



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DR ERNESTO RAMOS BOURS**

T E S I S

**“ASOCIACIÓN ENTRE PERFORACIÓN DE ÚLCERA GÁSTRICA Y CONSUMO
DE METANFETAMINA CRISTALIZADA (CRISTAL) EN PACIENTES DEL
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA”**

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL

PRESENTA:

JUAN FRANCISCO ALDAY NORIEGA

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: LUIS ROBERTO DE LEÓN ZAMORA

COMITÉ TUTOR: ROBERTO ALMADA VEGA

JOAQUÍN SÁNCHEZ GONZÁLEZ

JOSÉ JOEL CASAS BELTRÁN

Hermosillo Sonora; julio de 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

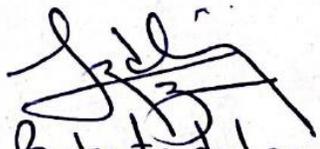
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS
VOTO APROBATORIO DEL COMITÉ DE TESIS**

Hermosillo, Sonora a 08 de Julio de 2022

**DR. RICARDO GUADALUPE CERVANTES LEÓN
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN;
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS**

A/A: COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

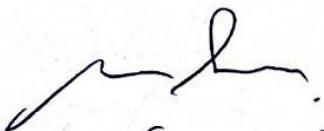
Por medio de la presente hacemos constar que hemos revisado el trabajo del médico residente de cuarto año: **Juan Francisco Alday Noriega** de la especialidad de **Cirugía General**. Una vez revisado el trabajo y tras la evaluación del proyecto por medio de seminarios hemos decidido emitir nuestro **voto aprobatorio** para que el sustentante presente su investigación en su defensa de examen y pueda continuar con su proceso de titulación para obtener su grado de médico especialista.


Dr. Roberto de León

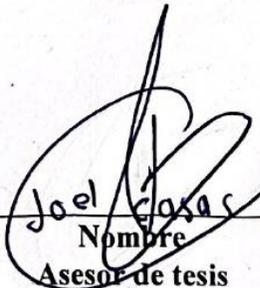
Nombre
Tutor principal


Roberto Alvarado Vega

Nombre
Asesor de tesis


Dr. Jonathan Sivariz

Nombre
Asesor de tesis


Jose Joel Casas Beltrán

Nombre
Asesor de tesis

DEDICATORIA

A MIS PADRES,

por formarme en sus valores y apoyarme y motivarme en todo proyecto.

A MIS HERMANOS,

por ser un ejemplo en la superación personal y profesional.

A MIS MAESTROS,

por su tiempo invertido y sus grandes enseñanzas.

A MIS COMPAÑEROS,

por enseñarme a ser residente.

INDICE

1. <u>RESUMEN</u>	6
2. <u>INTRODUCCIÓN</u>	6
3. <u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN</u>	9
4. <u>OBJETIVOS</u>	11
5. <u>HIPÓTESIS CIENTÍFICA</u>	12
6. <u>MARCO TEÓRICO</u>	13
7. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	24
8. <u>ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN</u>	31
9. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	33
10. <u>CONCLUSIONES</u>	57
11. <u>LITERATURA CITADA</u>	60
12. <u>ANEXOS</u>	64

1. RESUMEN

Objetivos: Determinar si la perforación de úlcera gástrica se asocia con el consumo de cristal. Describir a la población estudiada; características socio-demográficas, asociación de otros factores con perforación de úlcera gástrica, hallazgos intra operatorios e histopatológicos, técnica operatoria empleada, re operación y mortalidad.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo, observacional y retrospectivo a cinco años. Muestreo por conveniencia. Se seleccionaron a 34 pacientes con diagnóstico de úlcera gástrica perforada. Se aplicó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y medidas dispersión para variables cuantitativas y para variables cualitativas frecuencias y pruebas de Chi-cuadrado de Pearson para asociaciones.

Resultados: El porcentaje de consumo de “cristal” fue del 64.7%. La edad promedio de perforación de úlcera gástrica fue de 51.9 años. Predominó el sexo masculino con una relación hombre:mujer 16:1. Se estableció asociación estadísticamente significativa entre consumo de cristal y sexo masculino. La técnica operatoria más empleada fue el cierre primario en dos planos más parche de epiplón en el 50%. El hallazgo histopatológico que predominó fue inflamación aguda y crónica en un 55.9% El porcentaje de re operación fue de 17.6%. La mortalidad fue de 8.8%.

Conclusiones: No fue posible establecer asociación entre perforación de úlcera gástrica y consumo de cristal. Se pudo establecer una asociación entre consumo de cristal y sexo masculino. No puede descartarse que el consumo de cristal esté involucrado en la fisiopatología de perforación de úlcera gástrica en la población estudiada. Se sugieren estudios posteriores con una muestra mayor y pruebas de antidoping al ingreso.

2. INTRODUCCIÓN

La perforación de úlcera gástrica es la segunda complicación más frecuente de la enfermedad ulcerosa péptica, después de la hemorragia. Se trata de una verdadera urgencia quirúrgica, por el riesgo de desarrollar rápidamente peritonitis y sepsis de origen abdominal, con morbilidad y mortalidad altas.

A nivel mundial, la incidencia de perforación de úlcera gástrica oscila entre 2-14% del total de úlceras pépticas diagnosticadas, que a su vez su incidencia oscila entre el 5-10%. Las cifras estadísticas varían considerablemente dependiendo de la región geográfica y el nivel socioeconómico de la población. En México, no existen estudios epidemiológicos actuales sobre la enfermedad ulcerosa péptica y sus complicaciones.

Los dos principales factores de riesgo involucrados en la fisiopatología de la enfermedad ulcerosa péptica y posterior perforación son la infección por *Helicobacter pylori* y el consumo crónico de medicamentos AINEs, los cuales han sido ampliamente descritos.

A pesar de los avances terapéuticos con medicamentos antsecretorios gástricos como bloqueadores H₂ e inhibidores de la bomba de protones y con antibioticoterapia para erradicar *Helicobacter pylori*, la perforación de úlcera gástrica sigue siendo una causa importante de abdomen agudo quirúrgico. Según varios estudios, se sugiere el involucro de factores de riesgo relacionados a malos hábitos como son el ayuno prolongado y el consumo de sustancias tóxicas como tabaco, alcohol y otras drogas como cocaína y metanfetaminas. Sin embargo, la estimación precisa del riesgo y contribución de cada

factor son poco comprendidas y tampoco han sido determinados los mecanismos precisos por los cuales una úlcera péptica se perfora.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Planteamiento del problema

A pesar de que la perforación de úlcera gástrica es una patología quirúrgica relativamente poco frecuente, que a su vez es poco comprendida desde el punto de vista fisiopatológico, continúa entre los diagnósticos diferenciales de abdomen agudo quirúrgico. Es sumamente importante su conocimiento y su sospecha para el médico de urgencias y para el cirujano general, ya que la mortalidad incrementa considerablemente con cada hora que se retrasa el diagnóstico y el tratamiento quirúrgico.

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo describir algunos de los factores que pudieran estar involucrados en la fisiopatología de la perforación de úlcera gástrica. Se hace énfasis en la posible asociación con el consumo de una droga que se ha vuelto de uso frecuente en el mundo, en nuestro país y sobre todo en nuestra región cercana a la frontera; la metanfetamina cristalizada “cristal”, que principalmente se fuma, y que ha demostrado tener efectos tóxicos múltiples de manera aguda y crónica, sobre todo en los sistemas nervioso central, cardiovascular y digestivo.

Se pretende responder a nuestra siguiente pregunta de investigación: ¿existe asociación entre la perforación de úlcera gástrica y el consumo de metanfetamina cristalizada?

Justificación

La perforación gástrica no traumática o espontánea por enfermedad ulcerosa péptica es una entidad nosológica presente en nuestro medio. Se considera frecuentemente entre los

diagnósticos diferenciales en el abordaje del abdomen agudo quirúrgico en el servicio de urgencias del Hospital General del Estado “Dr. Ernesto Ramos Bours”. Es importante realizar una historia clínica completa, detallada en los antecedentes y el padecimiento actual si las condiciones del paciente lo permiten. Su sospecha clínica la mayoría de las veces se confirma con una radiografía simple de tórax de pie.

A nivel mundial, nacional y local se ha incrementado el consumo de una sustancia tóxica conocida como “cristal”, una metanfetamina que usualmente se fuma. En nuestra institución, hemos observado que algunos pacientes atendidos tienen el antecedente de consumir dicha sustancia, y quizá otros no lo mencionen. Particularmente se ha observado en aquellos pacientes que ingresan con el diagnóstico de úlcera gástrica perforada el antecedente de haber consumido “cristal”.

Consideramos importante en el presente estudio conocer si existe asociación entre la perforación de úlcera gástrica y el consumo de cristal.

El gran impacto socioeconómico que tiene el consumo de dicha sustancia en nuestro medio requiere de estrategias de salud pública urgentes, sobre todo en población joven que podría ser económicamente activa, pero tienen adicción a ésta y a otras sustancias tóxicas.

4. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar si la perforación de úlcera gástrica se asocia con el consumo de metanfetamina cristalizada.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Describir las características sociodemográficas de la población estudiada
2. Determinar si existe asociación entre consumo de tabaco y perforación de úlcera gástrica
3. Determinar si existe asociación entre consumo de alcohol y perforación de úlcera gástrica
4. Determinar si existe asociación entre consumo de AINEs y perforación de úlcera gástrica
5. Describir la localización de la perforación de la úlcera gástrica que presentan los pacientes estudiados, según la clasificación de Johnson
6. Describir las técnicas operatorias empleadas
7. Describir los hallazgos histopatológicos
8. Describir la frecuencia de re operación
9. Describir la mortalidad en la población estudiada

5. HIPÓTESIS CIENTÍFICA

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H_0):

La perforación de úlcera gástrica no se asocia con el consumo de metanfetamina cristalizada “cristal”.

Hipótesis alternativa (H_1):

La perforación de úlcera gástrica se asocia con el consumo de metanfetamina cristalizada “cristal”.

6. MARCO TEÓRICO

ÚLCERA GÁSTRICA Y PERFORACIÓN

Generalidades

La enfermedad ulcerosa péptica (EUP) se define como una lesión en el tracto gastrointestinal superior que se extiende desde la mucosa hasta la capa muscularis mucosae.

(Stern, E.) La lesión cicatriza con tejido de granulación y tiene por lo menos 5 mm de diámetro. Ocurre comúnmente en estómago o duodeno, aunque ocasionalmente puede encontrarse en esófago. **(Stern, E.) (Yang, Y.)**

Es una patología relativamente frecuente, causada comúnmente por la infección por *Helicobacter pylori* (h. pylori) o por el consumo crónico de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), aunque existen otras causas. **(Shin, D.)**

Las complicaciones más comunes de la úlcera péptica incluyen sangrado, perforación, penetración y obstrucción. **(Shin, D.)**

Epidemiología

Reportes internacionales actuales muestran una disminución en la incidencia de la enfermedad ulcerosa péptica en las últimas décadas, por otro lado, muestran un incremento en la incidencia de perforación, la segunda complicación más frecuente después del sangrado. **(Martínez, A.), (Soreide, K.)**

La incidencia actual de la enfermedad ulcerosa péptica se estima entre 5 a 10 % a lo largo de la vida y la prevalencia de perforación en alrededor de 5%. **(Stern, E.), (Weledij, E.)**

En Estados Unidos se calcula que 4 millones de personas tienen úlcera péptica duodenal o gástrica y se diagnostican 350,000 nuevos casos cada año. Aproximadamente, 490,000 pacientes son hospitalizados anualmente y casi 3700 personas mueren a causa de la EUP. **(Martínez, A.)**

En cohortes africanas de Nigeria, Kenya, Etiopia, Tanzania y Ghana se reporta la presencia de EUP en pacientes hombres entre 6 y 13 veces más que en pacientes mujeres, con una media de edad alrededor de los 40 años, con predominio en la localización en duodeno en más de 90% de los pacientes. Resultados similares se han reportado en países de Medio Oriente y Sudeste Asiático. **(Soreide, K.), (Weledij, E.)**

En México, según el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) la incidencia de enfermedad ulcerosa péptica para el año 2020 fue de 691.4 casos por 100,000 habitantes, predominando en pacientes mujeres en el grupo de edad entre 45 a 49 años. https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/pano-OMENT/panoepid_ENT2020.pdf

La perforación de la úlcera péptica es una complicación grave de la enfermedad ulcerosa péptica, una emergencia quirúrgica que ocurre entre 2-14 % de los casos según varios estudios, con rangos de mortalidad entre 1.3 a 25% y una morbilidad mayor a 50%. **(Shin, D.), (Dongo, A.), (Soreide, K.), (Gachabayov, M.)**

La incidencia de perforación de úlcera péptica en países poco desarrollados o subdesarrollados es mayor que en países desarrollados. Se ha demostrado una variación en los factores de riesgo para perforación según la localización geográfica y el desarrollo socioeconómico. **(Stern, E.), (Soreide, K.)**

Factores de riesgo

Los dos principales factores implicados en la etiología de la enfermedad ulcerosa péptica son los AINEs y helicobacter pylori (h. pylori). Otros factores incluyen tabaquismo, alcoholismo, consumo de sustancias tóxicas como cocaína y metanfetaminas, ayuno prolongado, presencia de comorbilidades como hepatopatía crónica, enfermedad renal crónica e hiperparatiroidismo. **(Weledij, E.), (Martínez, A.)**

A pesar del surgimiento de la medicación anti-secretora (como son los antagonistas H2 e inhibidores de la bomba de protones) en el tratamiento de la úlcera péptica y la antibioticoterapia para erradicar h. pylori, la perforación de úlcera péptica es todavía una indicación frecuente de cirugía gástrica de urgencia. Esto puede indicar que existen más factores involucrados en el desarrollo de esta patología. **(Weledij, E.), (Yang, Y.)**

En un estudio realizado en Corea sobre las características clínicas de perforación de úlcera péptica, se encontró que la mayoría de los pacientes con esta patología tenían alrededor de 60 años, lo que mostró un incremento de la incidencia en relación con la edad, similar a los resultados obtenidos en otros estudios. **(Yang, Y) (Leeman, M. F)**

Según una revisión sistemática sobre úlcera péptica perforada, en la actualidad la distribución de esta patología por sexo se ha igualado. De una proporción hombre:mujer de 4-5:1 presentada décadas previas, pasó a una proporción casi 1:1. **(Soreide, K.)** El tabaco, al inhibir la secreción de bicarbonato y estimular la secreción de ácido a nivel gástrico, se asocia con perforación de úlcera péptica, predominantemente en pacientes menores de 75 años de edad **(Soreide, K.)**.

El consumo de alcohol está especialmente asociado al riesgo de sangrado en úlcera péptica, pero también incrementa el riesgo de perforación. **(Soreide, K.)**.

Se ha demostrado que el uso de cocaína causa complicaciones gastrointestinales como isquemia intestinal y gangrena. El conocimiento endoscópico de la presentación de úlcera gástrica inducida por cocaína es limitado, principalmente porque la mayoría de estos pacientes se presentan inicialmente con perforación franca **(Aggarwal, A.)**.

El riesgo de formación de úlcera gástrica gigante inducida por cocaína y perforación, incrementa significativamente con el uso concomitante de metanfetaminas. **(Aggarwal, A.)**.

Fisiopatología

Un desequilibrio entre factores protectores y factores agresores de la mucosa gastroduodenal interviene en la formación de la úlcera. Los factores protectores son el moco gástrico, la secreción de bicarbonato, las uniones apretadas entre células y la microvasculatura de la submucosa. Los factores agresores son el ácido clorhídrico y la pepsina. Dichos factores se ven alterados en la infección por *h. pylori*, con el consumo de alcohol, tabaco y otras sustancias tóxicas, AINES, esteroides, estado de choque, desnutrición e inmunosupresión. **(Soreide, K.) (Martínez, A.)** Sin embargo, la estimación precisa del riesgo y contribución de cada factor son poco comprendidas. **(Yang, Y.)**

La lesión a la mucosa expone el epitelio al ácido gástrico, produciendo mayor ulceración y extensión a través de las capas. Sin embargo, aún no se determinan los mecanismos precisos por los cuales una úlcera se perfora. **(Yang, Y.)**

La patogénesis y el rol de los factores de virulencia de *h. pylori* se han revisado extensamente. Alrededor del 50% de la población mundial está colonizada por *H. pylori* en la mucosa gástrica, causando enfermedad solo en 10-20%. *H. Pylori* muestra una prevalencia variable en úlceras perforadas, pudiendo desarrollarse perforación en ausencia de infección. **(Soreide, K.)**

El riesgo de perforación aumenta con el ayuno prolongado (como durante el Ramadán en población musulmana), después de una cirugía bariátrica, después del uso de cocaína en forma de crack o metanfetaminas, después de quimioterapia con inhibidores de la angiogénesis como bevacizumab y en estados de hipersecreción gástrica como el gastrinoma. **(Soreide, K.)**

Se sugiere que el desarrollo de úlcera gástrica inducida por cocaína sea por un mecanismo de ulceración que lleva a perforación por isquemia focal y vasoconstricción intensa, debido a la actividad agonista de la cocaína en los receptores alfa-adrenérgicos en el estómago y arterias mesentéricas, así como por vasculotoxicidad, microtrombosis, embolismo, inhibición de la motilidad gástrica e incremento de la presión intragástrica por aerofagia crónica. **(Aggarwal, A.)**

Resultados similares a los obtenidos con el uso de cocaína se han observado con el uso de metanfetaminas, ya que los efectos en la mucosa gástrica son parecidos, pero con mecanismos de acción distintos. **(Martínez, A.)**

Cuadro clínico y diagnóstico

La presentación clínica de la úlcera gástrica perforada puede ser drástica hasta en una tercera parte de los pacientes; con dolor abdominal en epigastrio de inicio súbito, intenso,

que irradia a espalda y rápidamente se generaliza, con datos de peritonitis localizada o generalizada y alto riesgo de desarrollar sepsis y muerte. **(Dongo, A.)**

La presentación clínica puede ser difusa en la población con edad avanzada o en pacientes inmunocomprometidos, retrasando el diagnóstico. Algunas veces puede simular un cuadro de apendicitis aguda (síndrome de Valentino). **(Dongo, A.), (Fretes, D)**

Los estudios de imagen juegan un rol importante en el diagnóstico de úlcera gástrica perforada. La presencia de aire libre subdiafragmático en una radiografía de tórax de pie tiene una sensibilidad del 75% y no muestra la causa exacta de neumoperitoneo. El uso de una radiografía de tórax lateral puede mejorar la detección del neumoperitoneo a 98%.**(Soreide, K.), (Dongo, A.)**

La TAC de abdomen es el estudio de elección, con una sensibilidad superior al 98% y tiene un valor adicional en la evaluación de otros diagnósticos. **(Soreide, K.), (Dongo, A.)**

Hallazgos operatorios y tratamiento quirúrgico

Para evidenciar y poder diferenciar el grado de lesión de la úlcera gástrica se utiliza la clasificación de Johnson, la cual se divide en cinco grados según la localización de la perforación; grado I úlcera en curvatura menor, grado II úlcera gástrica y duodenal, grado III úlcera de localización pre-pilórica, grado IV úlcera en fondo gástrico y/o alta de la curvatura menor, grado V úlcera secundaria al uso crónico de AINEs. **(Johnson, H.D.), (Aponte, I.A.)**

La localización más frecuente de la perforación es en la curvatura mayor, en la región pre-pilórica/pilórica y en la primera porción del duodeno (clasificación Jonhson III). **(Aggarwal, A.)**

El pilar del tratamiento de la úlcera gástrica perforada es la cirugía luego de la reanimación inicial. **(Dongo, A.), (Leeman, M. F.)**

La laparotomía con cierre primario de las perforaciones con o sin parche de epiplón por encima del cierre ha sido el principal tratamiento por varias décadas. **(Soreide, K.)**

En el pasado, la resección gástrica era el procedimiento de elección. Hoy en día la escisión de los bordes de la úlcera seguida del parche de epiplón (parche de Graham) o del cierre primario, se realiza en perforaciones gástricas pequeñas. Son consideradas perforaciones grandes aquellas mayores de 2 cm. **(Gachabayov, M.)**

Turner et al. recomiendan resección gástrica para las úlceras pre-pilóricas. Sin embargo, la cirugía de resección en la práctica actual se reserva para las úlceras consideradas con alto riesgo de malignidad, la mayoría con una clasificación Johnson tipo I y IV. **(Gachabayov, M.)**

Desde el año de 1937 Graham publicó sus resultados con un injerto pediculado de epiplón (parche de Graham). El colocó tres suturas en los bordes de la herida con una pieza de epiplón tendido sobre las mismas, cerrando posteriormente la perforación. **(Kay, P. H.)** El parche de Graham ha sido una técnica utilizada a lo largo de años para el cierre de pared en duodeno, aunque también ha sido utilizado en la pared gástrica. **(Weledij, E.)**

En un estudio realizado por A. E. Dongo et. Al, el método de reparación quirúrgica de elección fue el parche de Graham en el 72% de los pacientes. Éste estudio mostró que la reparación con parche de Graham produjo buenos resultados incluso en úlceras relativamente grandes. **(Dongo, A.), (Leeman, M. F.), (Zhu, C.)**

La reparación de la úlcera perforada por vía laparoscópica se encuentra cada vez más en uso. En un estudio realizado en Estados Unidos se reportó que menos del 3% de los pacientes con úlcera perforada fueron tratados por laparoscopia. Dos estudios de revisión sistemática recientes no mostraron diferencia en la mortalidad o cualquier otra complicación clínica relevante entre cirugía abierta y laparoscópica. **(Soreide, K.)**

Una revisión de la literatura de serie de casos sugiere una ventaja de la laparoscopia sobre la cirugía abierta con menor dolor postoperatorio y menor estancia intrahospitalaria. Por otro lado, actualmente no existe evidencia suficiente que sugiera que la laparoscopia es mejor que la cirugía abierta en pacientes con sepsis o peritonitis generalizada. **(Soreide, K.)**

La decisión de la técnica operatoria dependerá de la posición y el tamaño de la úlcera y de la edad y complejidad física del paciente. **(Chernyshev, V. N), (Weledij E.)**

Mortalidad

La mortalidad después de la cirugía de la úlcera péptica perforada está entre 6-19%. Los cuatro principales factores con importante incremento de mortalidad son: edad mayor a 60 años, retraso en el tratamiento (mas de 24 hrs), estado de shock al ingreso (presión sistólica menor a 100 mmHg) y enfermedades concomitantes como VIH/SIDA (conteo de CD4 menor a 200 células/uL). **(Weledij, E.)**

La mortalidad incrementa notablemente con cada hora que se retrasa el tratamiento quirúrgico. **(Soreide, K.)**

La mortalidad se asocia proporcionalmente al tamaño de la úlcera. Si la perforación es menor a 5 mm de diámetro es alrededor del 6% y si está entre 5-10 mm la mortalidad aumenta a 19%, cuando es mayor a 10 mm la mortalidad se encuentra alrededor de 24%. **(Weledij, E.)**

METANFETAMINA CRISTALIZADA (CRISTAL) Y SUS EFECTOS

El abuso de metanfetaminas es un gran problema social y de salud pública alrededor de todo el mundo. **(Li, Y.)** Aproximadamente 33 millones de personas en el mundo abusan de metanfetaminas, de acuerdo al United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC).

<https://www.samhsa.gov/data/sites/default/files/NSDUH-DetTabs2014/NSDUH-DetTabs2014.pdf>

En México existe poca evidencia estadística sobre el consumo de metanfetaminas. Según la encuesta nacional de consumo de drogas, alcohol y tabaco ENCODAT 2016-2017 (Secretaría de Salud SSA, Comisión nacional contra las adicciones CONADIC 2017), el 0.49% de la población encuestada entre 12 y 65 años dijo haber consumido “cristal” alguna vez en su vida. En centros de integración juvenil, los registros ascienden a 12.5% de la población en tratamiento por cualquier adicción. En el noroeste del país (Baja California, Chihuahua, Sonora y Sinaloa) la cifra aumenta a 36.1%. En baja California hasta 59.1%. https://encuestas.insp.mx/repositorio/encuestas/ENCODAT2016/doctos/informes/reporte_encodat_drogas_2016_2017.pdf, **(Jiménez Silvestre, K.)**

La metanfetamina es una droga psicoestimulante altamente adictiva que atraviesa fácilmente la barrera hemato-encefálica y causa daño cerebral severo. Puede causar daño agudo, subagudo y crónico de los sistemas nervioso, cardiovascular, respiratorio, digestivo y óseo. **(Li, Y.)**

La metanfetamina tiene características farmacocinéticas distintas dependiendo de la vía de uso. Generalmente puede ingerirse, inyectarse, inhalarse o fumarse. **(Li, Y.)**

En Estados Unidos y México la metanfetamina es usualmente consumida fumada en forma cristalizada (cristal). Se vaporiza a una temperatura aproximada de 200 °C, lo cual se logra por el calentamiento de los cristales de metanfetamina en una superficie de aluminio o vidrio sobre flama, para posteriormente fumarse. Ésta pirólisis produce transfenilpropeno que se convierte en el hígado en óxido de transfenilpropileno, el cual es sumamente tóxico para las células gliales al producir daño mitocondrial. Estos productos tóxicos no se producen con la metanfetamina usada por otras vías. **(Ben-Yehuda, O.), (Jiménez Silvestre, K.)**

Los principales efectos en el sistema nervioso central, como sensación de euforia y psicosis, se deben al incremento de los niveles de monoaminas, dopamina principalmente. La liberación de neurotransmisores catecolaminérgicos en el sistema nervioso periférico resulta además en vasoconstricción, hipertensión y taquicardia, así como espasmo vascular coronario, insomnio y desórdenes gastrointestinales. **(Li, Y.), (Ben-Yehuda, O.)**

De acuerdo a estudios clínicos previos, el uso de metanfetaminas afecta a la función del sistema digestivo. La vasoconstricción del tracto gastrointestinal es el daño fisiológico mas común. En algunos casos la reducción significativa del flujo sanguíneo puede

contribuir a complicaciones serias como íleo parálítico, desequilibrio hidroelectrolítico, gangrena y perforación, con el desarrollo de infecciones severas y muerte. **(Li, Y.)**

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1 Taxonomía y clasificación de la investigación

El presente estudio de investigación es de tipo *descriptivo* de acuerdo a su alcance, de tipo *observacional* de acuerdo a la intervención del investigador y de tipo *retrospectivo* de acuerdo al origen de los datos en el tiempo.

7.2 Población de estudio y tamaño de muestra

La población de estudio corresponde a todos los pacientes con el diagnóstico de úlcera gástrica perforada que fueron atendidos de urgencia por el servicio de Cirugía General del Hospital General del Estado “Dr. Ernesto Ramos Bours”, en la ciudad de Hermosillo, Sonora, en el periodo comprendido entre el 01 de enero del año 2017 y el 31 de diciembre del año 2021.

Se realizó un muestreo por conveniencia, no probabilístico y no aleatorio, por casos consecutivos. Se incluyeron a los pacientes (expedientes) con el diagnóstico antes mencionado durante el intervalo de tiempo descrito.

7.3 Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión

- Pacientes diagnosticados con úlcera gástrica perforada que fueron atendidos de urgencia por el servicio de Cirugía General del Hospital General del Estado “Dr. Ernesto Ramos Bours”, que además;
- Se les realizó laparotomía exploradora (corroborado con la nota post-operatoria en el expediente clínico).
- Tenían historia clínica completa a su ingreso hospitalario.

- Fueron atendidos durante el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2021.

Criterios de exclusión

- Pacientes que no presentaron perforación de la úlcera gástrica.
- Pacientes que presentaron perforación en otro sitio (duodeno u otra víscera hueca).
- Pacientes que no contaban con historia clínica a su ingreso en el expediente clínico.
- Pacientes que no contaban con nota post-operatoria en el expediente clínico.
- Pacientes atendidos fuera del periodo comprendido entre el 01 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2021.

Criterios de eliminación

Ninguno

7.4 Recursos empleados para la investigación

Humanos

- Personal del departamento de informática y estadística del Hospital General del Estado “Dr. Ernesto Ramos Bours”.
- Personal del departamento de archivo del Hospital General del Estado “Dr. Ernesto Ramos Bours”.
- Tres asesores médicos.
- Un asesor metodológico.

Financieros

Se requirió de mínimos recursos financieros, los cuales estuvieron bajo responsabilidad del médico residente tesista.

Materiales:

- Expedientes clínicos en físico.
- Expedientes clínicos en electrónico en software ASSIST.
- Equipo de cómputo.
- Suite ofimática Software Microsoft Office 15 (año 2013); Word, Excel y PowerPoint.
- Recursos electrónicos de la biblioteca médica digital de la Facultad de Medicina de la UNAM: PubMed, ScienceDirect, Nature, Ovid, Scopus, SpringerLink, Medscape.
- Software GraphPad Prism, Versión 5.01.
- Software IBM SPSS Statistics, Versión: 28.0.1.1 (15).

7.5 Procedimiento para la obtención de resultados

- El investigador solicitó autorización para la revisión de expedientes clínicos a la Coordinación de Investigación Científica de la División de Enseñanza e Investigación y a la Dirección General del Hospital General del Estado de Sonora “Dr. Ernesto Ramos Bours”.
- El investigador acudió al departamento de informática y estadística para consultar todos los egresos hospitalarios por el diagnóstico de úlcera péptica durante el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2021.
- Se obtuvieron los números de expediente clínico de un total de 196 pacientes con el diagnóstico de úlcera péptica, en una hoja de cálculo electrónico (software “Microsoft Excel”), de los cuales se seleccionaron a todos aquellos que habían presentado perforación de la úlcera gástrica y requirieron de laparotomía exploradora de urgencia. Se excluyeron a 162 pacientes, quedando una muestra de 34 pacientes que cumplían con los criterios de selección establecidos.

- Se utilizó como instrumento la hoja de recolección de datos (anexo 1).
- Se realizó la revisión de los expedientes clínicos en electrónico consultando el software ASSIST, además se revisaron los expedientes clínicos en físico acudiendo al departamento de archivo del hospital.
- Se capturaron los siguientes datos de la historia clínica, nota post operatoria, notas de evolución y reporte de patología: edad, sexo, escolaridad, consumo de cristal, consumo de tabaco, consumo de alcohol, consumo de AINEs, localización de la úlcera gástrica perforada según la clasificación de Johnson (anexo 2), técnica operatoria empleada, hallazgos histopatológicos, re operación y mortalidad.
- Se utilizó una codificación numérica para la captura de cada una de las variables para el adecuado análisis estadístico.

7.6 Categorización de variables estadísticas

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Edad	Intervalo de tiempo transcurrido en años entre fecha de nacimiento de un individuo y fecha actual	Años cumplidos al momento de la historia clínica de ingreso	Cuantitativa discreta	Años cumplidos
Sexo	Condición biológica que distingue a las personas en mujeres y hombres	Sexo indicado en acta de nacimiento, IFE o cartilla de salud, capturado en expediente	Cualitativa nominal dicotómica	1: Mujer 2: Hombre
Escolaridad	Grado de estudio más alto aprobado por el individuo en cualquiera de los niveles del sistema educativo nacional	Grado de estudio más alto aprobado por el individuo en cualquiera de los niveles del sistema educativo nacional	Cualitativa ordinal	1: Analfabeta 2: Primaria incompleta 3: Primaria completa 4: Secundaria incompleta 5: Secundaria completa 6: Preparatoria incompleta 7: Preparatoria completa 8: Carrera técnica 9: Licenciatura

Consumo de cristal	Acción y efecto de fumar metanfetamina cristalizada (cristal)	Individuo que reportaba fumar cristal al momento de la historia clínica de ingreso	Cualitativa nominal dicotómica	1: No 2: Sí
Consumo de tabaco	Acción y efecto de fumar tabaco	Individuo que reportaba fumar tabaco al momento de la historia clínica de ingreso	Cualitativa nominal dicotómica	1: No 2: Sí
Consumo de alcohol	Acción y efecto de beber alcohol	Individuo que reportaba beber alcohol al momento de la historia clínica de ingreso	Cualitativa nominal dicotómica	1: No 2: Sí
Consumo de AINEs	Acción y efecto de ingerir medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs)	Individuo que reportaba ingerir AINEs al momento de la historia clínica de ingreso	Cualitativa nominal dicotómica	1: No 2: Sí
Localización de la perforación gástrica	Sitio anatómico del estómago donde se encuentra la úlcera gástrica perforada	Sitio anatómico del estómago donde se encuentra la perforación, según clasificación de Johnson	Cualitativa nominal politómica	1: I, en curvatura menor 2: II, gástrica y duodenal combinadas 3: III, pre-pilórica 4: IV, yuxtaesofágica 5: V, relacionada a consumo AINES
Técnica operatoria	Técnica quirúrgica de reparación descrita para la perforación gástrica	Técnica quirúrgica de reparación empleada para la perforación gástrica	Cualitativa nominal politómica	1: Cierre primario en un plano + Parche epiplón 2: Cierre primario en dos planos + Parche epiplón 3: Parche de Graham
Hallazgos histopatológicos	Resultados del estudio de tejidos orgánicos al microscopio, establecidos por médico patólogo	Resultados de biopsia de bordes de úlcera gástrica establecidos por médico patólogo	Cualitativa nominal politómica	0: Sin reporte 1: Inflamación aguda 2: Inflamación crónica 3: Inflamación aguda y crónica 4: Inflamación aguda y crónica, metaplasia intestinal incompleta 5: Inflamación aguda y crónica, metaplasia intestinal completa 6: Inflamación aguda y crónica, necrosis 7: Necrosis, metaplasia intestinal 8: Necrosis, metaplasia

				intestinal e infección por <i>H. Pylori</i>
Re operación	Reintervención quirúrgica de cirugía inicial por cualquier causa	Individuo que se re operó durante su estancia hospitalaria	Cualitativa nominal dicotómica	1: No 2: Sí
Mortalidad	Cantidad de defunciones producidas en un intervalo de tiempo en la población estudiada	Individuo que presentó defunción durante su estancia hospitalaria	Cualitativa nominal dicotómica	1: No 2: Sí

7.7 Análisis de datos por objetivo

Los datos capturados en la hoja de recolección de datos (anexo 1) son edad, sexo, escolaridad, consumo de cristal, consumo de tabaco, consumo de alcohol, consumo de AINEs, localización de la úlcera gástrica perforada según la clasificación de Johnson (anexo 2), técnica operatoria empleada, hallazgos histopatológicos, re operación y mortalidad.

Se asignó una codificación numérica para cada dato que es una variable, para posteriormente realizar el análisis estadístico, con la prueba estadística correspondiente para cada variable, en los programas GraphPad Prism e IBM SPSS Statistics.

Objetivo	Definición operacional	Prueba estadística
General: Consumo de cristal	Individuo que reportaba fumar cristal al momento de la historia clínica de ingreso	- Frecuencia - Chi- cuadrado de Pearson
Particular 1.1 Edad	Años cumplidos al momento de la historia clínica de ingreso	- Medidas de tendencia central; media, mediana - Medidas de dispersión; rango, desviación estándar
Particular 1.2 Sexo	Sexo indicado en acta de nacimiento, IFE o cartilla de salud, capturado en expediente	- Frecuencia - Chi- cuadrado de Pearson

Particular 1. 3 Escolaridad	Grado de estudio más alto aprobado por el individuo en cualquiera de los niveles del sistema educativo nacional	- Frecuencia
Particular 2 Consumo de tabaco	Individuo que reportaba fumar tabaco al momento de la historia clínica de ingreso	- Frecuencia
Particular 3 Consumo de alcohol	Individuo que reportaba beber alcohol al momento de la historia clínica de ingreso	- Frecuencia
Particular 4 Consumo de AINEs	Individuo que reportaba ingerir AINEs al momento de la historia clínica de ingreso	- Frecuencia
Particular 5 Localización de la perforación gástrica	Sitio anatómico del estómago donde se encuentra la perforación, según clasificación de Johnson	- Frecuencia - Chi- cuadrado de Pearson
Particular 6 Técnica operatoria	Técnica quirúrgica de reparación empleada para la perforación gástrica	- Frecuencia - Chi- cuadrado de Pearson
Particular 7 Hallazgos histopatológicos	Resultados de biopsia de bordes de úlcera gástrica establecidos por médico patólogo	- Frecuencia
Particular 8 Re operación	Individuo que se re operó durante su estancia hospitalaria	- Frecuencia - Chi- cuadrado de Pearson
Particular 9 Mortalidad	Individuo que presentó defunción durante su estancia hospitalaria	- Frecuencia - Chi- cuadrado de Pearson

8. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

El riesgo de la investigación se considera clasificación I, una investigación sin riesgo para el sujeto. Se trata de un estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y 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 (revisión de expedientes clínicos).

8.1 Consideraciones éticas del proyecto y la reglamentación aplicada.

<http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/helsinki.pdf#:~:text=La%C2%A0Declarat,tiliza.%C2%A0>
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#gsc.tab=0

El estudio se realizó respetando los códigos de ética establecidos en la declaración de Helsinki en el año de 1964 en su versión del año 2004, así como los establecidos en la NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que a su vez establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Para poder llevarse a cabo el presente estudio de investigación, el investigador solicitó autorización para la revisión de expedientes clínicos a la Coordinación de Investigación Científica de la División de Enseñanza e Investigación y a la Dirección General del Hospital General del Estado de Sonora “Dr. Ernesto Ramos Bours”.

Para mantener la confidencialidad de los pacientes, se asignó un folio a cada participante, el cual corresponde a su número de expediente clínico. El análisis de la

información se llevó a cabo con este folio, ningún nombre de los participantes se dio a conocer ni se utilizó en el reporte de resultados del estudio de investigación.

9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvo el registro electrónico de un total de 196 expedientes de pacientes con el diagnóstico de úlcera péptica, ingresados a nuestro hospital durante el periodo comprendido entre 01 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2021, de los cuales se seleccionaron a aquellos que habían presentado úlcera gástrica con perforación. Se excluyeron a 162 pacientes, quedando una muestra de 34 pacientes con diagnóstico de úlcera gástrica perforada la cual representó el 20.98% del total de pacientes con diagnóstico de úlcera péptica. El porcentaje de perforación de la úlcera péptica fue superior al reportado a nivel mundial en varios estudios, el cual oscila entre el 2 y 14%.

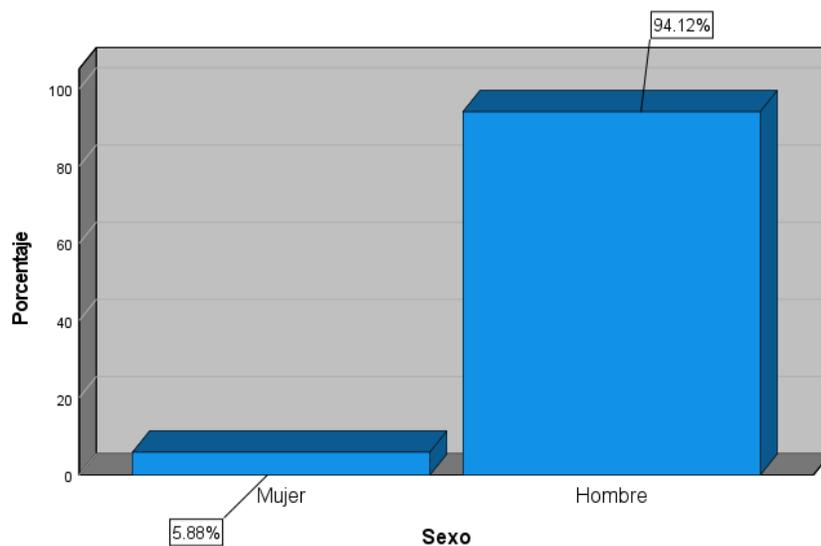
SEXO

De los 34 pacientes estudiados con diagnóstico de úlcera gástrica perforada, 32 fueron hombres (94.12%) y 2 mujeres (5.88%), con una proporción hombre:mujer 16:1. Según la literatura citada, éstos resultados son más aproximados a los obtenidos en cohortes Africanas, de Medio Oriente y Asia, los cuales muestran una proporción de 6 a 13 veces más en hombres que en mujeres, a diferencia de estudios internacionales recientes que sugieren un proporción igualada hombre:mujer 1:1.

Tabla 1. Sexo

	N	%
Mujer	2	5.9%
Hombre	32	94.1%

Gráfico 1. Sexo



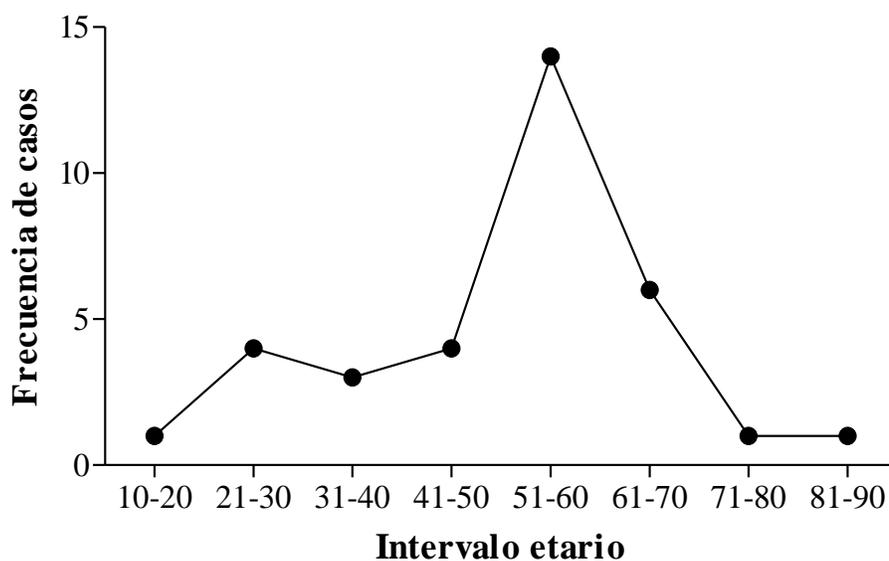
EDAD

La edad promedio de perforación de úlcera gástrica fue de 51.97 años, con una desviación estándar ± 15.06 y una mediana de 56.5. La edad mínima fue de 18 años y máxima de 83 años. La edad promedio en la población estudiada fue menor a la reportada en la literatura citada, la cual se encuentra alrededor de los 60 años.

Tabla 2. Edad

N	Válido	34
	Perdidos	0
Media		51.97
Mediana		56.50
Desv. Estándar		15.069
Rango		65
Mínimo		18
Máximo		83

Gráfico 2. Edad



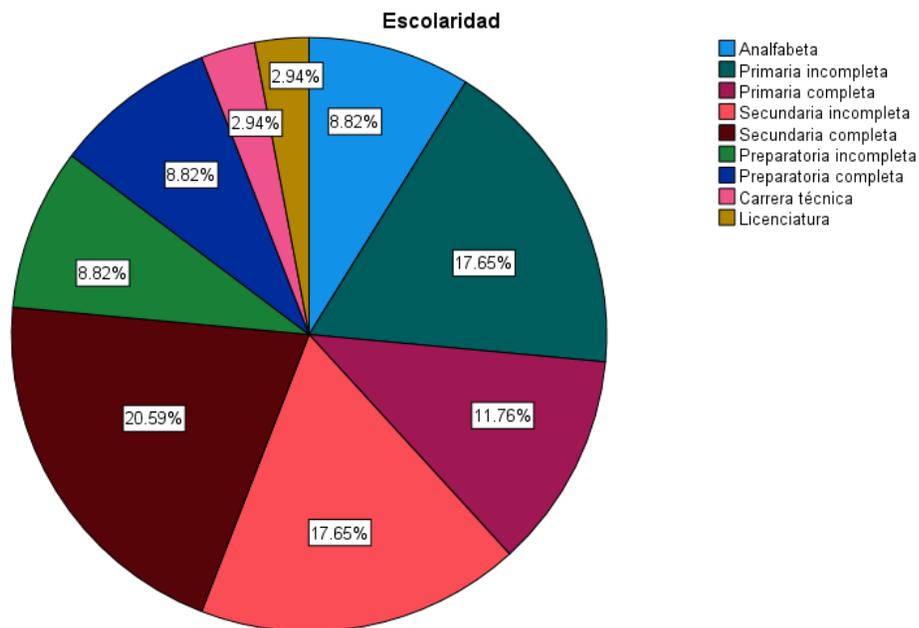
ESCOLARIDAD

El nivel educativo alcanzado que predominó en la población estudiada fue la secundaria completa en el 20.59 % de los casos, seguido de la secundaria incompleta en el 17.65% y la primaria completa en el 17.65%.

Tabla 3. Escolaridad

	N	%
Analfabeta	3	8.8%
Primaria incompleta	6	17.6%
Primaria completa	4	11.8%
Secundaria incompleta	6	17.6%
Secundaria completa	7	20.6%
Preparatoria incompleta	3	8.8%
Preparatoria completa	3	8.8%
Carrera técnica	1	2.9%
Licenciatura	1	2.9%

Gráfico 3. Escolaridad



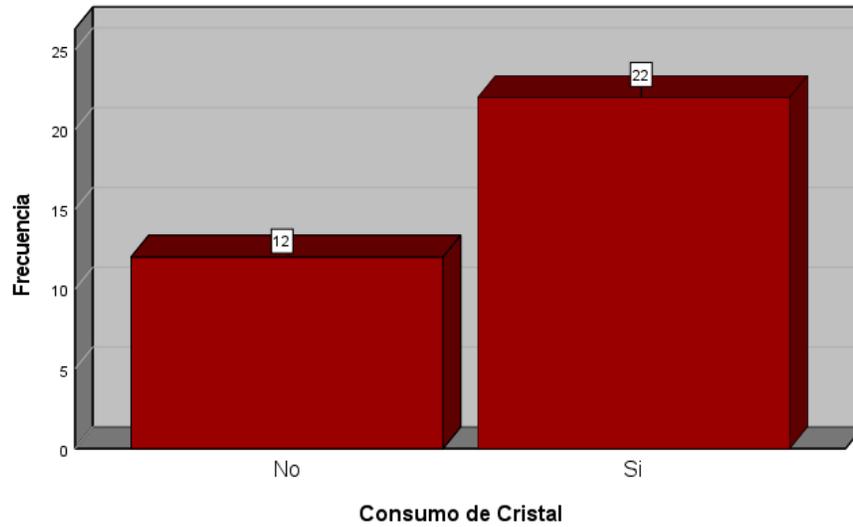
CONSUMO DE CRISTAL

De los 34 pacientes estudiados con perforación de úlcera gástrica se obtuvo que 22 pacientes, que representaron el 64.7% de la población, mencionaron en la historia clínica consumir la metanfetamina cristalizada conocida como “cristal” por vía fumada y que 12 pacientes, que representaron el 35.3%, negaron consumirla.

Tabla 4. Consumo de Cristal

	N	%
No	12	35.3%
Si	22	64.7%

Gráfico 4. Consumo de cristal



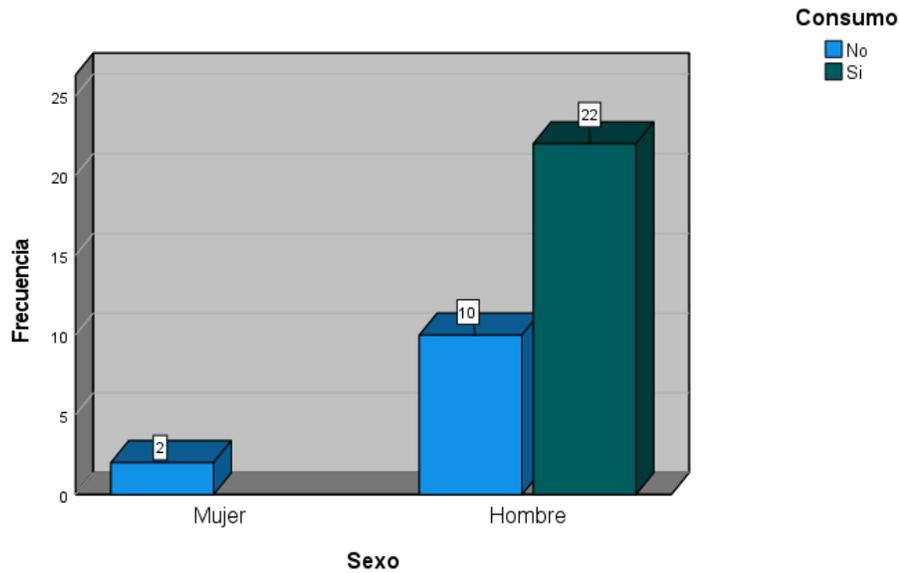
Consumo de cristal y sexo

De los 22 pacientes que mencionaron consumir “cristal”, el total eran del sexo masculino. Ninguna mujer mencionó consumir dicha sustancia tóxica.

Tabla 5. Consumo de cristal según sexo

		No	Si	Total
Sexo	Mujer	2	0	2
	Hombre	10	22	32
Total		12	22	34

Gráfico 5. Consumo de cristal según sexo



Se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson (X^2) para establecer si las variables consumo de cristal y sexo eran independientes o no, es decir, si no existía relación entre ellas o si existía. Con un grado de libertad de 1 y un nivel de significación asintótica de 0.48, el resultado crítico de $X^2=3.841$ fue ligeramente menor que el resultado calculado de $X^2=3.896$, valor que es estadísticamente significativo e indica que no son variables independientes y por lo tanto existe una posible relación entre ellas, es decir, que el sexo masculino se relaciona más con el consumo del cristal que el sexo femenino en la población estudiada con perforación de úlcera gástrica.

Tabla 6. Asociación consumo cristal * sexo. Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.896 ^a	1	.048	.118	.118
Corrección de continuidad ^b	1.467	1	.226		
Razón de verosimilitud	4.399	1	.036	.118	.118
Prueba exacta de Fisher				.118	.118
N de casos válidos	34				

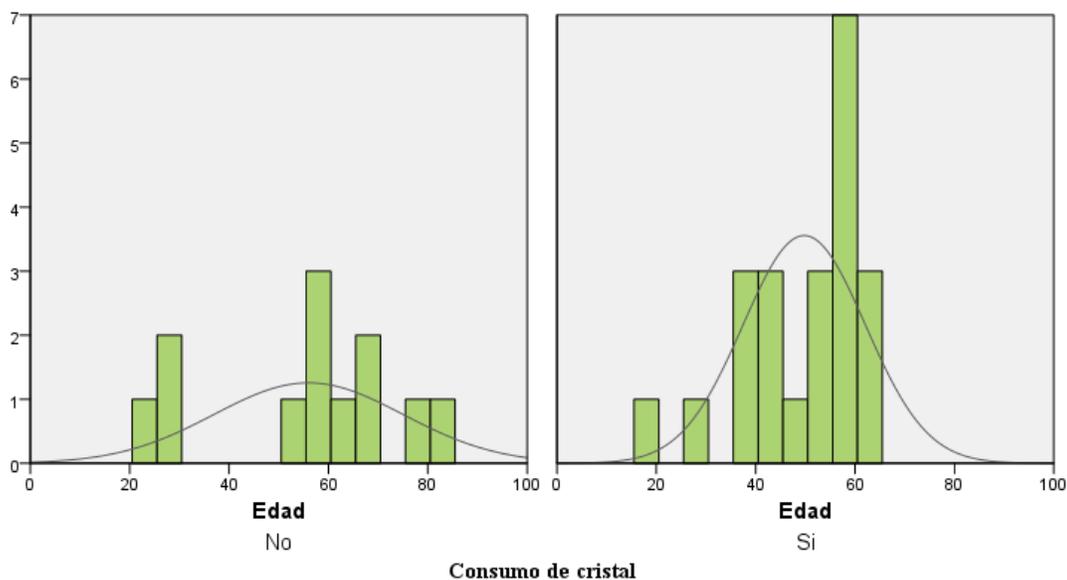
a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .71.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Consumo de cristal y Edad

De los 22 pacientes que mencionaron consumir cristal, la edad promedio de perforación de úlcera gástrica fue menor, de 49.77 años, con una desviación estándar ± 12.34 . La edad mínima fue de 18 años y máxima de 64 años.

Gráfico 6. Consumo de cristal y edad



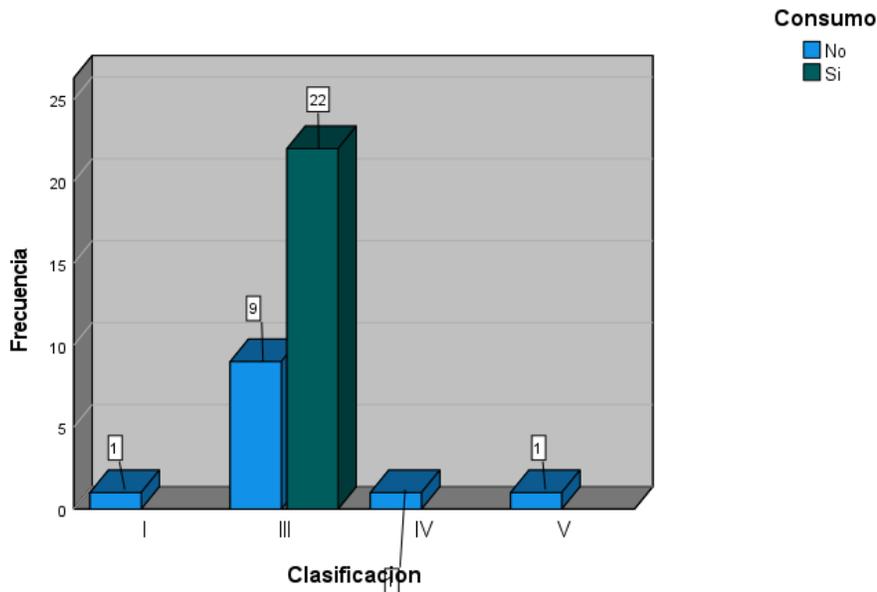
Consumo de cristal y localización de úlcera gástrica perforada

De los 22 pacientes que mencionaron consumir “cristal”, el total presentaron una perforación gástrica a nivel pre-pilórico, es decir, según la clasificación de Johnson un tipo III.

Tabla 7. Consumo de cristal y localización UGP

Clasificación	Consumo		Total
	No	Si	
I	1	0	1
III	9	22	31
IV	1	0	1
V	1	0	1
Total	12	22	34

Gráfico 7. Consumo de cristal y localización de UGP



Se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson (X^2) para establecer si las variables consumo de cristal y localización de la úlcera gástrica perforada eran independientes o no, es decir, si no existía relación entre ellas o si existía. Con un grado de libertad de 3 y un nivel de significación asintótica de 0.110, el resultado crítico de $X^2=6.2514$ fue mayor que el resultado calculado de $X^2=6.032$, valor que no es estadísticamente significativo e indica que son variables independientes y por lo tanto no existe una posible relación entre ellas, es decir, la localización de la perforación gástrica no se relaciona con el consumo de cristal en la población estudiada.

Tabla 8. Asociación consumo de cristal * localización UGP. Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.032 ^a	3	.110	.037
Razón de verosimilitud	6.798	3	.079	.037
Prueba exacta de Fisher- Freeman-Halton	5.615			.037
N de casos válidos	34			

a. 6 casillas (75.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .35.

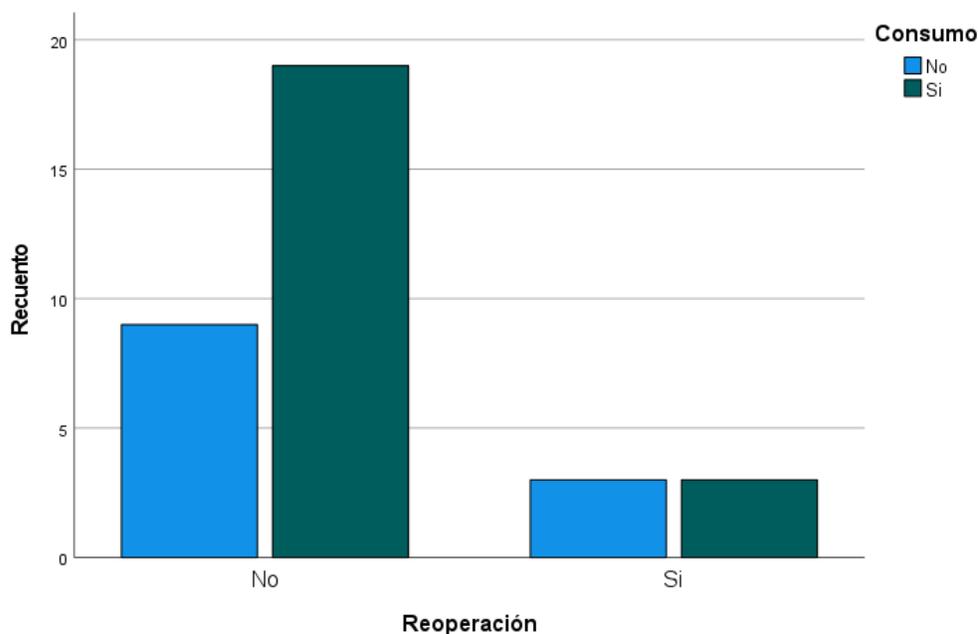
Consumo de cristal y re operación

Los 34 pacientes con úlcera gástrica perforada se intervinieron quirúrgicamente de urgencia. De los 22 pacientes que mencionaron consumir cristal, solo a 3 se les realizó re operación por alguna complicación.

Tabla 9. Consumo de cristal y re-operación

		No	Sí	
Reoperación	No	9	19	28
	Si	3	3	6
Total		12	22	34

Gráfico 8. Consumo de cristal y re-operación



Se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson (X^2) para establecer si las variables consumo de cristal y re operación eran independientes o no, es decir, si no existía relación entre ellas o si existía. Con un grado de libertad de 1 y un nivel de significación asintónica de 0.406, el resultado crítico de $X^2=0.7083$ fue mayor que el resultado calculado de $X^2=0.609$, valor que no es estadísticamente significativo e indica que son variables independientes y por lo tanto no existe una posible relación entre ellas, es decir, el evento de re operación posterior a la intervención quirúrgica de urgencia por úlcera gástrica perforada no se relaciona con el consumo de cristal en la población estudiada.

Tabla 10. Asociación consumo de cristal * re-operación. Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.690 ^a	1	.406		
Corrección de continuidad ^b	.130	1	.719		
Razón de verosimilitud	.666	1	.414		
Prueba exacta de Fisher				.641	.351
N de casos válidos	34				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.12.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

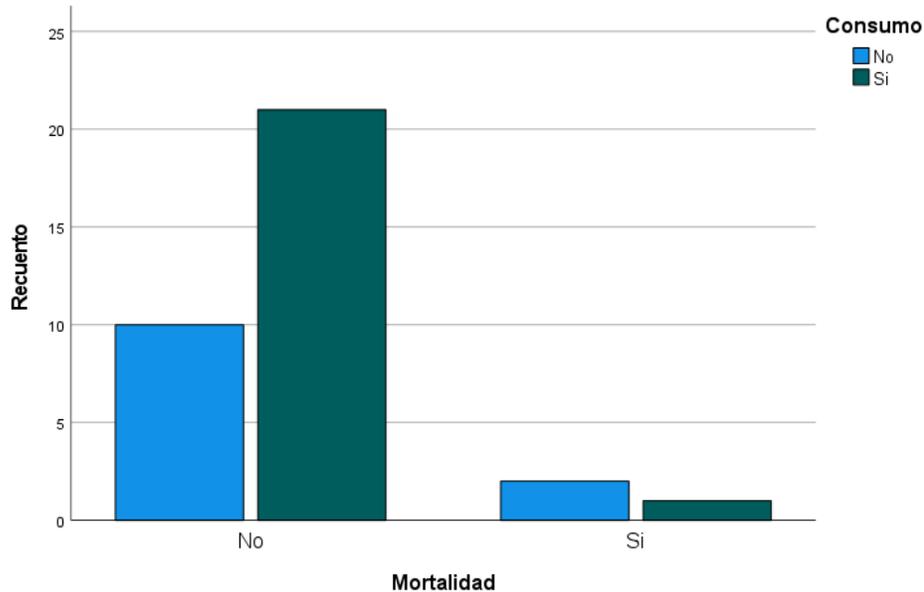
Consumo de cristal y mortalidad

De los 22 pacientes que mencionaron consumir “cristal”, solo 1 falleció posterior a la atención quirúrgica de urgencia de úlcera gástrica perforada.

Tabla 11. Consumo de cristal y mortalidad

		No	Si	Total
Mortalidad	No	10	21	31
	Si	2	1	3
Total		12	22	34

Gráfico 9. Consumo de cristal y mortalidad



Se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson (X^2) para establecer si las variables consumo de cristal y mortalidad eran independientes o no, es decir, si no existía relación entre ellas o si existía. Con un grado de libertad de 1 y un nivel de significación asintótica de 0.234, el resultado crítico de $X^2=1.6424$ fue mayor que el resultado calculado de $X^2=1.418$, valor que no es estadísticamente significativo e indica que son variables independientes y por lo tanto no existe una posible relación entre ellas, es decir, el evento de mortalidad posterior a la intervención quirúrgica de urgencia por úlcera gástrica perforada no se relaciona con el consumo de cristal en la población estudiada.

Tabla 12. Asociación consumo de cristal * mortalidad. Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.418 ^a	1	.234		
Corrección de continuidad ^b	.312	1	.577		
Razón de verosimilitud	1.344	1	.246		
Prueba exacta de Fisher				.279	.279
N de casos válidos	34				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.06.

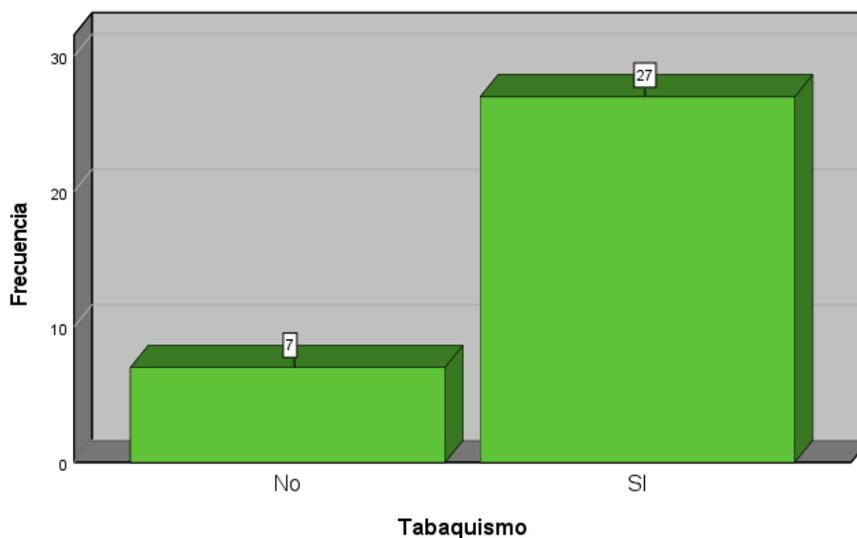
CONSUMO DE TABACO

De los 34 pacientes estudiados con perforación de úlcera gástrica se obtuvo que 27 pacientes, que representaron el 79.4% de la población, mencionaron en la historia clínica consumir tabaco y que 7 pacientes, que representaron el 20.6 %, negaron consumirlo.

Tabla 13. Consumo de tabaco

	N	%
No	7	20.6%
SI	27	79.4%

Gráfico 10. Consumo de tabaco



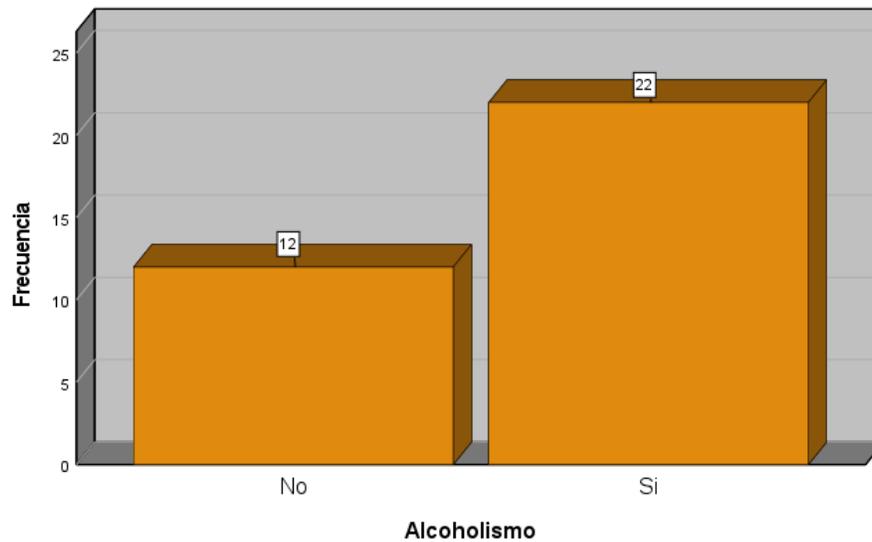
CONSUMO DE ALCOHOL

De los 34 pacientes estudiados con perforación de úlcera gástrica se obtuvo que 22 pacientes, que representaron el 64.7% de la población, mencionaron en la historia clínica consumir alcohol y que 12 pacientes, que representaron el 35.3 %, negaron consumirlo.

Tabla 14. Consumo de alcohol

	N	%
No	12	35.3%
Si	22	64.7%

Gráfico 11. Consumo de alcohol



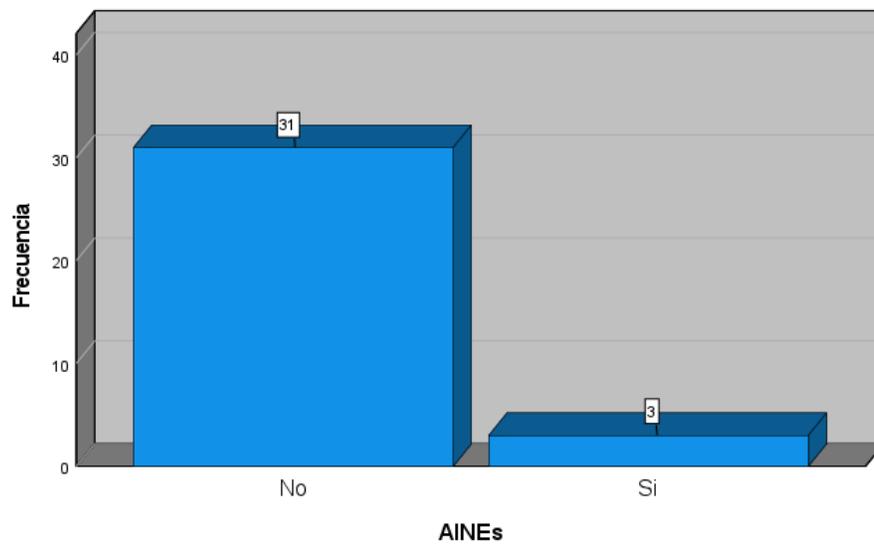
CONSUMO DE AINES

De los 34 pacientes estudiados con perforación de úlcera gástrica se obtuvo que 3 pacientes, que representaron el 8.8% de la población, mencionaron en la historia clínica consumir AINEs y que 31 pacientes, que representaron el 91.2 %, negaron consumirlo.

Tabla 15. Consumo de AINEs

	N	%
No	31	91.2%
Si	3	8.8%

Gráfico 12. Consumo de AINEs



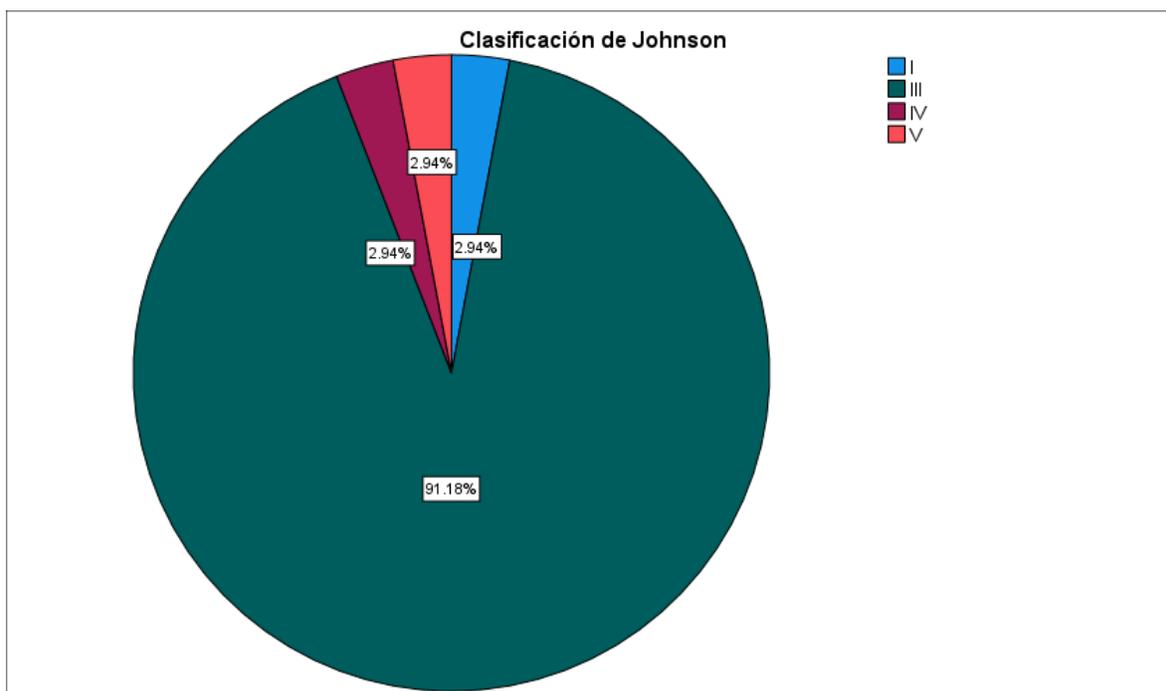
LOCALIZACIÓN DE LA ÚLCERA GÁSTRICA PERFORADA

De los 34 pacientes estudiados con úlcera gástrica perforada se obtuvo que 31 pacientes, el 91.2%, presentaron perforación a nivel pre-pilórico clasificación Johnson tipo III. El resto presentaron perforación con clasificación Johnson tipo I el 2.9%, tipo IV el 2.9%, tipo V el 2.9%, ningún paciente de la muestra estudiada presentó perforación con clasificación Johnson II.

Tabla 16. Localización de la UGP según clasificación de Johnson

	N	%
I	1	2.9%
III	31	91.2%
IV	1	2.9%
V	1	2.9%

Gráfico 13. Localización de la UGP según clasificación de Johnson.



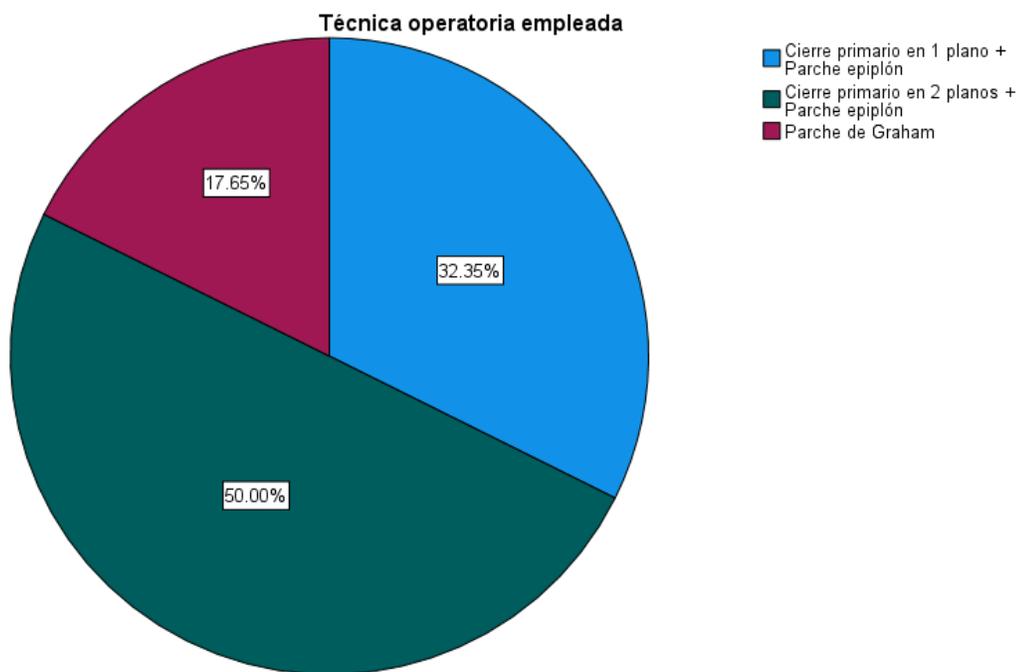
TÉCNICA OPERATORIA EMPLEADA

Los 34 pacientes con úlcera gástrica perforada se operaron de urgencia. Las técnicas operatorias empleadas fueron; en 17 pacientes, el 50%, cierre primario en dos planos más parche de epiplón, en 11 pacientes, el 32.4%, cierre primario en un plano más parche de epiplón y en 6 pacientes, el 17.6%, parche de Graham.

Tabla 17. Técnica operatoria empleada

	N	%
Cierre primario en 1 plano + Parche epiplón	11	32.4%
Cierre primario en 2 planos + Parche epiplón	17	50.0%
Parche de Graham	6	17.6%

Gráfico 14. Técnica operatoria empleada



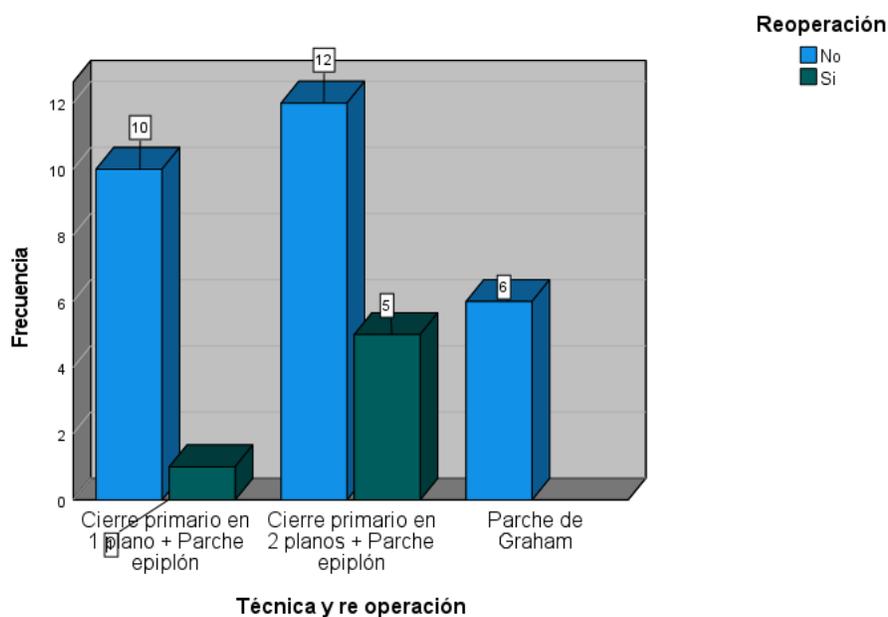
Técnica operatoria y re operación

De los 34 pacientes que se operaron de urgencia por úlcera gástrica perforada, 6 de ellos tuvieron que ser re operados, habiéndose realizado las siguientes técnicas operatorias; en 1 de ellos se realizó la técnica de cierre primario en un plano mas parche de epiplón y en 5 de ellos se realizó cierre primario en dos planos más parche de epiplón. No se re operó ningún paciente con realización de la técnica de parche de Graham.

Tabla 18. Técnica operatoria y re operación

		Re operación		Total
		No	Sí	
Técnica	Cierre primario en 1 plano + Parche epiplón	10	1	11
	Cierre primario en 2 planos + Parche epiplón	12	5	17
	Parche de Graham	6	0	6
Total		28	6	34

Grafico 15. Técnica operatoria y re operación



Se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson (X^2) para establecer si las variables técnica operatoria y re operación eran independientes o no, es decir, si no existía relación entre ellas o si existía. Con un grado de libertad de 2 y un nivel de significación asintótica de 0.177, el resultado crítico de $X^2=4.6052$ fue mayor que el resultado calculado de $X^2=3.459$, valor que no es estadísticamente significativo e indica que son variables independientes y por lo tanto no existe una posible relación entre ellas, es decir, el evento de re operación posterior a la intervención quirúrgica de urgencia por úlcera gástrica perforada no se relaciona con la técnica quirúrgica empleada en la población estudiada.

Tabla 19. Asociación técnica operatoria * re operación. Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.459 ^a	2	.177	.237
Razón de verosimilitud	4.389	2	.111	.190
Prueba exacta de Fisher- Freeman-Halton	2.652			.269
N de casos válidos	34			

a. 4 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.06.

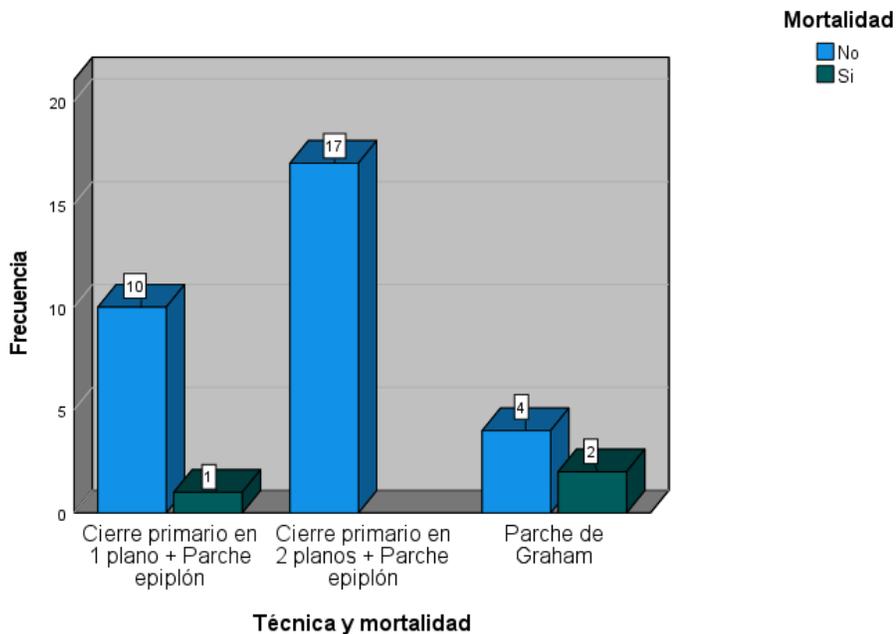
Técnica operatoria y mortalidad

De los 34 pacientes que se operaron de urgencia por úlcera gástrica perforada, 3 de ellos fallecieron, habiéndose realizado las siguientes técnicas operatorias; en 1 de ellos se realizó la técnica de cierre primario en un plano mas parche de epiplón y en 2 de ellos se realizó la técnica de parche de Graham.

Tabla 20. Técnica operatoria y mortalidad

		Mortalidad		Total
		No	Si	
Técnica	Cierre primario en 1 plano + Parche epiplón	10	1	11
	Cierre primario en 2 planos + Parche epiplón	17	0	17
	Parche de Graham	4	2	6
Total		31	3	34

Gráfico 16. Técnica operatoria y mortalidad



Se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson (X^2) para establecer si las variables técnica operatoria y mortalidad eran independientes o no, es decir, si no existía relación entre ellas o si existía. Con un grado de libertad de 2 y un nivel de significación asintótica de 0.047, el resultado crítico de $X^2=5.9915$ fue menor que el resultado calculado de $X^2=6.126$, valor estadísticamente significativo que sugiere que no son variables independientes y por lo tanto existe posible relación entre ellas, es decir, el evento de mortalidad posterior a la intervención quirúrgica de urgencia por úlcera gástrica perforada se relaciona con la técnica

quirúrgica empleada, pudiendo ser mayor la mortalidad con la técnica de parche de Graham en la población estudiada.

Tabla 21. Asociación técnica operatoria * mortalidad. Pruebas Chi-cuadrado

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.126 ^a	2	.047	.058
Razón de verosimilitud	5.953	2	.051	.058
Prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton	5.050			.058
N de casos válidos	34			

a. 3 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .53.

HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS

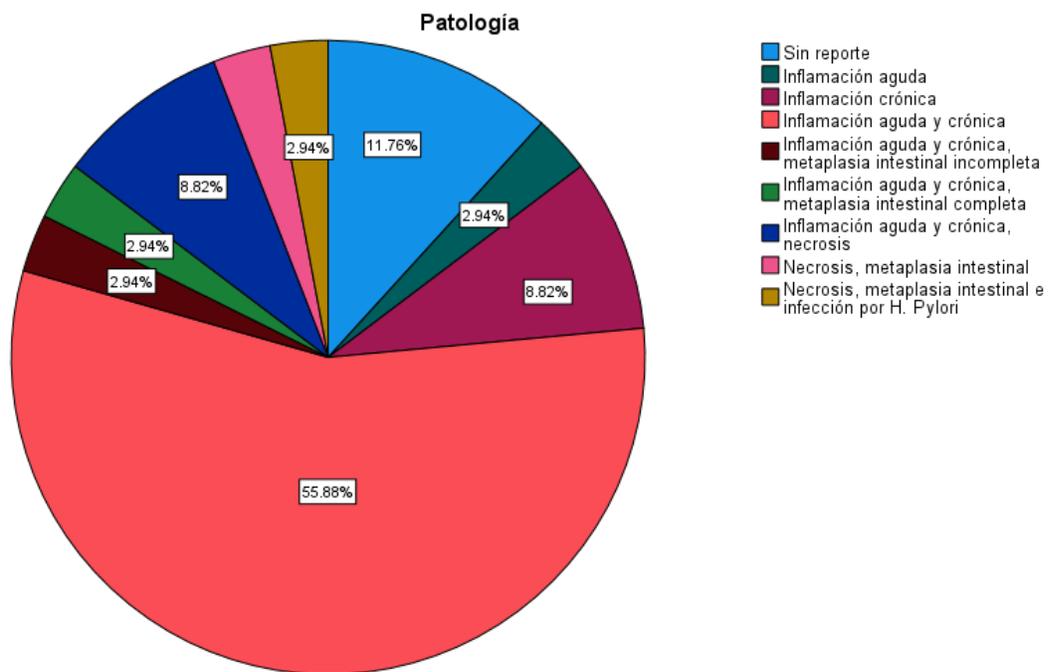
El resultado del estudio histopatológico de la biopsia de bordes de úlcera gástrica perforada que predominó en la población estudiada fue inflamación aguda y crónica en el 55.9% de los casos, seguido de inflamación crónica en 8.8% e inflamación aguda y crónica con necrosis en 8.8%. En el 11.8% de los casos no se obtuvo un reporte.

Tabla 22. Hallazgos histopatológicos

	N	%
Sin reporte	4	11.8%
Inflamación aguda	1	2.9%
Inflamación crónica	3	8.8%
Inflamación aguda y crónica	19	55.9%
Inflamación aguda y crónica, metaplasia intestinal incompleta	1	2.9%
Inflamación aguda y crónica, metaplasia intestinal completa	1	2.9%

Inflamación aguda y crónica, necrosis	3	8.8%
Necrosis, metaplasia intestinal	1	2.9%
Necrosis, metaplasia intestinal e infección por H. Pylori	1	2.9%

Gráfico 17. Hallazgos histopatológicos



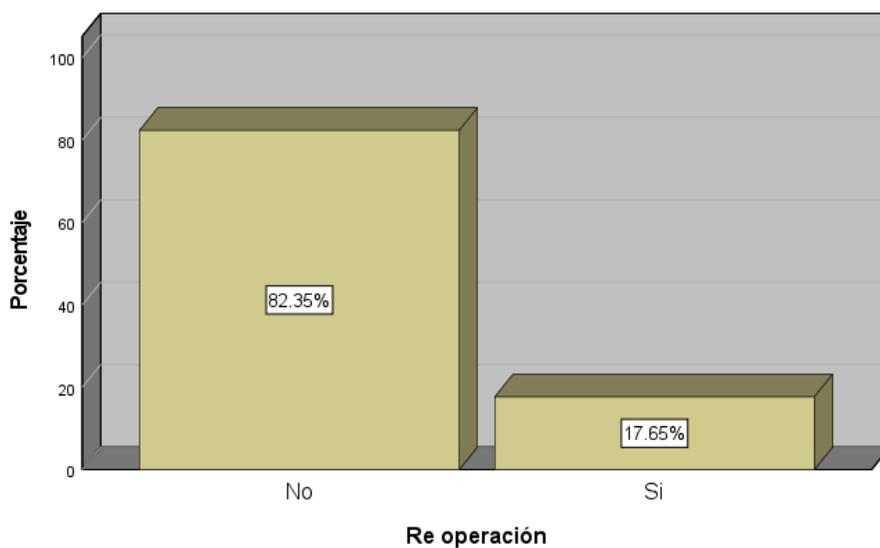
RE OPERACIÓN

De los 34 pacientes que se operaron de urgencia por úlcera gástrica perforada 6 de ellos, el 17.6%, tuvieron que re operarse por complicaciones. Las causas de re operación fueron eventración y dehiscencia del cierre en estómago.

Tabla 23. Re operación

	N	%
No	28	82.4%
Si	6	17.6%

Gráfico 18. Re operación



MORTALIDAD

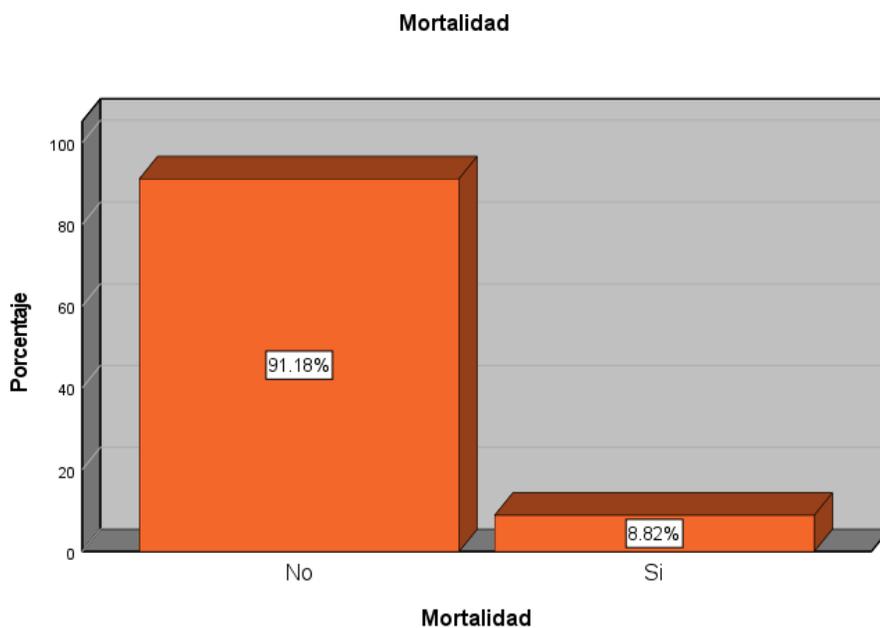
La mortalidad de la población estudiada fue del 8.8%, con 3 defunciones de los 34 pacientes con úlcera gástrica perforada. En la literatura citada la mortalidad oscila entre el 1.3% - 25%, y los resultados obtenidos se encuentran dentro de ese rango.

La causa de mortalidad fue el choque séptico en todos los casos.

Tabla 24. Mortalidad

	N	%
No	31	91.2%
Si	3	8.8%

Gráfico 19. Mortalidad



10. CONCLUSIONES

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo a 5 años en el Hospital General del Estado de Sonora “Dr. Ernesto Ramos Bours”, en el cual se obtuvo una muestra por conveniencia de 34 pacientes con diagnóstico de perforación de úlcera gástrica de un total de 196 pacientes con diagnóstico de enfermedad ulcerosa péptica, que representó un porcentaje de perforación de úlcera gástrica de 20.98%, superior al reportado en la literatura citada, que oscila entre 2-14%.

La presentación de úlcera gástrica perforada en la población estudiada predominó en hombres sobre mujeres con una proporción 16:1, en una edad promedio de 51.97 años y en un nivel educativo bajo, con la secundaria completa en el 20.59%.

Se encontró que el porcentaje de consumo de metanfetamina cristalizada “cristal” fue del 64.7%. Consideramos que este porcentaje incluso podría ser mayor, ya que éste dato podría ser omitido en algunas ocasiones por el paciente al momento de realizarse la historia clínica. No pudo establecerse una asociación estadísticamente significativa entre UGP y consumo de cristal.

Se estableció asociación estadísticamente significativa entre el consumo de cristal y el sexo masculino. No hubo asociación estadísticamente significativa entre el consumo de cristal con la localización de la úlcera gástrica perforada, con la necesidad de re operación ni con la mortalidad.

El porcentaje de consumo de otras sustancias como tabaco y alcohol fue elevado, del 79.4% y 64.7% respectivamente. El porcentaje de consumo de AINEs fue bajo de 8.8%.

La localización de la perforación de la úlcera gástrica que predominó en la población estudiada fue en la región pre-pilórica, clasificación Johnson III. Dicha localización estuvo presente en la totalidad de los pacientes que consumían “cristal”.

Con respecto a la técnica operatoria empleada, se encontró que la técnica de parche de Graham presentó un porcentaje de re operación nulo, pero de mortalidad elevado del 50% con una asociación estadísticamente significativa.

Dentro de los hallazgos histopatológicos predominó la presencia de inflamación aguda y crónica en el 55.9% de los casos. Se encontró la presencia de helicobacter pylori en solo el 2.9% de los casos, a diferencia de lo reportado en la literatura citada con porcentajes superiores al 50%.

El porcentaje de re operación fue considerable, del 17.6%, por complicaciones como eventración y dehiscencia del cierre. El porcentaje de mortalidad fue relativamente bajo de 8.8%, por choque séptico en todos los casos.

La úlcera gástrica perforada es una patología poco frecuente en nuestro medio en comparación con otras patologías quirúrgicas de urgencia. Sin embargo, debe ser considerada por el cirujano general entre los diagnósticos diferenciales en el abordaje del abdomen agudo quirúrgico en la sala de urgencias, ya que de su diagnóstico y tratamiento oportunos dependerá el pronóstico.

El consumo de “cristal” es bastante frecuente entre la población usuaria de nuestra institución pública, la cual atiende en su mayoría a pacientes de un nivel socioeconómico bajo. Sin embargo con los resultados del presente estudio no fue posible establecer asociación entre el consumo de dicha substancia y el evento de perforación de úlcera

gástrica, debido a que quizá se trate de una entidad nosológica multifactorial, no podemos tampoco descartar que sea un posible factor involucrado en la fisiopatología.

Se consideran como debilidades del estudio una muestra pequeña y que el dato de consumo de cristal es subjetivo, plasmado en la historia clínica. Se sugiere la realización de estudios posteriores, con una muestra mayor y con la realización de una prueba de antidoping que detecte el consumo de metanfetamina al ingreso de todo paciente con el diagnóstico de ulcera gástrica con perforación.

11. LITERATURA CITADA

1. Stern, E., Sugumar, K., & Journey, J. D. (2021). Peptic Ulcer Perforated. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30855910/>
2. Yang, Y. J., Bang, C. S., Shin, S. P., Park, T. Y., Suk, K. T., Baik, G. H., & Kim, D. J. (2017). Clinical characteristics of peptic ulcer perforation in Korea. *World journal of gastroenterology*, 23(14), 2566–2574. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.3748/wjg.v23.i14.2566>
3. Shin, D., Rahimi, H., Haroon, S., Merritt, A., Vemula, A., Noronha, A., & LeBedis, C. A. (2020). Imaging of Gastrointestinal Tract Perforation. *Radiologic clinics of North America*, 58(1), 19–44. [doi:10.1016/j.rcl.2019.08.004](https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.08.004)
4. Martínez A., Romero C. & Chacón E. (2012). Úlcera péptica perforada: ¿es la forma de la metanfetamina conocida como “cristal” un nuevo factor de riesgo? Agosto 24, 2012, de Revista de Gastroenterología de México. 77(3):108-113. <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-pdf-S037509061200033X>
5. Søreide, K., Thorsen, K., Harrison, E. M., Bingener, J., Møller, M. H., Ohene-Yeboah, M. y Søreide, J. A. (2015). Perforated peptic ulcer. *The Lancet*, 386(10000), 1288–1298. [doi:10.1016/s0140-6736\(15\)00276-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00276-7)
6. Weledji E. P. (2020). An Overview of Gastroduodenal Perforation. *Frontiers in surgery*, 7, 573901. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.3389/fsurg.2020.573901>
7. (2020). Recuperado de https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/pano-OMENT/panoepid_ENT2020.pdf

8. Dongo, A. E., Uhumwagho, O., Kesieme, E. B., Eluehike, S. U., & Alufohai, E. F. (2017). A Five-Year Review of Perforated Peptic Ulcer Disease in Irrua, Nigeria. *International scholarly research notices*, 2017, 8375398. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1155/2017/8375398>
9. Gachabayov, M., Babyshin, V., Durymanov, O., & Neronov, D. (2017). Surgical Scales: Primary Closure versus Gastric Resection for Perforated Gastric Ulcer - A Surgical Debate. *Nigerian journal of surgery: official publication of the Nigerian Surgical Research Society*, 23(1), 1–4. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.4103/1117-6806.199959>
10. Leeman, M. F., Skouras, C. y Paterson-Brown, S. (2013). The management of perforated gastric ulcers. *International Journal of Surgery*, 11(4), 322–324. [doi:10.1016/j.ijssu.2013.02.010](https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2013.02.010)
11. Aggarwal, A., Rokkam, V., & Karasek, V. (2019). Atypical Gastric Ulcer With Impending Perforation due to Cocaine Use. *ACG case reports journal*, 6(9), e00218. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.14309/crj.0000000000000218>
12. Fretes, D., Martínez, A., Fernández, U., Benítez, M. y Cardozo, R. (2018). Valentino syndrome-perforated peptic ulcer. *Cirugía Paraguaya*, 42(3), 40–41. [doi:10.18004/sopaci.2018.diciembre.40-41](https://doi.org/10.18004/sopaci.2018.diciembre.40-41)
13. Johnson, H. D. (1957). The classification and principles of treatment of gastric ulcers. *The Lancet*, 270(6994), 518–520. [doi:10.1016/s0140-6736\(57\)90825-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(57)90825-5)
14. Aponte, I. A. (2020). Reparación de úlcera gástrica prepilórica y duodenal: reporte de caso. *Revista de sanidad militar*, 74(1). <https://revistasanidadmilitar.org/index.php/rsm/article/view/54/214>

15. Kay, P. H., Moore, K. T., & Clark, R. G. (1978). The treatment of perforated duodenal ulcer. *The British journal of surgery*, 65(11), 801–803. doi.org/10.1002/bjs.1800651111
16. Zhu, C., Badach, J., Lin, A., Mathur, N., McHugh, S., Saracco, B., ... Hong, Y. K. (2020). Omental patch versus gastric resection for perforated gastric ulcer: Systematic review and meta-analysis for an unresolved debate. *The American Journal of Surgery*. <https://doi:10.1016/j.amjsurg.2020.07.039>
17. Chernyshev, V. N., & Aleksandrov, I. K. (1992). Klassifikatsiia iazv zheludka i vybor sposoba operatsii [Classification of stomach ulcers and choice of the surgery method]. *Khirurgiia*, (9-10), 3–8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1474788/>
18. Li, Y., Kong, D., Bi, K. y Luo, H. (2022). Related Effects of Methamphetamine on the Intestinal Barrier via Cytokines, and Potential Mechanisms by Which Methamphetamine May Occur on the Brain-Gut Axis. *Frontiers in Medicine*, 9. doi:10.3389/fmed.2022.783121
19. (2014). Recuperado de <https://www.samhsa.gov/data/sites/default/files/NSDUH-DetTabs2014/NSDUH-DetTabs2014.pdf>
20. (2017). Recuperado de https://encuestas.insp.mx/repositorio/encuestas/ENCODAT2016/doctos/informes/report_e_encodat_drogas_2016_2017.pdf
21. Jiménez Silvestre, K. y Castillo Franco, P. I. (2014). A través del cristal. La experiencia del consumo de metanfetaminas en Tijuana. *Región y sociedad*, 23(50). doi:10.22198/rys.2011.50.a28

22. Ben-Yehuda, O., & Siecke, N. (2018). Crystal Methamphetamine: A Drug and Cardiovascular Epidemic. *JACC. Heart failure*, 6(3), 219–221. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.jchf.2018.01.004>

12. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de recolección de datos

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EXP	EDAD	SEXO	ESCOLARIDAD	CONSUMO CRISTAL	CONSUMO TABACO	CONSUMO ALCOHOL	CONSUMO AINES	LOCALIZACIÓN PERFORACIÓN	TÉCNICA OPERATORIA	PATOLOGÍA	RE OPERACIÓN	MORTALIDAD

Anexo 2. Clasificación de Johnson modificada de úlceras gástricas

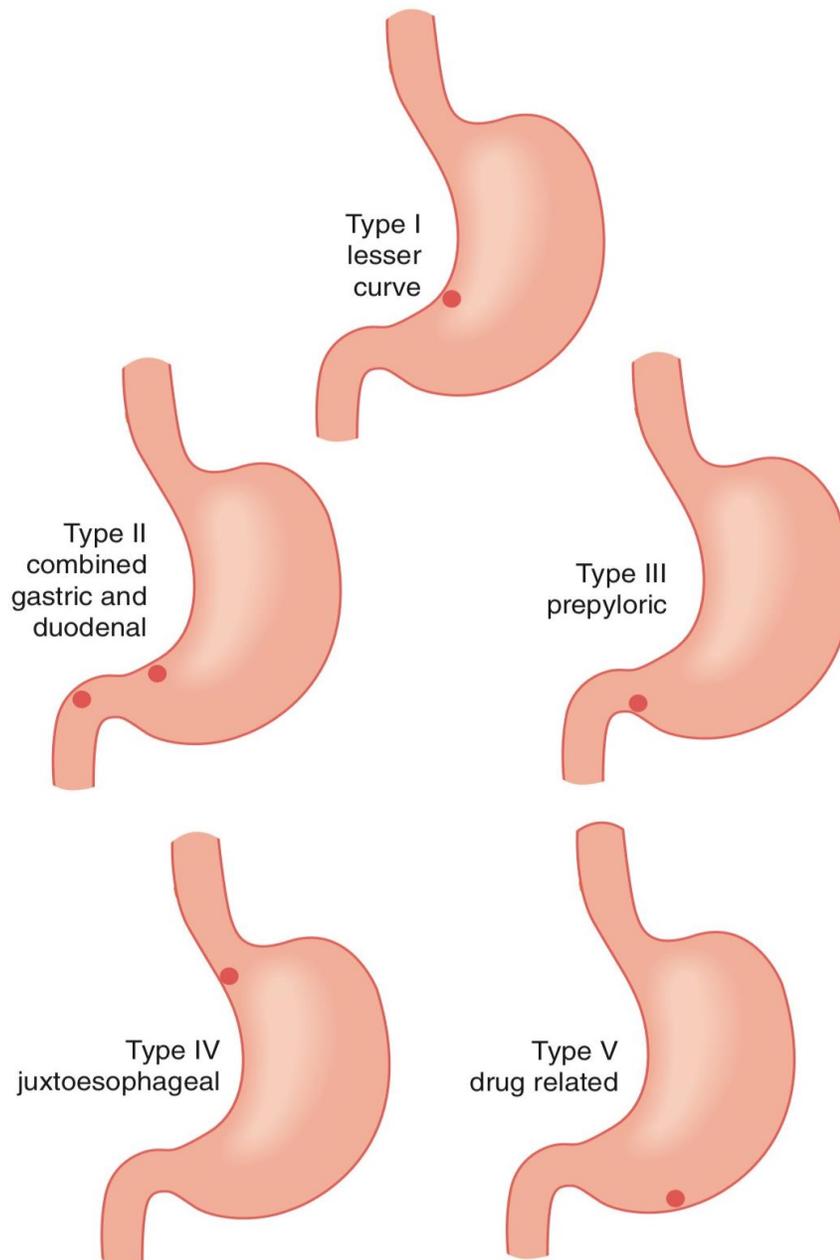


FIGURE 56-11 Classification of gastric ulcers based on their anatomic location. (From Matthews JB, Silen W. Operations for peptic ulcer disease and early operative complications. In Sleisenger MH, Fordtran JS, editors: *Gastrointestinal disease*. Philadelphia, 1993, Saunders)

Yeo, C. J. (2013). Shackelford's surgery of the alimentary tract (7^a ed.). Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders.