación. Posteriormente se indagó en el expediente clínicos en busca de antecedentes personales patológicos, ficha de identificación y cuadro clínicos, así como resultados de paraclínicos y desenlace clínico correspondiente a la fecha de hospitalización coincidente con la fecha de cultivo positivo.

Se evaluaron aspectos clínicos del paciente en la nota de ingreso y se registraron en una hoja anexa correspondiente al instrumento de recolección.

Se evaluaron las determinaciones de laboratorio y se registró en hoja correspondiente.

Al recabar los datos se ingresaron en una base de datos correspondiente a un software para su análisis.

El resultado del análisis se utilizó para trabajo de tesis.

9.8 Variables

VARIABLES INDEPENDIENTES

Edad, género, glucosa central, años con la enfermedad, índice de masa corporal, examen general de orina, diabetes mellitus.

VARIABLES DEPENDIENTES

Esterasa leucocitaria, nitritos, infección de vías urinarias, glucosuria, complicaciones microvasculares.

9.9 Análisis de datos

Al contar con la información pertinente se sometió a análisis estadístico de asociación y correlación entre las variables. Se realizó un análisis cuantitativo donde las variables sociodemográficas se cuantificaron por estadística descriptiva, las cuales pueden ser media, mediana, moda, frecuencia relativa o absoluta, rangos y desviación estándar. Se utilizó análisis bivariado para la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

correlación entre los niveles de glucosa e infección de vías urinarias asintomáticas, se utilizará así misma estadística inferencial con Chi cuadrada y T de Student. Se consideró significativa una $p < 0.05$. Se usó un software especializado para el análisis estadístico de las variables SPSS static 25.

9.10 RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

- **Recursos Humanos**
 - Investigador principal
 - Investigadores asociados
- **Recursos tecnológicos**
 - Conexión de internet (WIFI)
 - Sistemas informáticos
 - Laptop
 - Base de datos BVS, PUBMED
- **Recursos materiales**
 - Edificio e instalaciones del IMSS HGZ1
 - Laptop
 - Impresora
 - Memoria de datos USB
 - Hojas de papel cuadriculado
 - Lápiz y plumas
 - Separadores
 - Vehículo propio

- **Recursos Físicos**

CATEGORIA	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Laptop	8,500	1	8,500
Impresora	2200	1	2200
Cartucho de tinta	500	1	500
Grapadora	70	1	70
Caja de grapas	20	1	20
Tablas	45	2	90
Lápices	5	5	25
Bolígrafos	10	10	100
Borradores	5	2	10

9.10.1 Financiamiento

El financiamiento del protocolo de estudio será a cargo del investigador asociado el cual cubrirá el 100% de los gastos que esta investigación implica.

9.10.2 Factibilidad

Esta es una investigación factible ya que al ser un estudio observacional no requiere inversión ni genera gastos extras ya que los estudios de laboratorio que se realizaran son estudios de rutina que se toman en los pacientes que ingresan a hospitalización y solo compete la recolección de datos pertinentes para el mismo.

9.11 Cronograma de actividades

Protocolo de estudio	Marzo- Abril				Mayo- junio			Julio-Agosto				Septiembre- octubre				Noviembre- diciembre				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Elección de tema de investigación	X	X	X	X																
Listado de contenido					X	X														
Desarrollo del marco teórico						X	X													
Justificación								X	X											
Planteamiento del problema										X	X									
Objetivos												X	X							
Plantear hipótesis													X	X						
Materiales y métodos para utilizar															X	X				
Investigar aspectos éticos															X	X				
Recursos, financiamiento y factibilidad															X	X				
Recolección de la información																	X	X		
Procesamiento de datos																	X	X		
Análisis de resultados																		x	X	
Informe final																			x	X

10.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se solicitará autorización al Comité de Bioética e Investigación, para llevar a cabo el proyecto.

El presente estudio se apegó al código de Nürenberg y a los principios éticos de investigación en seres humanos de la Asamblea Medica Mundial establecidos en la declaración de Helsinki, Finlandia en 1964 y a las modificaciones hechas por la misma asamblea en Tokio, Japón en 1975 en donde se incluyó la investigación médica, estas recomendaciones y principios fueron ratificados en Rio de Janeiro de 2014. Así como en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en base al Artículo 17, que versa:

Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquello en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

La presente investigación cumple con los lineamientos establecidos en base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud que rige nuestro país en su artículo 14 fracción V, referida al uso de consentimiento informado y al anonimato de sus participantes.

De acuerdo con el artículo 17 fracción I de la misma ley nuestra investigación se considera una investigación sin riesgo: el estudio emplea técnicas y métodos de investigación documental en las que no se realiza ninguna intervención o modificación en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales del individuo en estudio.

Se obtendrá información exclusiva del expediente clínico para evaluar las variables en el instrumento de trabajo y posteriormente realizar el análisis estadístico y concluir la investigación. Por tanto, no se requiere de una carta de consentimiento informado para llevar a cabo la recolección de información, pero si se redactara una carta de justificación para no consentimiento informado dirigida al presidente del comité de ética en

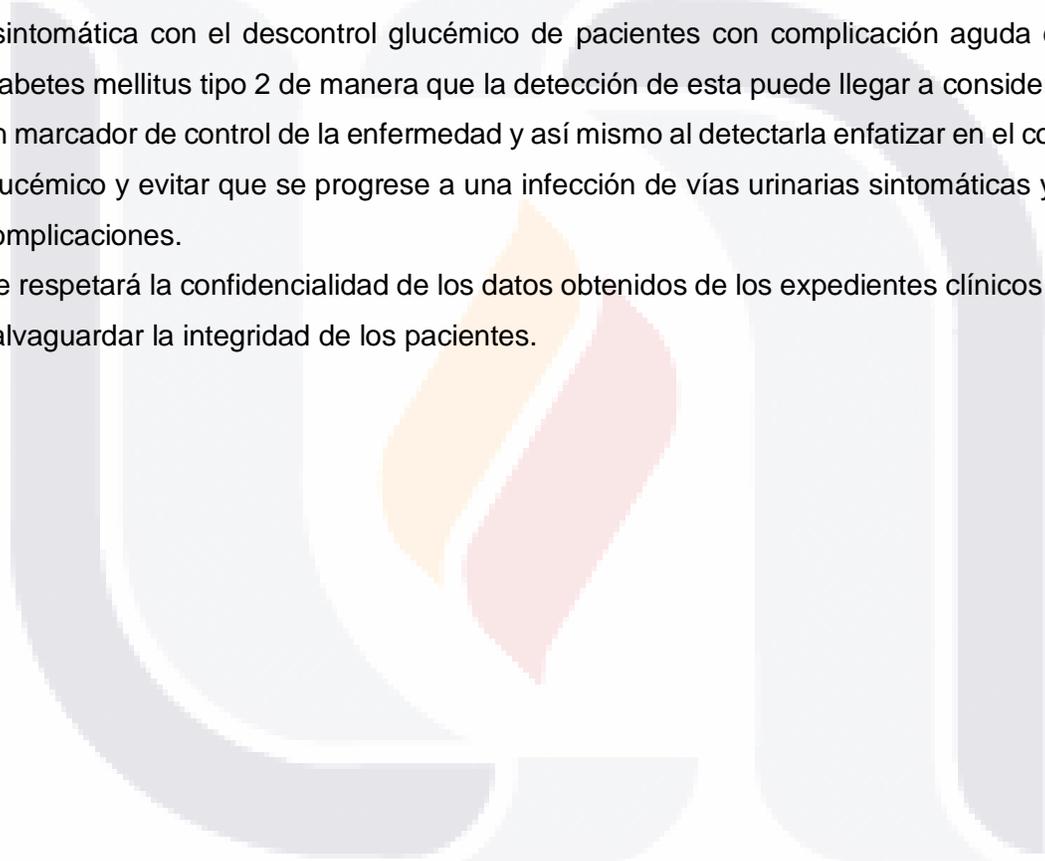
investigación No 1018 y posterior a esta pedir la autorización para la obtención de información a los directivos correspondientes del hospital a estudiar mediante la carta de no inconveniente.

Al ser un estudio de tipo descriptivo no se incluyen procedimientos invasivos y se considera una investigación de riesgo mínimo ya que no interfiere con la atención, diagnóstico, tratamiento y pronóstico del paciente.

Los beneficios de la investigación serán de manera principal para la población en estudio ya que se aportará conocimiento sobre unas de las comorbilidades más comunes en ellos (la infección de vías urinarias) y en este caso ver como se correlaciona la bacteriuria asintomática con el descontrol glucémico de pacientes con complicación aguda de la diabetes mellitus tipo 2 de manera que la detección de esta puede llegar a considerarse un marcador de control de la enfermedad y así mismo al detectarla enfatizar en el control glucémico y evitar que se progrese a una infección de vías urinarias sintomáticas y sus complicaciones.

Se respetará la confidencialidad de los datos obtenidos de los expedientes clínicos para salvaguardar la integridad de los pacientes.

.



11.-RESULTADOS

Fueron revisados 54 expedientes de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 ingresados en el Servicio de urgencias/hospitalización del Hospital General de Zona #1 del Instituto Mexicano del seguro Social de la ciudad de Aguascalientes y atendidos por descontrol de las cifras de glucosa. Su edad media fue de 64.8 ± 13.3 , sexo femenino en 29 (54%), cursaban con Obesidad II en 6 (11.1%). Como se muestra en la tabla 1.

Tabla 4. Características de los pacientes diabéticos del estudio
N=54

Características	Promedio	Desviación estándar
Edad media en años	64.8	13.3
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	25	46
Femenino	29	54
Constitución física		
Peso normal	26	48.1
Sobrepeso	16	29.6
Obesidad I	4	7.4
Obesidad II	6	11.1
Obesidad III	2	3.7

Fuente: Hospital General de Zona #1 de Aguascalientes

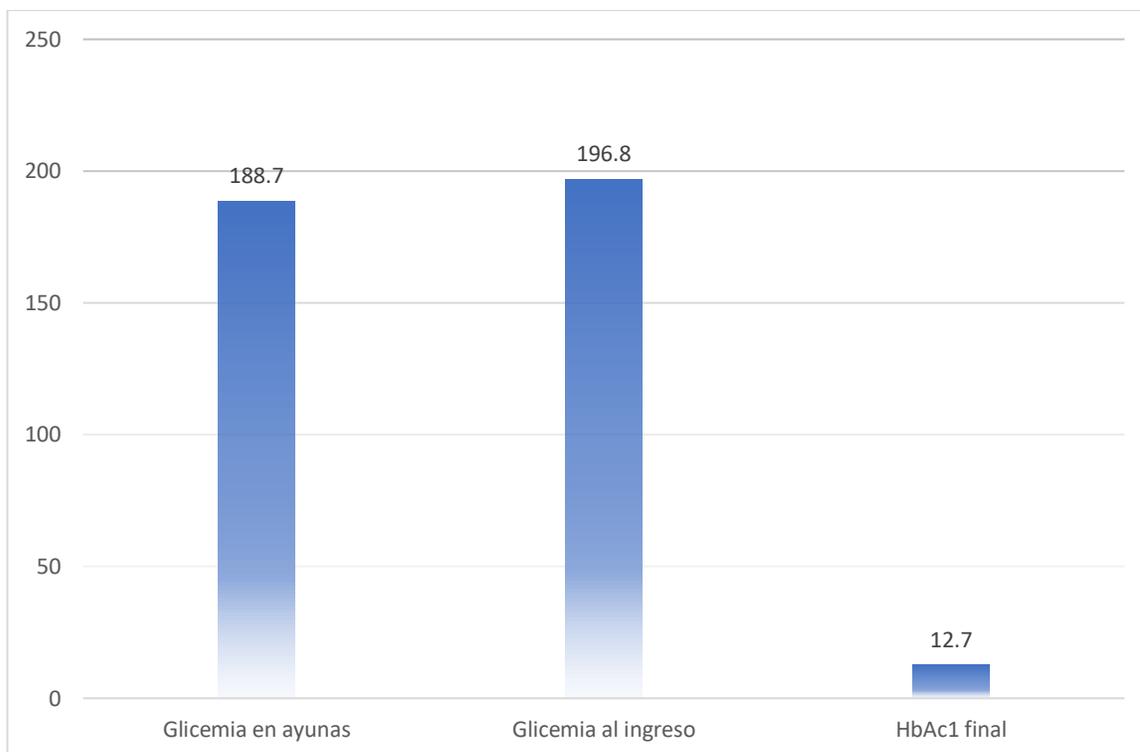
Entre los factores que se observaron en los diabéticos del estudio para aparición de infección urinaria se encontró una evolución mayor de 10 años en 32 (59%), llevaban control con insulina en 21 (39%), presentaban componente microvascular 5 (9%). Como se muestra en la tabla 2.

Tabla 5. Factores en aparición de infección de vías urinarias de los pacientes diabéticos del estudio
N=54

Factores	Frecuencia	Porcentaje
Diabetes con evolución mayor a 10 años		
Presente	32	59
Ausente	22	41
Aplicación de insulina		
Presente	21	39
Ausente	33	61
Componente microvascular		
Presente	5	9
Ausente	49	91
Glucosurias		
Presente	5	9
Ausente	49	91

Fuentes: Hospital General de Zona #1 de Aguascalientes

La glicemia en ayunas encontrada en expediente clínico, presentó una media de 188.7 ± 113.2, la hemoglobina glucosilada (HbAc1) fue al final de 12.7 ± 26. Como se muestra en la gráfica 1.

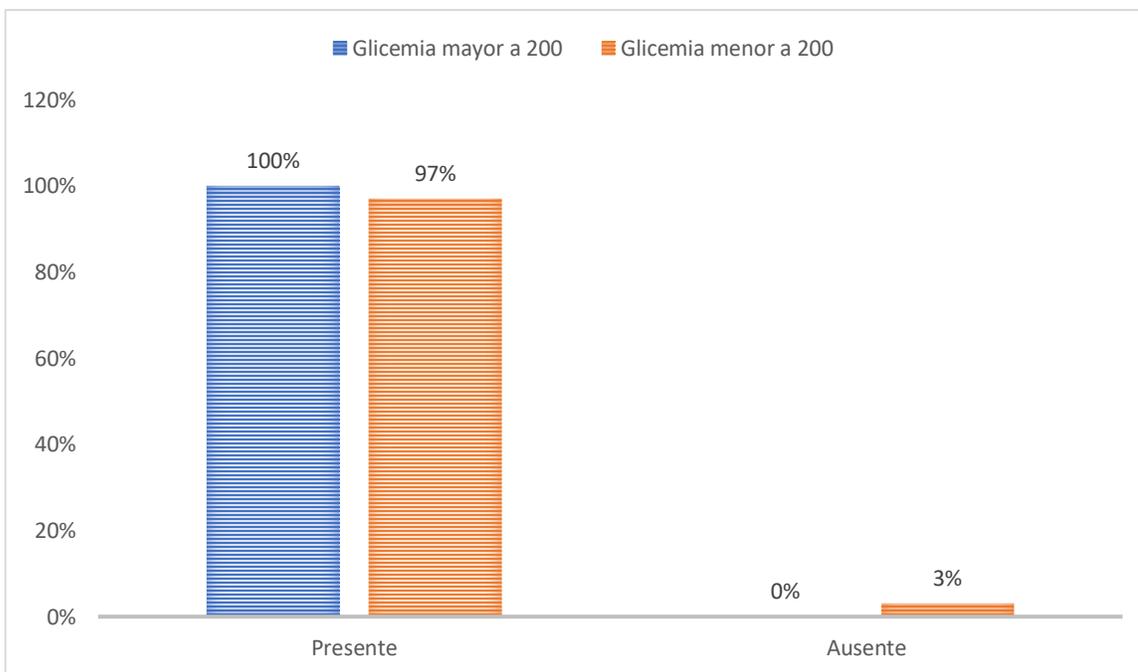


Grafica 1. Exámenes de glicemia y HbAc1 de los pacientes diabéticos del estudio.

Fuente: Hospital General de Zona #1 de Aguascalientes

Valores de glicemia	Promedio	Desviación estándar	Mínimo-máximo
En ayunas	188.7	113.2	50-519
Al ingreso	196.8	116.4	66-601
Hb glucosilada	12.7	26	7-200

La infección de vías urinarias confirmada con exámenes de laboratorio presentó en glicemia al ingreso de urgencias mayor a 200 mg/dl el 100%, en menores de 200 mg/dl 35 (97%), $p < 0.457$. Como se muestra en la gráfica 2.



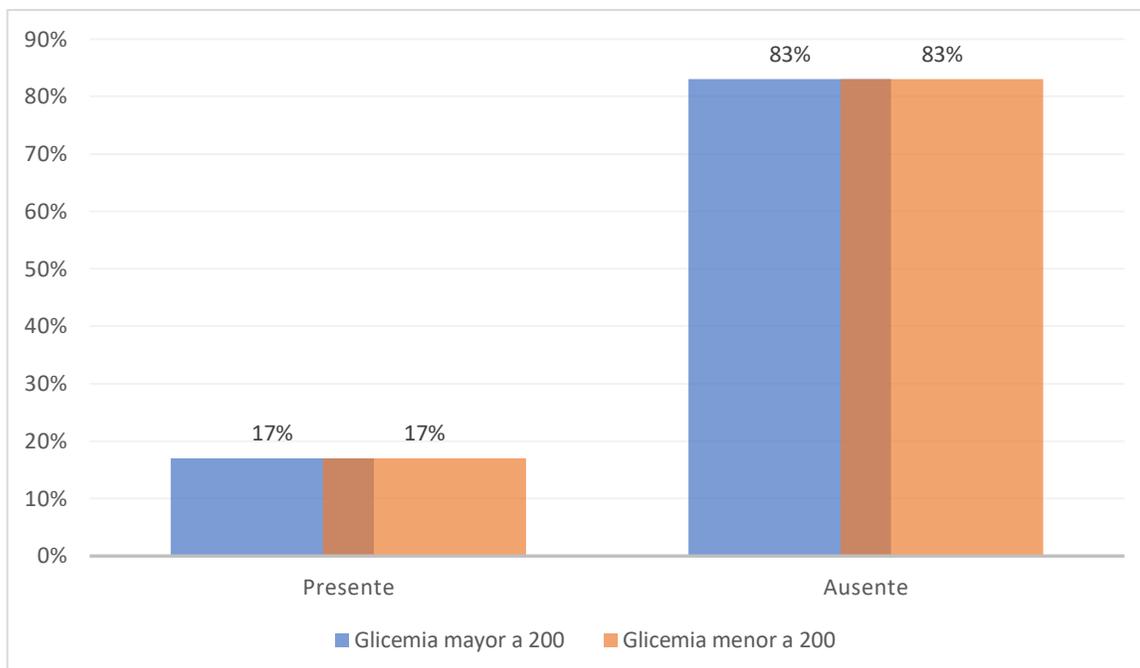
Gráfica 2. Descontrol glicémico con relación a infección urinaria confirmada con exámenes de laboratorio.

Fuente: Hospital General de Zona #1 de Aguascalientes

p<0.475, con test de Fisher

IVU por exámenes laboratorio	Glicemia mayor a 200 n= 18	Glicemia menor a 200 n=36
Presente	54 (100%)	35 (97%)
Ausente	0%	1 (3%)

En relación a urocultivo positivo, presentó en glicemia al ingreso de urgencias mayor a 200 mg/dl con 3 (17%) en menores de 200 mg/dl 3 (17%), p<0.999. Como se muestra en la gráfica 3.

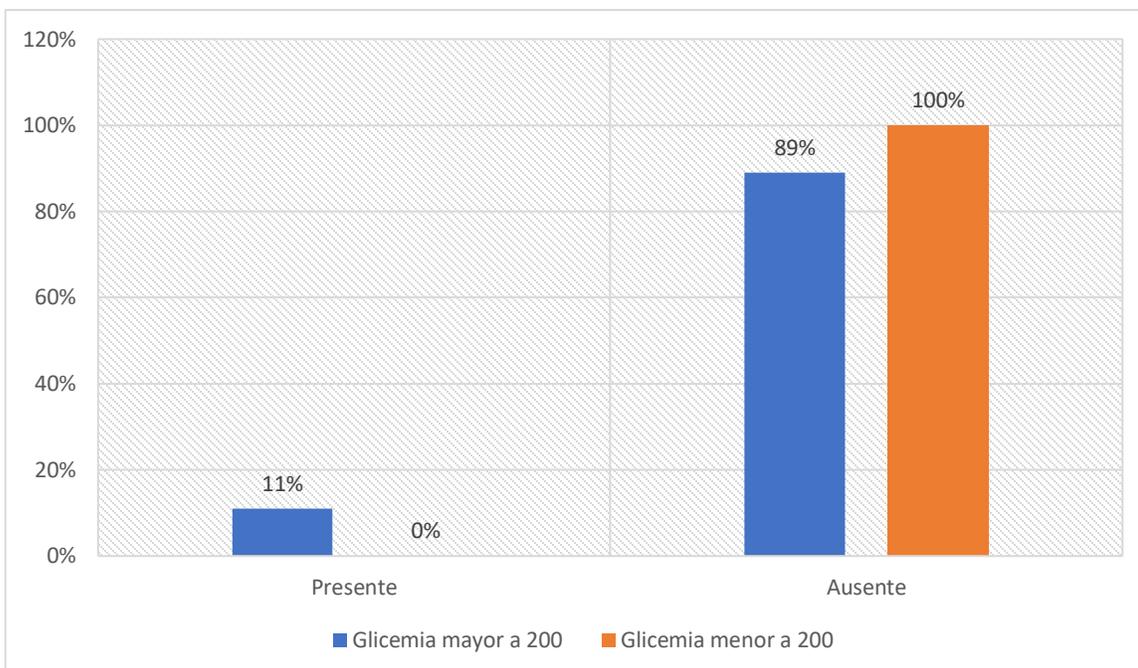


Gráfica 3. Descontrol glicémico con relación a urocultivo positivo. N= 54

Fuente: Hospital General de Zona #1 de Aguascalientes
 $p < 0.999$, con chi cuadrada con corrección de continuidad

Urocultivo positivo	Glicemia mayor a 200 n= 18	Glicemia menor a 200 n=36
Presente	3 (17%)	3 (17%)
Ausente	15 (83%)	15 (83%)

En relación 2 o más de estos síntomas: disuria, polaquiuria, urgencia urinaria o tenesmo vesical, fue observado en glicemia al ingreso de urgencias mayor a 200 mg/dl con 2 (11%) en menores de 200 mg/dl 0%, $p < 0.107$. Como se muestra en la gráfica 4.



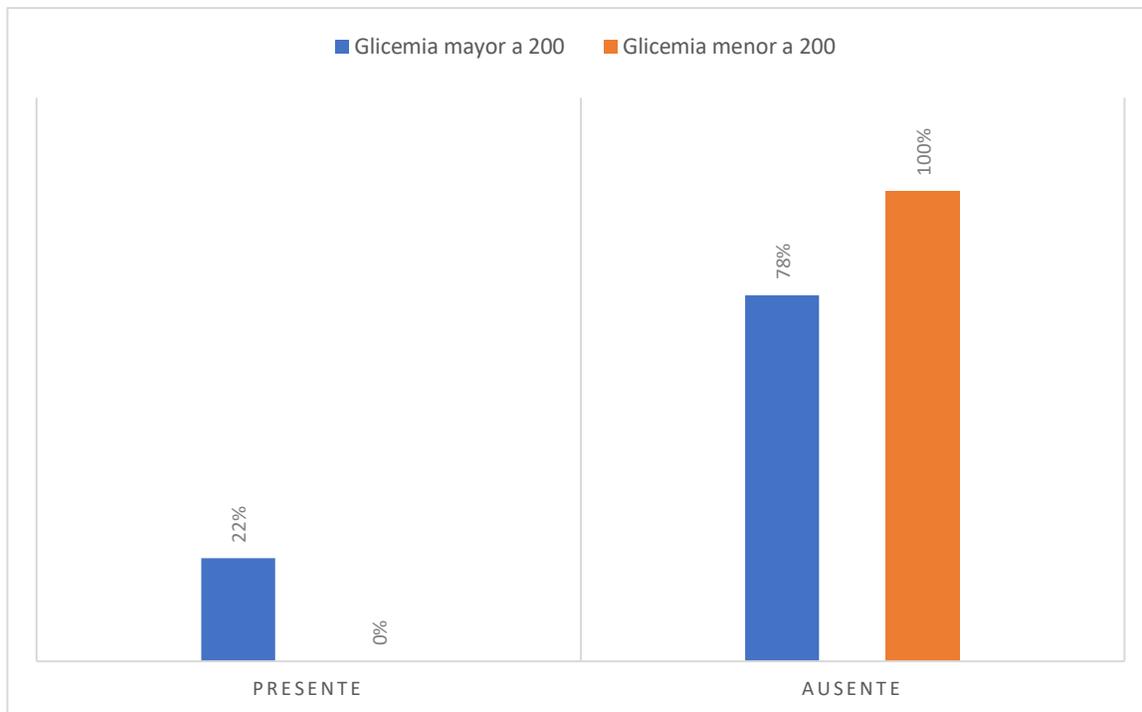
Gráfica 4. Descontrol glicémico con relación a 2 o más de estos síntomas: disuria, polaquiuria, urgencia urinaria o tenesmo vesical. N= 54

Fuente: Hospital General de Zona #1 de Aguascalientes

p<0.107, con Test de Fisher

Dos o más síntomas	Glicemia mayor a 200 n= 18	Glicemia menor a 200 n=36
Presente	2 (11%)	0%
Ausente	16 (89%)	100%

En relación a los síntomas: fiebre más de 38°C y dolor en la fosa renal, fue observado en glicemia al ingreso de urgencias mayor a 200 mg/dl con 2 (11%) en menores de 200 mg/dl 0%, p<0.010. Como se muestra en la gráfica 5.



Gráfica 5. Descontrol glicémico con relación a fiebre más de 38°C y dolor en la fosa renal. N= 54

Fuente: Hospital General de Zona #1 de Aguascalientes

p<0.010, con Test de Fisher

Dos o más síntomas	Glicemia mayor a 200 n= 18	Glicemia menor a 200 n=36
Presente	4 (22%)	0%
Ausente	14 (78%)	100%

12.-DISCUSION

La diabetes mellitus tipo 2 se considera un problema de salud publico mundial, así mismo en la población derechohabiente del Instituto Mexicano del seguro Social la prevalencia de esta enfermedad va en aumento llegando a representar los primeros lugares de demanda en la consulta de urgencias y como motivo de egreso hospitalario.

La diabetes mellitus es unas de las primeras causas de muerte nacional y la tasa de mortalidad crece cada año.

La asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y la prevalencia de infecciones es una situación frecuente ya que se sabe que las personas diabéticas tienen mayor riesgo de presentar infecciones de mayor gravedad. Es por eso que la mejora en la prevención de enfermedades infecciosos en este grupo de población puede mejorar la calidad de vida. Dentro de estas infecciones las infecciones de vías urinarias son una causa frecuente de consulta. Las mujeres diabéticas presentan bacteriuria asintomática e infecciones urinarias sintomáticas con una frecuencia mayor que las mujeres sin diabetes, este dato es importante porque las infecciones urinarias en estos pacientes pueden tener un curso más severo y ocasionar complicaciones graves.

Primero se solicitó un censo en el servicio de epidemiologia en el tiempo de estudio indicado y donde se incluyeran todos los pacientes egresados con urocultivo positivo. Posteriormente se seleccionó en basa a la información en el expediente clínico a los pacientes que se conocían portadores de diabetes mellitus, recabando de la nota de ingreso datos relacionados con la ficha de identificación, medidas antropométricas, antecedentes patológicos, edad y sintomatología de ingreso, así como cifras de glucosa de ingreso y la primera glucosa tomada en ayuno y recabada en el programa virtual de estudio de laboratorio del HGZ1.

Fueron revisados un total de 54 expedientes de pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2 e ingresados en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona #1 del IMSS de la ciudad de Aguascalientes y atendidos por descontrol de cifras de glucosa. Dentro de la población de estudio la edad media fue de 64.8 ± 13.3 . El 54% de la población eran pacientes de género femenino y el 46% masculino. El 48% de los pacientes diabéticos se encontraba en peso normal a su ingreso a urgencias, el 29.6% presento sobrepeso y solo el 3.7% obesidad grado III, coincidiendo nuestros resultados con **Shubham Singhal y col.** en que los principales factores de riesgo de bacteriuria asintomática son el sexo femenino y el aumento de la edad.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Dentro de los factores de riesgo asociados con el desarrollo de infección de vías urinarias asintomática se encontró una evolución mayor de 10 años en el 59% de la población en estudio y una media de glicemia en ayuno de 188.7 ± 113.2 , así como una hemoglobina glucosilada de 12.7 ± 26 coincidiendo con **Teodora chita y Col. (2016)** que el control metabólico (niveles de hemoglobina glucosilada) e hiperglucemia es un factor de riesgo para las infecciones urinarias. Es por ello que a partir de los hallazgos encontrados en este estudio aceptamos la hipótesis general que establece que el inadecuado control glucémico se asocia a la presencia de infección de vías urinarias asintomática en los pacientes diabéticos que cursan con descontrol de cifras de glucosa ingresados en el área de urgencias observación adultos del hospital general de zona #1 IMSS, concordando que entre mayor era la cifra de hemoglobina glucosilada mayor era el riesgo de encontrar un examen general de orina patológico concordante con un urocultivo positivo.

Dentro del estudio solo 11% de los pacientes presentaron síntomas relacionados con infección de vías urinarias bajas: disuria, polaquiuria, urgencia urinaria o tenesmo vesical los cuales presentaron una cifra de glucosa mayor a 200mg/dl, siendo el resto de los pacientes asintomáticos.

Coincidimos con **Sadhna Sharma y Col. (2017)** que la edad y los niveles incontrolados de azúcar en sangre en ayunas o hemoglobina glucosilada mostraron una mayor propensión a desarrollar infecciones del tracto urinario.

Por tanto, la meta básica del control de los pacientes diabéticos derechohabientes y de la población en general debe ir encaminada a evitar la hiperglucemia y lograr control de glucosa en ayuno, así como de hemoglobina glucosilada ya que la correlación entre el incremento de valores altos de hemoglobina glucosilada y niveles de glucosa en ayuno es directamente proporcional. Se sabe también que la mayor incidencia de infecciones en diabéticos esta ocasionada por la hiperglucemia concomitante.

Es por ello que la mejora en el control glucémico de nuestros pacientes diabéticos es indispensable para disminuir la prevalencia de procesos infecciosos principalmente de infección de vías urinarias y ante todo paciente con descontrol glucémico solicitar un examen general de orina en busca de una bacteriuria asintomática.

13.-CONCLUSIONES

Se pudo concluir con este estudio que la presencia de infección de vías urinarias tiene más prevalencia en mujeres diabéticas que en hombres y en aquellos que tiene más de 10 años de evolución con la enfermedad. El índice de masa corporal no se asoció con el desarrollo de infección de vías urinarias o descontrol de cifras de glucosa ya que solo el 29.6% de la población estaba en sobrepeso. Se observó que de toda la muestra el 61% no usaba insulina subcutánea para el control de diabetes a pesar de niveles altos de hemoglobina glucosilada. En el 90% de la muestra en el expediente no se hacía mención de complicaciones microvasculares presentes o no estaban presentes.

Se hizo evidente en el estudio el descontrol de cifras de glucosa en ayuno siendo la cifra media de nuestros pacientes 188 mg/dl, el cual se correlaciono con cifras altas de hemoglobina glucosilada. Así mismo la glucosa mayor a 200mg/dl se asocia con Infecciones de vías urinarias detectadas por Examen general de orina y se asoció con cultivo positivo en el 50% de la población estudiada.

Por tanto, el examen general de orina rutinario en pacientes que se presentan con descontrol de cifras de glucosa y que sean portadores de diabetes mellitus de más de 10 años de evolución puede ser útil en el servicio de urgencias para detectar una infección vías urinarias asintomáticas y la misma se puede asociar con niveles altos de hemoglobina glucosilada.

14.-GLOSARIO

A

American Diabetes Association 14

Autocontrol 18

B

Bacteriuria asintomática 20

C

Control de peso 16

Cardiovasculares 17

Comorbilidades 17

Complicaciones 18

D

Diagnostico 15

Diabetes mellitus 17

Dieta 18

E

Ejercicio 18

ENSANUT 23

G

Glicemia en ayunas 14

H

Hemoglobina glucosilada 14,15,17

I

Índice de masa corporal 14

Insulina 17,20

Infecciones 22

M

Metformina 18,19

N

Nutrición 18

O

Objetivos de control 16

OMS 15

R

Reducción de peso 18

T

Tratamiento 17, 18

Tracto Urinario 20

V

Vías urinarias 18, 20

15.-REFERENCIAS

- 1.-Nicolle, L. E., Gupta, K., Bradley, S. F., Colgan, R., DeMuri, G. P., Drekonja, D., ... & Juthani-Mehta, M. (2019). Clinical practice guideline for the management of asymptomatic bacteriuria: 2019 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 68(10), e83-e110.
- 2.- Kass, E. H. (2002). Asymptomatic infections of the urinary tract. *The Journal of urology*, 167(2 Part 2), 1016-1020.
- 3.-Zhanell, G. G., Nicolle, L. E., & Harding, G. K. (1995). Prevalence of asymptomatic bacteriuria and associated host factors in women with diabetes mellitus. *Clinical infectious diseases*, 21(2), 316-322.
- 4.- Boyko, E. J., Fihn, S. D., Scholes, D., Abraham, L., & Monsey, B. (2005). Risk of urinary tract infection and asymptomatic bacteriuria among diabetic and nondiabetic postmenopausal women. *American Journal of epidemiology*, 161(6), 557-564.
- 5.- Karunajeewa, H., McGeachie, D., Stuccio, G., Stingemore, N., Davis, W. A., & Davis, T. M. E. (2005). Asymptomatic bacteriuria as a predictor of subsequent hospitalisation with urinary tract infection in diabetic adults: The Fremantle Diabetes Study. *Diabetologia*, 48, 1288-1291.
- 6.- Geerlings, S. E., Stolk, R. P., Camps, M. J., Netten, P. M., Collet, J. T., Schneeberger, P. M., & Hoepelman, A. I. (2001). Consequences of asymptomatic bacteriuria in women with diabetes mellitus. *Archives of internal medicine*, 161(11), 1421-1427.
- 7.- Forland, M., Thomas, V., & Shelokov, A. (1977). Urinary tract infections in patients with diabetes mellitus: studies on antibody coating of bacteria. *Jama*, 238(18), 1924-1926.
- 8.- Forland, M., & Thomas, V. L. (1985). The treatment of urinary tract infections in women with diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 8(5), 499-506.
- 9.- Delamaire, M., Maugeudre, D., Moreno, M., Le Goff, M. C., Allannic, H., & Genetet, B. (1997). Impaired leucocyte functions in diabetic patients. *Diabetic Medicine*, 14(1), 29-34.
- 10.- Hostetter, M. K. (1990). Handicaps to host defense: effects of hyperglycemia on C3 and *Candida albicans*. *Diabetes*, 39(3), 271-275.
- 11.- Ozer, A., Altuntas, C. Z., Izgi, K., Bicer, F., Hultgren, S. J., Liu, G., & Daneshgari, F. (2015). Advanced glycation end products facilitate bacterial adherence in urinary tract infection in diabetic mice. *Pathogens and disease*, 73.

- 12.- Hiamanshu, D., Singhal, S., Vaish, A. K., Singh, M., Rana, H., & Agrawal, A. (2017). A study of asymptomatic bacteriuria in North Indian type 2 diabetic patients. *International journal of diabetes in developing countries*, 37, 42-45.
- 13.- Kumar, R., Kumar, R., Perswani, P., Taimur, M., Shah, A., & Shaukat, F. (2019). Clinical and microbiological profile of urinary tract infections in diabetic versus non-diabetic individuals. *Cureus*, 11.
- 14.- Banerjee, M., Majumdar, M., Kundu, P. K., Maisnam, I., & Mukherjee, A. K. (2019). Clinical profile of asymptomatic bacteriuria in type 2 diabetes mellitus: An Eastern India perspective. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 23, 293.
- 15.- Chiță, T., Timar, B., Muntean, D., Bădițoiu, L., Horhat, F., Hogeia, E., ... & Licker, M. (2017). Urinary tract infections in Romanian patients with diabetes: prevalence, etiology, and risk factors. *Therapeutics and clinical risk management*, 13, 1.
- 16.- Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino, 2016.
17. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/482235/BolDiabetes_cierre2018.pdf. Sistema de vigilancia epidemiológica hospitalaria. Boletín cierre anual 2018.
- 18.- Machado-Villarreal, L., Montano-Candia, M., & Dimakis-Ramírez, D. A. (2017). Diabetes mellitus and its impact in the etiopathogeny of sepsis. *Acta médica grupo ángeles*, 15(3), 207-215.
- 19.- Zhanel, G. G., Harding, G. K. M., & Nicolle, L. E. (1991). Asymptomatic bacteriuria in patients with diabetes mellitus. *Reviews of infectious diseases*, 13(1), 150-154.
- 20.- Sharma, S., Govind, B., Naidu, SK, Kinjarapu, S. y Rasool, M. (2017). Perfil clínico y de laboratorio de las infecciones del tracto urinario en diabéticos tipo 2 mayores de 60 años. *Revista de investigación clínica y diagnóstica: JCDR*, 11 (4), OC25 – OC28. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25019.9662>
- 21.- He K, Hu Y, Shi JC, Zhu YQ, Mao XM. Prevalence, risk factors and microorganisms of urinary tract infections in patients with type 2 diabetes mellitus: a retrospective study in China. *Ther Clin Risk Manag*. 2018;14:403-408. Published 2018 Feb 26. doi:10.2147/TCRM.S147078
- 22.- Zaidi, S., Kaneez, M., Almas, T., Fatima, L., Safian, H. A., Jamal, A. M., Satti, M. Z., Dhillon, R. A., Zubair, A. B., & Bukhari, S. F. (2020). Gauging the Risk Factors for Asymptomatic Bacteriuria in Type-2 Diabetic Women: A Case-Control Study. *Cureus*, 12(7), e9069. <https://doi.org/10.7759/cureus.9069>

- 23.- Nigussie, D. y Amsalu, A. (2017). Prevalencia de uropatógenos y su patrón de resistencia a antibióticos en pacientes diabéticos. *Revista turca de urología*, 43 (1), 85–92. <https://doi.org/10.5152/tud.2016.86155>
- 24.- Bharti, A., Chawla, S., Kumar, S., Kaur, S., Soin, D., Jindal, N. y Garg, R. (2019). Bacteriuria asintomática entre los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Revista de medicina familiar y atención primaria*, 8 (2), 539–543. <https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe.403.18>
- 25.- Sewify, M., Nair, S., Warsame, S., Murad, M., Alhubail, A., Behbehani, K., Al-Refaei, F., & Tiss, A. (2016). Prevalence of Urinary Tract Infection and Antimicrobial Susceptibility among Diabetic Patients with Controlled and Uncontrolled Glycemia in Kuwait. *Journal of diabetes research*, 2016, 6573215. <https://doi.org/10.1155/2016/6573215>
- 26.-Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. (2020). *Diabetes Care*, 43(Supplement 1), S1-S2. doi:10.2337/dc20-Sint
- 27.-Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. (2020). *Diabetes Care*, 43(Supplement 1), S14-S31. doi:10.2337/dc20-S002
- 28.-Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. (2020). *Diabetes Care*, 43(Supplement 1), S66-S76. doi:10.2337/dc20-S006
- 29.- Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. (2020). *Diabetes Care*, 43(Supplement 1), S48-S65. doi:10.2337/dc20-S005
- 30.- Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. (2020). *Diabetes Care*, 43(Supplement 1), S98-S110. doi:10.2337/dc20-S009
- 31.-Federación Internacional de Diabetes. *Atlas de la Diabetes de la FID*, 9^a ed. Bruselas, Bélgica: 2019. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org>
- 32.- Schuetz, P., Yano, K., Sorasaki, M. *et al.* Influence of diabetes on endothelial cell response during sepsis. *Diabetologia* 54, 996–1003 (2011). <https://doi.org/10.1007/s00125-011-2059-y>
- 33.- <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/descargas.php>

34.- McKane, C. K., Marmarelis, M., Mendu, M. L., Moromizato, T., Gibbons, F. K., & Christopher, K. B. (2014). Diabetes mellitus and community-acquired bloodstream infections in the critically ill. *Journal of critical care*, 29(1), 70–76.

<https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2013.08.019>

35.https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=Mortalidad_04&bd=Mortalidad

36.- Forland, M., Thomas, V., & Shelokov, A. (1977). Urinary tract infections in patients with diabetes mellitus. Studies on antibody coating of bacteria. *JAMA*, 238(18), 1924–1926.



16.- ANEXOS

Anexo A: Instrumento de trabajo

“Descontrol glucémico como factor de riesgo en infección de vías urinarias asintomática en diabéticos tipo 2 que se presentan en urgencias del hospital general de zona No 1 delegación Aguascalientes”

Iniciales del paciente:

Número de seguro social:

Edad: _____ años

Genero: _____

Peso: _____ Kilogramos

Talla: _____ cm

índice de masa corporal: _____ kg/cm²

Instrucciones: Anote claramente los siguientes datos:

	Si	No	Se Ignora
Aspectos relacionados con la Diabetes mellitus:			
Tiempo de evolución de la diabetes = o menos a 10 años			
Tiempo de evolución de la diabetes mayor a 10 años			
Aplicación de insulina en el tratamiento actual			
Complicaciones microvasculares presentes			
Sintomatología presente:			
Presenta 2 o más de estos síntomas: disuria, polaquiuria, urgencia urinaria o tenesmo vesical			
Presenta fiebre más de 38°C y dolor en la fosa renal			

Factores que influyen en la aparición de infección de vías urinarias en el paciente portador de Diabetes Mellitus tipo 2	Si	No	Se Ignora
Cifras de glucosa en ayuno mayor a 180 mg/dl			
Cifras de glucosa a su ingreso a urgencias = o mayor de 200 mg/dl			
Ultimo control de hemoglobina glucosilada mayor o igual a 7%			
Obesidad (índice de masa corporal) igual o mayor a 30 kg/mt ²			
Diagnostico bioquímico de IVU (nitritos y esterasa leucocitaria positiva)			
Glucosuria presente			

Anexo B: Carta de no inconveniente



Anexo C: Carta De Consentimiento Informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	"DESCONTROL GLUCÉMICO COMO FACTOR DE RIESGO EN INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS ASINTOMÁTICA EN DIABÉTICOS TIPO 2 QUE SE PRESENTAN EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO 1 DELEGACIÓN AGUASCALIENTES"
Lugar y fecha:	A marzo del 2020, Hospital general de zona #1 del Instituto Mexicano del seguro social
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Según la ENSANUT 2019 la diabetes se ha convertido en uno de los principales problemas de salud en México. Es una de las cinco enfermedades con mayor impacto económico al sistema de salud y ocupa el segundo lugar dentro de las principales causas de muerte en México. Aunado a esto se conoce que ciertas enfermedades infecciosas tienen mayor frecuencia y severidad en pacientes con diabetes mellitus, lo cual incrementa sustancialmente las tasas de morbilidad. Es por lo que este protocolo de estudio tiene por objetivo determinar si el inadecuado control glucémico es un factor de riesgo asociado a infecciones asintomática del tracto urinario en paciente con diabetes mellitus tipo 2.
Procedimientos:	Se procederá a recabar datos propios de los sujetos participantes posterior a la firma de este documento así como la toma de sangre de vena periférica para toma de cifras de glucosa central del paciente y muestra de orina que ayude al análisis micro y macroscópico de la mismas.
Posibles riesgos y molestias:	La muestra de sangre puede generar dolor e incluso un moretón. La muestra de orina no genera ninguna molestia en su toma o procesamiento.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se contribuirá al aumento de conocimiento de esta patología en la comunidad en estudio. Optimización de control glucémico y detección de procesos infecciosos del sujeto en estudio.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Nos comprometemos a proporcionar información nueva sobre los resultados del estudio a los participantes.
Participación o retiro:	Usted es libre de decidir si participa en este estudio y podrá retirarse sin que esto afecte la atención que recibe del instituto.
Privacidad y confidencialidad:	la información será confidencial y sus datos personales serán protegidos de manera que solo sean identificados por el investigador.
En caso de colección de material biológico (si aplica)	
	<input type="checkbox"/> No autorizo que se tome la muestra <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio <input type="checkbox"/> Su autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	
Beneficios al término del estudio:	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador principal:	Dr. Ageo Getzemani Arévalo Calderón Matricula: 99054671
Investigador asociado:	Unidad de Adscripción y lugar de trabajo: Hospital General de Zona No. 1 Aguascalientes, Aguascalientes Domicilio: Calle Av. José Ma. Chávez 1202, Lindavista, 20270 Aguascalientes. Teléfono: 4491528502. Correo Electrónico: ageo9001@gmail.com
Colaboradores:	Dra. Irais Alejandra Arteaga Rivera Matricula: 99018672 Unidad de Adscripción y lugar de trabajo: Hospital General de Zona No. 1 Aguascalientes, Aguascalientes Domicilio: Calle Av. José Ma. Chávez 1202, Lindavista, 20270 Aguascalientes. Teléfono: 4921701471. Correo electrónico: irais.alejandra@hotmail.com Nombre: Dr. Daniel Alejandro Hernández Aviña Matricula: 99013146 Unidad de Adscripción y lugar de trabajo: Coordinación Clínica de Medicina del HGZ 2 Domicilio: Avenida de los Conos 102. Fraccionamiento Ojocaliente I. Aguascalientes, Aguascalientes. C.P: 20270 Teléfono: 449-9116790 Correo electrónico: havdal_tepatiani@hotmail.com
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

*En caso de contar con patrocinador externo, el protocolo deberá ser evaluado por la Comisión Nacional de Investigación científica

Clave: 2810-009-013



Anexo D: Manual operacional

“Descontrol glucémico como factor de riesgo en infección de vía urinaria asintomática en diabéticos tipo 2 que se presentan en urgencias del hospital general de zona No 1 delegación Aguascalientes”

Se crea un instrumento de trabajo para obtener información necesaria a través de la búsqueda de esta en el expediente clínico de la población en estudio. Este instrumento de recolección consta de 3 secciones:

1.-Datos específicos de identificación del paciente

2.-Datos relacionados con las patologías de estudio (Diabetes mellitus tipo 2 e Infección de vías urinarias)

3.-Resultados de paraclínicos

Primera Sección del instrumento de trabajo. Identificación del paciente:

-Iniciales del paciente: del expediente clínico del paciente y de la nota medica inicial de urgencias se obtendrá la primera letra del nombre (s) y apellido (s) del paciente sin colocar nombre completo lo anterior para mantener la confidencialidad.

-Número de afiliación al seguro social: consiste en una serie de numero naturales que se asigna a la persona derechohabiente y sus beneficiarios. Este número es único e intransferible y se obtendrá del expediente clínico del paciente en la nota medica inicial de urgencias,

-Edad: Número de años cumplidos en el momento de la atención médica. Se obtendrá del expediente clínico en la nota medica inicial de urgencias.

-Genero: Conjunto de persona que tienen características generales comunes. Se registrará como Masculino o Femenino. Se obtendrá del expediente clínico del paciente en la nota medica inicial de urgencias.

Segundo Sección del instrumento de trabajo: Datos relacionados con las patologías de estudio.

-Tiempo de evolución de la diabetes mellitus: Tiempo que transcurre desde la fecha del diagnóstico o el comienzo del tratamiento de una enfermedad hasta la fecha actual. Se obtendrá del expediente clínico y del interrogatorio inicial plasmado en la nota inicial de urgencias.

Se agregará al instrumento de trabajo con números naturales en el siguiente orden:

-Igual o menos de 10 años

-Mas de 10 años

-Aplicación de insulina; Acción que consiste en introducir un líquido en el interior de un cuerpo en este caso insulina; sustancia que tiene las mismas propiedades que esta hormona y que se obtiene por síntesis química artificial y se emplea en el tratamiento de la diabetes.

Se agregará al instrumento de trabajo teniendo solo las siguientes opciones de respuesta:

(SI): si se tiene que aplicar insulina en el tratamiento actual de Diabetes Mellitus que tiene el paciente.

(No): no se aplica insulina en el tratamiento actual de la Diabetes Mellitus que tiene el paciente.

No se menciona: No existe registro de tal dato en el expediente clínico.

-Complicaciones microvasculares presentes: La diabetes mellitus provoca un deterioro del sistema vascular, este deterioro vascular engloba la alteración de los lechos capilares causante de las complicaciones microvasculares. Las principales manifestaciones de las alteraciones microvasculares relacionadas con la DM son la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía.

Se agregará al instrumento de trabajo como una pregunta cerrada la cual se extraerá del expediente clínico de la nota inicial de urgencias.

Si: Si existe registro en la nota medica de urgencias de ser portador de una complicación microvascular de la diabetes mellitus

No: No existe registro en la nota medica de urgencias de ser portador de una complicación microvascular de la diabetes mellitus

No se menciona: No existe registro de tal dato en el expediente clínico.

-Sintomatología urinaria

Los síntomas clásicos de infección de vías urinarias son: disuria, polaquiuria y urgencia miccional. Si existe solo disuria la probabilidad de infección de vías urinarias es de 25%. Si existen 2 o más de estos síntomas la probabilidad se eleva a 90%.

Se agregará al instrumento de trabajo como una pregunta cerrada la cual se obtendrá del expediente clínico y de la nota inicial de urgencias.

Si: Si existe registro en la nota medica de urgencias de que el paciente se presente con dos o más de los síntomas antes mencionados.

No: No existe registro en la nota medica de urgencias de que el paciente se presente con dos o más de los síntomas antes mencionados.

No se menciona: No existe registro de tal dato en el expediente clínico.

-Presenta fiebre más de 38°C y dolor en fosa renal

En paciente con síntomas típicos de IVU bajas (disuria, polaquiuria, urgencia miccional), dolor en fosa renal y fiebre mayor de 38°C se debe sospechar pielonefritis (infección de vías urinarias altas)

Se agregará al instrumento de trabajo como una pregunta cerrada con dos opciones de respuesta:

Si: Si existe registro en la nota medica de urgencias de que el paciente se presente con fiebre de más de 38° y dolor en fosa renal.

No: No existe registro en la nota medica de urgencias de que el paciente se presente con fiebre de más de 38° y dolor en fosa renal.

No se menciona: No existe registro de tal dato en el expediente clínico.

Tercera sección del instrumento de trabajo: factores que influyen en la aparición de infección de vías urinarias en el paciente portador de diabetes mellitus tipo 2

-Cifras de glucosa en ayuno mayor o igual a 180 mg/dl

La prueba de glucosa en ayunas consiste en medir la glucosa en la sangre de la persona que no ha comido ni bebido nada (excepto agua) durante 8 a 12 horas antes del examen. Se considera que una glucemia en ayuno < 180 mg/ dL se relaciona con una HbA1c < 7%.

Se agregará al instrumento de trabajo como pregunta cerrada en la cual solo se constará la presencia o ausencia de esta cifra la cual se obtendrá del expediente clínico en la nota inicial de urgencias.

Si: Si existe registro en la nota medica de urgencias o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes de que el paciente tenía cifras de glucosa en ayuno mayor de 180 mg/dl.

No: existe registro en la nota medica de urgencias o registro en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes de que el paciente tenía cifras de glucosa en ayuno menor de 180 mg/dl

No se menciona: No existe registro de tal dato en el expediente clínico o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1

-Cifras de glucosa a cualquier hora del día mayor o igual a 200 mg/dl

Hiperglicemia: La hiperglucemia es el término técnico que utilizamos para referirnos a los altos niveles de azúcar en la sangre.

Se agregará al instrumento de trabajo como pregunta cerrada en la cual solo se constará la presencia o ausencia de hiperglucemia. Se obtendrá del expediente clínico en la nota inicial de urgencias.

Si: Si existe registro en la nota medica de urgencias o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes de que el paciente tenía cifra de glucosa a cualquier hora del día mayor o igual a 200mg/dl.

No: existe registro en la nota medica de urgencias o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes de que el paciente tenía cifra de glucosa a cualquier hora del día menor a 200mg/dl.

No se menciona: No existe registro en la nota medica de urgencias o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes.

-Ultimo control de hemoglobina glucosilada mayor o igual a 7%

Según las últimas revisiones **la hemoglobina glucosilada es actualmente la principal herramienta para medir la glucemia y el riesgo complicaciones de la diabetes. En adultos no gestantes el objetivo metabólico razonable se encuentra por debajo del 7% (53mmol/mol).**

Se agregará al instrumento de trabajo como pregunta cerrada para descartar la presencia o no de cifras de mayor o igual de 7%. Se obtendrá del expediente clínico del paciente.

Si: Si existe registro en la nota medica de urgencias o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes de que el paciente tiene cifras de hemoglobina glucosilada igual o mayor del 7%

No: existe registro en la nota medica de urgencias o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes de que el paciente tiene cifras de hemoglobina glucosilada menores del 7%

No se menciona: No existe registro de tal dato en el expediente clínico o sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 de Aguascalientes.

-Obesidad: La organización mundial de la salud defina la obesidad como un índice de masa corporal igual o superior a 30.

Se agregará al instrumento de trabajo como pregunta cerrada para descarta la presencia o ausencia de esta enfermedad. El índice de masa corporal se podrá calcular con la información propia (talla y peso) de la nota inicial u en su defecto de la hoja de triage.

Si: se tiene un índice de masa corporal igual o mayor a 30 Kg/cm²

No: se tiene un índice de masa corporal menor a 30 Kg/cm²

No se menciona: No existe registro de tal dato en el expediente clínico.

-Diagnostico bioquímico de infección de vías urinarias (nitritos y esterasa leucocitaria positivos).

El análisis de orina con tira reactiva determina nitritos y esterasa leucocitaria que son pruebas indirectas de la presencia de leucocitos en orina (piuria). Se interpreta como prueba positiva el reporte de esterasa leucocitaria, nitritos o ambas.

Se agregará al instrumento de trabajo como una pregunta cerrada donde se evidenciará la presencia o ausencia de estos en el examen general de orina.

Si; Si existe registro en la nota medica de urgencias o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes de la presencia de esterasa leucocitaria o nitritos en el examen general de orina por tira reactiva del paciente en estudio.

No; existe registro en la nota medica de urgencias o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes de la ausencia de esterasa leucocitaria o nitritos en el examen general de orina por tira reactiva del paciente en estudio.

No se menciona: No existe registro de tal dato en el expediente clínico o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes

-Glucosuria: En un examen que mide la cantidad de azúcar (glucosa) en una muestra de orina, la presencia de glucosa se denomina glicosuria o glucosuria. En el examen general de orina la prueba aparece como presente o ausente. El resultado se obtendrá del expediente médico del paciente consultando los resultados de los paraclínicos redactados en las notas iniciales en el servicio de urgencias.

Si: Si existe registro en la nota medica de urgencias o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes de la presencia de glucosuria en el examen general de orina del paciente

No: existe registro en la nota medica de urgencias o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes de la ausencia de glucosuria en el examen general de orina del paciente

No se menciona: No existe registro de tal dato en el expediente clínico o en el sistema electrónico de laboratorios del hospital general de Zona 1 Aguascalientes

Anexo E: Operacionalización de las variables de estudio

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA/TIPO DE VARIABLE	VALORES	UNIDAD DE MEDIDA
Esterasa leucocitaria	Esterasa leucocitaria se considera una medida indirecta para indicar la presencia en la orina de glóbulos blancos	Productos componentes bacterianos presentes en orina en EGO realizado en pacientes incluidos en el estudio	Cuantitativa discreta	0-300	leucos por campo
Nitritos	Es un método indirecto para determinar la presencia de bacterias en la orina	Producto de desecho de las bacterias en orina por degradación de amonio	Cualitativa nominal	+ o -	%
Infección de vías urinarias	Es la presencia y multiplicación de microorganismos con invasión de los tejidos adyacentes que forman parte del aparato genitourinario	Presencia de signos y síntomas compatibles más 1 o más de los siguientes: -Piuria >10 leucocitos por ml -Nitritos o esterasa leucocitaria +	Cualitativo nominal	Si o no	Nitritos + Leucocitos >3 Bacterias abundantes Aspecto turbio
Glucosuria	La glucosa es un monosacárido con fórmula molecular $C_6H_{12}O_6$.	Presencia de glucosa en la orina	Cualitativo nominal	+ o -	0-15mg/dl

Complicaciones microvasculares	Que constituye la parte del sistema circulatorio formado por vasos diminutos (como vénulas o capilares) que tienen un promedio de menos de 0.3 milímetros de diámetro	Los pacientes con diabetes mellitus pueden presentar con el paso del tiempo diferentes complicaciones relacionadas con el deterioro del sistema vascular que cuando afecta a los pequeños vasos recibe el nombre de complicaciones microvasculares.	Cualitativa nominal	+ o -	Nefropatía diabética Retinopatía Diabética Neuropatía diabética
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA/TIPO DE VARIABLE	VALORES	UNIDAD DE MEDIDA
Edad	Tiempo que ha durado una cosa desde que empezó a existir.	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la inclusión en el estudio	Cuantitativa discreta	0-70	Años
Genero	El género se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad	Femenino: genero gramatical propio de la mujer Masculino: genero gramatical	Cualitativo nominal dicotómica	Femenino /Masculino	Frecuencias y porcentaje

	considera apropiados para los hombres y las mujeres.	propio del hombre			
Glucosa Central	Cantidad de azúcar presente en la sangre	80-100 mg/dl	Cuantitativa discreta	50-100mg/l	mg/dl
Años con la enfermedad	Evolución de un proceso patológico que puede durar meses o años	Numero de meses o años con diagnostico establecido de diabetes mellitus tipo 2 hasta la inclusión en el estudio	Cuantitativa discreta	1-10	Años
índice de masa corporal	Es un método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona	índice sobre la relación entre el peso y la altura generalmente utilizado para clasificar el peso	Cuantitativa continua	18-40 kg/m ²	Insuficiencia ponderal Normal Sobrepeso Obesidad grado I Obesidad grado II Obesidad grado III
Examen general de orina	Observación atenta y cuidadosa de alguien o algo con el objeto de conocer sus características, cualidades o estado	Es una biopsia líquida renal que ofrece excelente información acerca de la función renal	Cuantitativa discreta	1-5	1 o más exámenes

<p>Diabetes mellitus</p>	<p>Es un trastorno metabólico que se caracteriza por hiperglucemia (nivel alto de azúcar en la sangre) en el contexto de resistencia a la insulina y falta relativa de insulina.</p>	<p>Criterios diagnósticos según ADA: -Glucosa al azar en > o igual a 200mg/dl -Glucosa 2hr posterior a una carga de glucosa de 75gr > o igual a 200mg/dl -Glucosa en ayuno > 126mg/dl -Hemoglobina glucosilada > o igual 6.5%</p>	<p>Cuantitativa discreta dicotómica</p>	<p>Mg/dl</p>	<p>Criterios diagnósticos según ADA: -glucosa al azar en > o igual a 200mg/dl -glucosa 2hr posterior a una carga de glucosa de 75gr > o igual a 200mg/dl -glucosa en ayuno > 126mg/dl - hemoglobina glucosilada > o igual 6.5%</p>
--------------------------	--	---	---	--------------	--