



BUAP

**FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20.
“LA MARGARITA”**

**DÉFICIT DE BASE COMO MARCADOR DE CHOQUE EN
PACIENTES CON HEMORRAGIA DE TUBO DIGESTIVO**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN:
Urgencias Médico Quirúrgicas**

**PRESENTA:
Dr. Carlos Martínez Guevara**

**DIRECTOR:
Dr. Daniel Canaán Pérez
Médico Especialista en Medicina de urgencias
adscrito al Hospital General de Zona número 20.**

**ASESORES:
Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas.
Médico familiar y Maestra en Ciencias
adscrita a la Unidad Médico Familiar N° 07.
Dr. Juvencio Reyes Bello.
Médico Especialista en Medicina de Urgencias adscrito a la
Unidad Médico Familiar N° 06.**



Heroica Puebla de Zaragoza. Octubre 2021

28/6/2021

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2108**.
H GRAL ZONA NUM 20

Registro COFEPRIS **19 CI 21 114 054**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 21 CEI 001 20201117**

FECHA **Lunes, 28 de junio de 2021**

Dr. DANIEL CANAAN PEREZ

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **DÉFICIT DE BASE COMO MARCADOR DE CHOQUE EN PACIENTES CON HEMORRAGIA DE TUBO DIGESTIVO** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2021-2108-006

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un Informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Sanjam.
Dr. SANTILLANA ARCE JOSE GERMAN
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2108

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA PUEBLA
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20

PUEBLA, PUEBLA. 29 DE OCTUBRE DE 2021

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES:

Dr. Daniel Canaán Pérez
Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas
Dr. Juvencio Reyes Bello

DE LA TESIS TITULADA:

DÉFICIT DE BASE COMO MARCADOR DE CHOQUE EN PACIENTES CON
HEMORRAGIA DE TUBO DIGESTIVO.

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:

Dr. Carlos Martínez Guevara

DE LA ESPECIALIDAD DE:

Urgencias Médico Quirúrgicas

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y
AUTORIZADO CON EL NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL:

R-2021-2108-006

PROPORCIONADO POR EL SISTEMA NACIONAL DE REGISTRO EN LÍNEA DE LA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD (SIRELCIS).

Dr. Daniel Canaán Pérez
Profesor Titular
Curso de Especialización de
Urgencias Para Médicos de Base
Mat. 60224385



AUTORIZO SU IMPRESIÓN
ASESORES:

Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas
Coordinación de Educación
e Investigación en Salud
Mat. 98220485



Dr. Daniel Canaán Pérez
NOMBRE, FIRMA Y FECHA
Dr. Juvencio Reyes Bello

Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas
NOMBRE, FIRMA Y FECHA

Dr. Juvencio Reyes Bello
Esp. Medicina de Urgencias
Mat. 99224511



Dr. Francisco Javier Juárez
Bernardino

Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas

Dr. Juvencio Reyes Bello
NOMBRE, FIRMA Y FECHA

Dr. Fco. Javier Juárez Bernardino
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
EN URGENCIAS

AGRADECIMIENTOS:

A mis padres, no me alcanzaría la vida ni las palabras para agradecerles todo lo que han hecho por mí y por mis hermanos, porque de ustedes solo conozco apoyo incondicional y amor infinito, gracias por toda una vida de sacrificio para darnos siempre todo lo necesario para salir adelante, gracias por todas sus enseñanzas, por estar ahí siempre para nosotros, gracias por darme educación, por los valores que me inculcaron, por la dicha de tenerlos a ustedes como padres, les estaré eternamente agradecido, sin ustedes habría sido imposible llegar hasta aquí, los amo.

A mis hermanos Denisse, Eduardo y Agustín quienes siempre tuvieron un momento para brindarme cariño, amor y consuelo, y compartieron conmigo tristezas y alegrías durante el recorrido hacia esta meta.

A Maleny, mi esposa por estar conmigo en este proyecto de vida y por seguir a mi lado a pesar de las adversidades, gracias por apoyarme incondicionalmente, por brindarme tu amor y tu comprensión en cada momento de tristeza, estrés y ansiedad, gracias por ser la mejor compañera de vida, te amo infinitamente.

A todos mis profesores, pues al compartir sus conocimientos y experiencia, marcaron mi formación y contribuyeron en mi crecimiento académico y profesional.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	5
MARCO TEÓRICO	6
ANTECEDENTES GENERALES	6
ANTECEDENTES ESPECIFICOS	14
JUSTIFICACIÓN	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
OBJETIVOS	23
HIPOTESIS	24
METODOLOGIA	24
TIPO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	24
VARIABLES	27
ASPECTOS ÉTICOS	31
RESULTADOS	34
DISCUSIÓN	51
CONCLUSIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	58
ANEXOS	61

RESUMEN

DÉFICIT DE BASE COMO MARCADOR DE CHOQUE EN PACIENTES CON HEMORRAGIA DE TUBO DIGESTIVO.

Autores: Canaán-Pérez D.* Barranco-Cuevas IA.** Reyes-Bello J.*** Martínez-Guevara C.****

*Médico Especialista en Urgencias Médicas adscrito al Hospital General de Zona N° 20.

**M.C. y Médico familiar adscrita a la Unidad Medico Familiar N° 07.

***Médico Especialista en Urgencias Médicas adscrito a la Unidad Medico Familiar N° 06.

****Médico Residente de tercer año de la especialidad en Urgencias Medico Quirúrgicas, H.G.Z. 20 IMSS.

Introducción. La hemorragia de tubo digestivo (HTD) es un problema frecuente en el servicio de urgencias con una alta incidencia mundial que va de 36 a 170 casos por 100,000 habitantes y una mortalidad del 7.5 al 10%. Actualmente no contamos con un “gold standard” para choque en HTD que ayude a determinar de forma precisa la severidad del sangrado al ingreso del paciente a urgencias, durante los últimos años se ha estudiado al déficit de base (DB) como marcador del grado de choque hipovolémico, un indicador objetivo, rápidamente obtenible y fácil de interpretar ya que los parámetros clínicos tradicionales han demostrado tener poca sensibilidad para detectar daño tisular provocado por el estado de choque.

Objetivos: Determinar si el DB es un marcador de choque hipovolémico útil en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

Material y métodos: Estudio retrospectivo, relacional, observacional, homodémico, unicéntrico, en 162 pacientes, durante el periodo comprendido de enero a julio de 2020. Utilizando estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión, así como proporciones. Utilizando para el análisis bivariado la prueba de correlación de Spearman.

Resultados: Se estudiaron 88 hombres (54.3%), 74 mujeres (45.7%), edad media 62.75 años. 77.2% correspondieron a Hemorragia de tubo digestivo alto, 22.8% a Hemorragia de tubo digestivo bajo. Se estadificó el grado de choque en 4 clases utilizando el DB, se encontraron 14.8% en clase 1, 32.1% clase 2, 27.2% clase 3 y 25.9% en clase 4, por ATLS se encontró 34% grado 1, 40.1% grado 2, 17.3% grado 3, 8.6% grado 4. Se observó una relación positiva moderada mediante Correlación de Spearman (0.706), estadísticamente significativa $p=0.000$ entre la clasificación propuesta por el Déficit de Base (DB) y el grado de choque hipovolémico.

Conclusiones: Se demuestra una correlación positiva estadísticamente significativa entre el DB y el grado de choque hipovolémico, lo que indica que el DB es un marcador de choque útil en HTD.

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES GENERALES

La hemorragia de tubo digestivo (HTD) se define como aquel sangrado que tiene su origen en cualquier porción del tracto gastrointestinal, desde el esófago hasta el ano; puede clasificarse en alta o baja dependiendo del segmento en el cual se presente. En Estados Unidos, la HTD es la causa más común de hospitalización debida a enfermedad gastrointestinal. La frecuencia anual mundial de la hemorragia de tubo digestivo alto (HTDA) va de 36 a 170 casos por 100,000 habitantes, con una mortalidad hospitalaria del 7.5 al 10% a nivel mundial. En nuestro país no se cuenta con estadística suficiente sobre esta patología. La hemorragia de tubo digestivo bajo (HTDB) es otro de los padecimientos gastroenterológicos más frecuentes en admisión hospitalaria, con una incidencia anual de 20-30 de cada 100,000 habitantes en Estados Unidos; en España se presentan 160 casos por cada 100,000 habitantes (1).

Hemorragia de tubo digestivo alto (HTDA). Se define como la pérdida de sangre que se origina proximal al ligamento de Treitz, en el esófago, el estómago y el duodeno. La manifestación más común de HTDA es la melena (heces negras) o hematemesis (vomitó con sangre). Estudios de observación y bases de datos de EE. UU. Y el Reino Unido demuestra que la causa más común de hemorragia de tubo digestivo alto es la ulcera péptica, que representa aproximadamente entre el 32 a 36% de pacientes hospitalizados. Los siguientes diagnósticos más frecuentes son esofagitis (24%), gastritis o erosiones gástricas (18-22%) y duodenitis (13%). El sangrado de origen variceal representa aproximadamente 11% de las hospitalizaciones de pacientes con

HTDA. Entre otras causas se encuentran las tumoraciones malignas, lesiones de Dieulafoy, Síndrome de Mallory Weiss, las cuales representan menos del 4% (2, 3).

Hemorragia de tubo digestivo bajo (HTDB). El sangrado gastrointestinal inferior se manifiesta como hematoquecia (sangre fresca). Anteriormente, la hemorragia digestiva baja se definía como una hemorragia que se originaba distal al ligamento de Treitz. Sin embargo, debido a la naturaleza distintiva del sangrado del intestino delgado (definido como el sangrado que se origina entre el ligamento de Treitz y la válvula ileocecal y que ahora se denomina sangrado gastrointestinal medio), el sangrado gastrointestinal inferior agudo se define como la aparición de hematoquecia originada en el colon o el recto (4).

Las causas de HTDB en los países occidentales son: divertículos (30% - 65%), colitis isquémica (5% - 20%), hemorroides (5% - 20%), pólipos (2% - 15%), angioectasia (5% - 10%), hemorragia pos-polipectomía (2% - 7%), enfermedad inflamatoria intestinal (3% - 5%), colitis infecciosa (2% - 5%), úlcera rectal (0% - 5%), várices colorrectales (0% - 3%), proctitis por radiación (0% - 2%), colitis inducida por fármacos (0% - 2%) (5).

Diagnóstico.

La **endoscopia** es el procedimiento diagnóstico terapéutico de elección en todos los pacientes con HTDA. La endoscopia temprana (12-24 hrs) se recomienda en pacientes hemodinámicamente estables. La muy temprana (primeras 12 hrs) puede ser considerada en pacientes con características clínicas de alto riesgo, o que presenten inestabilidad hemodinámica a pesar de reanimación. Durante el procedimiento endoscópico se identifica el sitio de la hemorragia, se establece la gravedad y naturaleza de la lesión, así como el riesgo de recurrencia de hemorragia (6).

La **colonoscopia** debe ser el procedimiento de diagnóstico inicial para casi todos los pacientes que presentan HTDB aguda, tiene funciones tanto diagnósticas como terapéuticas. El objetivo de la colonoscopia es identificar el sitio del sangrado y realizar la hemostasia si está indicado (7).

Manejo general de la hemorragia de tubo digestivo.

La estratificación del riesgo es importante para el manejo inicial adecuado de los pacientes con HTD, anticipando a aquellos que necesitarán una reanimación agresiva y aquellos quienes pueden ser dados de alta con manejo ambulatorio. El manejo inicial en el departamento de emergencias incluye la localización del sangrado, una estimación del volumen perdido y la reanimación hídrica, así como el inicio de terapia transfusional de productos sanguíneos, administración de agentes vasoactivos y reversión de la coagulopatía (8).

El manejo inicial se basa en la reanimación de control de daños centrada en tres principios básicos: **1.- Limitar la administración de cristaloides:** Se sabe que los líquidos intravenosos diluyen los factores de coagulación, enfrían a los pacientes, y crean acidosis. Esto da lugar a varias complicaciones que incluyen disfunción cardíaca, respiratoria, gastrointestinal, e inmunológica. **2.- Hipotensión permisiva:** Los orígenes del segundo principio se remontan a la 1a y 2a Guerra Mundial, donde los médicos describieron una mayor pérdida de sangre cuando se alcanza la presión arterial normal antes del control de la hemorragia. **3.- Reanimación sanguínea balanceada:** La sangre total es el líquido de reanimación óptimo para los pacientes que presentan hemorragias masivas, usando una proporción 1: 1: 1 de plasma / plaquetas / glóbulos rojos (9).

Choque Hipovolémico.

La hipovolemia se define como el estado fisiológico de volumen plasmático reducido. Es la expresión clínica de insuficiencia circulatoria que resulta en una inadecuada utilización de oxígeno celular. Esto culmina en un aumento compensatorio de la resistencia vascular sistémica para mantener la perfusión de órganos terminales, que, de no tratarse a tiempo, produce hipoperfusión tisular, fracaso y muerte celular. Tradicionalmente, el choque se ha evaluado utilizando las variables fisiológicas de presión arterial sistólica (PAS), la frecuencia cardíaca (FC) y la presión del pulso, según lo descrito por los principios de ATLS. Sin embargo, diversos estudios realizados en la actualidad sugieren que esta clasificación no refleja la realidad clínica, ya que menos del 10% de los pacientes con traumatismos podría ser estadificado definitivamente en un grado de choque de acuerdo al ATLS (10).

Fisiopatología.

Comprender la respuesta del huésped a una hemorragia severa ha tomado más de un siglo. A nivel tisular, la hipovolemia y la vasoconstricción causan hipoperfusión y que conduce a daño celular y falla de órganos diana: riñones, hígado, pulmones, que pueden progresar a la falla multiorgánica. La falta de pulso produce hipoperfusión cerebral y miocárdica, lo que lleva a anoxia cerebral y arritmias fatales en minutos. En el sitio de la hemorragia, la cascada de coagulación y las plaquetas se activan, formando un tapón hemostático, lejos del sitio de la hemorragia, aumenta la actividad fibrinolítica, presumiblemente para prevenir trombosis microvascular. El exceso de actividad de plasmina y auto heparinización del desprendimiento del glucocálix puede resultar en hiperfibrinólisis patológica y coagulopatía difusa. Finalmente, la administración excesiva de soluciones cristaloides empeora la acidosis causada por

hipoperfusión y deteriora aún más la función de los factores de coagulación, lo que resulta en un "sangriento círculo vicioso" de coagulopatía, hipotermia y acidosis (11).

Las tres fases del choque hemorrágico: Se suelen distinguir tres etapas sucesivas durante el choque hemorrágico: **1.- Una fase de choque compensado** donde la hipoperfusión tisular es contrarrestada por mecanismos circulantes adaptativos; **2.- Una fase de choque descompensado** con la aparición de un círculo vicioso como resultado de complicaciones inherentes a la activación mecanismos adaptativos; **3.-Una fase de choque irreversible y disfunción celular:** La hipoperfusión conduce rápidamente a hipoxia celular. Para mantener sus funciones esenciales, las células utilizan el metabolismo anaeróbico que da como resultado la formación de lactato y protones, al tiempo que reduce su metabolismo. A pesar de estos fenómenos adaptativos, la disminución repentina de la ingesta de O₂ y glucosa (isquemia) expone a las células a lesiones irreversibles por caída del potencial de membrana mitocondrial y a una acumulación de calcio en el citosol. La hipoxia se manifiesta en todos los tejidos del organismo, provocando la liberación a la sangre de sustancias vasoactivas (prostaglandinas, cininas, histamina, leucotrienos, óxido nítrico) que, cuando el estado de choque es prolongado, agrava aún más la insuficiencia circulatoria. La producción de radicales libres es uno de los principales determinantes del inicio de las vías de señalización intracelular citotóxicas durante la reperfusión. La activación del programa de respuesta a la hipoxia podría explicar por qué incluso la hipoxia celular de corta duración podría provocar disfunción celular y fallo multiorgánico (12).

Actualmente, los estudios del estado de choque se han enfocado en buscar métodos para detectar de forma temprana esta condición, de manera que permitan una clasificación objetiva y guíen una adecuada reanimación, entre las formas más

accesibles con las que se cuenta en la sala de urgencias está la gasometría y dentro de los coeficientes evaluados, se pone atención especial al Déficit de Base.

Déficit de base (DB).

En 1958, en un intento de encontrar un método simple para evaluar el componente metabólico del estado ácido-base, Astrup y Siggaard-Andersen, de Copenhague, desarrollaron el concepto del déficit o exceso de base después de examinar los resultados de titulaciones de sangre humana. El DB en sangre fue considerado como una medida independiente del componente respiratorio, así como una medida que podría reemplazar el bicarbonato del plasma. El DB se define como la cantidad de base (en milimoles por litro) que debe agregarse a 1 litro de sangre para devolver la muestra a las condiciones estándar: pH de 7.40, PCO₂ de 40 mmHg y temperatura de 37°C (13).

Se utiliza para valorar la magnitud de una anormalidad metabólica; se divide en déficit de base (DB) y déficit de base estándar (DBe); la diferencia se explica porque la máquina de gases calcula el DBe al estimar una hemoglobina de 5 g/dL del líquido extracelular.

Henderson-Hasselbalch determinaron el enfoque tradicional para describir los cambios ácido-base, secundarios a procesos respiratorios a través de la presión parcial de dióxido de carbono (PaCO₂) y a procesos metabólicos a través del bicarbonato (HCO₃). Posteriormente Siggaard-Andersen agregaron al DB como complemento para determinar mayores diagnósticos gasométricos. Actualmente se puede determinar un trastorno ácido base mediante un abordaje de 3 pasos: **1.** Analizar el pH: los valores normales oscilan entre 7.35 y 7.45. Si el pH es < 7.35 implica acidemia, si es > 7.45 implica alcalemia. **2.** Analizar PaCO₂; Niveles normales entre 35 y 45 mmHg. <35

mmHg es alcalosis y > de 45 mmHg es acidosis. **3.** Analizar la base; Niveles normales de DB oscilan entre -2 a 2 mEq/L; < de -2 mEq/L es acidosis y > de 2 mEq/L es alcalosis. Las limitaciones del DB radican en no poder determinar la causa de la acidosis metabólica. Por lo que en el análisis de las alteraciones acido-base resulta útil también calcular la **brecha aniónica (BA)** para poder establecer el diagnóstico diferencial; La BA es la diferencia que existe entre los aniones y los cationes séricos, que, de manera habitual no se miden, dentro de los cuales se encuentran: el lactato, proteínas, fosfatos inorgánicos, sulfatos, electrolito como calcio [Ca⁺] y magnesio [Mg⁺]). Los iones que se utilizan para calcular la brecha aniónica, son los de concentración más alta y mayor variación: sodio (Na⁺), cloro (Cl⁻) y bicarbonato de sodio (HCO₃⁻). Se calcula de la siguiente manera: $BA = Na - (Cl + HCO_3)$, con límites normales: 8-12 mmol/. Por lo tanto una BA > de 20 indica acidosis metabólica como principal diagnóstico. Cuando la BA es normal (hiperclorémica) con más frecuencia está relacionada con pérdida de HCO₃ y con menor frecuencia a defectos en la síntesis renal de HCO₃ (14,15).

El DB se refiere a una disminución en la concentración de iones de bicarbonato en sangre como una respuesta al desequilibrio hidroelectrolítico que genera el estado de choque; por lo que en últimos años se ha retomado como un marcador específico de déficit de volumen para clasificar el choque hipovolémico hemorrágico. El uso de marcadores séricos metabólico (DB) sensible a la pérdida sanguínea nos permiten medir de forma indirecta la severidad de la hemorragia, así como predecir la mortalidad y anticiparnos a la necesidad de iniciar la terapia transfusional en un paciente con choque hipovolémico hemorrágico. Varios estudios han concluido que un incremento en el DB es un indicador del estado de choque y está asociado a la mortalidad, admisión a

la terapia intensiva, aumento de los días de estancia hospitalaria, desarrollo de dificultad respiratoria, coagulación intravascular diseminada y falla orgánica múltiple. Un trabajo realizado por Mütschler y colaboradores en 2013 propone una nueva clasificación de choque hipovolémico de acuerdo a la establecida previamente por Davis en 1996 basados en el DB, proponen 4 clases que se correlacionan con la mortalidad: clase I: DB < -2.0 mmol/L, mortalidad: 7.4%; clase II: DB: -2.0 a -6.0 mmol/L, mortalidad: 12.4%; clase III: -6.0 a -10.0 mmol/L, mortalidad: 23.9%; clase IV: > -10.0 mmol/L, mortalidad: 51.5% (ver anexo 1) (16, 17).

Escala de choque del programa de Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS).

El programa Advanced Trauma Life Support (ATLS) del Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos detalla un enfoque algorítmico para el tratamiento inicial del paciente traumatizado. Este programa ha sido aceptado internacionalmente como el estándar de oro para la mayoría de los médicos que atienden a pacientes con trauma. El ATLS clasifica el choque hipovolémico en cuatro grados de severidad según los signos vitales del paciente (frecuencia, cardíaca, presión arterial sistólica, frecuencia respiratoria) combinados con síntomas de shock, como cambios en el estado mental, uresis, pérdida sanguínea estimada. Dependiendo de la clase de choque, ATLS hace recomendaciones de tratamiento; los pacientes de las clases 1 y 2 deben recibir cristaloides intravenosos, mientras que los pacientes de las clases 3 y 4 deben recibir transfusión de hemoderivados (ver anexo 2) (18).

Escala de coma de Glasgow.

La Escala de Coma de Glasgow (ECG) fue propuesta por Bryan Jennett y Teasdale en 1974. La investigación principal del Dr. Jennett se centró en el pronóstico después de una lesión cráneo-encefálica y los criterios de muerte cerebral. El propósito de la escala

fue describir y comunicar el estado de conciencia de un paciente que sufrió una lesión cerebral aguda mediante una calificación multidimensional separada de sus respuestas oculares, verbales y motoras, esta escala ha tenido varias modificaciones y actualizaciones a través de los años, sin embargo, su uso sigue vigente y su globalización hace pertinente el conocimiento de la anatomía que existe detrás de cada variable que examina. Evalúa 2 aspectos de la consciencia: *el estado de alerta* y *el estado cognoscitivo* (19). La GCS utiliza un sistema de puntuación de tres criterios: apertura de ojos (máximo 4 puntos), respuesta verbal (máximo 5 puntos) y respuesta motora (máximo 6 puntos). Estos puntajes se suman para proporcionar un puntaje total entre 3 y 15 que nos proporciona una guía aproximada de la gravedad de la lesión cerebral aguda (ver anexo 3) (20).

ANTECEDENTES ESPECIFICOS

El primer estudio que considera al déficit de base en choque se realizó en 1996 por Davis JW y colaboradores, en este estudio se usó el DB para identificar la necesidad transfusión en las primeras 24 horas de hospitalización, y para desarrollar complicaciones asociadas al choque. Se trató de un estudio retrospectivo de 2,954 pacientes ingresados en el servicio de trauma de nivel 1 del Valley Medical Center de 1990 a 1995. Los requisitos de transfusión aumentaron a medida que la categoría de DB se hizo más severa ($p < 0,001$). Se midió la mortalidad global, de 2.954 pacientes, murieron 423 (14,3%) así también la mortalidad aumentó con el empeoramiento del DB, este estudio arrojó la primera clasificación de choque de 4 clases basada en el déficit de base (21).

En 2001 se realizó un estudio multicéntrico de 2069 pacientes con traumatismo múltiple, los datos fueron obtenidos del registro de trauma de la 'Sociedad Alemana de Cirugía de Trauma'. Se evaluó la importancia pronóstica del déficit de base (DB) al ingreso hospitalario y en la unidad de cuidados intensivos (UCI) por cambios hemodinámicos, necesidades de volumen y transfusión, lactato y coagulación, así como la mortalidad. Los pacientes se dividieron en 5 categorías de DB en el hospital y la UCI: Categoría I, DB ≤ -2 ; Categoría II, DB -2 a 2; Categoría III, DB >2 a 6; Categoría IV DB >6 a 10; y Categoría V, DB >10 . En ambos momentos, un aumento del DB se asoció a una disminución significativa de la presión arterial sistólica y el tiempo de protrombina, así como un aumento de la frecuencia cardíaca y el nivel de lactato. La mortalidad global fue de 18.6% y la tasa de mortalidad aumentó ($P < 0.001$) con un incremento del DB desde el hospital hasta el ingreso en UCI. Concluyendo que el déficit de base es un indicador temprano, importante para identificar a los pacientes traumatizados con inestabilidad hemodinámica, descompensación metabólica y coagulopatía, así como una alta probabilidad de muerte. (22).

Mutschler y colaboradores en 2013, realizaron un estudio multicéntrico en Europa que incluyó a 16,305 pacientes con choque hipovolémico de origen traumático. Utilizaron el DB enfrentándolo con la clasificación pre establecida guiada por signos vitales. La correlación entre DB y daño por hipovolemia fue mayor que en la escala clínica planteada por el American Trauma Life Support (ATLS). Al combinar un DB menor de 6 mmol/l con lactato, predice la mortalidad con una sensibilidad del 80% y una especificidad del 58,7%. El estudio arrojó una nueva clasificación del choque hipovolémico hemorrágico traumático de 4 clases: clase I (sin choque): DB < -2.0 mmol/L, mortalidad: 7.4%; clase II (leve): DB: -2.0 a -6.0 mmol/L, mortalidad: 12.4%;

clase III (moderada): -6.0 a -10.0 mmol/L, mortalidad: 23.9%; clase IV (severa): > -10.0 mmol/L, mortalidad: 51.5% (23).

En el mismo año 2013, Cheddie S, y colaboradores realizaron un estudio de cohorte, para determinar si el DB, lactato y anión gap (AG) son útiles para detectar un estado de choque a pesar de que las constantes vitales sean normales. Realizaron la determinación basal de las constantes vitales, DB, lactato y AG, en 100 pacientes que ingresaron a un centro de atención de primer nivel, y se analizaron los datos con un modelo de regresión lineal, concluyendo un coeficiente de correlación de Pearson de -0.81 para el lactato sérico con el DB, 0.71 para el lactato sérico con AG, -0.71 para el DB con AG; con lo cual demostraron que estos bio-marcadores pueden ser utilizados para detectar choque hipovolémico oculto, en pacientes politraumatizados, hubo un total de 12 muertes (42,8%) en esta cohorte de pacientes con evidencia bioquímica de hipoperfusión (24).

En 2016 se realizó una tesis en la ciudad de Puebla, incluyo 79 pacientes con diagnóstico de choque hipovolémico secundario a HTDA, con la finalidad de observar y determinar el grado de correlación entre el DB, grado de choque hipovolémico y la mortalidad global a 30 días. Los parámetros evaluados en cada paciente fueron: FC, FR, TAS, TAD, estado neurológico, pérdida aproximada sanguínea, uresis y llenado capilar, con los cuales se determinó el grado de choque hipovolémico de acuerdo al ATLS. Se determino el grado de choque hipovolémico según el DB. Concluyendo que existe una correlación positiva entre el déficit de base y el grado de choque hipovolémico, la tasa de mortalidad fue del 6% (25).

En 2017 se realizó un estudio retrospectivo, observacional en dos Hospitales de trauma en Pietermaritzburg, Sudáfrica, se incluyeron 1863 pacientes los cuales se clasificaron

en cuatro grupos de "choque" utilizando signos vitales (SV) y Déficit de base (DB), se comparó el poder predictivo de la mortalidad de cada variable individual. Cuando se clasificó por DB, la FC aumentó y la PAS disminuyó a medida que aumentaba la "clase de choque", pero no al grado sugerido por la clasificación ATLS. La clasificación de BD predijo mejor la mortalidad que la basada en los criterios ATLS. La mortalidad aumentó del 0,2% (Clase 1) al 19,7% (Clase 4) según la clasificación de DB. Concluyendo que el DB parece superior a los SV en la evaluación fisiológica inmediata de pacientes con trauma penetrante y su uso puede ayudar en la clasificación, investigación y manejo tempranos (26).

En 2018 en Colombia Cortés-Samacá y colaboradores realizaron un estudio analítico tipo cohorte prospectivo de pacientes con diagnóstico de choque hemorrágico traumático. Se calculó la depuración de lactato (DL) a las 6 horas; el índice de choque (IC), déficit de base (DB), lactato al ingreso y control a las 6 horas; se realizó seguimiento a 28 días para determinar la mortalidad global. Se evaluaron 196 pacientes. El IC y el DB severo al ingreso no fueron predictores significativos, pero a las 6 horas presentaron un comportamiento similar a la DL. En el modelo final, las variables significativas para mortalidad fueron: DL<20% en 6 horas, IRA, edad >45 años, dehiscencia, transfusiones. Se concluyó que, en pacientes politraumatizados en estado de choque, la baja DL, el IC y DB severo persistente, fueron significativos para morbilidad y deben promoverse como marcadores de seguimiento en las terapias de reanimación en choque (27).

En el mismo año 2018 en la ciudad de México se realizó un estudio prospectivo, bicéntrico para determinar si el DB funcionaba como predictor de gravedad e indicador de transfusión en pacientes con HTD y choque. Se incluyeron 93 pacientes (54%

hombres y 46% mujeres), con una edad promedio de 69 ± 16.3 años; que ingresaron con diagnóstico de HTD a la sala de urgencias. Se determinó el DB al ingreso del paciente como parte del abordaje inicial del paciente con HTD y choque hipovolémico, se valoró mortalidad y gravedad de acuerdo con la escala APACHE II. Se determinó que los pacientes con mayores niveles de DB (clases III y IV) tuvieron menor tensión arterial media, mayores niveles de lactato, nitrógeno ureico en sangre y calificación de APACHE II. La mortalidad global fue del 7.53%, fue mayor en las clases III (11.8%) y IV (50%), así como la necesidad de uso de vasopresores, intubación y necesidad de ingreso a la UCI. Concluyendo que un nivel elevado de DB predice gravedad y necesidad de transfusión temprana, así como estancia prolongada en pacientes con choque secundario a hemorragia de tubo digestivo (1).

Así mismo en 2018 Ledezma-Ruiz y colaboradores realizan un estudio en la Ciudad de México, con el objetivo del comparar el déficit de base con el delta de CO₂ como predictor de complicaciones en el choque hemorrágico. Se incluyeron 27 pacientes con diagnóstico de choque hemorrágico recabados de forma retrospectiva en la UCI de enero de 2016 a mayo de 2017. En este estudio no se demostró diferencia entre el delta de CO₂ y el déficit de base como factor pronóstico de complicaciones al ingreso y a las 48 horas. En el déficit de base se encontró una media de -11.9 mmol/L al ingreso, -0.4 mmol/L a las 24 horas y de -0.57 mmol a las 48 horas, con una sensibilidad de 70% y especificidad de 50%. Las complicaciones más frecuentes fueron lesión pulmonar aguda (33.2%), trombocitopenia (20.9%), disfunción cardiovascular (20.6%), lesión renal aguda (16.7%) y lesión hepática aguda (8.3%). La mortalidad global del estudio fue de 15% en los pacientes con Glasgow menor de ocho puntos y un estado de choque grado IV (28).

JUSTIFICACIÓN

La hemorragia de tubo digestivo es un problema frecuente en nuestro medio con una alta mortalidad que se asocia a la alta incidencia y a la gravedad del estado de choque que provoca. Los parámetros clínicos son variables subjetivas frecuentemente valorados de forma incorrecta por lo que es útil contar con parámetros hemodinámicos más específicos y exactos para la correcta evaluación, identificación temprana, abordaje inicial y la implementación de las medidas terapéuticas a aquellos pacientes con mayor riesgo de complicaciones y muerte.

Hasta hace apenas algunos años solo se contaba con clasificaciones clínicas como la clasificación de choque hipovolémico propuesta por el colegio americano de cirujanos del ATLS, la cual considera cuatro grados de choque hipovolémico en trauma dependiendo de la pérdida sanguínea estimada. Actualmente la validez de esta clasificación se ha puesto en duda, hay cuantiosos estudios sobre el valor del déficit de base como una de las herramientas más importantes para determinar la gravedad de una enfermedad en el entorno de cuidados críticos. El Déficit de base es un parámetro accesible, que se obtiene de forma rápida tan solo minutos después del ingreso del paciente a la sala de urgencias con la obtención de una gasometría arterial o venosa, sin embargo, hay pocos estudios que avalen su uso en el ámbito del choque hipovolémico hemorrágico no traumático como es el caso de la hemorragia gastrointestinal aguda, se asocia de manera directa con el estado de gravedad, el grado requerimiento transfusional, complicaciones asociadas como coagulopatía, falla orgánica múltiple y muerte, por tal motivo es importante estudiar la relación entre el DB y la hemorragia de tubo digestivo y representa una oportunidad para medir de manera

objetiva la gravedad del paciente a su llegada al área de urgencias, eliminando factores subjetivos y determinando si efectivamente el DB funciona como un marcador de gravedad, este estudio nos brindara la oportunidad de validar un parámetro aplicable en la clasificación, abordaje inicial, manejo y pronostico del paciente .

Por tal motivo es un estudio importante para el paciente, la institución y personal médico mediante el reforzamiento de sus habilidades clínicas, e importante para la ciencia médica.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hemorragia de tubo digestivo es un problema de salud pública que se presenta muy frecuentemente en los servicios de urgencias, se estima que presenta una incidencia de 20-30 casos por cada 100,000 habitantes en Estados Unidos; en España tiene una incidencia de 160 casos por cada 100,000 habitantes con un índice de mortalidad que va del 10 al 36%; es una de las principales patologías en el área de urgencias con una alta morbilidad y mortalidad a nivel mundial, así como una de las causas más frecuentes de choque hipovolémico por lo que su identificación y abordaje temprano representan un reto para el médico de primer contacto.

Particularmente en el hospital general de zona # 20 "La margarita" a diario se reciben pacientes con hemorragia digestiva aguda de diversas etiologías, es una de las principales urgencias del aparato gastrointestinal y una causa muy frecuente de internamiento por lo que se trata de un problema de salud pública importante. Se tiene registro de 503 pacientes ingresados al área de urgencias en 2020 con una mortalidad asociada al choque hipovolémico aproximada de 13%.

La clasificación de choque hipovolémico del ATLS es la más usada por la mayoría de los clínicos en urgencias pero también la más inexacta ya que está basada en la estimación de la pérdida sanguínea en porcentaje, guiada por los signos vitales presentes, creada para su uso en pacientes con trauma, considera que los primeros grados no producen manifestaciones clínicas en el paciente o los cambios en los signos vitales son mínimos; sin embargo, múltiples estudios han comprobado que incluso desde etapas iniciales de choque ya se presentan diversos grados de hipoperfusión a pesar de que no son evidentes por la ausencia de cambios en las constantes vitales

clásicas. Esto representa mayor riesgo de complicaciones y muerte ya que se estima de forma inadecuada la gravedad del paciente a su llegada a la sala de urgencias, en consecuencia, el manejo inicial es subóptimo, permitiendo la evolución hasta fases irreversibles, elevando la mortalidad y generando mayores costos económicos y sociales.

El DB es un parámetro usado principalmente en la valoración de alteraciones acido-base, pero que en años recientes se ha demostrado su utilidad también como marcador de severidad, indicador de déficit de volumen e hipoperfusión tisular principalmente en el choque hipovolémico hemorrágico de origen traumático, sin embargo, no existen estudios para determinar su utilidad en el choque hipovolémico hemorrágico no traumático en el servicio de urgencias del Hospital General de zona número 20, es por ello que la presente investigación se enfocó en determinar si el déficit de base funciona como marcador de choque en hemorragia de tubo digestivo.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar si el déficit de base es marcador de choque hipovolémico útil en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar las características sociodemográficas de los pacientes con sangrado de tubo digestivo y choque hipovolémico asociado (edad, sexo).
2. Categorizar en choque clase I, clase II, clase III y clase IV de acuerdo al Déficit de Base del paciente con hemorragia de tubo digestivo a su ingreso al área de urgencias.
3. Identificar el grado de choque hipovolémico con la clasificación ATLS.
4. Determinar la relación entre el Déficit de Base y el grado de choque hipovolémico por ATLS en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.
5. Determinar el porcentaje de mortalidad hospitalaria de los pacientes con hemorragia de tubo digestivo atendidos en el área de urgencias adultos del H.G.Z. # 20.
6. Analizar la mortalidad y su relación con el grado de choque por déficit de base.

HIPOTESIS

Hipótesis nula

El déficit de base no es un marcador de choque hipovolémico útil en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

Hipótesis alterna

El déficit de base es un marcador de choque hipovolémico útil en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDIO

Observacional, descriptivo, relacional, retrospectivo, transversal, unicentrico.

UBICACIÓN ESPACIO-TIEMPO

Este estudio de investigación se llevó a cabo en el Hospital General de Zona Número 20, “La Margarita”, del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de Puebla, en el servicio de urgencias adultos, en los seis meses posteriores a la autorización del proyecto.

TIPO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

- No probabilístico intencional.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Siendo la población de pacientes con diagnóstico de hemorragia de tubo digestivo del HGZ No. 20 del IMSS de la Ciudad de Puebla, Pue. De 503 pacientes registrados durante el 2019 y dadas las características de nuestra investigación, requerimos estimar una muestra, con un nivel de confianza al 95%, ($Z_{1-\alpha}$) con un valor de 1.96, una precisión del 5% y una proporción esperada del 20% tomada del artículo “Changing epidemiology and etiology of upper and lower gastrointestinal bleeding” del año 2019. Se hizo el calculo de la muestra utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

N: Tamaño de la población (503)

α : Error alfa 0.05

$1-\alpha$: Nivel de confianza 0.95

Zde ($1-\alpha$) 1.96

P: proporción de 0.20

q: Complemento de $p = 0.80$

d= 0.05 (poder de precisión)

n: obtenemos un tamaño de muestra de: 165.36.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

CRITERIOS DE INCLUSION

- Expedientes de pacientes adultos.
- Expedientes de pacientes de ambos sexos.
- Expedientes de pacientes que ingresaron con diagnóstico de hemorragia de tubo digestivo alto y bajo de cualquier etiología.
- Expedientes de pacientes que cuenten con gasometría arterial o venosa realizada durante la primera hora de ingreso al área de urgencias.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico de hemorragia secundaria a traumatismo.
- Expedientes de pacientes con antecedente o diagnóstico de enfermedad mental previa a su ingreso al área de urgencias.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Expedientes de pacientes con datos incompletos.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR	VALOR O MEDIDA
EDAD	Según lo indicado en el expediente se midió en años cumplidos.	Cuantitativa Continua	Razón	Se obtuvo del expediente.	1.- Años
SEXO	Según lo indicado en el expediente se define como hombre o mujer.	Cualitativa	Nominal	Se obtuvo del expediente.	1.- Hombre 2.- Mujer
ORIGEN DE LA HEMORRAGIA	Según lo indicado en el expediente, se define como el sitio de origen de la hemorragia y se clasifica en alta o baja.	Cualitativa	Nominal	Se obtuvo del expediente de acuerdo al origen de la hemorragia.	1.- Hemorragia de tubo digestivo alto. 2.- Hemorragia de tubo digestivo bajo.
ETIOLOGIA DE LA HEMORRAGIA	Según lo indicado en el expediente, se define como la causa de la hemorragia.	Cualitativa	Nominal	Se obtuvo del expediente de acuerdo a la causa de la hemorragia	1.- Varices esofágicas 2.- Gastritis erosiva 3.- Úlcera gástrica 4.- Esofagitis erosiva 5.- Cáncer gástrico 6.- Enfermedad Diverticular 7.- Enfermedad hemorroidal 8.- Tumor Intestinal 9.- Enf. Inflamatoria Intestinal 10.- Pólipo rectal 11.- Proctitis
COMORBILIDADES	Según lo indicado en el expediente, se define como la presencia de una o más enfermedades crónicas además de la enfermedad o trastorno primario.	Cualitativa	Nominal	Se obtuvo del expediente clínico las enfermedades crónicas presentes en el paciente al momento del ingreso a urgencias	1.- Hipertensión arterial 2.- Insuficiencia Hepática Crónica 4.- Diabetes tipo 2 5.- Enf. Osteo-Musculares (AR, OA, Lumbalgia, Fibromialgia) 6.- Cardiopatías 7.- Cáncer (Estomago, Recto, Páncreas, CaCu, Leucemia) 8.- Hipotiroidismo 9.- Otros (PTI, ACV, Parkinson)
GRADO DE CHOQUE HIPOVOLEMICO	Se estadió el grado de choque hipovolémico basado en la clasificación de déficit de base, que establece 4 clases dependiendo de la	Cualitativa	Ordinal	De acuerdo al déficit de base que se obtendrá de la gasometría arterial o venosa	Clase 1: <-2 mmol/L 2: -2 a -6 mmo/L 3: -6 a -10 mmol/L 4: >-10 mmol/L

	cantidad de déficit de base en mmol/L obtenido de la gasometría de sangre arterial o venosa.				
	Se estadifico el grado de choque hipovolémico basado en la escala del colegio americano de cirujanos del ATLS la cual establece 4 grados de severidad basado en parámetros clínicos.			SEGÚN LA CLASIFICACIÓN ATLS 1.-Pérdida de volumen sanguíneo en ml. 2.-Frecuencia cardiaca. 3.-Tension arterial sistólica 4.-Frecuencia respiratoria. 5.-Gasto urinario ml/hr. 6.-Estado mental alterado (ECG).	Grado I Grado II Grado III Grado IV.
MORTALIDAD HOSPITALARIA	Muerte del paciente durante la estancia hospitalaria en el H.G.Z. # 20 y que haya sido atendido en el servicio de urgencias adultos por choque hipovolémico secundario a hemorragia de tubo digestivo.	Cualitativa	Nominal	Se obtendrá del expediente clínico sobre si murió durante la estancia hospitalaria.	1.- SI 2.- NO

MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.- El estudio se sometió a la aprobación de los comités locales de ética e investigación para obtener un número de registro.

2.- Se ingresó al archivo del H.G.Z. # 20 para realizar la búsqueda de expedientes de pacientes que ingresaron al área de urgencias con diagnóstico de hemorragia de tubo digestivo alto y bajo de cualquier etiología en el periodo de enero a julio del año 2020.

3.- Para la presente investigación se usó una ficha de recolección de datos, la cual fue llenada con la información obtenida de la historia clínica, hoja de triage, hojas de enfermería, resultados de laboratorio de los pacientes con diagnóstico de hemorragia de tubo digestivo alto y bajo.

4.- Se estadifico el grado de choque hipovolémico basado en la escala de déficit de base, esta clasificación establece 4 clases dependiendo el valor del déficit de base obtenido de la gasometría de sangre arterial o venosa al ingreso del paciente a la sala de urgencias:

Clase 1 (sin choque): 2 a -2.

Clase 2 (choque leve): >-2 a -6.

Clase 3 (choque moderado): -6 a -10.

Clase 4 (choque severo): >-10.

Se estadificó el grado de choque basado en la escala del Colegio Americano de Cirujanos del ATLS la cual establece 4 grados de severidad basado en parámetros clínicos al ingreso del paciente:

Grado 1: FC <100 lpm, TAS normal, FR 14-20, Gasto urinario >30 ml/hr. estado mental: ligera ansiedad: Escala de coma de Glasgow = 15, pérdida de sangre estimada 750ml, perdida de volumen circulante 15%.

Grado 2: FC >100 lpm, TAS normal, FR 20-30, Gasto urinario 20-30 ml/hr. estado mental: mediana ansiedad: Escala de coma de Glasgow =14, pérdida de sangre estimada 750ml - 1500, perdida de volumen circulante 15-30%.

Grado 3: FC >120 lpm, TAS disminuida, FR 30-40, Gasto urinario 5-15 ml/hr. estado mental: confusión: Escala de coma de Glasgow =13, pérdida de sangre estimada 1500ml - 2000, perdida de volumen circulante 30-40%.

Grado 4: FC >140 lpm, TAS disminuida, FR >40, Gasto urinario <5 ml/hr. estado mental: letargia: Escala de coma de Glasgow < o =12, pérdida de sangre estimada >2000, perdida de volumen circulante >40%.

6.- Se obtuvo la mortalidad durante la estancia hospitalaria del expediente clínico de pacientes que ingresaron al área de urgencias con diagnóstico de hemorragia de tubo digestivo alto y bajo de cualquier etiología durante el año 2020.

7. Se realizó una base de datos en el programa SPSS V25.

8. Se realizó el análisis descriptivo de los datos.

9. Se elaboró un escrito final con los resultados, se presenta la información en tablas y gráficos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó análisis univariado de las variables de investigación; con medidas de tendencia central y dispersión para las variables numéricas y medición de frecuencias (proporciones) para las variables categóricas mediante el programa SPSS V25.

Para relacionar el grado de choque hipovolémico con la clasificación de ATLS se utilizó correlación de Spearman, se realizó un análisis de regresión múltiple para definir las variables que influyen en la mortalidad, se realizaron curvas ROC para encontrar la mejor área bajo la curva del DB, ATLS y FC.

ASPECTOS ÉTICOS

La bioética es el estudio sistemático de la conducta humana en el ámbito de las ciencias de la vida y del cuidado de la salud, examinada a la luz de los valores y de los principios morales. Este estudio está diseñado de acuerdo a los lineamientos internacionales en investigación médica en seres humano. El presente trabajo de investigación por su tipo y diseño no presenta problemas éticos, ya que no se realizó ningún procedimiento invasivo ni tampoco se administró medicamento alguno.

En relación a la confidencialidad de los datos obtenidos se mantendrán en total anonimato siendo codificados y serán de uso exclusivo para el presente estudio.

El presente estudio está sujeto a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas poblaciones sometidas a la investigación son particularmente vulnerables y necesitan protección especial. Estas incluyen a los que no pueden otorgar o rechazar el consentimiento por sí mismos y a los que pueden ser vulnerables a coerción o influencia indebida. Este protocolo está diseñado de acuerdo a los lineamientos anotados en los siguientes códigos:

De acuerdo al manual de operación y funcionamiento del fondo de investigación en salud I.M.S.S establece en el punto 5.31 protocolo en investigación en salud establece un conjunto de actitudes, principios y valores que emana de los ideales morales inherentes a la profesión médica, y de la observancia y respeto a los derechos humanos de las personas sanas y enfermas que requieren de atención médica.

El presente estudio observa los principios enunciados en la declaración de Helsinki modificada por la 64^a Asamblea General de Fortaleza, Brasil en octubre del 2013 la cual

hace referencia a los principios de autonomía, justicia, y beneficencia, mismos que son preservados en este estudio. La declaración de Helsinki es una propuesta de principios éticos que sirven para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos y establece que el deber del médico es promover y velar por la salud de las personas, y los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

Así mismo, se apega a las normas éticas propuestas en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su Título primero (Disposiciones Generales) artículo 3º, apartado II, Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social, Título Segundo (de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos), Capítulo I, artículo 13º (En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar); considerando también el artículo 16 donde dice que en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

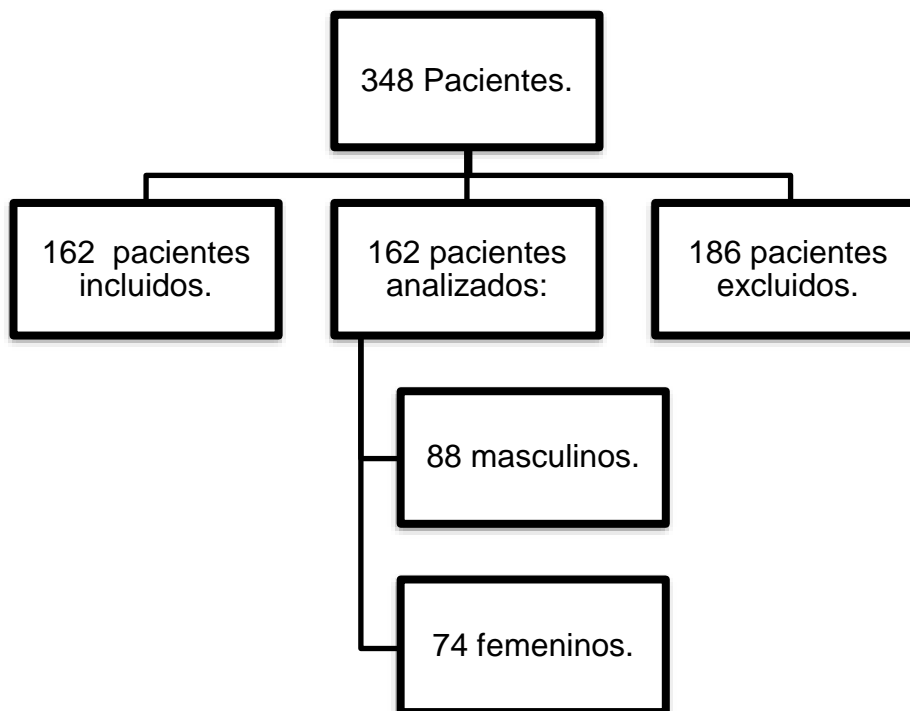
Considerándose a ésta investigación **sin riesgo** (Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas, y sociales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

Finalmente, en esta investigación todos los individuos fueron tratados como personas autónomas, se les detallaron las características del estudio informándoles que había sido registrado y aprobado ante el comité de ética e investigación, y que su decisión de participar era libre y voluntaria, señalando que podían retirarse del estudio en el momento que lo desearan, pudiendo informar o no las razones de su decisión, la cual sería respetada en su integridad, en caso de aceptar participar se tomarán datos del expediente, manejándolos con estricta confidencialidad, exponiéndoles que su participación permitirá la obtención de nuevo conocimiento en beneficio de los pacientes con hemorragia de tubo digestivo y que en el transcurso del estudio podían solicitar información actualizada sobre el mismo.

RESULTADOS

En el presente estudio se revisaron 348 expedientes de pacientes que ingresaron con diagnóstico de hemorragia de tubo digestivo al área de Urgencias del Hospital General de Zona N° 20. Se incluyeron 162 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, se excluyeron 186 expedientes, del total de pacientes estudiados el género masculino represento la mayor parte de la población con 88 hombres y 74 mujeres.

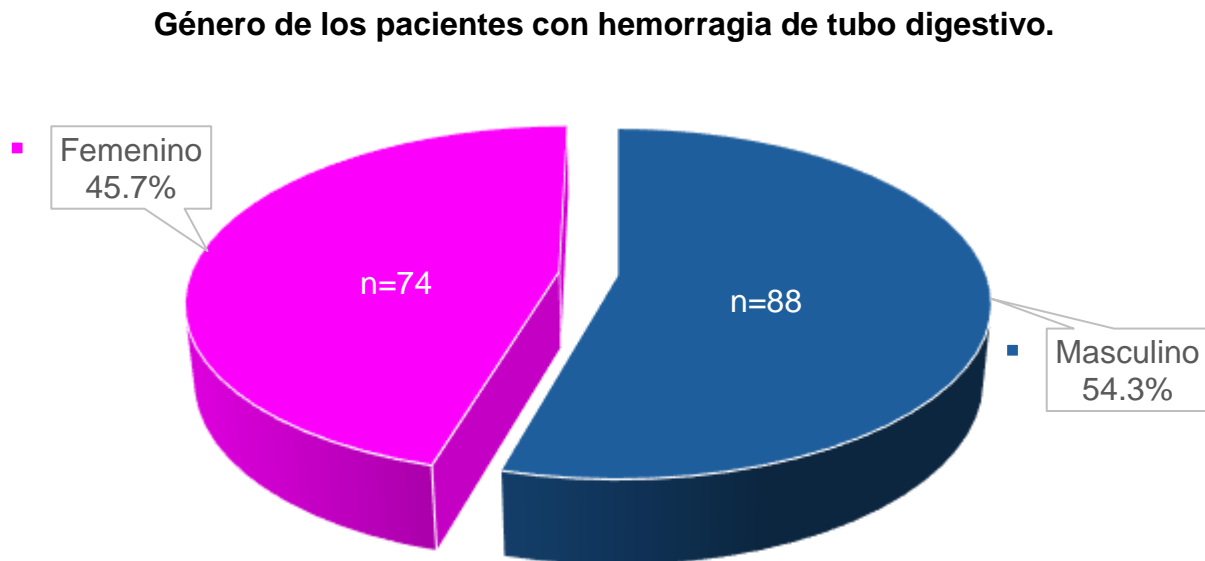
Gráfico 1. Flujograma de la clasificación de pacientes incluidos en el estudio.



Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

En cuanto al género de los pacientes se encontró predominio del sexo masculino con un 54.3% (n=88), mientras que el género femenino represento el 45.7% (n=74).

Gráfico 2: Distribución por género.



Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

En cuanto a la edad se encontró un mínimo de 24 y máximo de 94 años, con un promedio de 62.75 años, la moda de edad se encontró en 68 años, lo que nos indica que es la edad en la que se presentó con más frecuencia la hemorragia de tubo digestivo.

Tabla 1. Distribución por edad de los pacientes con hemorragia de tubo digestivo alto en el Hospital General de Zona Número 20.

MEDIDA	AÑOS
Mínimo	24
Máximo	94
Media	62.75
Mediana	63.6
Moda	68
Desviación estándar	15.59

Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

A continuación, se muestra el número de pacientes con hemorragia de tubo digestivo de acuerdo al grupo de edad de edad en donde observamos un mayor porcentaje de pacientes en el grupo de 61 a 70 años con el 23.5%:

Tabla 2: Se muestra la distribución por grupos etarios de los pacientes estudiados con hemorragia de tubo digestivo.

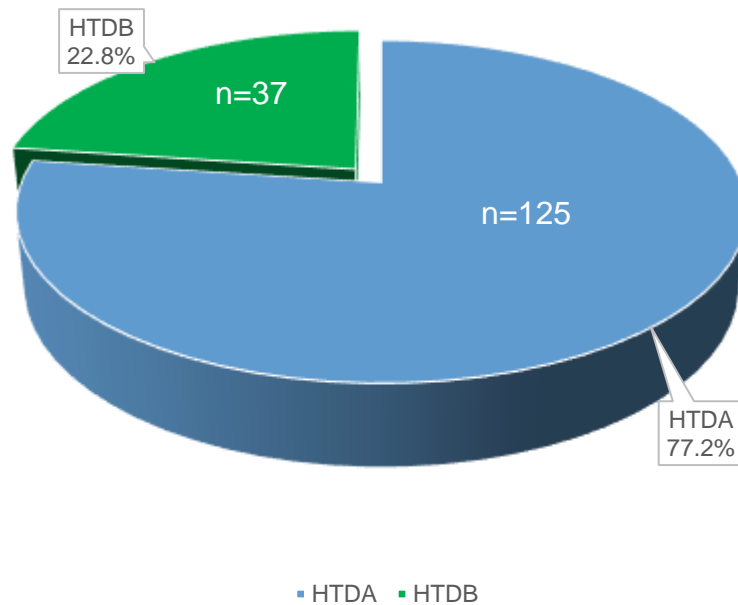
NÚMERO DE PACIENTES POR GRUPO DE EDAD.		
Grupo de edad	n	(%)
24-30	5	3.1
31-40	9	5.6
41-50	26	16.0
51-60	29	17.9
61-70	38	23.5
71-80	34	21.0
81-90	19	11.7
91-100	2	1.2
Total	162	100

Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

Al analizar el origen del sangrado digestivo se encontró que, de los 162 pacientes predominó la Hemorragia de tubo digestivo alto (HTDA) con 125 pacientes (77.2%), y 37 pacientes (22.8%) con Hemorragia de tubo digestivo bajo (HTDB).

Gráfico 3: Porcentaje de pacientes de acuerdo al origen de la hemorragia de tubo digestivo en el Hospital General de Zona Número 20.

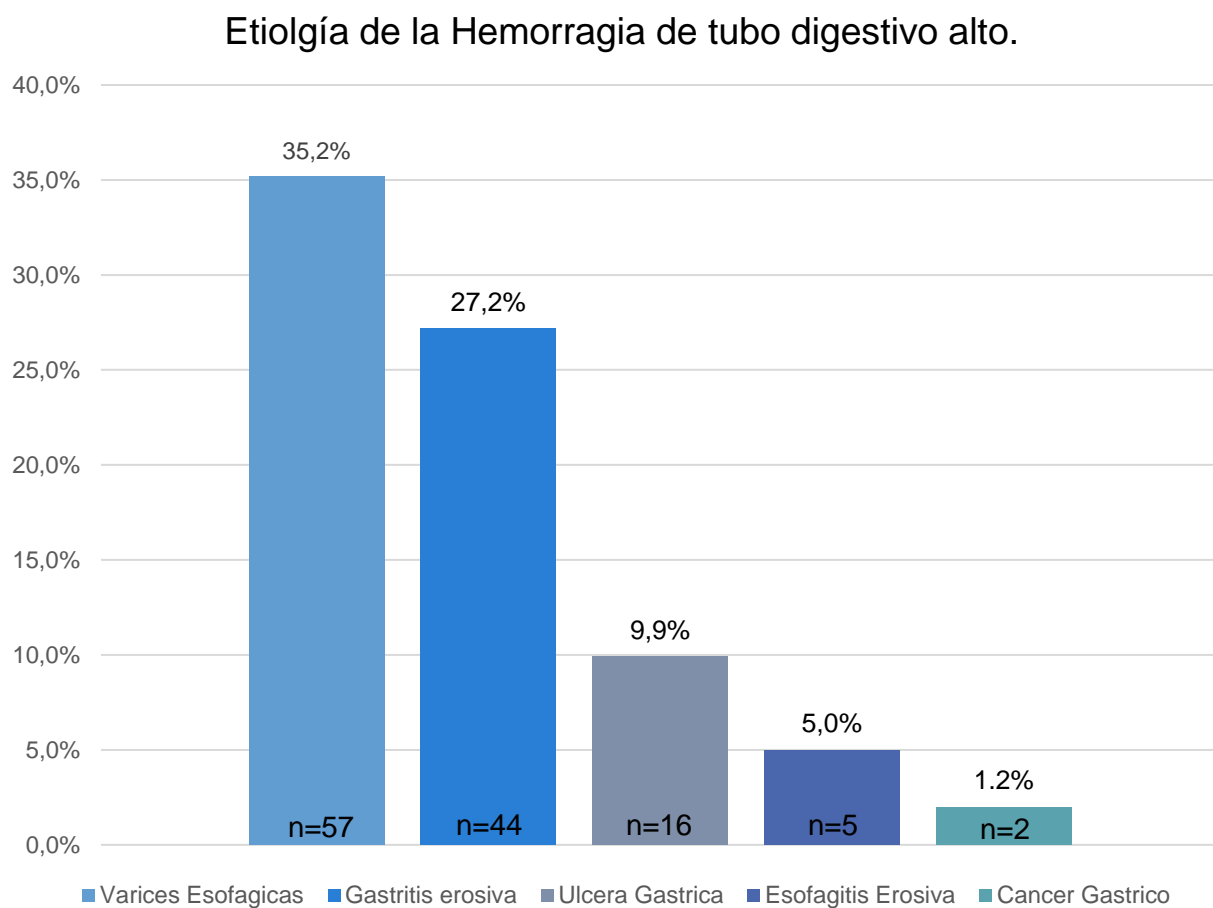
Porcentaje de Casos según el origen de la HTD



Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

La etiología más frecuente en HTDA fue la asociada a varices esofágicas con 57 pacientes (35.2%) seguida del sangrado de origen no variceal asociado a Gastritis Erosiva con 44 pacientes (27.2%).

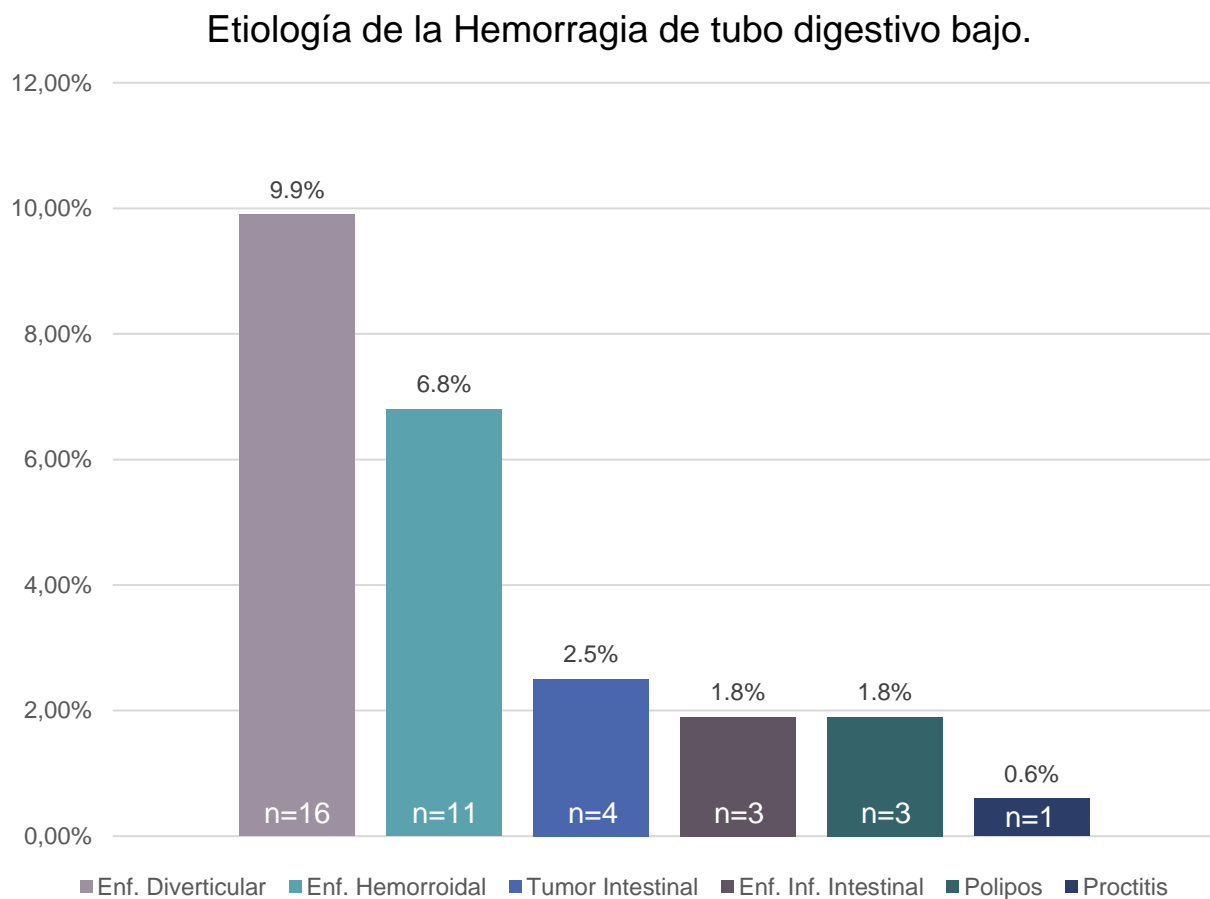
Gráfico 4: Se muestra el porcentaje de pacientes de acuerdo a la etiología en la HTDA en el Hospital General de Zona Número 20.



Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

En cuanto a la HTDB la causa más frecuente fue la asociada a Enfermedad Diverticular con 16 pacientes (9.9%) y la provocada por Enfermedad Hemorroidal en 11 pacientes (6.8%), en el grafico 4 se muestra el porcentaje de casos de acuerdo a la clasificación del origen de la hemorragia digestiva:

Gráfico 5: Se muestra el porcentaje de pacientes de acuerdo a la etiología en la HTDB en el Hospital General de Zona Número 20.



Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

A continuación, se muestra el total de casos según el origen y la etiología de la hemorragia de tubo digestivo, así como el porcentaje de cada una, con predominio de la hemorragia variceal representando el 35.2% de los casos.

Tabla 3: Se muestra la distribución de la etiología en la hemorragia de tubo digestivo alto y bajo.

Etiología de la Hemorragia de tubo digestivo.			
Etiología		n	(%)
HTDA	Varices esofágicas	57	35.2
	Gastritis erosiva	44	27.2
	Úlcera gástrica	16	9.9
	Esofagitis erosiva	5	3.1
	Cáncer gástrico	2	1.2
HTDB	Enfermedad Diverticular	16	9.9
	Enfermedad hemorroidal	11	6.8
	Tumor Intestinal	4	2.5
	Enf. Inflamatoria Intestinal	3	1.8
	Pólipo rectal	3	1.8
	Proctitis	1	.6
	Total	162	100

Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

Se encontraron comorbilidades en 122 pacientes (75.3%) dentro de las cuales, las enfermedades más frecuentes fueron la hipertensión arterial con 61 pacientes, diabetes tipo 2 con 51 pacientes, e insuficiencia hepática crónica se registraron 57 pacientes. Cabe mencionar que hubo pacientes con 2 o más comorbilidades.

Tabla 4: Se muestra la distribución de comorbilidades presentes en pacientes con HTD.

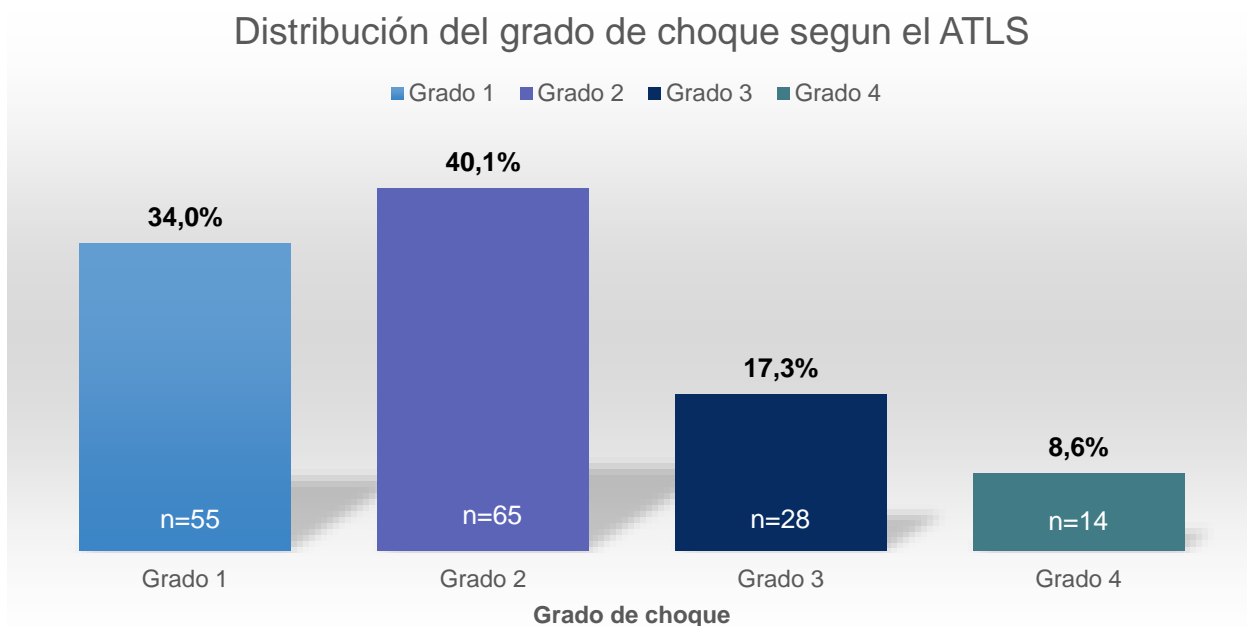
Comorbilidades encontradas en pacientes con HTD		
Patologías		n (%)
	Hipertensión arterial	61 (24.8)
	Insuficiencia Hepática Crónica	57 (23.2)
	Diabetes tipo 2	51 (20.8)
	Enf. Osteo-Musculares (AR, OA, Lumbalgia, Fibromialgia)	16 (6.5)
	Cardiopatía	6 (2.4)
	Cáncer (Estomago, Recto, Páncreas, CaCu, Leucemia)	5 (2.0)
	Hipotiroidismo	3 (1.2)
	Otros (PTI, ACV, Parkinson)	6 (2.4)
	Ninguna	40 (16)

AR=Artritis reumatoide, OA=Osteoartritis, CaCu=Cáncer cérvico-uterino, PTI=Purpura trombocitopénica idiopática, ACV=Accidente cerebro vascular.

Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

Se evaluaron los parámetros clínicos obtenidos de los expedientes: Frecuencia cardiaca (FC), Frecuencia respiratoria (FR), Tensión arterial sistólica (TAS), Tensión arterial diastólica (TAD), Tensión arterial media (TAM), estado neurológico, pérdida aproximada sanguínea, uresis y llenado capilar, con los cuales se determinó el grado de choque hipovolémico de acuerdo a la clasificación del ATLS, del total de pacientes estudiados la mayor proporción se encontró en el grado 2 con el 40.1% y el menor porcentaje fue en el grado 4 con el (8.6%).

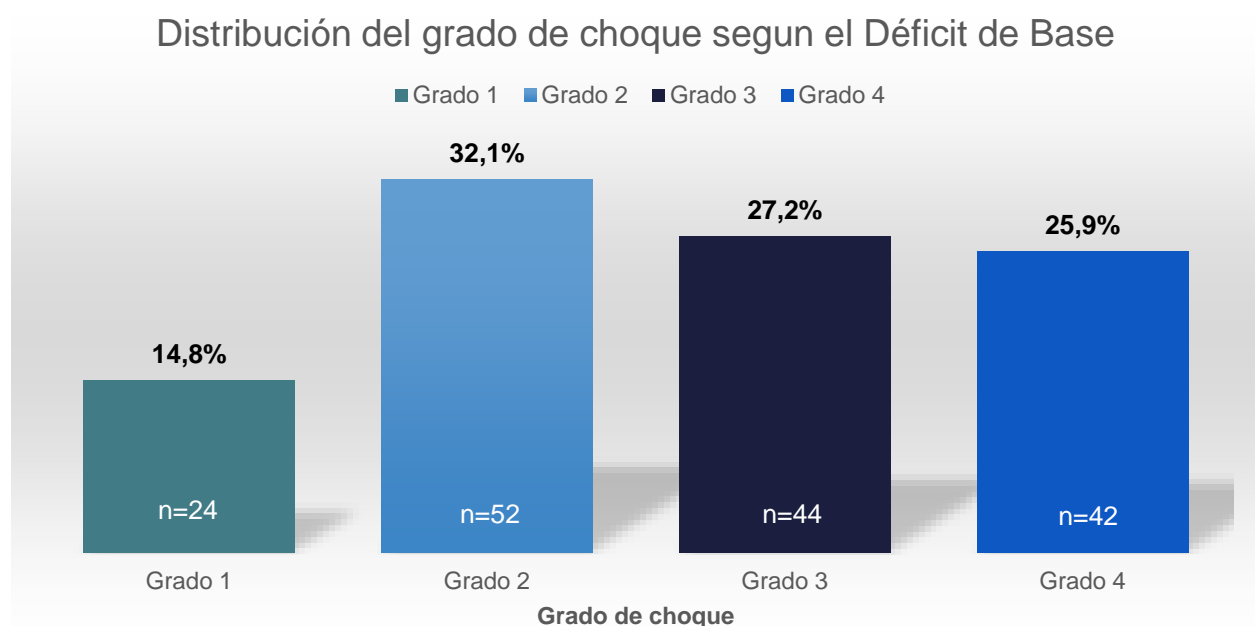
Gráfico 6: Se muestra el porcentaje de pacientes y los grados de choque hipovolémico de acuerdo al ATLS.



Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

Se obtuvo de la gasometría tomada durante el ingreso de los pacientes al área de urgencias el déficit de base (DB), el cual se cuantificó en un mínimo de -26.5 mmol/L y máximo de -0.5 mmol/L, con una media de -7.9 mmol/L, se estadificó el grado de choque en 4 clases de acuerdo a la clasificación de choque por déficit de base, del total de pacientes analizados 24 (14.8%) correspondieron a la clase 1, 52 (32.1%) a la clase 2, 44 (27.2%) a clase 3 y finalmente 42 (25.9%) correspondió a la clase 4 de choque hipovolémico.

Gráfico 7: Se muestra el porcentaje de pacientes y los grados de choque hipovolémico de acuerdo al DB.



Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

Al analizar de forma individual cada parámetro clínico y de laboratorio encontramos FC promedio de 102.3 ± 20.8 latidos por minuto, Presión Arterial Sistólica (PAS) promedio de 101.4 ± 18.4 mmHg, Tensión Arterial Media (TAM) de 75.8 ± 13.5 , Frecuencia Respiratoria de 20.7 ± 2.9 respiraciones por minuto, estado neurológico mediante Escala de Coma de Glasgow de 14 ± 1.6 puntos, Gasto Urinario de 57.37 ± 33.8 , Hemoglobina 9.7 ± 2.7 g/dL, se transfundió a 106 pacientes 65.4%, mínimo de 1 y máximo de 9 (CE) transfundidos, la media de días de estancia hospitalaria fue de 4.34 ± 4.1 días, mínimo de 1 y máximo de 28 días.

Tabla 5. Características clínicas según el grado de choque por Déficit de Base.

	Edad \bar{x} (DE)	Sexo n (%)	Déficit de base \bar{x} (DE)	FC (DE)	PAS (DE)	TAM (DE)	ECG (DE)	HB (DE)	# PG (DE)	Mortali- dad n (%)	Días de estancia (DE)
Clase 1	61.5 (18.4)	H 9 (37.5)	-1.4 (.46)	87.7 (18)	121.9 (14.4)	89.2 (6.2)	14.8 (.44)	13.1 (1.19)	0	0	1.6 (.5)
		M 15 (62.5)									
Clase 2	61.2 (16.3)	H 30 (57.7)	-4 (1.21)	94.7 (16.2)	106 (14.2)	80.4 (10.1)	14.7 (.8)	10 (2)	1.1 (1.4)	2 (3.8)	4.1 (2.2)
		M 22 (42.3)									
Clase 3	63.7 (15.3)	H 26 (59.1)	-8.3 (1.2)	109 (18.3)	94.3 (13.8)	71.6 (10.6)	14.3 (1.4)	7.3 (2.3)	3.9 (.8)	7 (15.9)	5.1 (5.5)
		M 18 (40.9)									
Clase 4	64.1 (13.2)	H 23 (54.8)	-16 (4.4)	112.5 (22)	91.2 (18.2)	67.57 (14.8)	12.8 (2.3)	9.8 (2.1)	4.6 (2.2)	16 (38.1)	5.3 (4.7)
		M 19 (45.2)									

FC=Frecuencia Cardiaca, PAS=Presión Arterial Sistólica, TAM=Tensión Arterial Media, ECG=Escala de Coma de Glasgow, HB=Hemoglobina, PG=Paquetes globulares. H=hombre, M=mujeres

Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

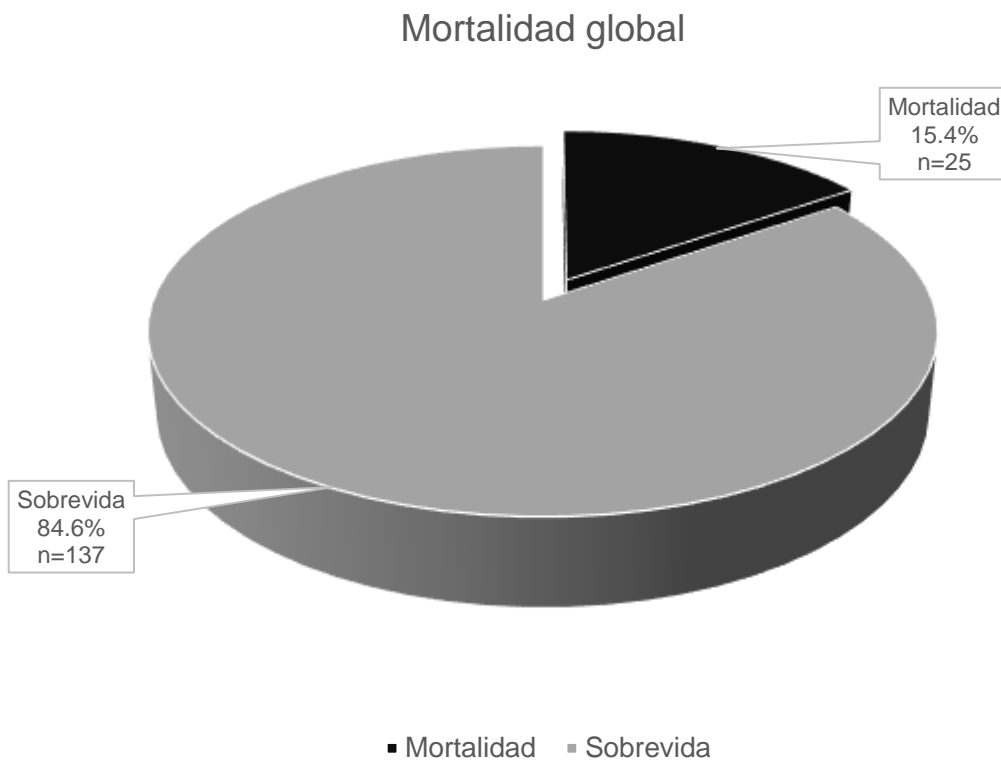
El objetivo principal fue determinar si el déficit de base es útil como marcador de choque hipovolémico en pacientes con hemorragia de tubo digestivo para lo cual se realizó prueba de normalidad mediante Kolmogorov-Smirnov ($p=0.000$), encontrando una distribución anormal, por lo cual se llevó a cabo prueba de correlación de Spearman, reportando una relación positiva moderada entre clase de choque por DB y el grado de choque por ATLS, es decir a mayor grado de choque por DB mayor grado de choque por ATLS, siendo esta relación estadísticamente significativa ($p=0.000$).

Correlaciones		Clase de choque DB	Grado de choque ATLS
Clase de choque DB	Correlación de Spearman	1,000	.706**
	p		.000
	n	162	162
Grado de choque ATLS	Correlación de Spearman	.706**	1,000
	p	.000	
	n	162	162

Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

Uno de los objetivos particulares de este estudio fue determinar la mortalidad hospitalaria de los pacientes ingresados al área de urgencias con diagnóstico de HTD, los resultados fueron los siguientes: del total de pacientes estudiados fallecieron 25 pacientes lo que corresponde al 15.4% de la muestra estudiada.

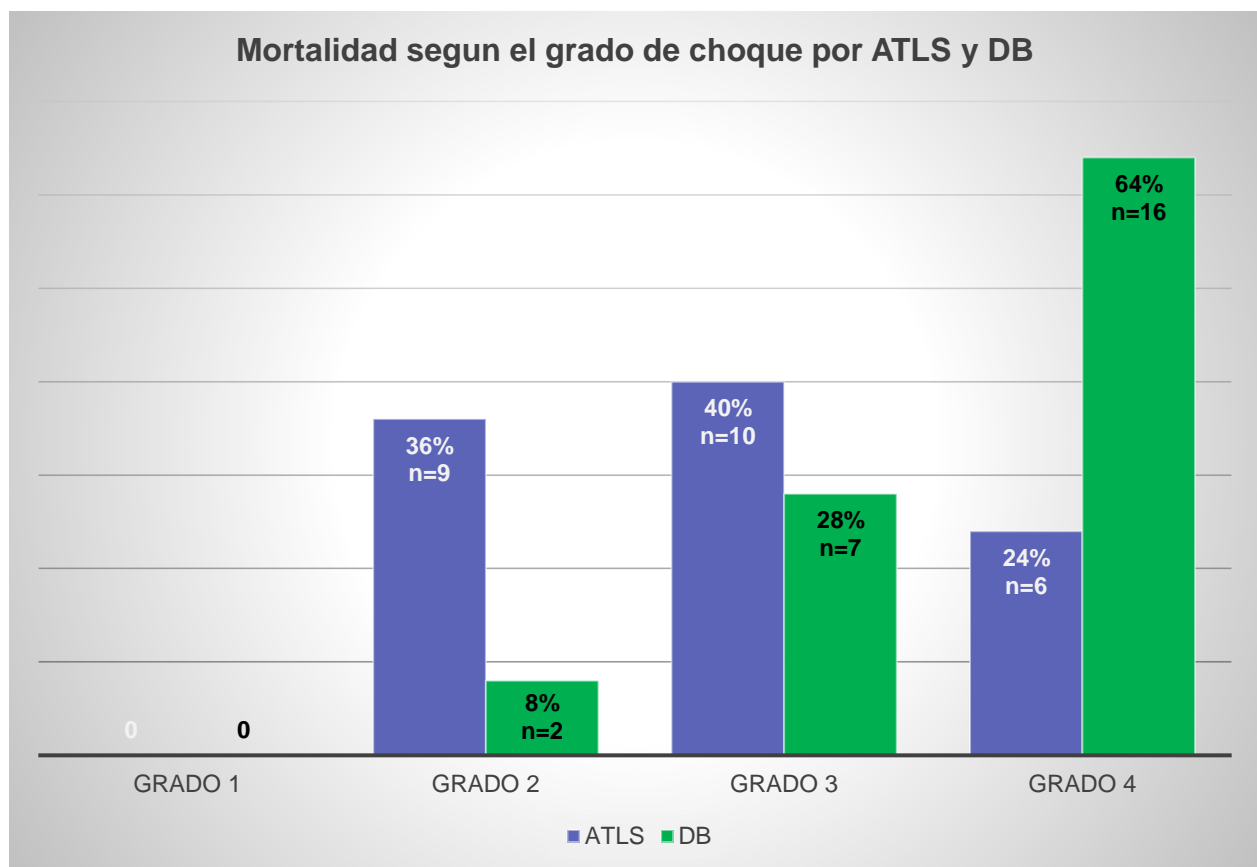
Gráfico 8: Porcentaje de mortalidad hospitalaria



Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

La distribución de la mortalidad fue la siguiente: en el caso de DB hubo mayor proporción en la clase 4 con 16 defunciones y cuando se clasificó el grado de choque por ATLS se observó mayor mortalidad en el grado 3 con 10 defunciones.

Gráfico 9: Comparación de la mortalidad según el grado de choque ATLS y Déficit de base.



Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

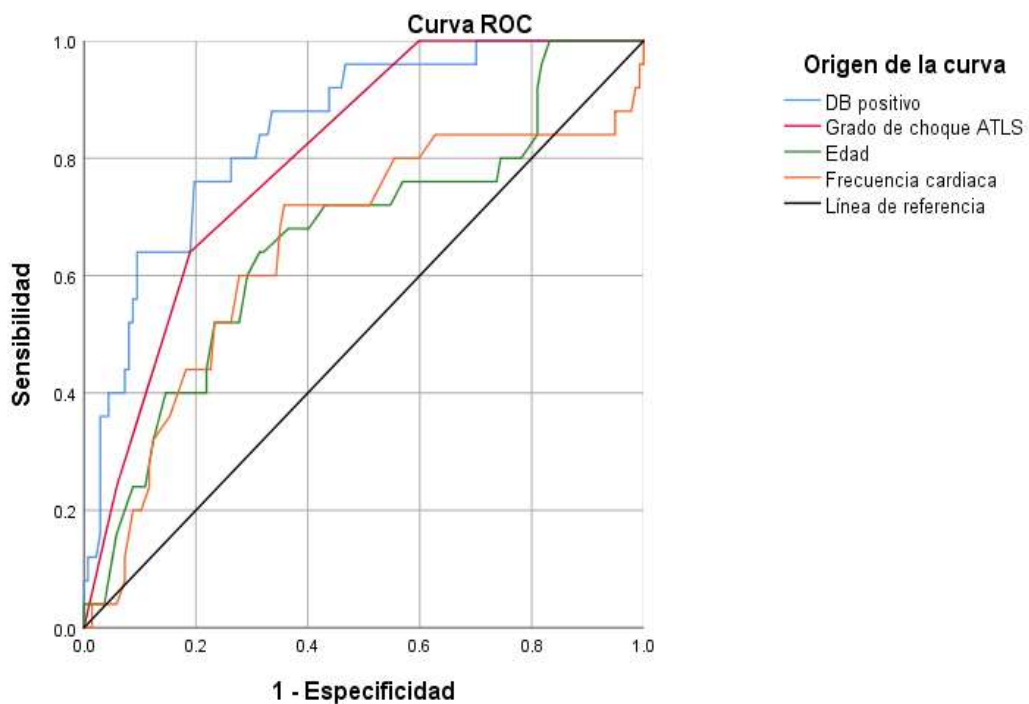
Se realizó un análisis de regresión lineal múltiple, para determinar que variables (grado de choque por Déficit de Base, ATLS, Edad, FC, PAS, TAM, Hemoglobina) tuvieron influencia sobre la variable dependiente Mortalidad hospitalaria, determinando que el grado de choque por DB (p .000), ATLS (p .005), Edad (p .038), tienen significancia estadística sobre la mortalidad de los pacientes incluidos en nuestro estudio; no se encontró significancia estadística para variables como PAS, TAM y hemoglobina.

Coeficientes					
Modelo	Coef. no estandarizados		Coef. estandarizados	t	p
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	1.022	.308		3.31	.001
Déficit de Base	.024	.005	.394	4.55	.000
ATLS	.076	.044	.195	1.73	.005
Edad	.003	.002	.143	2.09	.038
Frecuencia cardiaca	-.003	.001	-.164	-1.97	.050
Presión arterial sistólica	.004	.004	.197	.919	.359
TAM	-.007	.006	-.265	-1.19	.234
Hemoglobina	.002	.010	.013	.174	.862
a. Variable dependiente: Mortalidad hospitalaria					

Fuente: Estudio déficit de base como marcador de choque en pacientes con hemorragia de tubo digestivo.

Finalmente se construyeron curvas de ROC para las variables con significancia estadística que influyen sobre la mortalidad hospitalaria, obteniéndose un área bajo la curva para el grado de choque por ATLS de 0.81 e IC 95% [0.72 a 0.88], para la edad un área bajo la curva de 0.66 e IC 95% [0.54 a 0.78] y una curva ROC para el déficit de base de 0.84 e IC 95% [0.77 a 0.92], con un punto de corte de -9.4.

Área bajo la curva					
Variables de prueba	Área	Desv. Error	Sig.	IC 95%	
				Límite inferior	Límite superior
DB	.847	.039	.000	.770	.924
Grado de choque ATLS	.801	.041	.000	.722	.881
Edad	.662	.062	.010	.541	.783



DISCUSIÓN

Los hallazgos encontrados en el presente estudio son de suma relevancia e importancia ya que en el hospital general de zona 20, “La Margarita” IMSS Puebla, no se cuentan con datos previos sobre las características de los pacientes con hemorragia digestiva.

Se encontró que los pacientes con hemorragia digestiva que acuden al servicio de urgencias son en su mayoría hombres con un 54.3%, con respecto a las mujeres se observó un 45.7%, con un promedio de edad de 62 años lo que indica que la mayoría de la muestra estudiada pertenece a la tercera edad, esto podría influir en los resultados de mortalidad, el grupo de edad más afectado se encuentra en un intervalo de edad de 61 a 80 años, nuestros resultados coinciden con el estudio realizado por Cano-Esquivel y colaboradores en su estudio de 2018 realizado en la ciudad de México, en donde encontraron una mayor prevalencia de hombres con el 54%, la incidencia en las mujeres fue del 46% y un promedio de edad de 69 años.

En nuestro estudio se observó que la causa más frecuente de hemorragia fue la de tubo digestivo alto observando un 77% contra un 23% de HTDB estos resultados son similares a los encontrados en el estudio de Cano-Esquivel y colaboradores de 2018 en donde la HTDA fue más frecuente en el 72% de pacientes en comparación con la HTDB que represento el 28%, esta similitud puede deberse a que en ambos estudios los pacientes estudiados tienen características sociodemográficas parecidas.

En un artículo de revisión de 2019 realizado por Kamboj y colaboradores se reporta como las 3 principales causas de hemorragia de tubo digestivo alto en Estados Unidos y Europa a la hemorragia provocada por ulcera gástrica en primer lugar en un 32-36%, seguida de la hemorragia secundaria a varices esofágicas con un 24% y en tercer lugar

a la hemorragia por gastritis erosiva en un 18-22% de pacientes hospitalizados, a diferencia de los resultados de nuestro estudio en el que se encontró que la etiología más frecuente de HTDA fue por varices esofágicas con un 35.2% en primer lugar, seguida de la hemorragia no variceal secundaria a gastritis erosiva con un 27.2% y en tercer lugar a la úlcera gástrica con 9.9%. En cuanto a la HTDB en nuestro estudio encontramos que la etiología más frecuente fue secundaria a enfermedad diverticular en un 9.9% y por enfermedad hemorroidal en el 6.8% de los pacientes estudiados, en Estados Unidos Ian Gralnek y colaboradores reportan una distribución de las causas de HTDB en Estados Unidos de 30 a 65% por enfermedad diverticular, seguida de la colitis isquémica y la enfermedad hemorroidal en 5-20% de pacientes hospitalizados en 2019, estas diferencias se explican probablemente por las diferencias socio-culturales de cada población, en la que influyen los hábitos alimenticios, la mayor prevalencia de insuficiencia hepática secundaria a alcoholismo crónico presente en la población mexicana, las enfermedades crónicas y otras diferencias encontradas en la población mundial como la ingesta crónica de medicamentos como AINEs o anticoagulantes, la presencia de agentes infecciosos como el *Helicobacter Pylori*.

Así mismo, en nuestro estudio se encontraron comorbilidades en más de la mitad de los pacientes estudiados 75%, gran parte de los pacientes presentaban 1 o más enfermedades previas y de estos las comorbilidades encontradas fue la hipertensión arterial la más común (24.8%), seguida de la insuficiencia hepática crónica (23.2%), y la diabetes mellitus tipo 2 (20.8%), además de encontrarse factores de riesgo asociados al desarrollo de gastritis crónica como la ingesta crónica de AINE's por enfermedades osteo-musculares y el consumo de antiagregantes plaquetarios por cardiopatías crónicas, a diferencia de los que menciona Cano-Esquivel y colaboradores en 2018

quienes reportan como principales comorbilidades encontradas en su estudio la presencia de EPOC en 2.2%, enfermedad hepática crónica en 5.4%, neoplasias en 7.5%, arritmias en 7.5% y VIH en 1.1% de los pacientes estudiados.

Otros hallazgos importantes dentro de los componentes clínicos analizados, se encuentran la frecuencia cardíaca, la presión arterial, llenado capilar y estado neurológico; Las observaciones más importantes fueron que la hipotensión, definida como una presión arterial sistólica de <90 mmHg, es un signo tardío de choque hipovolémico, demostrando también que cuando se desarrolla taquicardia e hipotensión, rara vez se encuentra en la medida sugerida en la clasificación ATLS, lo que coincide con lo propuesto por Manuel Mutschler y colaboradores quienes en 2013 en un gran estudio denominado “Renacimiento del déficit de base para la evaluación inicial de los pacientes con trauma: una clasificación para choque hipovolémico basada en el déficit de base desarrollada a partir de los datos de 16,305 pacientes del Registro de Trauma DGU”, retoman la idea de Davis de utilizar el déficit de base como un marcador de choque, comparándolo con lo propuesto por el colegio americano de cirujanos, sus resultados demostraron una mejor asociación entre el DB y daño por hipoperfusión tisular secundario al choque que en la escala clínica planteada por el American Trauma Life Support (ATLS), resaltando así mismo que la clasificación actual del ATLS de choque hipovolémico muestra déficits sustanciales en la asignación de pacientes traumatizados ya que solo el 9.3% de pacientes coincidió exactamente con los grados de choque correspondientes, creando así una nueva clasificación, más eficiente del choque hipovolémico hemorrágico traumático basado en el DB con una correlación estadísticamente significativa ($p < 0.001$), con la diferencia de

que su estudio fue realizado en pacientes con choque hemorrágico de origen traumático, incluyendo solo pacientes jóvenes, sin comorbilidades que pudieran alterar el estado ácido base.

Por su parte en 1996, James Davis y colaboradores son los primeros en identificar y proponer al déficit de base como un marcador de pérdida de volumen sanguíneo en un estudio retrospectivo de 2,954 pacientes de trauma, demostrando que el empeoramiento del DB se asocia a un aumento del requerimiento de transfusión ($p < 0.001$) asociándolo también con un incremento de los días de estancia hospitalaria, requerimiento de UCI, mayor incidencia de complicaciones relacionadas con choque, falla orgánica múltiple y mortalidad, lo que coincide con los hallazgos de nuestro estudio en el que encontramos que con el empeoramiento del DB aumenta el requerimiento de CE transfundidos ($p .000$) los pacientes estadificados en el grado 1 de choque por DB no ameritaron transfusión de hemoderivados, y conforme aumentó el DB en los pacientes asignados al grado 4 de choque por DB ameritaron un promedio de transfusión de 4.6 CE, con un máximo de 9 CE, así mismo se incrementaron los días de estancia hospitalaria conforme aumento el DB, con un promedio de 1.6 días en el grado 1 y 5.3 días en el grado 4, con un máximo de 28 días.

Por otra parte, otro de los objetivos de nuestro estudio fue analizar la mortalidad asociada al grado de choque hipovolémico secundario a hemorragia de tubo digestivo, Kathryn Oakland reporta en una revisión realizada en 2019 y publicada en la revista Best Practice & Research Clinical Gastroenterology, la epidemiología de la hemorragia digestiva a nivel mundial reportando una mortalidad de 8-10% de pacientes hospitalizados que presentan sangrado por primera vez y hasta un 26% en pacientes

con re-sangrado, en nuestro estudio observamos una mortalidad global del 15%, esta diferencia podría explicarse por una estratificación temprana del riesgo inadecuada, un acceso limitado a la terapia endoscópica temprana, así como la deficiencia de insumos, medicamentos y hemo-componentes en países en vías de desarrollo como el nuestro.

Cuando realizamos el análisis de la mortalidad y su relación con el DB, en el grado 1 no se observaron muertes, en el grado 2 se registraron 2 defunciones (3.8%), en el grado 3 se registraron 7 defunciones (15.9%) y en el grado 4 se registraron 16 defunciones (38.1%), se observó un incremento progresivo entre la mortalidad y el grado de choque por DB ($p < 0.000$). Se construyeron curvas de ROC las cuales mostraron un área bajo la curva para el déficit de base de 0.84 e IC95% [0.77 a 0.92] y para el grado de choque por ATLS de 0.81 e IC95% [0.72 a 0.88], lo que coincide con lo descrito por Mark Dunham y colaboradores en su estudio de 2017 denominado “Una comparación entre déficit de base y los signos vitales en la evaluación temprana de pacientes con trauma penetrante en un entorno de alta incidencia”, donde demuestran que la clasificación de choque por DB pareció predecir la mortalidad mejor que la basada en los criterios de ATLS, en su estudio la mortalidad aumentó del 0,2% en la clase 1 al 19,7% en la Clase 4 según la clasificación DB, mientras que, cuando se clasificó la mortalidad según el ATLS fue de 0.3% en el grado 1 y del 12,6% en el grado 4. Así mismo, realizaron un análisis de la curva de ROC, en donde observaron que el DB predijo la mortalidad significativamente mejor que la FC, PAS y TAM. La curva ROC para DB fue 0.90, en comparación con FC 0.66, PAS 0.75 y TAM de 0.70.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio concluimos que la hemorragia de tubo digestivo es una patología frecuente en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona 20 “La Margarita”, su incidencia es mayor en el género masculino que en el femenino y tiene una alta mortalidad representando el 15% de los pacientes estudiados.

En relación a la localización del sangrado en el choque hipovolémico, observamos una mayor incidencia de hemorragia de tubo digestivo alto de origen variceal, seguida de la provocada por gastropatía erosiva, en cuanto a la hemorragia de tubo digestivo bajo la etiología más frecuente es secundaria a enfermedad diverticular seguida de la provocada por enfermedad hemorroidal, datos que coinciden con lo descrito en la literatura.

Nuestro estudio nos ha permitido confirmar que existe una relación entre el déficit de base y el grado de choque hipovolémico con un resultado estadísticamente significativo.

Hasta donde sabemos, no existe un estándar de oro para evaluar la presencia de choque hipovolémico y desencadenar intervenciones terapéuticas, habitualmente se recurre a herramientas clínicas como la propuesta por el colegio americano de cirujanos, en este contexto el ATLS parece sobreestimar los criterios clínicos: FC, TAS, TAM, estado neurológico y subestimar la necesidad de transfusión de hemoderivados, particularmente en pacientes con choque hemorrágico severo. El déficit de base es un parámetro gasométrico que se obtiene fácilmente al ingreso de los pacientes a urgencias y que puede ser utilizado para ayudar a identificar a los pacientes en estado

de choque hipovolémico secundario a hemorragia de tubo digestivo siempre que se tenga disponible.

Con base en los resultados y pruebas estadísticas, podemos concluir que nuestro estudio cumplió con los objetivos planteados, al determinar la correlación entre el DB y el grado de choque hipovolémico, la caracterización de los pacientes con hemorragia de tubo digestivo que ingresan al área de urgencias del H.G.Z. 20 y el análisis de la mortalidad global.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cano EAA, Ochoa MX, Tapia IEX, et al. Déficit de base como marcador de gravedad y predictor de transfusión temprana en pacientes con hemorragia del tubo digestivo. *An Med Asoc Med Hosp ABC*. 2018;63(1):20-25.
2. Kamboj AK, Hoversten P, Leggett C. Upper gastrointestinal bleeding: etiologies and management. *Mayo Clin Proc* 2019; 94(4):697-703.
3. Oakland K. Changing Epidemiology and Etiology of Upper and Lower Gastrointestinal Bleeding. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2019;42-43(2019):1-6.
4. Gralnek IM, Neeman Z, Strate LL. Acute lower gastrointestinal bleeding. *N Eng J Med* 2017;376(11):1054-1063.
5. Aoki T, Hirata Y, Yamada A, et al. Initial management for acute lower gastrointestinal bleeding. *World J Gastroenterol* 2019;25(1):69-84.
6. Blanco VCI, Peláez LM, et al. Guías de diagnóstico y manejo endoscópico de la hemorragia de tubo digestivo alto no variceal. *Endoscopia* 2017;29(3):173-195.
7. Strate LL, Gralnek IM. ACG Clinical guideline: Management of Patients with Acute Lower Gastrointestinal Bleeding: *Am J Gastroenterol* 2016;111(4): 459-474.
8. Nable JV, Graham AC. Gastrointestinal Bleeding. *Emerg Med Clin North Am* 2016; 34:309-325.
9. Kalkwarf KJ, Cotton BA. Resuscitation for hypovolemic shock. *Surg Clin of N Am* 2017;97(6):1307-1321.
10. Félix SDJ. Choque hipovolémico, un nuevo enfoque de manejo. *Rev Mex Anest* 2018;41(Supl: 1):169-174.
11. Cannon JW. Hemorrhagic shock. *N Engl J Med* 2018;378(4):370-379.

12. Copotoiu R, Cinca E, Collange O, et al. Physiopathologie du choc hémorragique. *Transfus Clin Biol* 2016;23(4):222-228.
13. Berend K. Diagnostic use of base excess in acid–base disorders. *N Engl J Med* 2018;378(15):1419-1428.
14. Sánchez DJS, Martínez REA, Méndez LP, et al. Equilibrio ácido-base. Puesta al día. Teoría de Henderson-Hasselbalch. *Med Int Mex* 2016;32(6):646-660.
15. Sánchez DJS, Martínez REA, Peniche MKG, et al. Interpretación de gasometrías: solo tres pasos, solo tres fórmulas. *Med Crit* 2018;32(3):156-159.
16. López CF, Pérez RBGR, Tapia IEX, et al. Choque hipovolémico. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 2018;63(1):48-54.
17. Mendoza PE, Lozano NJJ, Mendoza RM. Índice de Briones y delta de CO₂ como pronóstico en choque hipovolémico-traumático. *Med Crit* 2017;31(1):16-19.
18. Parks J, Vasileiou G, et al. Validating the ATLS shock classification for predicting death, transfusion, or urgent intervention. *Journal of Surgical Research* 2020; 245:163-167.
19. Ordóñez EG, Moreno PS, et al. Neuroanatomía funcional de la escala de coma de Glasgow. *Rev Argent Neuroc* 2019; 33(2): 91-99.
20. Mehta R, Chinthapalli K, Glasgow Coma Scale explained. *BMJ* 2019; 365:1-7.
21. Davis JW, Parks SN, Kaups KL, et al. Admission base deficit predicts transfusion requirements and risk of complications: *J Trauma* 1996;41(5):769-774.
22. Rixen D, Raum M, Bouillon B, et al. Base deficit development and its prognostic significance in posttrauma critical illness: an analysis by the trauma registry of the deutsche gesellschaft für unfallchirurgie: *Shock* 2001;15(2):83-89.

23. Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T, et al. Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: a base deficit-based classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the Trauma Register DGU®. *Crit Care* 2013;17(2):1-9.
24. Cheddie S, Muckart DJJ, Hardcastle TC. Base deficit as an early marker of coagulopathy in trauma. *S Afr J Surg* 2013;51(3):88.
25. Ruiz de Ita L. Correlación entre el déficit de base y el grado de choque hipovolémico en pacientes con sangrado de tubo digestivo alto. [tesis]. Facultad de Medicina: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2016.
26. Dunham MP, Sartorius B, Laing GL, et al. A comparison of base deficit and vital signs in the early assessment of patients with penetrating trauma in a high burden setting. *Injury* 2017;48(9):1972-1977.
27. Cortés SCA, Meléndez FHJ, Robles SÁ, et al. Base Deficit, lactate clearance, and shock index as predictors of morbidity and mortality in multiple-trauma patients. *Rev Colomb Anestesiol* 2018;46(3):209-217.
28. Ledezma RF, Solís ADA, Mendoza RM. Déficit de base contra delta de dióxido de carbono como factor pronóstico de complicaciones en choque hemorrágico. *Med Crit* 2018;32(4):217-224.

ANEXOS

ANEXO 1: CLASIFICACIÓN DE CHOQUE DE ACUERDO AL DÉFICIT DE BASE.

	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
Choque	Sin Choque	Leve	Moderado	Severo
Déficit de base a la admisión (mmo/L)	≤ -2	> -2 a -6	>-6 a -10	> -10
Necesidad de Transfusión	Vigilar	Considerar	Actuar	Preparar transfusión masiva

Tabla 1. Tomada de: Mutschler et al. Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: a base deficit base classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the Trauma Register; Critical Care 2013; 17(42): 2-4.

ANEXO 2: CLASIFICACIÓN DE CHOQUE DE ACUERDO AL ATLS.

CLASIFICACIÓN DEL CHOQUE HIPOVOLÉMICO				
	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
Pérdida de sangre (ml)	Hasta 750	750-1500	1500 -2000	≥2000
Pérdida de volumen sanguíneo (%)	15	15-30	30-40	≥40
Frecuencia cardíaca	≤ 100 lpm	≥ 100 lpm	≥ 120 lpm	≥ 140 lpm
Presión arterial sistólica	Normal	Normal	Disminuida	Disminuida
Frecuencia respiratoria	14-20 rpm	20-30 rpm	30-40 rpm	≥40 rpm
Gasto urinario (ml/hra)	≥30	20-30	15-20	Insignificante
Estado mental	Leve ansiedad	Moderada ansiedad	Confusión	Letargia

Tabla 2. Tomada de: The Advanced Trauma Life Support Student Course Manual. 9th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons, Committee on Trauma; 2012.

ANEXO 3: ESCALA DE COMA DE GLASGOW.

Apertura Ocular	Puntaje
Espontanea	4
Al estimulo verbal	3
Al dolor	2
Ausencia de respuesta	0
Respuesta verbal	
Orientado	5
Desorientado/confuso	4
Incoherente	3
Sonidos incomprensibles	2
Ausencia de respuesta	1
Respuesta Motora	
Obedece ordenes	6
Localiza dolor	5
Retira al dolor	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
Ausencia de respuesta	1

Tabla.Tomada de: <https://www.glasgowcomascale.org/>

ANEXO 4. CONSENTIMIENTO INFORMADO.



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

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:

**DÉFICIT DE BASE COMO MARCADOR DE CHOQUE EN PACIENTES CON
HEMORRAGIA DE TUBO DIGESTIVO**

Patrocinador externo (si aplica):

No aplica

Lugar y fecha:

Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla, Octubre de 2021.

Número de registro:

R-2021-2108-006

Justificación y objetivo del estudio:

Estimado paciente se le invita a participar en un estudio que se llevará a cabo en el hospital general de zona número 20 (la margarita), del Instituto Mexicano del Seguro Social, Puebla, Pue. El objetivo de este estudio es conocer si algunas sustancias que produce nuestro cuerpo cuando se pierde mucha sangre nos sirven para ver qué tan grave está usted y al saber esto podremos darle una mejor atención. Ya que hay algunos estudios que nos pueden decir la gravedad de su enfermedad o que tan mal está.

Procedimientos:

Si usted nos los permite, se obtendrá información de su expediente clínico, signos vitales como son la presión arterial, frecuencia cardiaca que es el número de latidos de su corazón, el número de respiraciones que tiene, si se encontró orientado, cuanto orinó por hora desde su ingreso, así como resultados de pruebas de laboratorio tomadas a su ingreso al área de urgencias. Los resultados de sus estudios los analizaré yo mismo para conocer cómo se encuentra y se mantendrán en completa confidencialidad.

Posibles riesgos y molestias:

No existen riesgos físicos ni psicológicos ya que no realizaremos ningún estudio o prueba, solo se obtendrán datos directamente de su expediente. Los riesgos sociales los evitaremos, ya que los datos obtenidos no se comentarán a nadie, lo mismo que sus resultados, solo los sabrán los médicos involucrados en el estudio y su servidor. Los riesgos económicos los evitaremos debido a que el estudio se hace con datos de hospitalizaciones previas.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

El beneficio que se obtendrá es que nos ayudará a ver si los estudios que hacemos de sangre pueden servir para ver qué tan mal se encuentran otros pacientes que vengan al hospital por la misma enfermedad que usted.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Una vez que tengamos sus resultados, le explicaremos detalladamente lo que encontramos, nos comprometemos a darle información actualizada sobre su enfermedad y lo que le está pasando. Una vez que se termine el estudio, los datos se darán a conocer a las autoridades del hospital y a los médicos para que conozcan que tan útiles son los estudios que le hicimos para ver la gravedad de los pacientes. No se darán nombres ni datos personales, para que nadie pueda identificarlo, por lo que nadie podrá saber que usted participó en el estudio.

Participación o retiro:

Su participación en este estudio es completamente voluntaria y usted es libre de decidir si acepta participar o no. Si usted decide no participar seguirá recibiendo atención médica, brindada por el Instituto Mexicano del Seguro Social. Se podrá retirar del estudio en cualquier momento de que usted decida, solamente tiene que decirnos que ya no quiere participar, sin que tenga repercusión alguna en el trato o la atención que usted solicite en la unidad, sin ser presionado para continuar con su participación. Se dará respuesta a las dudas que se tengan en relación al estudio. En ningún momento modificaremos nada en relación con su atención.

Privacidad y confidencialidad:

La información que nos proporcione y que pudiera identificarlo(a) como nombre, teléfono o dirección será guardada de manera confidencial y por separado al igual que los resultados de sus estudios, mismos que no se divulgarán, ni serán expuestos o publicados garantizando su privacidad.

Los investigadores involucrados en este proyecto de investigación, sabrán que usted está participando en este estudio y nadie más tendrá acceso a la información, a menos que usted así lo desee.

Cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en conferencias no se dará información que pudiera revelar su identidad.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dr. Daniel Canaán Pérez, Médico Especialista en Urgencias Médicas adscrito al Hospital General de Zona N° 20, Correo: doctorcanaan@gmail.com, Matrícula: 99223385, Celular: 2225793344

Colaboradores: Dr. Carlos Martínez Guevara, Residente de urgencias médicas del Hospital General de Zona, N° 20, Correo: ezx.krloss@gmail.com, Matrícula: 97222053, Celular: 2224568139
Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas, Médico familiar adscrita a la Unidad Medico Familiar N° 06, Correo: aidebc@hotmail.com, Matrícula: 98220485, Celular: 2225258711
Dr. Juvencio Reyes Bello, Médico Especialista en Urgencias Médicas adscrito a la Unidad Medico Familiar N° 06, Correo: juvencioreyesurgencias@hotmail.com, Matrícula: 99224511, Celular: 2224843538

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de ética en investigación 2108. Avenida Fidel Velázquez SN. Infonavit la Margarita, Puebla, Pue. CP 72560.

Si durante su participación en el estudio, identifica o percibe alguna sensación molesta, dolor, irritación, alteración en la piel o evento que suceda como consecuencia de la toma o aplicación del tratamiento, podrá dirigirse a: Área de Farmacovigilancia, al teléfono (55) 56276900, ext. 21222, correo electrónico: iris.contreras@imss.gob.mx

Dr. Carlos Martínez Guevara. Matrícula: 97222053.

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

ANEXO 5. CARTA DE NO INCONVENIENTE.



GOBIERNO DE
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTATAL PUEBLA
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 20 "LA MARGARITA"
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



08 de Abril de 2021

Ref. 010200200/ENSHGR36/038/2021

A quien corresponda:

Asunto: Carta de no inconveniente

Por medio de la presente le envío un cordial saludo e informo a usted que no existe inconveniente para que los investigadores:

- Dr. Daniel Canaán Pérez. Médico Especialista en Urgencias Médicas adscrito al Hospital General de Zona N° 20. Matrícula: 99223385.
- Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas. Médico familiar y Maestra en Ciencias adscrita a la Unidad Médico Familiar N° 06. Matrícula: 98220485.
- Dr. Juvencio Reyes Bello. Médico Especialista en Urgencias Médicas adscrito a la Unidad Médico Familiar N° 06. Matrícula: 99224511.
- Dr. Carlos Martínez Guevara. Residente de urgencias médicas del Hospital General de Zona N° 20. Matrícula: 97222053.

Puedan llevar a cabo la investigación derivada del protocolo titulado "**DÉFICIT DE BASE COMO MARCADOR DE CHOQUE EN PACIENTES CON HEMORRAGIA DE TUBO DIGESTIVO**" Respetando en todo momento la privacidad y el resguardo de información del paciente apeguándose a las buenas prácticas clínicas de investigación.

Sin otro asunto en particular, le reitero la seguridad de mis respetos.

Atentamente

"Seguridad y Solidaridad Social"

Dr. José Germán Santillana Arce,
Director del Hospital General Regional No.36
Encargado de la Dirección del HGZ20.

c.c.p Expediente del alumno.



ANEXO 6. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD.

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Puebla, Puebla, a 14 de abril de 2021

Dr. José Germán Santillana Arce

Director del HGZ No. 20

PRESENTE

Yo Dr. Carlos Martínez Guevara Residente de urgencias médico-quirúrgicas del HGZ No. 20 hago constar, en relación al protocolo con No. De folio: F-2021-2106-008, titulado "DÉFICIT DE BASE COMO MARCADOR DE CHOQUE EN PACIENTES CON HEMORRAGIA DE TUBO DIGESTIVO" que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expediente, reportes estudios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo como investigadora, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (última actualización 2016), la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal de Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a las Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.


Dr. Daniel Canaán Pérez
Profesor Titular
Curso de Especialización de
Urgencias para Médicos de Base
Médico 51385

Dr. Daniel Canaán Pérez

Nombre y firma



Dr. Carlos Martínez Guevara

Nombre y firma

Atentamente



Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas

Nombre y firma



Dr. Juvencio Reyes Bello

Nombre y firma