



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SEDE: HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

**ASOCIACIÓN DE HIPERGLICEMIA AGUDA Y  
CRÓNICA, CON LA MORTALIDAD DE CIRUGÍA DE  
URGENCIA**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL:  
GRADO - TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:  
CIRUGIA GENERAL

PRESENTA:  
**GUSTAVO LOPEZ SAMANO**

TUTOR-DIRECTOR DE TESIS  
NOE ISAIAS GRACIDA MANCILLA

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX. 2022**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## INDICE

1.- RESUMEN ESTRUCTURADO _____	PAG. 3
2.- ANTECEDENTES _____	PAG. 4
3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____	PAG. 6
4.- JUSTIFICACION _____	PAG. 6
5.- HIPOTESIS _____	PAG. 6
6.- OBJETIVOS _____	PAG. 7
7.- METODOLOGIA _____	PAG. 7
8.- RESULTADOS _____	PAG. 10
9.- DISCUSION _____	PAG. 14
10.- CONCLUSIONES _____	PAG. 16
11.- REFERENCIAS _____	PAG. 17





## **ASOCIACIÓN DE HIPERGLICEMIA AGUDA Y CRÓNICA, CON LA MORTALIDAD DE CIRUGÍA DE URGENCIA**

### **1.- RESUMEN ESTRUCTURADO**

**Antecedentes:** Existen aproximadamente de 300 a 400 millones de personas con diabetes mellitus (DM) a nivel mundial. Los pacientes con DM cuentan con un mayor riesgo de complicaciones perioperatorias, que se constituyen en implicaciones económicas y de morbimortalidad. México se coloca en uno de los países con mayor afección por diabetes en latinoamérica. En los Estados Unidos se estima que aproximadamente el 21% de los pacientes quirúrgicos hospitalizados tienen DM. La cirugía general (36%) y colorrectal (22%) son los servicios quirúrgicos con mayor prevalencia de la enfermedad. En países en vías de desarrollo el estudio epidemiológico de las repercusiones de la DM y complicaciones postoperatorias es más limitado. La hemoglobina glicosilada es un marcador diagnóstico y de utilidad para la estimación de la calidad de la terapia hipoglucemiante.

**Planteamiento del problema:** No hay reportes a la fecha, en la literatura actual, de trabajos en los cuales se determine la asociación de la hiperglicemia aguda y crónica, con la mortalidad, en el contexto clínico del paciente con patología quirúrgica urgente en una población mexicana.

**Objetivo:** Evaluar la prevalencia de hiperglicemia aguda y crónica (determinada mediante la medición de hemoglobina glucosilada, HbGlc), y su asociación con la mortalidad en el paciente con patología quirúrgica aguda.

**Hipótesis:** Si el descontrol glicémico incrementa la posibilidad de complicaciones postoperatorias, los pacientes sometidos a cirugía urgente, que presenten datos de hiperglicemia aguda o crónica, presentarán una mayor mortalidad que los pacientes normoglicémicos.

**Metodología:** Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, transversal para evaluar la frecuencia relativa de hiperglicemia crónica en pacientes operados por el servicio de Cirugía de Urgencias en el período comprendido del 1° de abril de 2021 al 31 de marzo de 2022.

**Palabras clave:** Hemoglobina glicosilada, hiperglicemia crónica, cirugía de urgencia





## **ASOCIACIÓN DE HIPERGLICEMIA AGUDA Y CRÓNICA, CON LA MORTALIDAD DE CIRUGÍA DE URGENCIA**

### **2. ANTECEDENTES**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), existen aproximadamente de 300 a 400 millones de personas con diabetes mellitus (DM) a nivel mundial, cifras que se encuentran en ascenso, y probablemente están infraestimadas (1). El Centro de Control y Prevención de Enfermedades (Center for Disease Control and Prevention, CDC, por sus siglas en inglés) estima que existen aproximadamente 29 millones de personas diabéticas en Estados Unidos (1). Los pacientes con DM cuentan con un mayor riesgo de complicaciones perioperatorias, que se constituyen en implicaciones económicas y de morbimortalidad.(1)

En México, en el periodo de 2006 a 2016 se incrementó el diagnóstico anual de 7.3 a 9.5%. Esto lo coloca en uno de los países con mayor afección por diabetes en latinoamérica. (2)

Entre 2000 y 2018, la prevalencia de obesidad, que se asocia importantemente al riesgo de DM, se incrementó en un 42%, particularmente en el género femenino y en personas mayores de 50 años. La tendencia de estos marcadores epidemiológicos es que continúa al alza. (2)

El estudio de Abreu et al en 2021 mostró una prevalencia total de DM de 16.8% de los adultos mexicanos en 2018 y de 15.7% en 2020, que corresponde a alrededor de 13 millones de personas. Adicionalmente, en este estudio realizado a partir de la encuesta ENSANUT 2018 y 2020, se observó que la prevalencia de DM disminuye de manera inversamente proporcional al nivel de educación, y que la proporción de personas con diabetes es mayor en zonas urbanizadas, particularmente en la Ciudad de México. (2) De acuerdo con la misma encuesta, alrededor de 40% de los pacientes diabéticos cuentan con un adecuado control glicémico. Se observó que, en el 2018, 38% de los adultos con diabetes no sabían que la tenían, contra 29% en el 2020. Asegurar la detección de diabetes es una meta importante para el sistema de salud. (2)

Los pacientes con nivel socioeconómico bajo con DM no diagnosticada han sido observados con mayor riesgo de infecciones incisionales y nosocomiales, como lo mostró en su estudio del 2022 Maqsood KM. et al. (3) El 1.9% de los pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos anualmente en EUA se traduce a 16 millones de pacientes, lo que representa impacto económico de estos problemas. (4)

La auditoría nacional de pacientes diabéticos hospitalizados de Estados Unidos estima que aproximadamente el 21% de los pacientes quirúrgicos hospitalizados tienen DM (5). La cirugía general (36%) y colorrectal (22%) son los servicios quirúrgicos con mayor prevalencia de la enfermedad (5).

En países en vías de desarrollo el estudio epidemiológico de las repercusiones de la DM y complicaciones postoperatorias es más limitado. Ahmed M. et al en su estudio del 2020 refiere que aproximadamente 26% de la población pakistaní tiene DM, y 14.4% son prediabéticos (6). Con una muestra de 1756 pacientes admitidos tanto a cirugía de emergencia como electiva, 11% fueron identificados como diabéticos conocidos y recientemente diagnosticados. De estos pacientes, un tercio fue diagnosticado con HbGlc a la admisión hospitalaria (6); 33% de los pacientes diabéticos





operados en este estudio desarrollaron infección superficial de sitio quirúrgico, 12% infección profunda, y se encontró relación con mayor estancia intrahospitalaria (6). Se ha observado mayor probabilidad de falla orgánica múltiple y niveles elevados de HbGlc (7), y 40% de los casos de lesión renal aguda se asocia con un procedimiento quirúrgico (7).

En materia de cirugía de urgencia abdominal, Jehan F. et al, en su estudio del 2018, encontraron en una muestra de 402 pacientes de un centro hospitalario en periodo de 3 años, que aquellos con HbGlc mayor a 6% presentaron 8 veces mayor riesgo de infecciones, mayor probabilidad de complicaciones generales (aproximadamente 40%) a 30 días postoperatorios, y mayor probabilidad de readmisión hospitalaria (8).

Las guías quirúrgicas más recientes recomiendan un nivel de glucosa en un rango entre 140 mg/dl y 180 g/dl, incluyendo los periodos pre, intra y postoperatorio (9). Otro ángulo de impacto corresponde a la estancia intrahospitalaria que a su vez tiene más implicaciones, en Texas, USA, Endara et al. encontraron relación entre HbGlc mayor a 6.5%, con un índice de masa corporal mayor a 30. (9) Se incluyen cirugías abdominales como el total de la población estudiada sin diferencias si es en el escenario de enfermedad quirúrgica o no. (1)

Cuando los procedimientos quirúrgicos son realizados de urgencia, las infecciones asociadas a los cuidados de la salud significan considerable morbilidad y mortalidad. En su estudio de casos y controles del 2022, Foschi D. et al mencionan que la CDC 2011-2014 categorizó infecciones asociadas a los cuidados de la salud: en accesos vasculares centrales 23.5%, infecciones urinarias relacionadas con sonda Foley 37.8%, neumonía asociada a ventilador 2.2%, infecciones de sitio quirúrgico 36.4%, de las cuales la mitad en pacientes bajo procedimiento abdominal. En su análisis identificaron HbGlc mayor a 6.5% (entre otros como inmunosupresión, pérdida de peso, asa II o mayor) como factor de riesgo para infecciones asociadas a los cuidados de la salud. (10)

Por sí misma, la HbGlc es un marcador de calidad en manejo de DM. La HbGlc se forma por la glicación no enzimática de residuos de valina y lisina en la molécula cuadrangular de hemoglobina. El daño del glucocáliz endotelial vascular es factor inicial en aterosclerosis, isquemia y sepsis (10). Se ha estimado que 1% mayor de elevación en niveles normales de HbGlc basal puede asociarse a 15-20% mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias (11). Corresponde a un reflejo en el estado de control en los 3 a 4 meses previos; desglosado, 50% del valor en el último mes y el restante entre 2 a 3 meses previos (11). Las guías internacionales de la ADA recomiendan un valor de 7% o menor como adecuado control de pacientes con DMII. Corresponde también a un valor diagnóstico de DM mayor a 6.5% (11). En estudios recientes se ha encontrado que adicionalmente es un factor predictor de mortalidad en área de cuidados intensivos, con un comportamiento similar al de APACHE II y SOFA en estimación de probabilidad de necesitar terapia de reemplazo renal, tiempo en ventilación mecánica y mortalidad total en área de cuidados intensivos (11). Guo F. et al encontraron en su estudio del 2021 que los pacientes con mayor nivel de HbGlc cuentan con incremento en mortalidad en un periodo de 6 meses y mayor índice de complicaciones neurológicas en pacientes sobrevivientes de infartos cardiacos (12).

La HbGlc en el escenario de cirugía de emergencia ha sido identificada por Hookah M. et al en 2018 como un laboratorio útil y económico para estimar el control glucémico crónico premórbido y posteriormente servir como punto de comparación para la terapia glucémica. (13)





No hay un consenso en el límite de HbGlc y periodo de posponer cirugía abdominal mayor electiva (5). La Asociación Británica de Diabetes para paciente hospitalizados sugiere 8.5%, la Sociedad Americana de Cirugía Ambulatoria sugiere 7%. La Sociedad Australiana de Diabetes sugiere 9%. (5)

En el metaanálisis de Wong et al. que incluyó 15 estudios realizados entre 2008 y 2019 con objetivo de identificar riesgos de complicaciones en cirugía abdominal mayor electiva con relación a hemoglobina glicosilada (11 de Asia, 2 de EUA, 2 de Europa; no hubo estudios de latinoamérica que cumplieran sus criterios de inclusión), y este evidenció mayor riesgo de fuga anastomótica, íleo postoperatorio, e infecciones en sitio quirúrgico en pacientes con cifras elevadas (6-7%). (5) De estos hallazgos, el que cuenta con mayor riesgo de mortalidad es la fuga anastomosis (16.4%). (5) Esto indica un desbalance en la fisiología de la cicatrización en pacientes con hemoglobina glicosilada elevada y cirugía abdominal mayor electiva. Este estudio no incluyó pacientes a los cuales se les realizó cirugía de urgencia.

El impacto de la HbGlc se ha estudiado en relación al cáncer, por ejemplo: Castro M-j. et al en el 2021 estudiaron pacientes con cáncer colorrectal (que corresponde a 10-15% de todos los nuevos casos de cáncer anuales en Estados Unidos, y que corresponde a 31 muertes por cada 100,000 habitantes en general en ese país) en estadio I intervenidos quirúrgicamente con intento curativo, demostraron mayor tasa de recurrencia en periodo de 2 años para los pacientes con HbGlc mayor a 6.2%, con un 31% mayor probabilidad, incluso no observó que hubiera recurrencia en ningún caso de recurrencia en pacientes con HbGlc menor a 6.2% (14)

Se ha observado que la infusión de >4 mg/kg/min de dextrosa (incluyendo nutrición parenteral) se asocia con hiperglucemia >180 mg/dl en pacientes hospitalizados. (15) Sin embargo, esto no está del todo precisado, ya que Delgado C, et al. (16) han reportado que la glucemia y la GbGlc no parecen modificarse según la carga de glucosa, y que existe buena correlación entre glucemia y HbGlc.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La mortalidad de los pacientes en el servicio de patología quirúrgica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” es muy elevada. En el servicio de cirugía se atienden a pacientes con patología quirúrgica aguda en los cuales hemos observado alta mortalidad, se han relacionado las comorbilidades como diabetes. Actualmente no sabemos el impacto que tiene la diabetes en los pacientes que atendemos.

### **4. JUSTIFICACIÓN**

A través de esta investigación, conocer si la hemoglobina glicosilada puede ser un biomarcador pronóstico en el desenlace de los pacientes del servicio de patología quirúrgica aguda del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”. Además, es una oportunidad para generar algoritmos de atención en el paciente con patología quirúrgica aguda.

### **5. HIPÓTESIS**

La hemoglobina glicosilada mayor a 6% se asociará en un 30% más de mortalidad comparado con los pacientes con hemoglobina glicosilada menor a 6%.





## 6. OBJETIVOS

- 6.1. **Objetivo general:** Asociar el nivel de hemoglobina glicosilada con la mortalidad en el paciente con patología quirúrgica aguda.
- 6.2. **Objetivos específicos:**
  - 6.2.1. Describir la demografía de la población estudiada.
  - 6.2.2. Evaluar si existe asociación entre el grado de hemoglobina glicosilada con la mortalidad en cirugía de urgencia.
  - 6.2.3 Reportar niveles de hemoglobina glicosilada en la población del servicio en el periodo mencionado.
  - 6.2.4 Reportar la proporción de mortalidad.
  - 6.2.5 Reportar las principales patologías quirúrgicas agudas de la población.
  - 6.2.6 Reportar proporción pacientes reoperados.
  - 6.2.7 Reportar comorbilidades de la población.

## 7. METODOLOGÍA

- 7.1. **Tipo y diseño de estudio:** Se trata de un estudio tipo cohorte (asociación, analítico, retrospectivo).
- 7.2. **Población y tamaño de la muestra:** La población de donde se tomará la muestra serán los expedientes de pacientes que fueron operados por el servicio de Cirugía de Urgencias del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", en el período comprendido del 1° de abril de 2021 al 31 de marzo de 2022.

Cálculo de la muestra para dos proporciones, nivel de confianza 95%, poder 80%, proporción grupo 1 40%, proporción grupo 2 50%. Realizado por medio de la plataforma web: [select-statistics.co.uk](http://select-statistics.co.uk)

- 7.3. **Criterios de selección:**

Los expedientes deberán cumplir con los siguientes criterios:

  - 7.3.1. **Inclusión:**
    - 7.3.1.1. Mayor de 18 años.
    - 7.3.1.2. Operados por el servicio de Cirugía de Urgencias.
    - 7.3.1.3. A quienes se les realizó determinación de HbGlc.

- 7.3.2. **Exclusión:**
  - 7.3.2.1. Pacientes sometidos a cirugía durante las últimas dos semanas.
  - 7.3.2.2 Pacientes que se les hubiesen administrado soluciones glucosadas las últimas 2 semanas.

### 7.4. Definición de las variables

- V. independientes: hiperglicemia aguda y crónica
- V. dependiente: estado al egreso





<b>Variable</b>	<b>Descripción de la variable</b>	<b>Unidad de medición</b>	<b>Tipo de variable</b> <b>Categorica</b> <b>Ordinal</b> <b>Cuantitativa</b>	<b>Definición operacional</b>
<b>Variables demográficas generales</b>				
Sexo	Condición fenotípica diferencial entre hombres y mujeres		Categorica dicotómica	0 = Femenino 1 = Masculino
Edad	Tiempo de vida en años	Números enteros	Cuantitativa discreta	
<b>Variables de presentación clínica</b>				
Diabetes mellitus conocida (DM)	Antecedente o presencia documentada de diabetes mellitus		Categorica dicotómica	0 = Sin diabetes 1 = Con diabetes
Glicemia al ingreso	Nivel de glucosa sérica determinado al ingreso en mg/dl		Cuantitativa discreta	
Hiperglicemia al ingreso	Nivel de glucosa sérica al ingreso superior a 151 mg/dl		Categorica dicotómica	0 = Sin hiperglicemia 1 = Con hiperglicemia
HbGlc	Nivel de HbGlc	Porcentaje en sangre de HbGlc	Cuantitativa continua	
Elevación de HbGlc	Porcentaje sanguíneo de HbGlc superior a 6%		Categorica dicotómica	0 = HbGlc sin elevación 1 = HbGlc elevada





Egreso	Estado al egreso		Categoría dicotómica	0 = Fallecido 1= Vivo
Región afectada	Región anatómica general motivo del abordaje quirúrgico		Categoría dicotómica	A = Abdomen T = Tejidos blandos
Comorbilidades	condición patológica subyacentes del paciente.		Categoría	0 = con comorbilidad 1= sin comorbilidad

**Procedimiento:** A través de las bitácoras del servicio de patología quirúrgica aguda, se localizaran los pacientes que fueron sometidos a cirugía de urgencia, de estos se revisaran cuales cumplen con los criterios de selección del periodo de abril 2021 a marzo 2022 del hospital general de México

Se registrarán los datos de los casos de pacientes sometidos a cirugía, atendidos en el servicio de Cirugía de Urgencias (CU) del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, atendidos del 1° de abril de 2020 al 31 de marzo de 2021, a los que se les hayan realizado determinaciones de glucemia y HbGlc al ingreso, se evaluarán criterios de inclusión y exclusión, para incluir el caso en el estudio. Se rescatarán los datos referentes a sexo, edad, antecedentes de DM, región anatómica y estado de egreso. Se registrará el nivel de glicemia y de HbGlc al ingreso, y se categorizará la muestra en aquellos con glicemia al ingreso menor a 150 mg/dl (sin hiperglicemia) y aquellos con Glc mayor a 150 mg/dl (hiperglicémicos), y aquellos con HbGlc menor a 5.9% (HbGlc normal) y aquellos con HbGlc mayor a 6% (HbGlc elevada).

Posteriormente, con la muestra categorizada, se construyeron tablas de contingencia de 2x2 para comparar los resultados obtenidos al contrastar la mortalidad, como variable dependiente contra la hiperglicemia aguda (glicemia al ingreso mayor a 150 mg) y la hiperglicemia crónica (HbGlc mayor a 6%), como variables dependientes. La evaluación de las diferencias se realizó empleando el estadístico chi cuadrado y en caso de demostrarse significancia estadística en las diferencias se obtuvieron las razones de momios (OR) para cada caso.

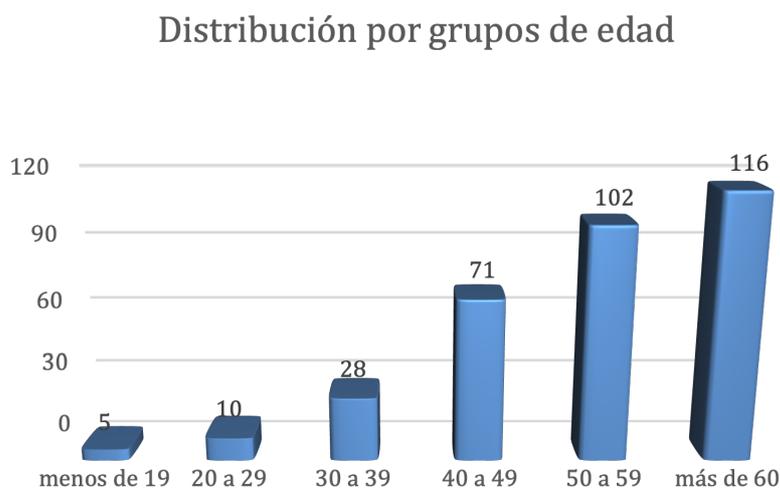


## 8.- RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 332 casos, 135 del sexo femenino (40.7%) y 197 del sexo masculino (59.3%), con una edad media para la muestra de 54.6 +/- 14 años, con una moda de 59 años, con una edad mínima de 18 y una máxima de 94 años.



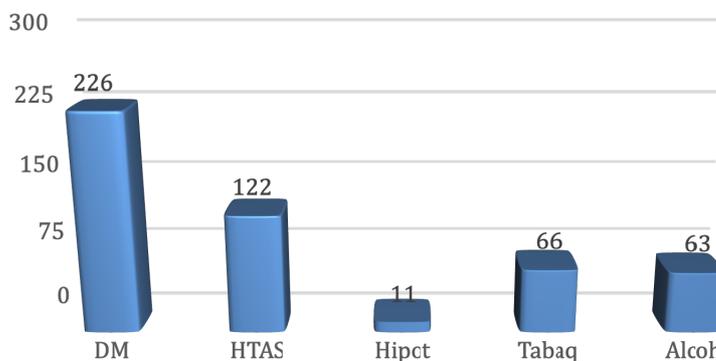
Para la distribución por grupos de edad tenemos que hubo 5 casos (1.5%) menores de 19 años, 10 casos (3%) de 20 a 29 años, 28 casos (8.4%) de 30 a 39 años, 71 casos (21.4%) de 40 a 49 años, 102 casos (30.7%) de 50 a 59 años, y 116 casos (34.9%) mayores de 60 años de edad.



De los antecedentes patológicos, se obtuvo que hubo antecedente de diabetes mellitus en 226 casos (68.1%), hipertensión arterial sistémica en 122 casos (36.7%), hipotiroidismo en 11 casos (3.3%), tabaquismo en 66 casos (19.9%) y alcoholismo 63 casos (19%).



### Antecedentes patológicos



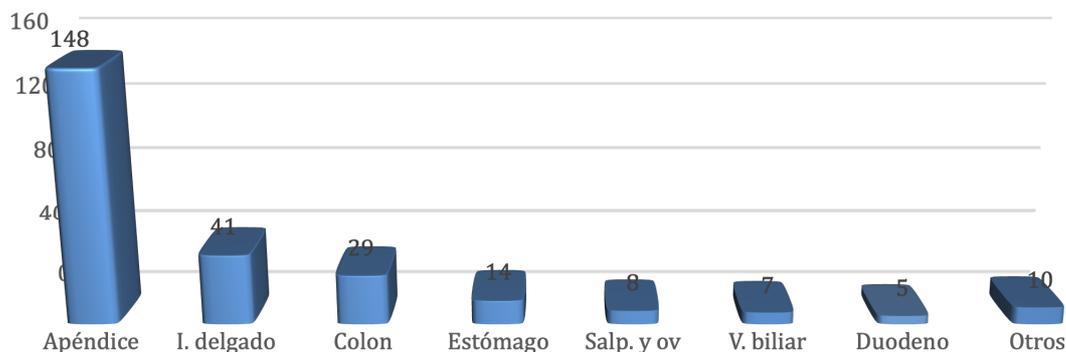
Se atendieron 265 casos por patología abdominal (79.8%) y 67 casos (20.2%) por patología de los tejidos blandos.



Los órganos afectados para la patología abdominal fueron: apéndice cecal en 148 casos (55.8%), intestino delgado en 41 casos (15.5%), colon en 29 casos (10.9%), estómago en 14 casos (5.3%), salpinges y ovarios en 8 casos (3%), vesícula biliar en 7 casos (2.6%), duodeno en 5 casos (1.9%), útero en 4 casos (1.5%), epiplón en 1 caso (0.4%) y en 1 caso la vía urinaria (0.4%). En 3 casos no se encontró algún órgano lesionado (1.1%) y en 1 caso (0.4%) se encontró líquido purulento, sin identificar el órgano lesionado.

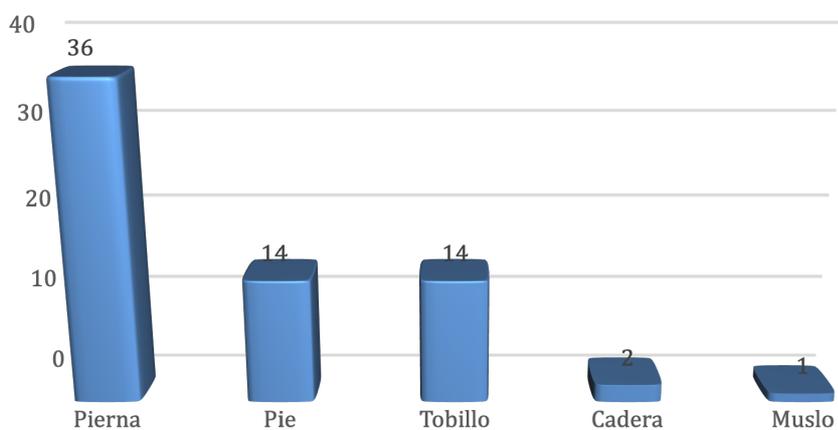


### Órgano abdominal dañado



Para la patología de los tejidos blandos, que corresponden a infecciones de los mismos, se encontró afectación de la pierna en 36 casos (53.7%), afectación del pie en 14 casos (20.9%), del tobillo en 14 casos (20.9%), de la cadera en 2 casos (3%) y del muslo en 1 caso (1.5%)

### Afección de tejidos blandos



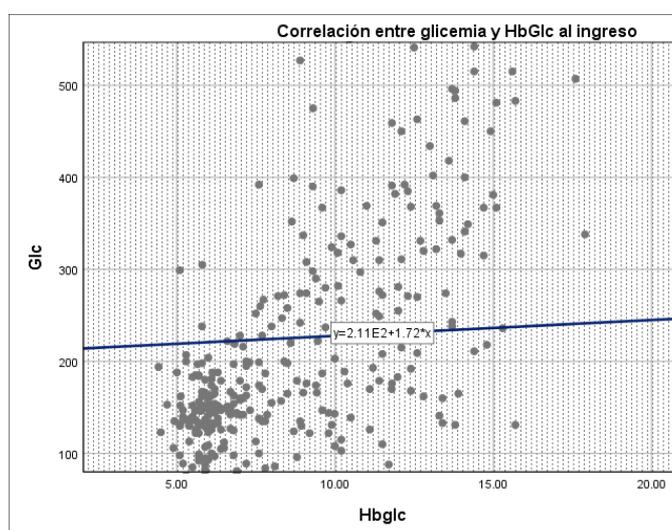
En 153 casos (58.8%) se detectó una glicemia al ingreso mayor a 150 mg/dl. Al evaluar la asociación entre el antecedente de DM y la hiperglicemia al ingreso, se encontró que el 79.1% de los casos con DM ingresaron con hiperglicemia, mientras que el 20.9% de los casos sin antecedentes de DM ingresaron con hiperglicemia, con diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.001$ ), obteniendo un OR de 3.5 (IC al 95% 2.15 – 5.68).

En 259 casos (78%) de la muestra se encontró una HbGlc superior al 6%. Al evaluar la asociación del antecedente de DM con la elevación de HbGlc se observó que el 78.4% de los casos con antecedente de DM tuvieron HbGlc elevada, mientras que el 21.6% de los casos sin antecedente de DM tuvieron elevación de HbGlc, con diferencias estadísticamente significativas ( $p$  valor de 0.001), obteniendo un OR de 7.88 (IC al 95% 4.43 – 14.01).



Hiperglicemia	Con Diabetes		Sin Diabetes		p valor	OR
	casos	%	Casos	%		
<b>Aguda (153 casos)</b>	121	79.1%	32	20.9%	<b>0.001</b>	3.5 (IC 95% 2.15 – 5.68)
<b>Crónica (259 casos)</b>	203	78.4%	56	21.6%	<b>0.001</b>	7.88 (IC 95% 4.43 – 14.01)

Al evaluar la correlación entre los niveles de glicemia al ingreso, con el porcentaje de HbGlc, mediante la prueba de correlación de Pearson, obtuvimos que si hubo correlación positiva y significativa (p valor 0.046), con un nivel de correlación débil (0.12).



Una vez categorizada la muestra con base en los criterios de gravedad establecidos, se construyeron tablas de contingencia para evaluar la asociación entre las variables independientes (hiperglicemia al ingreso mayor a 150 mg y HbGlc mayor a 6%), con la variable dependiente (mortalidad), para lo cual se obtuvieron los siguientes datos.

El 18.4% de los casos con hiperglicemia aguda, y el 13.2% de los casos sin hiperglicemia aguda fallecieron. Estos datos no mostraron diferencias estadísticamente significativas (p valor 0.13).

Hiperglicemia aguda	Fallecidos		Vivos		p valor
	casos	%	casos	%	
<b>Con Hiperglicemia (mayor a 150)</b>	37	18.4	164	81.6	<b>0.13</b>
<b>Sin Hiperglicemia (menor a 149)</b>	17	13.2	112	86.8	



Para la evaluación de las asociaciones del nivel de HbGlc con la mortalidad, fallecieron el 17.4% de los casos con hiperglicemia crónica (HbGlc mayor a 6%) y el 15.1 de los casos sin hiperglicemia crónica (HbGlc menor a 5.9%), datos sin diferencias estadísticas (p valor 0.39).

Hiperglicemia crónica	Fallecidos		Vivos		p valor
	casos	%	casos	%	
Con HbGlc mayor a 6%	45	17.4	214	82.6	<b>0.39</b>
Con HbGlc menor a 5.9%	11	15.1	62	84.9	

## 9.DISCUSIÓN.

En nuestro estudio, la muestra está compuesta por un mayor porcentaje de casos del sexo masculino (59.3%), en relación a los del sexo femenino (40.7%). Esto llama la atención, al considerar que, en términos generales, la distribución entre sexos en México es más a favor del sexo femenino (59.5%), que del sexo masculino (40.5%) (D17). En el servicio de Cirugía de Urgencias (CU), la distribución por sexo de la población atendida es bastante similar entre ambos (femenino 50.8% y masculino 49.2%). La muestra está integrada por aquellos casos a los cuales se les solicitó HbGlc a su ingreso, y las indicaciones para solicitar el estudio fueron: a) tener antecedente de DM, b) patología asociada fuertemente a DM (p. ej. Pie diabético), y c) glicemia al ingreso mayor a 130 mg/dl. La mayor proporción de casos del sexo masculino en la muestra refleja que estos son más proclives a ingresar a urgencias con estos datos sugerentes de patología hiperglicémica.

La muestra se integró por casos con una media de edad de 54.6 +/- 14 años, con una moda de 59 años, una edad mínima de 18 y una máxima de 94 años. También resalta que hay un incremento en la frecuencia relativa de casos por grupo de edad, conforme se incrementa la edad, y que dos terceras partes de la muestra, fueron casos de más de 50 años de edad. Esto es consistente con lo reportado por Basto-Abreu y cols., en su estudio nacional de 2018 a 2020 (2), aunque se encuentra por debajo de la media reportada en el IMSS por Ovalle-Luna y cols. (17), que obtuvieron una media de edad de 62.3 +/- 12.9 años.

Para la presente muestra, la DM fue el antecedente patológico más prevalente (68.1%), seguido de la HTAS (36.7%) y del hipotiroidismo (3.3%); hubo tabaquismo y alcoholismo en el 19% de los casos para cada antecedente. Desde luego resalta la alta prevalencia de DM, ya que es una muestra que va dirigida a pesquisar casos con hiperglicemia. En la población atendida por el servicio de CU la prevalencia de DM se sitúa en 28.5%, la HTAS en 22.4%, y el hipotiroidismo en 3.3%, que están acordes con las cifras reportadas, que registran que, de la población general en México, 9 a 10% padecen DM, y que alrededor del 25% de los pacientes que ingresan a un servicio de cirugía tienen DM. (D18, 5)





El 77% de los casos conocidos de padecer DM ingresaron con descontrol glicémico crónico, determinado por una HbGlc elevada. Esto se acerca a lo reportado por ENSANUT 2018 y 2020, que reporta que el 60% de pacientes con DM tienen un mal control glicémico. (2)

Cuatro de cada 5 casos se atendieron fue por patología abdominal, y el resto por patología aguda de los tejidos blandos.

De la patología abdominal, los órganos afectados más frecuentemente fueron el apéndice cecal, el intestino delgado, el colon y el estómago (88.5%). La vesícula biliar se vio afectada en el 2.7% de los casos; llama la atención, que en el servicio de CU la patología de vesícula y vías biliares ocupan el 29% de los casos atendidos por patología abdominal, mientras que en esta muestra sólo ocupó el 10% de esa cifra (2.7%). De acuerdo al reporte de la auditoría nacional de pacientes diabéticos de Estados Unidos, la cirugía general y la colorrectal son los servicios con una mayor prevalencia de casos diabéticos. (5)

Para la patología de los tejidos blandos, que corresponden a infecciones de los mismos, se encontró afectación de la pierna en 39 casos (55.7%), afectación del pie en 14 casos (20%), del tobillo en 14 casos (20%), de la cadera en 2 casos (2.9%) y del muslo en 1 caso (1.4%). Para la población con DM se registra una prevalencia de infecciones de los tejidos blandos que van del 9 al 17% de todos los casos con DM (D17)

En 153 casos (58.4%) se detectó una glicemia al ingreso mayor a 150 mg/dl. El 79.1% de los casos conocidos con DM ingresaron con hiperglicemia aguda, mientras que el 20.9% de los casos sin antecedentes de DM ingresaron con hiperglicemia, con diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.001$ ), obteniendo un OR de 2.74 (IC al 95% 1.61 – 4.67). El porcentaje de casos conocidos con DM, que ingresaron con descontrol glicémico agudo (79%), resulta especialmente alto, en relación del 20 al 40% que reporta la literatura (D18, D19); esto, probablemente esté relacionado a que la muestra procede de un servicio de CU, donde la gran mayoría de los casos se atienden por patologías inflamatorias agudas, que en su propia fisiopatología incluyen la elevación de la glicemia.

En 259 casos (78%) se encontró una HbGlc superior al 6%. El 78.4% de los casos con antecedente de DM tuvieron HbGlc elevada (más de 6%), mientras que el 21.6% de los casos sin antecedente de DM tuvieron elevación de HbGlc, con diferencias estadísticamente significativas ( $p$  valor de 0.001), obteniendo un OR de 7.88 (IC al 95% 4.43 – 14.01). Si consideramos esta elevación de HbGlc como un indicativo de diagnóstico de DM, esto representaría que el 22% de la muestra se integra por pacientes que no sabían que padecen DM, cifra muy similar a la reportada por ENSANUT en 2020 (29%) (2)

Al evaluar la correlación entre los niveles de glicemia al ingreso, con el porcentaje de HbGlc, mediante la prueba de correlación de Pearson, obtuvimos que si hubo correlación positiva y significativa ( $p$  valor 0.046), con un nivel de correlación débil (0.12). Hay estudios que han establecido que existe correlación entre la determinación de glicemia sanguínea y el nivel de HbGlc, aunque no se han estandarizado del todo los valores de correspondencia ni el nivel de correlación entre ambas pruebas. (D 23, D 24, D 25)





Existe amplia evidencia que apoya el hecho de que la hiperglicemia aguda o el descontrol glicémico crónico empeoran los escenarios clínicos y se asocian a una mayor incidencia de complicaciones postquirúrgicas, sobre todo infecciosas. La patología urgente susceptible de resolución quirúrgica, es en su mayoría patología inflamatoria e infecciosa, en nuestro estudio consideramos evaluar la gravedad de la enfermedad con base en la evolución postoperatoria, según la mortalidad intrahospitalaria. El 77.5% de los casos que fallecieron y el 80.4% de los casos que sobrevivieron ingresaron con HbGlc mayor a 6%. Todos estos datos no mostraron diferencias estadísticamente significativas.

## **10.CONCLUSIONES.**

El estado metabólico de los pacientes repercute en su pronóstico de morbimortalidad en cirugía de urgencia como se ha visto en múltiples estudios. En el presente estudio denotamos, que la realización de hemoglobina glicosilada al ingreso probablemente ocurre si al interrogar al paciente este se conoce con diabetes mellitus, de lo contrario en ocasiones podría no solicitarse. Sería interesante incluir el valor de hemoglobina glicosilada en el perfil preparatorio aunque el paciente no se conozca con otros antecedentes o se tenga sospecha de la enfermedad. Con esta intervención conoceríamos mejor el valor pronóstico de la hemoglobina glicosilada en cirugía de urgencia, adicionalmente se podría plantear para cirugía electiva, con la finalidad de prevenir morbimortalidad de los pacientes. El presente estudio es retrospectivo y ya se ha dado el efecto y por lo tanto cuenta con sesgos inherentes a la naturaleza de su obtención de datos. Podemos concluir que el uso de hemoglobina glicosilada puede potencialmente ayudarnos a tomar decisiones sobre estrategias de tratamiento aunado a sus comorbimortalidad y también comunicación medico paciente y familiar en periodo pro y post quirúrgico.

### **Aspectos éticos y de bioseguridad**

Dado que se trata de una investigación de índole documental, no representa un riesgo para la seguridad o la calidad de la atención de los pacientes atendidos, con lo que se mantiene el apego a lo descrito en los artículos 13, 14, 15, 16 y 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, asimismo, se mantiene el respeto invariablemente a los principios plasmados Declaración de Helsinki y en el Código de Nuremberg. Se garantizará en todo momento el máximo bienestar para los pacientes por encima de cualquier objetivo de la investigación, se protegerá la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información de los casos incluidos en nuestra investigación, con lo cual nos mantendremos respetuosos y sujetos al mandato expuesto en el artículo 148 de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPSSO), tutelada por el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI). Cualquier imprevista desviación al protocolo aprobado durante el desarrollo del proyecto, será notificado a los Comités de Ética, Investigación y/o Bioseguridad según corresponda, de forma inmediata, si se considera relevante, o en los informes anuales si no representa ningún riesgo para la integridad y confidencialidad de la investigación. Es importante señalar que algunos objetivos secundarios están relacionados con la observación de eventos adversos o respuestas terapéuticas a distintas prácticas: después de los análisis interinos se informará cualquier resultado que pudiera mejorar la atención de los pacientes.

### **Relevancia y expectativas**





Los resultados del presente estudio, dada su relevancia social, académica y médica serán presentados en foros ad hoc relacionados a temas médicos que involucren a la vida y bienestar de los pacientes sometidos a cirugías de urgencias y en caso necesario, en foros académicos y de orden social, donde pudiera la presente información, aportar nuevo conocimiento, en favor del grupo mencionado. De la misma forma, los resultados de la presente investigación serán publicados en medios de difusión nacional e internacional, relacionados al área médica, que fueren pertinentes, con el objetivo de contribuir a la divulgación, generación de nuevas líneas de investigación, conocimiento, o nuevas políticas públicas, académicas o nuevas tecnologías, en bien de la población usuaria de los servicios de salud, internos y externos.

### **Recursos disponibles**

En el hospital se cuenta con los registros de los casos de los pacientes atendidos necesario para realizar el estudio.

### **Recursos necesarios.**

Equipo de cómputo y materiales de papelería que serán solventados por el grupo de investigación.

## **11.- Referencias**

---

1. Goodenough CJ, Liang MK, Nguyen MT, Nguyen DH, Holihan JL, Alawadi ZM, et al. Preoperative glycosylated hemoglobin and postoperative glucose together predict major complications after abdominal surgery. *Journal of the American College of Surgeons*. 2015;221(4). doi:10.1016/j.jamcollsurg.2015.07.013
2. Basto-Abreu AC, López-Olmedo N, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, De la Cruz-Góngora VV, Rivera-Dommarco J, et al. Prevalence of diabetes and glycemic control in Mexico: National results from 2018 and 2020. *Salud Pública de México*. 2021;63(6, Nov-Dic):725–33. doi:10.21149/12842
3. Maqsood KM, Pahawani R, Avinash F, Shabbir MR, Basham MA, Khalid A, et al. Association between levels of pre-operative glycosylated hemoglobin and post-operative surgical site infections after elective surgery in a low-income country. *Cureus*. 2022; doi:10.7759/cureus.27397
4. Blankush J, Leitman M, Soleiman A, Tran T. Peer Review Report 1 on “association between elevated pre-operative glycosylated hemoglobin and post-operative infections after non-emergent surgery.” *Annals of Medicine & Surgery*. 2016;5(Supplement 1):77–82. doi:10.1016/j.amsu.2016.11.043
5. Wong JK, Ke Y, Ong YJ, Li H, Wong TH, Abdullah HR. The impact of preoperative glycosylated hemoglobin (hba1c) on postoperative complications after elective major





abdominal surgery: A meta-analysis. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2022;75(1):47–60. doi:10.4097/kja.21295

6. Ahmed M, Mehboob M, Iqbal M. Correlation of glycated hemoglobin with postoperative surgical complications. *Journal of Surgery Pakistan*. 2020 Jun;2(25):83–8. doi:10.21699/jsp.25.2.8.

7. Oh TK, Han S, Oh A-Y, Kim S, Ryu J-H. Chronic hyperglycemia with elevated glycated hemoglobin level and its association with postoperative acute kidney injury after a major laparoscopic abdominal surgery in diabetes patients. *Journal of Anesthesia*. 2018;32(5):740–7. doi:10.1007/s00540-018-2551-3

8. Jehan F, Khan M, Sakran JV, Khreiss M, O’Keeffe T, Chi A, et al. Perioperative glycemic control and postoperative complications in patients undergoing emergency general surgery: What is the role of plasma hemoglobin a1c? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2018;84(1):112–7. doi:10.1097/ta.0000000000001724

9. Endara M, Masden D, Goldstein J, Gondek S, Steinberg J, Attinger C. The role of chronic and perioperative glucose management in high-risk surgical closures. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2013;132(4):996–1004. doi:10.1097/prs.0b013e31829fe119

10. Foschi D, Yakushkina A, Cammarata F, Lamperti G, Colombo F, Rimoldi S, et al. Surgical site infections caused by multi-drug resistant organisms: A case–control study in general surgery. *Updates in Surgery*. 2022;74(5):1763–71. doi:10.1007/s13304-022-01243-3

11. Kompoti M, Michalia M, Salma V, Diogou E, Lakoumenta A, Clouva-Molyvdas P-M. Glycated hemoglobin at admission in the Intensive Care Unit: Clinical Implications and Prognostic Relevance. *Journal of Critical Care*. 2015;30(1):150–5. doi:10.1016/j.jcrc.2014.08.014

12. Guo F, Shen H. Glycosylated hemoglobin as a predictor of sepsis and all-cause mortality in trauma patients. *Infection and Drug Resistance*. 2021;Volume 14:2517–26. doi:10.2147/idr.s307868

13. Hokka M, Egi M, Mizobuchi S. Glycated hemoglobin A1C level on the day of emergency surgery is a marker of pre-morbid glycemic control: A retrospective observational study. *BMC Anesthesiology*. 2018;18(1). doi:10.1186/s12871-018-0641-2

14. Castro M-J, Jiménez J-M, López M, Cao M-J, Santos-Torres J, López A, et al. Impact of preoperative total proteins and glycated hemoglobin on recurrences after early colorectal cancer. *Nutrients*. 2021;13(2):711. doi:10.3390/nu13020711

15. Rosmarin DK, Wardlaw GM, Mirtallo J. Hyperglycemia associated with high, continuous infusion rates of total parenteral nutrition dextrose. *Nutrition in Clinical Practice*. 1996;11(4):151–6. doi:10.1177/0115426596011004151





**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



16. Delgado CM, Coronel F, Hadah F, Cigarrán S, Herrero CJA. Influencia de las soluciones glucosadas en el desarrollo de hiperglucemia en diálisis peritoneal. Comportamiento de la hemoglobina glucosilada y el perfil lipídico. *Nefrología* 2014;34(3) doi:10.3265/Nefrologia.pre2014.Mar.12394

