



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de

URGENCIAS MEDICO-QUIRÚRGICAS

El índice BUN/Creatinina como herramienta diagnóstica para determinar el sitio de hemorragia de tubo digestivo en la sala de urgencias de un hospital de segundo nivel, prueba piloto.

MTRO. DR. VICTOR VILLEGAS MENDOZA

DIRECTOR CLÍNICO

DR. JUAN DIEGO DE JESUS MACIAS LIMON
ESPECIALISTA EN URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS
SUBESPECIALISTA EN MEDICINA CRITICA

DIRECTOR METODOLÓGICO

MTRO. DR. MAURICIO PIERDANT PEREZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA
SUBESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA PEDIATRICA
MAESTRO EN CIENCIAS

MAYO 2025



ISSSTE
 INSTITUTO DE SEGURIDAD
 Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
 TRABAJADORES DEL ESTADO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
 TRABAJADORES DEL ESTADO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de

URGENCIAS MEDICO-QUIRÚRGICAS

El índice BUN/Creatinina como herramienta diagnóstica para determinar el sitio de hemorragia de tubo digestivo en la sala de urgencias de un hospital de segundo nivel, prueba piloto.

MTRO. DR. VICTOR VILLEGAS MENDOZA

DIRECTOR CLINICO

DR. JUAN DE DIEGO DE JESUS MACIAS LIMON
 ESPECIALISTA EN URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS
 SUBESPECIALISTA EN MEDICINA CRITICA

DIRECTOR METODOLÓGICO

MTRO. DR. MAURICIO PIERDANT PEREZ
 ESPECIALISTA EN PEDIATRIA
 SUBESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA PEDIATRICA
 MAESTRO EN CIENCIAS

SINODALES

Dr. René Ramírez de Santiago
 Especialista en Medicina de Urgencias
 Presidente
 Dra. Ascela Miriam Aparicio Montes
 Especialista en Medicina de Urgencias
 Sinodal
 Dr. Fabián Chavez Ledezma
 Especialista en Medicina de urgencias
 Sinodal suplente

MAYO 2025



El índice BUN/Creatinina como herramienta diagnóstica para determinar el sitio de hemorragia de tubo digestivo en la sala de urgencias de un hospital de segundo nivel, prueba piloto © 2025 Por Victor Villegas Mendoza. Se distribuye bajo [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ÍNDICE

	Página
Resumen	11
Índice	4
Lista de cuadros	5
Lista de figuras	6
Lista de abreviaturas	7
Lista de definiciones	8
Dedicatorias	9
Reconocimientos	10
Antecedentes	12
Justificación	24
Hipótesis	25
Objetivos	25
Sujetos y métodos	25
Análisis estadístico	32
Ética	37
Resultados	38
Discusión	40
Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación	41
Conclusiones	42
Bibliografía	43
Anexo 1.....	46
Anexo 2.....	47

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Diferentes etiologías de las hemorragias de tubo digestivo alto y bajo	14
Cuadro 2. Clasificación de Forrest para las hemorragias observadas durante endoscopia	15
Cuadro 3. Clasificación de la hemorragia digestiva baja según gravedad	16
Cuadro 4: Diferentes etiologías de las hemorragias de tubo digestivo bajo	16
Cuadro 5: Comparativo entre las escalas de Rockall y la clasificación endoscópica de Forrest.	16
Cuadro 6: Relación entre el riesgo de puntaje, riesgo de sangrado y mortalidad en la escala de Rockall.	17
Cuadro 7: Escala SHA2PE para evaluación de la gravedad de la hemorragia de tubo digestivo bajo	18
Cuadro 8. Escala de Oakland para evaluación de la hemorragia de tubo digestivo bajo	18
Cuadro 9. Listado de variables, definición y operacionalización de variables	28
Cuadro 10: Descripción demográfica y estadística de la población del estudio	33
Cuadro 11: Variables de tendencia central de acuerdo a la población dada para cálculo de distribución normal.	34
Cuadro 12: Valores estadísticos de tendencia central y dispersión de variables clínicas de la población objeto de este estudio.	36
Cuadro 13: Valores estadísticos de tendencia central y dispersión de variables clínicas que conforman el índice BUN / Creatinina en la población estudiada	37

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Distribución poblacional del género masculino por edad con línea de tendencia calculada por R^2	33
Figura 2. Distribución poblacional del género femenino por edad con línea de tendencia calculada por R^2	34
Figura 3. Distribución poblacional del género masculino por edad	35
Figura 4. Distribución poblacional del género femenino por edad	35
Figura 5. Curva ROC – Sensibilidad Vs. Especificidad del Índice BUN/Creatinina	39

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **HTDA:** Hemorragía de Tubo Digestivo Alto
- **HTDB:** Hemorragía de Tubo Digestivo Bajo
- **UTI:** Unidad de Terapia Intensiva
- **BUN:** Nitrógeno Ureico en Sangre
- **BUN/Cr:** relación matemática entre el BUN y la creatinina para obtener un índice.
- **COX – 1:** fármaco inhibidor de la Ciclooxygenasa 1
- **COX – 2:** fármaco inihbidor de la Ciclooxygenasa 2
- **KDIGO:** Kidney Disease Improving Global Outcome
- **IECA:** fármaco inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina

LISTA DE DEFINICIONES

- **Hemorragia de Tubo Digestivo Alto:** sangrado que tiene su punto de origen por arriba del ligamento de Treitz.
- **Hemorragia de Tubo Digestivo Alto Variceal:** sangrado que tiene su punto de origen por arriba del ligamento de Treitz, y cuyo sitio de origen son las várices dilatadas a nivel esofágico, o gástrico.
- **Hemorragia de Tubo Digestivo Alto No Variceal:** sangrado que tiene su punto de origen por arriba del ligamento de Treitz, y cuyo sitio de origen es la exposición de vasos sanguíneos en la mucosa esofágica, gástrica o duodenal.
- **Hemorragia de Tubo Digestivo Bajo:** sangrado que tiene su punto de origen por debajo del ligamento de Treitz.
- **Hemorragia de Tubo Digestivo de origen obscuro:** sangrado que tiene su punto de origen por debajo del ligamento de Treitz y la válvula ileocecal.
- **Tc – 99:** Isótopo radioactivo del Tecnecio que se utiliza para la realización de pruebas diagnósticas de sangrado en centellografía.
- **Sujeto de estudio:** paciente que acude al servicio de urgencias del Hospital General del ISSSTE Carlos Diez Gutierrez en SLP con datos clínicos sugestivos de hemorragia de tubo digestivo.
- **Hidronefrosis:** afectación de la función renal por obstrucción del sistema colector del riñón, que afecta la excreción de orina provocando la hidropesía renal por la orina que resuma de la vía urinaria.
- **Endoscopia:** procedimiento diagnóstico donde se introduce un equipo especializado ya sea por vía oral o vía rectal.

DEDICATORIAS

- **A mi esposa Liliana, por su apoyo, amor y fortaleza. Jamás lo hubiera logrado sin tu aliento para seguir adelante a pesar de lo difícil que a veces se volvieron las situaciones, por tu paciencia, empatía y sacrificio. Te amaré por siempre.**
- **A mi padre Víctor, por enseñarme con su ejemplo que todo es posible, que no existe un límite para un hombre con voluntad. Que un hombre debe cuidar y proteger a su familia, sin importar los sacrificios que ello implique**
- **A mi madre Victoria, por darme la vida y otorgarme las herramientas para vivirla, por enseñarme que el esfuerzo otorga siempre frutos, y enseñarme a ser un hombre de bien con su rectitud.**
- **A mi familia paterna, por impulsarme siempre a lograr la mejor versión de mi mismo, a lograr superarme siempre a través del esfuerzo y el sacrificio, y recordarme que para los Villegas, no especificí un estado de confort.**
- **A mis amigos el Dr. Heriberto Cueto Cárdenas y el Dr. Alejandro Sosa Gallegos, por brindarme su amistad desde hace casi 20 años, y haberme acompañado en los momentos mas felices y mas tristes de mi vida. Por enseñarme con su ejemplo lo que significa ser un gran médico, por creer en mi y ayudarme a llegar al amanecer en las noches más oscuras.**

RECONOCIMIENTOS

- **A mi asesor clínico el Dr. Juan Diego de Jesús Macías Limón, por su paciencia, orientación, por compartirme sus amplios conocimientos clínicos y consejos, no únicamente académicos y profesionales, si no también personales.**
- **A mi asesor metodológico Dr. Mauricio Pierdant Pérez, por compartir su vasto conocimiento y experiencia, por sus enseñanzas y apoyo no solo en este si no en otros proyectos en los que he tenido el honor de colaborar.**
- **A mi coordinador de la especialidad Dr. Miguel Angel Zárate Espinoza, por su gran paciencia, por compartir su conocimiento clínico y su gran calidad humana.**
- **A mi maestro Dr. René Ramírez de Santiago, por su amistad, por esas largas e interesantes pláticas sobre temas varios dentro y fuera del ámbito hospitalario. Por sus enseñanzas clínicas y prácticas que me ayudaron a desarrollarme como urólogo, por sus sabios consejos académicos, profesionales y personales.**
 - **A mi maestro Dr. Sergio Salazar León, por enseñarme que para ser un gran clínico, primero hay que tener disciplina, automotivación y autogestión.**
- **A todos mis maestros que durante la especialidad me compartieron una pequeña parte de sus conocimientos y con su ejemplo, me enseñaron que uno debe aspirar siempre a la excelencia clínica, pero también a ser un médico humano y cuando se han agotado todas las posibilidades terapéuticas, acompañar y aliviar.**
- **A mi hospital sede “Carlos Diez Gutierrez” del ISSSTE SLP por haberme otorgado la oportunidad de formarme con grandes maestros, y permitido desarrollar el protocolo que dio origen a la presente tesis.**
- **A la unidad de Posgrado e Investigación de mi alma mater UASLP por haberme otorgado todo el apoyo y orientación para poder concluir de forma puntual y oportuna mi curso de la especialidad de medicina de urgencias.**

RESUMEN

Aunque en cuanto a la evaluación de la morbimortalidad de la hemorragia de tubo digestivo alto o bajo, existen diferentes escalas pronósticas, ninguna de ellas permite predecir el nivel del sangrado, así como la etiología de una forma no invasiva. Se han explorado opciones como el lactato y el índice BUN/creatinina, siendo este último una opción más viable y económica, sin embargo la variabilidad en los puntos de corte en las diferentes series, no han permitido establecer un valor universalmente aceptado para determinar con alto índice de sensibilidad y especificidad el sitio de Hemorragia de Tubo Digestivo Alto o Bajo.

En nuestro estudio retrospectivo, analítico, a través del análisis estadístico de una muestra seleccionada de acuerdo a los criterios de aceptación, parte de la población admitida en el servicio de urgencias adultos del HG ISSSTE Carlos Diez Gutierrez, en el periodo comprendido entre Junio y Diciembre de 2024 con el diagnóstico de hemorragia de tubo digestivo, encontramos que el índice BUN/Creatinina muestra un índice de correlación estadísticamente significativo con el diagnóstico endoscópico, calculado a través de regresión logística.

Así mismo, encontramos que la mayor eficiencia estadística en cuanto a sensibilidad y especificidad se refiere, validada por una matriz de confusión (78% y 68%, respectivamente), ocurre en el valor de 21.99, determinado a través de una curva ROC. Con un valor predictivo positivo del 83% y un valor predictivo negativo de 68%. Al realizar el mismo ejercicio por Bootstrap, se encontró una sensibilidad promedio del 78.4% (IC 95% 66.4 – 89.3) y una especificidad promedio del 67.8% (IC 95% 47.9 – 84.2).

Aunque se encontraron algunas limitantes operativas en el desarrollo de este protocolo, como las propias características demográficas de la población, este modelo piloto para la obtención de un punto de corte, con la suficiente especificidad y sensibilidad, marca un punto de partida a nivel nacional para establecer un punto de corte funcional de forma generalizada en las unidades hospitalarias del país.

Palabras Clave: HTDA, HTDB, Índice BUN/Creatinina

ANTECEDENTES

Antecedentes Históricos de la Hemorragia de Tubo Digestivo Alto

La referencia potencial más temprana a la hemorragia de tubo digestivo alto se puede trazar hasta el Papiro de Ebers (1550 A.C.). La descripción original de un sangrado gastrointestinal debe provenir de Galeno y su trabajo que conecta la dispepsia con las deposiciones melanóticas. ¹ Sabemos que la Hemorragia de Tubo Digestivo Alto (HTDA) se ha conocido al menos durante 2000 años. ¹

Vesalio en 1543 describió el sistema porta. Morgagni describió un “sangrado hipertensivo portal” dos siglos después. En 1841 Raciborski, fue el primero en descubrir la formación de colaterales entre la circulación sistémica y portal (colateral). Sappey describió las várices esofágicas una década después. Wolf demostró en 1928, en dos pacientes, la ocurrencia de várices esofágicas en Roentgen gramas. Hecho corroborado en 1931 por Schatzki quien publicó sus observaciones.²

En 1937 Thomson y colegas confirmaron estos hallazgos a través de la medición portal durante procedimientos de celiotomía, clarificando el rol de la hipertensión portal en el desarrollo de las várices esofágicas¹. Por otra parte, se encontraba el origen no variceal de la hemorragia de tubo digestivo alto, la lesión “erosiva” del estómago. Cuenta con un proceso histórico propio que data desde el siglo XVIII hasta finales del siglo XX.²

Antecedentes Históricos de la Hemorragia de Tubo Digestivo Bajo

La palabra hemorroide proviene de la palabra griega “haema”, que significa sangre, y el vocablo “rhoos” que hace referencia a flujo. Significando literalmente “Flujo de Sangre”. El uso del término se le atribuye principalmente a Hipócrates (460 A.C.). “Pilas” derivada del latín “pila” (pelota) haciendo referencia a una hinchazón anal (masa redonda)³ Médicos griegos y árabes describieron anatómicamente estas formaciones venosas, con la ayuda de la luz moribunda de una lámpara de aceite o una vela reflejada al interior del cuerpo a través de espejos.⁴

Definición de Hemorragia de Tubo Digestivo Alto y Bajo.

Las hemorragias del tubo digestivo se dividen en dos grupos, independientemente de la etiología del sangrado: altos (por arriba del ligamento de Treitz) y bajos (por debajo del ligamento de Treitz). En otras series, se considera una división en tres regiones de posible sangrado:⁵ En esta última clasificación se incluye el concepto de “sangrado de origen oscuro”: aquella que sucede entre el ángulo duodeno – yeyunal (de Treitz) y la válvula ileocecal. (Llamada así por la dificultad para el diagnóstico)⁷

Epidemiología

Aunque la incidencia de la HTDA ha disminuido en las últimas dos décadas, la mortalidad se encuentra entre 2 a 2.5% aún. La HTDA presenta una epidemiología en los extremos

de la vida, mientras que la HTDB es más frecuente en pacientes añosos relacionado con padecimientos de tipo neoplásico del tubo digestivo bajo.⁹

La incidencia anual de la HTDA es mayor que la de HTDB, mientras que la mortalidad debida al HTDA se ha estimado en cerca del 40% para aquellos hemodinámicamente inestables. Este rango se ha estimado entre 10 y 20% para el HTDB.⁹

En los Estados Unidos, la hemorragia gastrointestinal se encuentra dentro de las causas más comunes de visita a los departamentos de emergencia, con cerca de 800,000 visitas por este motivo.⁸ Aún con la aparición de los fármacos inhibidores de la bomba de protones, la prevalencia de esta entidad se mantiene elevada y al alza afectando a una importante cantidad de personas a nivel mundial. La hemorragia gastrointestinal es el diagnóstico de origen en el tubo digestivo que más comúnmente requiere de hospitalización en los Estados Unidos, representando cerca de medio millón de admisiones anualmente.⁹

Cerca del 80% de los pacientes que visitan los departamentos de emergencia por sangrado de tubo digestivo alto, son admitidos en el hospital con ese diagnóstico principal. Mucha de esta carga epidemiológica se relaciona con la elevada prevalencia de la cirrosis y otras patologías que causan hipertensión portal y la aparición de várices esofágicas. Por otra parte, la dieta occidental se ha relacionado así mismo con la aparición de etiologías colonicas relacionadas al sangrado de tubo digestivo bajo como son la aparición de divertículos y tumores malignos de colon. El sangrado gastrointestinal en México presenta una incidencia de 100 casos por cada 100,000 habitantes por año y continúa siendo una de las principales causas de hospitalización y de consulta intrahospitalaria, sobre todo en los casos agudos.¹⁰

En una revisión retrospectiva de todos los trabajos presentados en congresos nacionales de gastroenterología en México entre 1995 y 2002, en los que se reportan las causas de HTDA, diagnosticadas por endoscopia en una muestra de 3,437 pacientes reportan como causa principal la gastropatía erosiva (34.7%), seguida por úlcera gástrica (24%) y la úlcera duodenal (18%). En relación a la mortalidad reportada en México asociada a este padecimiento tenemos tasas variables que van desde 3% en el Hospital Español, 3.7% en el Hospital Médica Sur, 9% en el Hospital General de México y 14% en el Hospital Universitario de la UANL en Monterrey.¹⁰

De acuerdo a pequeñas revisiones epidemiológicas aisladas es más frecuente el sangrado de tubo digestivo alto que del sangrado de tubo digestivo bajo, y se observa una discreta prevalencia en la división por género, siendo discretamente más prevalente el sangrado de tubo digestivo alto en el género masculino que en el femenino.¹¹

La hemorragia de tubo digestivo bajo (HTDB) es una razón común para la hospitalización de emergencia, con una incidencia anual con un rango ascendente de 87 casos por 100,000 individuos en Estados Unidos. Es una entidad que frecuentemente se auto limita, con la mayoría de los casos resolviéndose de forma espontánea¹¹. En una serie de 2528 casos de HTDB en 143 hospitales de los EUA se observó que 26.3% de los

pacientes requirieron transfusión sanguínea, 1% requirieron de embolización o cirugía, y 3.4% fallecieron ¹⁰. En México, se presentó una pequeña serie de 181 pacientes con STDB que acudieron al servicio de urgencias en un hospital del medio privado.¹¹. Donde se reportaron los siguientes hallazgos 3.9% presentó síncope, 31.5% se acompañó de dolor abdominal; de las causas de sangrado 37.7% fue por divertículos y el 22.8% por hemorroides. 21% de los pacientes tuvieron sangrado severo, 23.2% requirió transfusión (14.4% requirió más de 2 paquetes globulares), 10.5% fue ingresado a UTI y 6.1% tuvo reingreso hospitalario.¹²

Clasificaciones:

Tanto para la Hemorragia de Tubo Digestivo Alto como para la del Tubo Digestivo Bajo, existen una gran cantidad de escalas de riesgo y clasificaciones, tanto clínicas como endoscópicas. Algunas clasificaciones muestran mayor sensibilidad y especificidad que otras. Mientras que algunas estadifican únicamente la gravedad de la hemorragia al momento del diagnóstico, otras se han probado como herramientas predictivas de morbi – mortalidad.¹³

De acuerdo a la Asociación Americana de Gastroenterología la Hemorragia de Tubo Digestivo Alto (HTDA) se clasifica en:

- HTDA Visible: es un sangrado agudo que es visible y se puede presentar en forma de hematemesis, vómito en posos de café, melena o hematoquecia.
- HTDA Oculto o Crónico: hemorragia microscópica que se puede presentar como sangre oculta en heces con o sin anemia por deficiencia de hierro. Es la presentación inicial en pacientes sin evidencia de pérdida sanguínea visible en las heces y presenta positividad a la prueba de sangre oculta en heces.
- HTDA Oscuro: se define como un sangrado recurrente en el cuál la fuente no se identifica por endoscopia o colonoscopia y puede ser visible u oculto. ¹³

Por la etiología puede clasificarse en variceal y no variceal. Dentro de las etiologías de la hemorragia gastrointestinal alta no variceal se encuentran:¹⁴

Cuadro 1: Diferentes etiologías de las hemorragias de tubo digestivo alto

Úlcera / Inflamación	Enfermedad Acido Péptica Esofagitis, gastritis y duodenitis Erosiva Úlceras Anastomóticas (post bypass gástrico)
Lesiones Vasculares	Ectasia vascular del antro gástrico Lesión de Dieulafoy Angiodisplasia / Malformación Arteriovenosa Fístula Aorto Entérica
Gastropatía Congestiva	Gastropatía Portal Hipertensiva
Lesiones Malignas	Tumores Estromales Gastrointestinales Tumores Gástricos No Estromales (Lipoma, Schwannoma) Cáncer gástrico y esofágico

	Lesiones metastásicas del tracto digestivo superior
Post procedimiento	Disección endoscópica de la mucosa y la submucosa Post esfinterotomía
Otros	Desgarre de Mallory Weiss Ulceras de Cameron

La clasificación endoscópica más utilizada para las HTDA no variceales es la clasificación de Forrest. Esta facilita la comunicación entre clínicos y ayuda en la elección de la intervención endoscópica más adecuada. Sin embargo, existe un sesgo operador dependiente. Ya que calificación de las lesiones depende de la experiencia del observador.¹⁵

Cuadro 2: Clasificación de Forrest para las hemorragias observadas durante endoscopia

SANGRADO	TIPO	DESCRIPCION
ACTIVO	I A	En Jet (a Chorro)
	I B	Difuso o por Resumamiento
RECIENTE	II A	Vaso Visible No Sangrante
	II B	Coagulo Adherido
	II C	Mancha Plana
SIN SANGRADO	III	Lecho Limpio

En cuanto a la Hemorragia del Tubo Digestivo Bajo (HTDB), existen varias clasificaciones aceptadas generalmente para establecer la gravedad de la misma de acuerdo a diferentes variables clínicas. Según la forma de presentación en aguda y crónica, por su gravedad en leve, moderada, grava y masiva. De acuerdo a su localización en anorrectales, colónicas, medias (o de intestino delgado) y desconocida (no se logra diferencia la causa), y por último según su visibilidad en visible u oculta.¹⁶

Cuadro 3: Clasificación de la hemorragia digestiva baja según gravedad.

Gravedad	Tensión Arterial Sistólica	Frecuencia Cardíaca	Tilt Test	Signos de Hipoperfusión Periférica.
Leve (<10%)	>100	< 100	Negativo	No
Moderada (10 – 25%)	>100	< 100	- / +	Palidez Frialdad
Grave (25 – 35%)	<100	>100	+	Vasoconstricción severa, agitación, oliguria
Masiva (> 35%)	Shock Hipovolémico, estupor o coma y anuria			

Cuadro 4: Diferentes etiologías de las hemorragias de tubo digestivo bajo

Anorrectales	Hemorroides, fisura anal, tumor de recto, rectitis
Colónicas	Diverticular, angiodisplasias, colitis isquémica, postpolipectomía, neoplasias, enfermedad inflamatoria intestinal (EI)
Intestinales	Angiodisplasias, neoplasias, divertículo de Meckel, úlceras, Enfermedad Inflamatoria Intestinal

Escalas de Gravedad

Existen múltiples escalas de gravedad para la valoración del paciente con HTDA. En 1996 la escala completa de Rockall se desarrolló para validar y predecir el riesgo de mortalidad. Esta mostró ser un buen predictor de mortalidad intrahospitalaria. En el 2000 la escala de Glasgow – Blatchford se desarrolló para identificar a pacientes que requerían de cualquier intervención (transfusiones sanguíneas, intervenciones endoscópicas o quirúrgicas además del resangrado y la mortalidad). De forma subsecuente, en el 2011, el score AIM 65 se desarrolló con la intención de predecir la mortalidad intrahospitalaria.

26

En la literatura, los sistemas de puntuación preendoscópicos para el cálculo del riesgo en las hemorragias de tubo alto y bajo han recibido una atención significativa ya que pueden calcularse rápidamente a la admisión del paciente. Los sistemas de puntuación aceptados mas ampliamente incluyen las escalas de Rockall, Glasgow – Blatchford, Clasificación de Forrest y el recientemente propuesto AIM65.²⁷

Cuadro 5: Comparativo entre las escalas de Rockall y la clasificación endoscópica de Forrest.

Rockall Score			Clasificación de Forrest	
Parámetros	Variable	Puntos	Parámetros	Puntos
Edad	< 60 años	0	Sangrado Activo Importante	1 ^a
	60 – 79 años	1	Sangrado en la forma de pérdida activa	1B
	> 80 años	2	Vena No Sangrante	2 ^a
Shock	No Shock PAS > o = 100 FC > o = 100	0	Trombo Adherente	2B
	Taquicardia PAS > 100 FC > 100	1	Punto pigmentado Plano	2C
	Hipotensión PAS < 100	2	Úlcera de fondo limpio	3
Comorbilidad	Sin comorbilidades mayores	0	1A 55% de riesgo de sangrado y 11% mortalidad	
	Falla renal, Falla hepática, malignidad no metastásica o sin malignidad	2	1B 55% riesgo de sangrado y 11% de mortalidad	
	Falla renal, Falla hepática, malignidad no metastásica o metastasica	3	2A 43% riesgo de sangrado y 11% de mortalidad	
Diagnóstico	Sangrado de Mallory – Weiss	0	2B 22% riesgo de sangrado y 7% de mortalidad	
	No se identifica lesión o no hay rastros de sangrado reciente	0	2C 10% de riesgo de sangrado y 3% de mortalidad	
	Cualquier otro diagnóstico	1	3 5% de riesgo de sangrado y 2% de mortalidad.	
	Malignidad del tracto digestivo alto.	2		
Signos de sangrado reciente	Ninguno	0		
	Puntilleo Negro únicamente	0		
	Sangre en el tracto digestivo alto	2		
	Signo del Trombo Adherente	2		
	Foco Sangrante visible o pulsatil	2		

Cuadro 6: Relación entre el riesgo de puntaje, riesgo de sangrado y mortalidad en la escala de Rockall.

Rockall Score
0 puntos: 4.9% de riesgo de sangrado y 0% de riesgo de mortalidad
1 punto: 3.4% de riesgo de sangrado y 0% de riesgo de mortalidad
2 puntos: 5.3% de riesgo de sangrado y 0.2% de riesgo de mortalidad
3 puntos: 11.2% de riesgo de sangrado y 2.9% de riesgo de mortalidad
4 puntos: 14.1% de riesgo de sangrado y 5.3% de riesgo de mortalidad
5 puntos: 24.1% de riesgo de sangrado y 10.8% de riesgo de mortalidad
6 puntos: 32.9% de riesgo de sangrado y 17.3% de riesgo de mortalidad
7 puntos: 43.8% riesgo de sangrado y 27% de riesgo de mortalidad
>8 puntos: 41.8% riesgo de sangrado y 41.1% de riesgo de mortalidad
 Estratificación del riesgo
0 – 2 puntos: Riesgo Bajo
3 puntos: Riesgo Medio
> 4 puntos: Riesgo Elevado

Existe un mayor número de escalas predictivas para la hemorragia de tubo digestivo alto, comparativamente con la hemorragia de tubo digestivo bajo, aun y cuando esta última presenta una mayor mortalidad y días de estancia hospitalaria.¹²

La escala SHA2PE es la más recientemente añadida al arsenal diagnóstico en el contexto de la hemorragia de tubo digestivo bajo. Diseñada en Islandia en el 2018, establece que los pacientes con <1 punto tienen bajo riesgo de requerir intervención hospitalaria, con una sensibilidad del 91%, especificidad 75%, valor predictivo positivo 53%, valor predictivo negativo 96% y un área bajo la curva de 0.83.¹²

Cuadro 7: Escala SHA2PE para evaluación de la gravedad de la hemorragia de tubo digestivo bajo.

Variable	Puntaje
Presión Sistólica <100 mm de Hg	1
Valor de Hemoglobina (g/dl) <10.5	2
Valor de Hemoglobina (g/dl) 10.5 – 12	1
Terapia Antiplaquetaria	1
Terapia Anticoagulante	1
Pulse > 100 bpm	1
Sangrado en la sala de emergencias	1

* Un puntaje de uno o menos indica que una intervención hospitalaria es poco probable.

La escala de Oakland es una herramienta de evaluación del riesgo en pacientes que muestran hemorragia de tubo digestivo bajo. Se desarrolló en el Reino Unido en el año 2016 y aunque cuenta con una validación externa limitada, las guías del Reino Unido para la atención de pacientes con hemorragia de tubo digestivo bajo recomienda su uso.²⁸

La escala fue capaz de discriminar pacientes en bajo riesgo de presentar resultados adversos con solo 6 de las 7 variables validadas, sugiriendo que una modificación en el

escore total, que no incluya la variable del examen de tacto rectal, indicando que puede ser utilizado con seguridad. Se encontró también que el punto de corte de 8 puntos puede extenderse hasta los 10 puntos o menor con seguridad con una sensibilidad de 96% para un manejo ambulatorio con alto margen de seguridad.²⁸

Cuadro 8. Escala de Oakland para evaluación de la hemorragia de tubo digestivo bajo

Variable	Valor	Puntaje
Edad en Años	< 40	0
	40 - 69	1
	> 70	2
Género	Femenino	0
	Masculino	1
Admisión Hospitalaria previa por HTDB	No	0
	Si	1
Hallazgos en Tacto Rectal	Sin trazas de Sangre	0
	Con trazas de sangre	1
Frecuencia Cardíaca en lpm	<70	0
	70 - 89	1
	90 - 109	2
	>110	3
Presión Sistólica en mm de Hg	50 - 89	5
	90 - 119	4
	120 - 129	3
	130 - 159	2
	> o = 160	0
Hemoglobina	3.6 - 6.9	22
	7 - 8.9	17
	9 - 10.9	13
	11 - 12.9	8
	13 - 15.9	4
	> 16	0

Puntaje	% de manejo ambulatorio seguro	Recomendación
0 - 2	99%	Considerar alta con precauciones apropiadas
3 - 4	98%	
5	97%	
6 - 7	96%	
8	95%	
9	93%	Internamiento con atención médica apropiada y reanimación si es necesario
10	91%	
11	89%	
12 - 13	87 - 89%	
14 - 15	77 - 81%	
16 - 17	67 - 72%	
18 - 20	50 - 62%	
21 - 23	33 - 45%	
24 - 26	20 - 28%	
27 - 29	11 - 16%	
> o = 30	0 - 1%	

Fisiopatología

La fisiopatología de la Hemorragia de Tubo Digestivo Alto y Bajo, dependerá de la etiología, sin embargo, el común denominador es la pérdida de la continuidad de la mucosa y la exposición de los vasos sanguíneos que se encuentran por debajo de la superficie mucosa. A lo largo del tubo digestivo existen muchos vasos mucosos, los más cercanos al plano superficial de la mucosa son de un calibre milimétrico y mantienen cifras tensionales de menor presión. Cuando ocurre una laceración de los mismos es posible lograr una hemostasia casi inmediata, sin que la pérdida hemática repercuta en la salud del paciente, salvo por algunas excepciones como las coagulopatías o los pacientes que se encuentran bajo tratamiento anticoagulante. Cuando la hemorragia digestiva es clínicamente significativa esto se debe a que ocurre erosión o ruptura de algún vaso de mayor calibre como una vénula, arteriola, arteria, vena o vena varicosa, se ha descrito una relación directa entre el tamaño, la presión intravascular y la gravedad del sangrado.¹⁷

Por lo tanto, cualquier lesión de tipo erosivo que exponga los vasos sanguíneos de la mucosa, o bien, que cambie las características anatómicas e histológicas de los mismos

(como una malformación arteriovenosa, o bien un tumor benigno como un hemangioma o maligno como un adenocarcinoma) causará la liberación de material hemático a la luz gástrica o intestinal dependiendo del nivel al que se cause dicha alteración. El aumento en la presión intracapilar provocará la ruptura de este vaso, y así, la salida de sangre a través de esta solución de continuidad en el vaso y en la mucosa.¹⁷

En cuanto la Hemorragia del Tubo Digestivo Bajo, la colitis isquémica ocurre en un 20% de las hemorragias intestinales bajas, y es más prevalente en los pacientes añosos. Ocurre en respuesta a un flujo mesentérico disminuido al colon, debido a un gasto cardíaco bajo, vasoespasmo o enfermedad aterosclerótica. Las causas no trombóticas usualmente afectan a las áreas de flexión del intestino, principalmente la flexura esplénica. Las condiciones oclusivas o tromboembólicas pueden afectar regiones cada vez más grandes del intestino y pueden evaluarse de una forma rápida con una angiografía mesentérica. En pacientes menores de 50 años los desórdenes anorectales, específicamente las hemorroides son la causa más común, seguidas de Síndrome de Intestino Irritable y el uso de AINES.¹⁸

Metabolismo de los restos hemáticos de la Hemorragia del Tubo Digestivo Alto.

La HTDA a diferencia de la HTDB, tiene la característica fisiopatológica de que la sangre que emana de várices esofágicas, úlceras gástricas, gastritis erosiva, tumores, malformaciones arteriovenosas y cualquier otra fuente de sangrado de la mucosa del tubo digestivo que se encuentra por arriba del ligamento de Treitz, pasará por un proceso de absorción intestinal, para subsecuentemente ser degradado a oligoelementos como proteínas y aminoácidos. El metabolismo final de los péptidos y los aminoácidos lleva invariablemente a la formación de amoniaco, que es tóxico para el organismo humano a varios niveles. El proceso de excreción del mismo en el organismo conlleva una serie de pasos bioquímicos que culminan en la formación de elementos azoados que pueden hallarse en la sangre de los seres humanos en forma de nitrógeno ureico, BUN por sus siglas en inglés.¹⁹

El ciclo de la urea en el cuerpo es un medio de convertir el amonio que es tóxico para el organismo en urea. El amoniaco se produce de forma natural en la flora intestinal. En los tejidos periféricos, el glutamato es un aminoácido que acepta amoniaco libre, lo que resulta en la formación de glutamina. Se exporta del músculo y tejidos periféricos al hígado para usarse. Es entonces incorporado dentro de la mitocondria del hepatocito lo que finalmente resulta en la formación de urea. Esta última sale del citoplasma del hepatocito y se excreta finalmente en la orina. El nitrógeno ureico o BUN es una prueba de laboratorio usualmente solicitada en los ámbitos clínicos y refleja el nivel de urea que se puede encontrar en la sangre. generalmente se encuentra entre 8 a 20 mg/dl.¹⁹

A nivel renal, la urea se reabsorbe en gran parte en el túbulo proximal en los segmentos contorneados y rectos anteriores a la rama descendente del asa de Henle, y recordemos que la parte gruesa de la rama ascendente del asa de Henle, el túbulo distal y el segmento cortical de los túbulos colectores medulares son impermeables a la urea; por el contrario, el segmento medular de los túbulos colectores es permeable a la urea. Por lo anterior, la concentración intraluminal tubular de urea aumenta a lo largo del túbulo

distal y porción medular del túbulo colector de forma que, al llegar el fluido tubular al segmento medular del túbulo colector su concentración es elevadísima, atraviesa de forma pasiva hacia el intersticio. Una generación relevante de urea por parte del hígado, en base a su vez en una concentración intraluminal importante a nivel de la luz del tubo digestivo, hará que este sistema se sature y aumente la excreción urinaria de este metabolito.¹⁹

La creatinina es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina (que es un nutriente útil para los músculos). Esta se sintetiza principalmente en el hígado y páncreas (y en muy baja proporción en otros órganos como el cerebro), mediante la acción de dos enzimas: arginina glicina aminotransferasa (AGAT), que forma guanidinoacetato, y guanidinoacetato metiltransferasa (GAMT), que sintetiza la creatina. Ésta es transportada a los tejidos que la necesitan, especialmente músculo y cerebro, mediante un transportador específico. Finalmente, creatina y creatina-fosfato se transforman en creatinina, que pasa al riñón y se excreta por la orina.²⁰

DIAGNOSTICO

La diferenciación entre la HTDA y HTDB, es relevante para elegir la modalidad de tratamiento adecuada. Encontrar métodos accesibles y no invasivos para diferenciar los diferentes tipos de sangrado GI antes de realizar la endoscopia y la colonoscopia es de gran interés.⁸

El diagnóstico oportuno del HTDA y el HTDB es importante porque la endoscopia temprana significa la reducción en los índices de mortalidad.²⁰

Dentro de estos indicadores bioquímicos es de gran interés el nitrógeno ureico sanguíneo (BUN). Cuando ocurre el HTDA, la sangre se digiere a proteína. Esta es transportada al hígado vía la vena porta y metabolizada a BUN a través del ciclo de la urea. La caída en el flujo sanguíneo renal, secundario a la pérdida de volumen debido a un sangrado gastrointestinal, así como la digestión de la sangre en el sistema digestivo y las proteínas resultantes que ingresan al ciclo del BUN y la urea, son posibles razones que se han señalado como motivos de incremento de este biomarcador. Estudios previos demostraron la relación existente entre la azoemia y la hemorragia gastrointestinal aguda, especialmente entre pacientes con HTDA.⁸

El índice BUN/Cr puede predecir la severidad de la azoemia que a su vez puede ayudar a distinguir HTDA del HTDB.²¹

El índice BUN / Cr es un test simple capaz de diferenciar el origen del sangrado gastrointestinal. Se ha propuesto un punto de corte de >36 es predictivo de un sitio de sangrado gastrointestinal superior. El asertividad de la predicción del médico de la sala de emergencia no ha sido comparado con el índice BUN / Cr.²²

Se ha confirmado que la gravedad de la enfermedad en pacientes con hemorragia gastrointestinal está relacionada con los niveles de BUN, y la relación BUN/Cr es un factor de riesgo independiente de mortalidad a 30 días en pacientes con HTDA. Los

niveles de BUN generalmente aumentan unas horas después del sangrado, y el valor máximo aparecerá en 1 a 2 días y volverá a la normalidad en 3 a 4 días. En la etapa inicial del sangrado, los niveles de hematocrito y hemoglobina pueden verse afectados, pero los cambios significativos suelen tardar de 1 a 3 días en reflejar verdaderamente la gravedad del sangrado. En comparación con los niveles de hemoglobina, la relación BUN/Cr tiene una ventaja en la identificación temprana de la gravedad del sangrado gastrointestinal.²³

El índice BUN / Cr puede utilizarse como un subrogado para identificar los sitios de sangrado gastrointestinal superior. El mecanismo de esta azoemia acelerada es el sangrado en capa en el lumen gastrointestinal por arriba del nivel del ligamento de Treitz, seguido por la degradación de las proteínas sanguíneas. Algunas series han utilizado el índice BUN / creatinina como una manera de diferenciar el HTDA del HTDB, demostrando que un BUN elevado se asocia con una alta probabilidad de una HTDA ²⁰

Un índice BUN/Crea >30 es un métrico útil para diagnosticar HTDA. La Asociación entre un índice BUN/Creatinina elevado, y un HTDA se ha demostrado previamente con eritrocitos marcados con Tc-99m.²⁰

Los puntos de corte pueden variar de una población a otra y dependen, en buena cantidad, del adecuado funcionamiento de la glándula hepática para la producción urea y otros elementos nitrogenados de la sangre, y de la función renal para la excreción tanto del BUN como de la propia creatinina.²²

Se ha considerado la relación BUN /Cr como un parámetro para diferenciar la hemorragia de tubo digestivo alto o bajo. Sin embargo, a la fecha, no existe una conclusión unificada. Existe evidencia de que un índice Urea / Creatinina puede ser útil en la identificación de pacientes con un HTDA significativo, Un análisis preliminar usando un punto de corte de 97.7 mostró superioridad comparativamente con la urea sérica por sí misma. ²³

Un estudio multicéntrico grande mostró que en los casos de HTDA el índice Urea / Creatinina fue un buen indicador de HTDA en pacientes que tuvieron una lesión culpable que requería de una terapia endoscópica. Esto hace parecer apropiado el uso del índice urea / creatinina en oposición a la urea sola en pacientes con STDA cuando se considere la necesidad de terapia endoscópica.²³

Tratamiento de los Hemorragias de Tubo Digestivo Alto y Bajo

Existen actualmente numerosas guías para el tratamiento farmacológico, endoscópico y de soporte o reanimación de las hemorragias del tubo digestivo tanto altas como bajas. Al igual que muchas patologías que se diagnostican y tratan de forma inicial en la sala de emergencias, estas patologías requieren de una reanimación que usualmente incluye la reposición de volumen con soluciones cristaloides, hemoderivados, vasopresores, e incluso, la utilización de medios físicos para la compresión del sitio de sangrado (sonda de Sengstaken-Blakemore entre otros) y el tratamiento endoscópico con ligaduras, esclerosante o aplicación de materiales hemostáticos como medio definitivo.

Dependiendo de la etiología del sangrado, si es variceal o no variceal, y a la patología que lo haya detonado, se puede utilizar uno u otro tratamiento.²⁴

En cuanto a la hemorragia de tubo digestivo bajo, es importante mencionar que el tratamiento se ha orientado tanto al manejo medicamentoso en base a fármacos como la mezalacina, algunos tratamientos esclerosantes, y al igual que en el caso de la hemorragia de tubo digestivo alto, hacia el control de la presión del sistema porta para disminuir la regurgitación de sangre a nivel de las venas mesentéricas que a su vez dan origen a las venas rectales. Por último, se encuentran los medios de tratamiento quirúrgico o interventivo.²⁵

No es la finalidad de este protocolo exponer todas las guías disponibles para el tratamiento del HTDA y del HTDB. Solo se mencionarán las recomendaciones más recientes emitidas en las guías terapéuticas disponibles.

Tratamiento de la Hemorragia de Tubo Digestivo Alto de origen Variceal

La meta en la resucitación es preservar la perfusión tisular, la restitución de volumen debe iniciarse para restaurar y mantener la estabilidad hemodinámica. La transfusión de concentrados eritrocitarios debe utilizarse de forma conservadora con una meta de hemoglobina entre 7 y 8 g/dl, aunque se deben considerar factores individuales como la edad, estado hemodinámico y sangrado activo.²⁴

La terapia antibiótica profiláctica es una parte integral de la terapia para los pacientes con cirrosis que se presentan con hemorragia de tubo digestivo alto y se debe iniciar desde el comienzo. Se debe considerar la Ceftriaxona 1g cada 24 hrs debe considerarse en pacientes con cirrosis avanzada. Debe considerarse la resistencia antibiótica en cada uno de los escenarios hospitalarios. El inicio de los inhibidores de la bomba de protones debe iniciarse antes de la endoscopia. El fracaso del tratamiento de 5 días se definirá por la ausencia de un control del sangrado, o del resangrado dentro de los siguientes 5 primeros días.

Después de la resucitación hemodinámica, los pacientes en los que se sospecha sangrado variceal debe someterse a la endoscopia en las siguientes 12 horas después de la presentación. La ligadura es la forma recomendada de la terapia endoscópica para el sangrado esofágico variceal. La aplicación de la terapia endoscópica de adhesivos tisulares (i.e. N – Butyl – Cyanoacrilato / Thrombina) se recomienda para el sangrado agudo de várices esofágicas aisladas y várices gastro esofágicas tipo 2 que se extienden más allá del cardias. La ligadura variceal endoscópica o la aplicación de adhesivo tisular puede ser utilizado en sangrado de várices gastro – esofágicas tipo 1. La terapia endoscópica (coagulación con argon plasma, ablación con radiofrecuencia, o ligadura con bandas elásticas) debe utilizarse para el control del sangrado esofágico, o el tratamiento endoscópico fallido.²⁵

Tratamiento de la Hemorragia de Tubo Digestivo Alto de origen no Variceal

Usualmente es causado más frecuentemente por úlceras pépticas (una ruptura en la barrera mucosa que expone la submucosa a los efectos del ácido y la pepsina presentes en la luz gastroduodenal), se asocian comúnmente con la infección de H. Pylori, el uso

de antiinflamatorios no esteroideos. El reconocimiento oportuno de la infección de H. Pylori es un factor etiológico importante ²³.

La infección por H. Pylori induce una respuesta inmune en el hospedero comúnmente gastritis asintomática. Algunos pacientes desarrollan una gastritis predominantemente en el antro que se relaciona con úlceras duodenales que a su vez se ven relacionadas con la hipersecreción de ácido y la hiposecreción de somatostatina. ²⁴

El tratamiento endoscópico se debe proveer en pacientes con una calificación de Forrest Ia, Ib y Iia. Estudios aleatorizados han demostrado que la terapia endoscópica fue efectiva en la prevención del sangrado recurrente comparado con el tratamiento no endoscópico. ²³

La reanimación con fluidoterapia no se debe retrasar por ningún motivo, y deben existir en disponibilidad paquetes globulares en caso de requerir una transfusión de urgencia. En general una estrategia restrictiva en cuanto a la transfusión es recomendable. Las guías de forma típica recomiendan una reposición de hemoglobina sobre todo en aquellos pacientes que presentan un valor < 7 g/dl por litro y recomiendan una meta ente 7 – 9 g/dl. Las guías también recomiendan el uso de inhibidores de la bomba de protones de a dosis elevadas (bolo inicial de 80 mgs y mantenimiento de 40 mgs IV cada 12 hrs. Las guías no recomiendan el uso rutinario de vasoconstrictores de la vasculatura esplácnica como la terlipresina, o análogos de somatostatina, o ácido tranexámico en este escenario. ²³

Tratamiento de la Hemorragia de Tubo Digestivo Bajo.

Entre las etiologías más comunes se encuentran en orden de frecuencia, la utilización de Antiinflamatorios no esteroideos como parte o no de una terapia de antiagregación plaquetaria. Le siguen la colitis isquémica, la presencia de enfermedad hemorroidal, angiectasias, neoplasia colorectal, sangrado postpólectomía, colitis (inflamatoria, infecciosa o relacionada a la radiación). Úlceras inducidas por AINES y la proctopatía postradiación. ²⁵

Al igual que en la modalidad de la HTDA no variceal se recomienda una estrategia de transfusiones conservadoras con un límite de 7 g/dl, comparativamente con la estrategia que consideraba un punto de corte de 9 g/dl. La presencia de un índice BUN/Creatinina elevado >30 puede sugerir un origen alto de la hemorragia. Se recomienda la realización temprana de la colonoscopia para identificar la etiología y la severidad del sangrado, así como para poder iniciar un tratamiento del mismo. Sin embargo, las guías varían entre si debe realizarse antes de las 24 o las 48 horas. La colonoscopia temprana no ha mostrado beneficio en las series. Las opciones de tratamiento endoscópico incluyen la inyección de epinefrina diluida, la colocación de hemoclips, ligadura endoscópica y la coagulación bipolar y multipolar, tratamiento de coagulación con argon – plasma y la terapia hemostática tópica. ²⁴

JUSTIFICACIÓN

La incidencia tanto de la HTDA como del HTDB a nivel global y en nuestro país, que además ha mostrado una incidencia a la alza en la última década, junto con su elevada morbimortalidad, representan una relevancia importante para los sistemas de salud a nivel mundial. Estas situaciones epidemiológicas hacen que no solo la carga de enfermedad, si no de gasto en salud se vuelva de principal relevancia, ya que el alto costo del diagnóstico y tratamiento de estas enfermedades es de creciente importancia para los sistemas de atención sanitaria, no sólo del mundo, si no de México.

De acuerdo a lo revisado en múltiples series, mencionadas en secciones anteriores del presente documento, se presentan razones por las cuales es de primordial importancia métodos diagnósticos que permitan diferenciar entre las dos entidades, HTDA y HTDB para poder encaminar los esfuerzos diagnósticos terapéuticos de forma más eficiente.

Este estudio pretende que, con una prueba sanguínea, económica, de fácil obtención e interpretación, sea posible determinar si el origen de una Hemorragia de tubo digestivo se origina a nivel por arriba del ángulo de Treitz, de origen variceal, no variceal, o bien, si este es de un origen inferior al mismo. Si se obtuviera una prueba de este tipo, podríamos iniciar un manejo clínico orientado hacia el tratamiento de esta patología de forma temprana a la endoscopia, buscando el control del mismo sangrado antes de que el paciente se encuentre en un estado de choque hipovolémico hemorrágico, o bien, controlar el sangrado para mejorar la sobrevivencia de este tipo de pacientes, iniciando de forma temprana tratamiento, tanto para el estado de choque, como de la patología hemorrágica de base.

Se busca, así pues, generar una herramienta diagnóstica de tipo clínico que tenga un suficiente índice de confiabilidad para poder determinar la etiología y orientar de forma temprana el tratamiento en la sala de urgencias, donde la gran mayoría de las veces no se cuenta con la disponibilidad inmediata de un servicio de endoscopia, que pueda identificar una etiología específica y aplicar medidas terapéuticas directas sobre el sitio de sangrado. De forma secundaria, que permita la mejor y mas eficiente aplicación de medidas farmacológicas que en su mayoría implican un costo importante para la institución, y con ello para el derechohabiente.

Nuestro estudio se desarrollará en un lapso de 6 meses, en una muestra representativa de la población en edad adulta, admitida en el servicio de urgencias del H.G. del ISSSTE SLP "Carlos Diez Gutierrez", con el diagnóstico de HTD y que cumpla con los criterios de aceptación establecidos en este mismo documento basándonos en la literatura disponible y el diseño metodológico más adecuado para obtener resultados que sean estadísticamente significativos para su utilización en el mencionado servicio de esta institución.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La relación BUN/Creatinina podría identificar adecuadamente el sitio de sangrado de tubo digestivo en el ámbito de la sala de urgencias de un hospital de segundo nivel en pacientes adultos?

HIPÓTESIS

La relación BUN/Creatinina presenta una adecuada capacidad diagnóstica para determinar el sitio de hemorragia de tubo digestivo en el ámbito de la sala de urgencias de un hospital de segundo nivel en pacientes adultos.

OBJETIVOS

Objetivo General

Identificar la concordancia diagnóstica entre el índice BUN/Creatinina y el sitio de hemorragia de tubo digestivo en adultos de la sala de urgencias de un hospital de segundo nivel.

Objetivos 25 específicos

Establecer si el índice de concordancia entre el punto de corte de la razón matemática del BUN / Creatinina y los resultados endoscópicos es significativo.

Estimar si la respuesta al tratamiento elegido ha sido eficiente de acuerdo con la reducción del valor del índice, o si la estrategia no está siendo efectiva en base al mantenimiento del mismo valor cercano al valor inicial antes del inicio de la terapéutica.

Discernir si el índice BUN / Creatinina tiene la capacidad de determinar la etiología del sangrado, es decir, si este es variceal o no variceal.

SUJETOS Y METODOS

Tipo de Estudio: Observacional, analítico, retrospectivo.

Diseño de Estudio:

Universo de estudio: pacientes con Hemorragia de tubo digestivo Alto o Bajo que acuden al servicio de urgencias Hospital General ISSSTE en San Luis Potosí

Unidad de investigación: Paciente adulto con diagnóstico de Hemorragia de Tubo Digestivo Alto y Bajo que ingresan al servicio de urgencias del HG ISSSTE de San Luis Potosí.

Límite de tiempo: Junio a diciembre de 2024

Espacio: Área de primer contacto, observación y choque del servicio de urgencias y hospitalización del HG ISSSTE San Luis Potosí.

Tamaño de la muestra:

Debido a que no se cuentan con estadísticas previamente orientadas a este tipo específico de padecimientos en este contexto y mucho menos con estos objetivos, se tratará como un estudio piloto de 23 pacientes que corresponden a 25% del total de la población diagnosticada con HTDB y HTDA, captados dentro del periodo establecido para el presente protocolo que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. El cálculo de la muestra es de acuerdo a la siguiente fórmula de población finita:

$$N = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_a^2 * p * q}$$

Dónde:

N= 92 pacientes con HTDA y HTDB que ingresaron en el periodo de septiembre del 2023 a febrero del 2024. Al servicio de urgencias del HG ISSSTE SLP.

Z_a= Desviación Estándar: 1.96

p= 0.21. Dato pendiente por determinar específicamente para el presente protocolo.

Q= 1-p (en este caso 1-0.5)

d= precisión 5%

Por lo tanto, sustituyendo en la fórmula:

$$\frac{(1.96)^2 * (0.5 * 0.5)}{(0.5 * 0.5) * (92-1) + (1.96)^2 * (0.5 * 0.5)}$$

Resolviendo:

$$\frac{(92) * (3.8416) * (0.25)}{(0.25) * (91) * (3.8416) * (0.25)}$$

Por lo tanto:

$$n = 40$$

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes derechohabientes vigentes del ISSSTE SLP.
- Que cuente con consentimiento informado firmado dónde autorice la realización de pruebas diagnósticas y terapéuticas.
- Pacientes mayores de 18 años admitidos en el servicio urgencias adultos del HG ISSSTE SLP, áreas de primer contacto, observación y choque en cualquiera de los turnos dónde se brinda atención en el servicio.
- Que cuenten con diagnóstico de sospecha de hemorragia gastrointestinal alta o baja por historia clínica, exploración física o pruebas de laboratorio.
- Que cuenten con la confirmación del diagnóstico de hemorragia gastrointestinal alta o baja mediante endoscopia, cirugía, angiografía, angiografía con bario, gammagrafía, observación mediante cápsula endoscópica o cualquier otra prueba paraclínica que tenga como fin determinar mediante observación directa el sitio de sangrado, sea intrainstitucional o subrogado.
- Que cuente con la batería de laboratorios siguiente: BH completa con diferencial, Tiempos de Coagulación, Pruebas de Función Hepática completas, Albúmina, Electrolitos Séricos (al menos de 3 elementos), Química Sanguínea (al menos de 3 elementos que sean BUN, Creatinina y Urea).

Criterios de No Inclusión

- Pacientes nefrópatas con estadio KDIGO IIIa en adelante.
- Pacientes nefrópatas en tratamiento sustitutivo renal.
- Pacientes embarazadas
- Pacientes que se encuentren bajo tratamiento de Hipertensión Arterial Sistémica con fármacos IECA's.
- Pacientes que se encuentren bajo tratamiento o hayan recibido un tratamiento con glucocorticoides en el último mes.

- Pacientes con el diagnóstico confirmado de hidronefrosis sea o no obstructiva.
- Pacientes con patologías oncológicas en tejidos de recambio rápido, como tumores renales, hematógenas o digestivas.
- Que se encuentren bajo tratamiento con los siguientes fármacos independientemente de la enfermedad que se encuentren tratando: Acetazolamida, Aciclovir, Acido Aminocaproico, Anfotericina B, Bezafibrato, Carbamazepina, Clortalidona, Ciclosporina y Ciclosporina A, Diclofenaco, Furosemida, Gentamicina, Hidroclorotiazida, Indometacina. Ya que son fármacos que varían la absorción / producción de creatinina a nivel tanto hepático como renal.

Criterios de eliminación

No existen.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Cuadro 9: Listado de variables, definición y operacionalización de variables.

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN
Hemorragia de Tubo Digestivo Alto Variceal	Independiente, cualitativa, nominal	Exposición de los vasos sanguíneos arteriales o venosos por fuera de la mucosa que presentan disrupción y sangran de diferentes formas provocando pérdida de sangre total hacia la luz del tubo digestivo, por arriba	Pacientes adultos, (mayor de 18 años), inmunocompetente y que presenta a su ingreso datos clínicos consistentes con HTDA como hematemesis o melena, atestiguados por o no por los familiares, o en activo, atestiguados	Presente Ausente	Hoja de Ingreso, Nota Médico de Triage, Nota de Valoración por Urgenciólogo, Resultados de laboratoriales, Resultados de endoscopia

		del ángulo de Treitz	por los médicos de triage o durante el internamiento. O bien, que se detecten de forma microscópica a través de pruebas como el guayaco. Que cuentan con el antecedente de cirrosis o datos clínicos de hipertensión portal.		
Hemorragia de Tubo Digestivo Alto No Variceal	Independiente, cualitativa, nominal	Exposición de los vasos sanguíneos arteriales o venosos por fuera de la mucosa que presentan disrupción y sangran de diferentes formas provocando pérdida de sangre total hacia la luz del tubo digestivo, por arriba del ángulo de Treitz	Pacientes adultos, (mayor de 18 años), inmunocompetente y que presenta a su ingreso datos clínicos consistentes con HTDA como hematemesis o melena, atestiguados por o no por los familiares, o en activo, atestiguados por los médicos de triage o durante el	Presente Ausente	Hoja de Ingreso, Nota Médico de Triage, Nota de Valoración por Urgenciólogo, Resultados de laboratoriales. Resultados de endoscopia.

			internamiento. O bien, que se detecten de forma microscópica a través de pruebas como el guayaco. Que cuentan con el antecedente de consumo crónico de aines, u otro tipo de polifarmacia que pudiera generar la erosión en la mucosa gástrica, esofágica o duodenal.		
Hemorragia de Tubo Digestivo Bajo	Independiente, cualitativa, nominal	Exposición de los vasos sanguíneos arteriales o venosos por fuera de la mucosa que presentan disrupción y sangran de diferentes formas provocando pérdida de sangre total hacia la luz del tubo digestivo, por debajo del del ángulo de	Pacientes adultos, (mayor de 18 años), inmunocompetente y que presenta a su ingreso datos clínicos consistentes con HTDB como hematoquecia sangrado transrectal activo, atestiguados o no por los familiares, o en activo, atestiguados	Presente Ausente	Hoja de Ingreso, Nota Médico de Triage, Nota de Valoración por Urgenciólogo, Resultados de laboratoriales. Resultados de endoscopia.

		Treitz y más allá de la válvula íleo cecal.	por los médicos de triage o durante el internamiento. O bien, que se detecten de forma microscópica a través de pruebas como el guayaco. Que cuentan con el antecedente de diverticulitis, hemorroides, poliposis, proctitis irritativa o por radiación, variaciones a las prácticas sexuales usuales con lesión directa de la mucosa		
INDICE BUN / CREATININA	Dependiente, dicotómica	Relación matemática expresada como razón entre los niveles séricos de Nitrógeno Ureico (BUN) y Creatinina, obtenidos de los resultados de la química	Existen varios puntos de corte, pero para fines de nuestro estudio, utilizaremos el punto de corte de 36 mg/dl.	Índice bun/Creatinina >36 y <36 < 36 mg/dl HTDB	Resultados de química sanguínea de 3 elementos de cada paciente, información procesada en matriz de registro y cálculo de resultados.

		sanguínea de 3 elementos realizados a cada paciente al ingreso.			
Edad	Control Cuantitativa continua	Tiempo cronológico desde el nacimiento hasta la fecha de registro en la matriz de información clínica para el estudio.	Edad cumplida en años al momento del ingreso a urgencias	Medida en años de 18 a 99 años o más. En rangos de 10 años	Matriz de recolección de datos
Genero	Control Cualitativa nominal	Expresión fenotípica del cariotipo ya sea que contenga 2 cromosomas X o un cromosoma X y un cromosoma Y	Pertenece al género masculino o femenino	1.Masculino 2. Femenino	Matriz de recolección de datos

ANALISIS ESTADISTICO

Para la realización de este estudio, se llevó a cabo la recolección de los resultados clínicos de los pacientes que en el periodo comprendido en el mes del 01 de Junio al 31 de Diciembre de 2024, fueron admitidos al servicio de urgencias del HG del ISSSTE Carlos Diez Gutierrez por presentar datos clínicos de HTDA o HTDB. Se consideraron como candidatos a este estudio los que cumplieron con los criterios de inclusión y no contaron con ninguno de los criterios de no inclusión.

ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Se registraron en dicho periodo un total de 76 participantes en el presente estudio ($n = 76$). Para contar con una muestra poblacional balanceada se reclutaron 37 individuos del género femenino y 39 del género masculino. Con un promedio de edad de 65.8 años para los del género femenino y 63.9 años para los del género masculino. Así como una desviación standard de 13.7 para el género femenino y 13.65 para el genero masculino,

y un 13.63 para la población general. Puesto que la mediana y la media son similares podemos establecer que la distribución de la curva poblacional es homocedástica, por lo que no requiere de ninguna prueba estadística complementaria (Prueba Z, etc.) para la homogenización de la misma, a pesar de la variación existente entre la edad mínima y máxima.

Cuadro 10: descripción demográfica de la población del estudio.

DESCRIPCION DEMOGRAFICA						
GENERO	PROMEDIO EDAD	MEDIA GEOMETRICA EDAD	MEDIANA	MINIMO EDAD	MAXIMO EDAD	DESVIACION ESTÁNDAR
FEMENINO	65.8	57.9	66.0	39	90	13.74
MASCULINO	63.9	62.4	65.0	35	88	13.65
GENERAL	65.5	60.6	66.0	35	90	13.63

Las características propias de la población de nuestra institución, es en su gran mayoría de adultos de mediana edad y mayores. Por lo cual la selección de la población en cuanto a las características demográficas representa una importancia total. Por lo tanto la distribución de la población se analizó con la fórmula R^2 para el análisis de la tendencia de edad y demostrar una distribución lineal de crecimiento no lineal, para que, aunque el mínimo y el máximo de la misma fueran distantes, se demostrara una diferencia mínima entre las edades de ambos grupos. Dicha distribución se muestra en los siguientes gráficos con línea de tendencia calculada por la fórmula R^2 . Con un valor de R^2 de 0.9704 para el género masculino y 0.9762 para el género femenino.

Figura 1: Distribución poblacional del género masculino por edad con línea de tendencia calculada por R^2

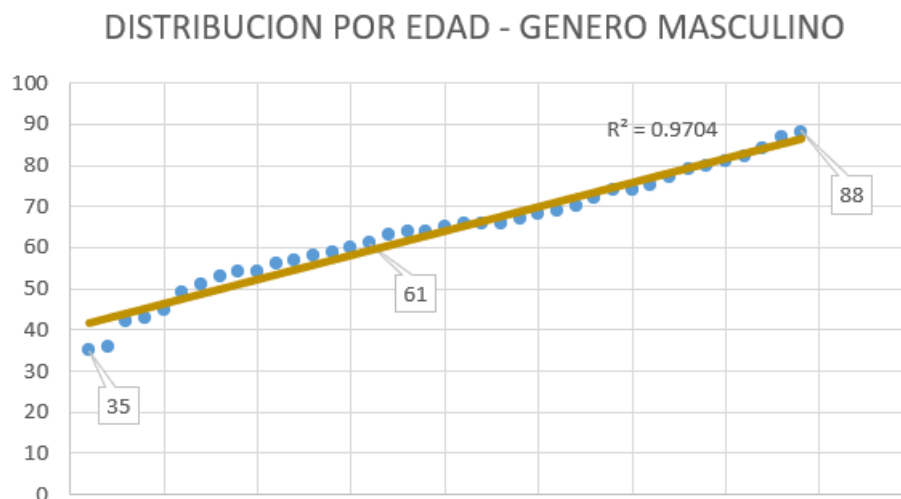
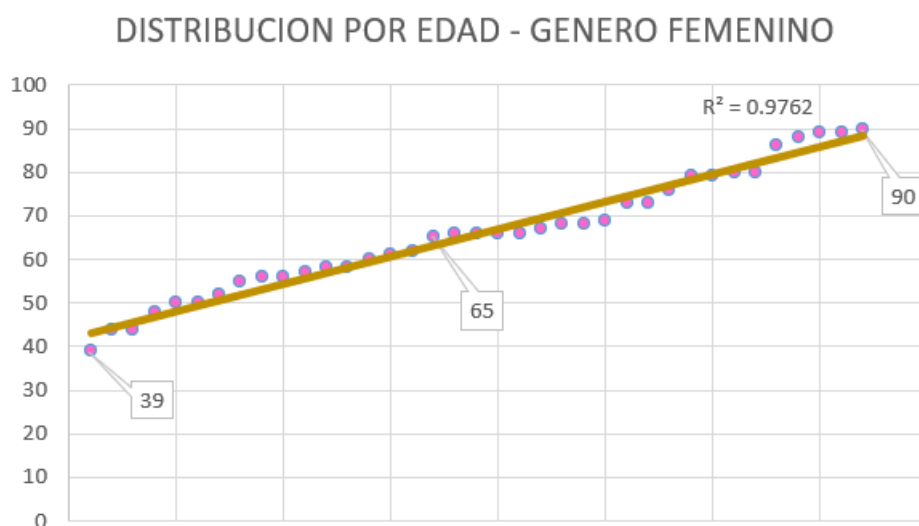


Figura 2: Distribución poblacional del género masculino por edad con línea de tendencia calculada por R^2



Calculando la distribución normal de los datos por género, se obtienen las gráficas mostradas a continuación considerando los valores mostrados en el cuadro 10 para su cálculo en Microsoft Office Excel de media y desviación estándar.

Cuadro 11: Variables de tendencia central de acuerdo para la edad de la población dada para cálculo de distribución normal.

GENERO	PROMEDIO	MEDIA	MEDIANA	MINIMO	MAXIMO	DESVIACION ESTÁNDAR
EDAD (AÑOS)						
FEMENINO	65.8	65.8	66.0	39	90	13.74
MASCULINO	63.9	63.9	65.0	35	88	13.65
GENERAL	64.8	64.8	66.0	35	90	13.63

Como es posible observar en el cuadro previo, las medidas de tendencia central son prácticamente iguales, con lo que podemos determinar que la curva es de tipo homocedástico, o de distribución normal. Deducimos que no es necesario realizar tratamiento estadístico extraordinario a la edad como característica poblacional a pesar de encontrar una desviación standard general de 13.9 , 14.31 para el género femenino y 13.65 para el género masculino.

Figura 3: Distribución poblacional del género masculino por edad.

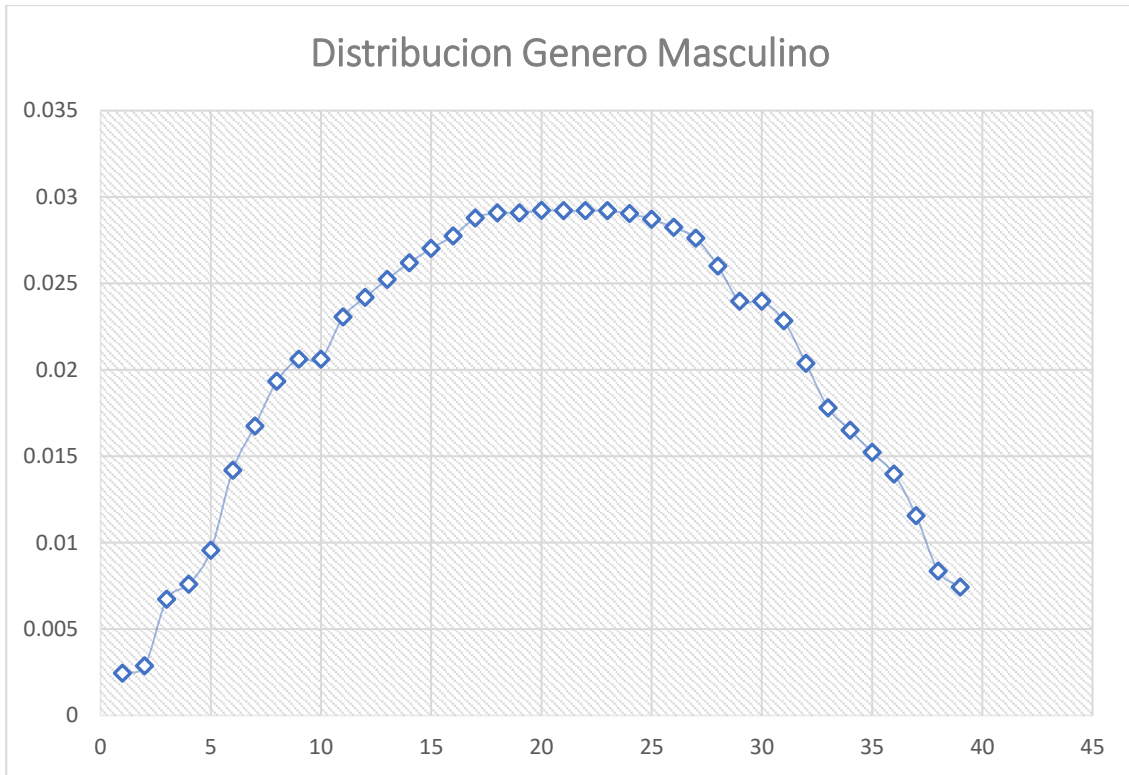
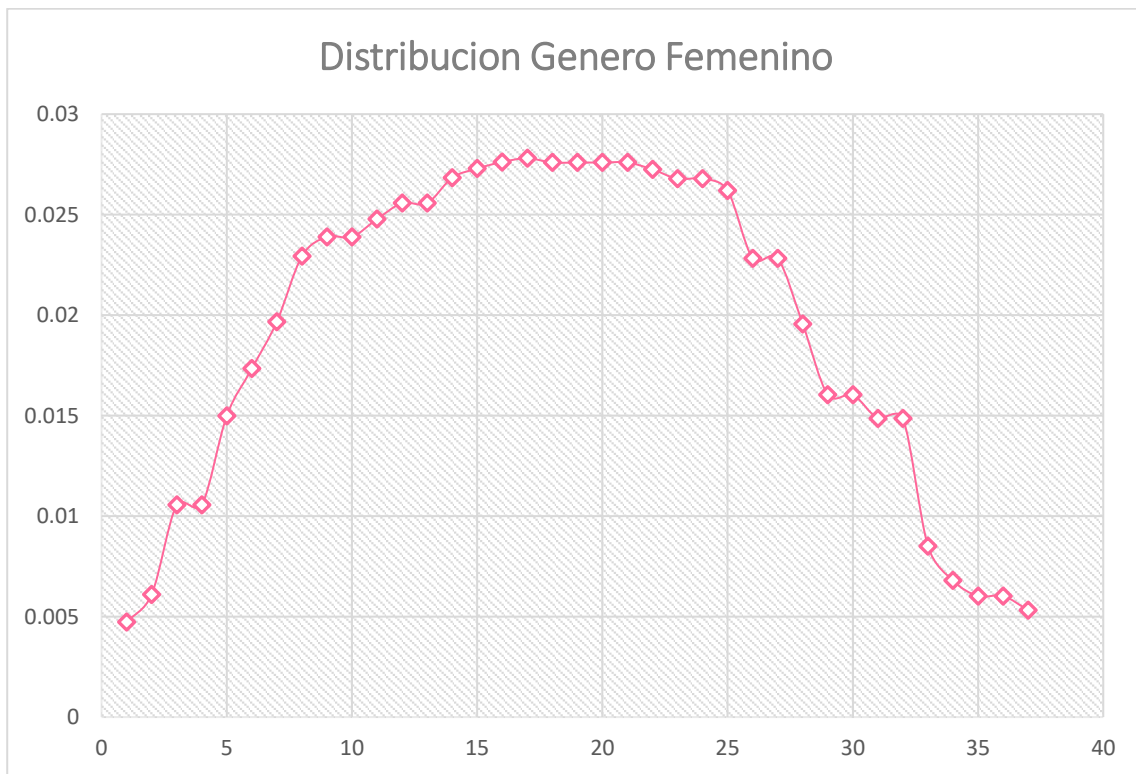


Figura 4: Distribución poblacional del género masculino por edad.



Durante el periodo correspondiente se registraron, en los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, 51 estudios de colonoscopia en total, 26 realizados en el género femenino y 25 en el género masculino. Mientras que en cuanto a los estudios de endoscopia, la distribución por género fue de 11 en el género femenino y 14 en el género masculino.

Cuadro 12. Valores estadísticos de tendencia central y dispersión de variables clínicas de la población objeto de este estudio.

VARIABLES CLINICAS						
GENERO	PROMEDIO	MEDIA	MEDIANA	MINIMO	MAXIMO	DESVIACION ESTÁNDAR
HEMOGLOBINA (MG/DL)						
FEMENINO	11.2	11.2	11.5	4.7	16.3	3.29
MASCULINO	12.7	12.7	13.7	4.5	17.4	3.00
GENERAL	12.0	12.0	13.1	4.5	17.4	3.21
HEMATOCRITO (%)						
FEMENINO	33.5	33.5	33.7	15.8	51.5	9.05
MASCULINO	36.9	36.9	40.2	15.3	49.9	8.36
GENERAL	35.2	35.2	38.1	15.3	51.5	8.81
PLAQUETAS (1 X 10 ³)						
FEMENINO	286.2	286.2	281.0	10	685	135.09
MASCULINO	214.3	214.3	219.0	37	393	91.81
GENERAL	249.3	249.3	248.0	10	685	119.75
TP (Seg)						
FEMENINO	12.7	12.7	12.2	10.3	17.8	1.74
MASCULINO	14.5	14.5	12.4	10.5	47.1	6.77
GENERAL	13.6	13.6	12.3	10.3	47.1	5.05
TTP (Seg)						
FEMENINO	33.6	33.6	32.5	19.6	53.9	8.12
MASCULINO	35.9	35.9	33.3	23.4	68.2	9.34
GENERAL	34.7	34.7	33.0	19.6	68.2	8.78
INR						
FEMENINO	1.1	1.1	1.1	0.92	1.94	0.21
MASCULINO	1.3	1.3	1.1	0.85	4.39	0.64
GENERAL	1.2	1.2	1.1	0.85	4.39	0.49

Cuadro 13. Valores estadísticos de tendencia central y dispersión de variables clínicas que conforman el índice BUN / Creatinina en la población estudiada.

GENERO	PROMEDIO	MEDIA	MEDIANA	MINIMO	MAXIMO	DESVIACION ESTÁNDAR
BUN (mg/dl)						
FEMENINO	21.6	21.6	• 15.6	7.1	135.9	23.04
MASCULINO	24.2	24.2	21.1	9.5	77.3	14.13
GENERAL	22.9	22.9	17.6	7.1	135.9	18.91
CREATININA (mg/dl)						
FEMENINO	1.06	1.06	0.7	0.34	7.43	1.18
MASCULINO	1.13	1.13	1.0	0.59	3.49	0.55
GENERAL	1.09	1.09	0.9	0.34	7.43	0.91
INDICE BUN/Ucreatinina						
FEMENINO	21.3	21.3	20.1	13.1	39.5	7.21
MASCULINO	22.2	22.2	20.2	9.5	57.8	10.23
GENERAL	21.8	21.8	20.2	9.5	57.8	8.84

De los 37 participantes del género femenino 14 contaban con el antecedente de Diabetes Mellitus tipo 2, mientras que de los 39 participantes del género masculino 18 contaban con dicho antecedente.

En cuanto al antecedente de Hipertensión Arterial Sistémica, 19 pacientes del género femenino contaban con el mismo, mientras que la prevalencia fue de 17 en el género masculino.

ETICA

Según la declaración de Helsinki, el presente estudio consideró las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18a Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964. Conforme a la norma oficial de investigación, se sujetó a su reglamentación ética y se respetó la confidencialidad de los datos asentados en el protocolo. El estudio representa **RIESGO MÍNIMO** para los pacientes, ya que la información se obtendrá del expediente médico, exploración física, radiografías y muestras de laboratorio (que se solicitan al ingreso del paciente para su estudio integral, no siendo necesario obtención de muestras adicionales).

Este trabajo se apega a lo establecido en la Ley General de Salud, en su TITULO QUINTO, CAPITULO ÚNICO, Art 100, este protocolo de investigación se desarrollará conforme a lo siguiente:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

- II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;
- III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;
- IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.
- V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

El protocolo de investigación será revisado por el comité de investigación y ética médica institucional para su autorización y validación previa.

Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos en este estudio, que se utilizarán exclusivamente para este protocolo.

RESULTADOS

De acuerdo a los objetivos del presente estudio, se buscaron principalmente dos resultados primordialmente:

- 1) Un valor del índice BUN/Creatinina, a través del cual sea posible establecer con un alto grado de sensibilidad y especificidad el sitio de hemorragia de tubo digestivo, para poder iniciar con elevada confiabilidad, una terapéutica dirigida de forma previa a la realización del estudio endoscópico en el área de urgencias médicas.
- 2) Encontrar un valor numérico del índice BUN/creatinina con la información disponible por la recolección retrospectiva de la población estudiada, que muestre un elevado índice de correlación entre dicho valor numérico y el sitio de sangrado diagnosticado en el estudio endoscópico.

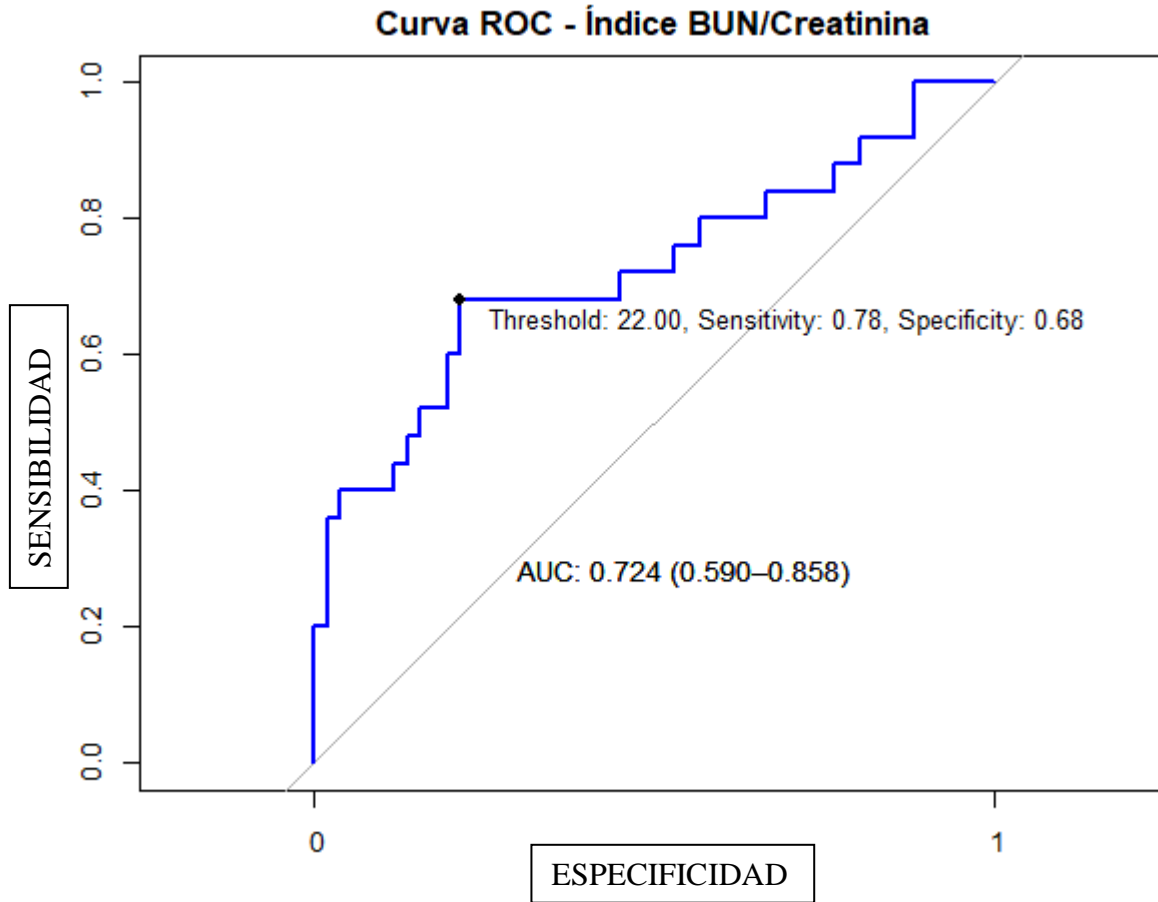
Con esta finalidad, se llevó a cabo un análisis de regresión logística para evaluar la asociación entre el índice BUN/creatinina y el diagnóstico de hemorragia del tubo digestivo alto o bajo. Se encontró una asociación estadísticamente significativa, con un valor de $p = 0.00118$.

Posteriormente, se construyó un modelo para pruebas diagnósticas con el objetivo de determinar el punto de corte óptimo mediante curvas ROC. Se identificó un valor de 21.99 como el umbral óptimo, con un área bajo la curva (AUC) de 0.724 (IC 95%: 0.59–0.85), una sensibilidad del 68% (IC 95%: 48%–84%) y una especificidad del 78% (IC 95%: 66%–90%). Además, se obtuvieron un Likelihood Ratio Positivo (LR+) de 2.451 (IC 95%: 1.148–5.233) y un Likelihood Ratio Negativo (LR-) de 0.317 (IC 95%: 0.148–0.678).

Para evaluar el desempeño del modelo, se realizaron validaciones mediante k-fold cross-validation, matrices de confusión y bootstrap. La validación con k-fold mostró un AUC de 0.723. La validación con matriz de confusión evidenció una mejora en la sensibilidad (78%), con una especificidad del 68%, un valor predictivo positivo del 83% y un valor predictivo negativo del 68%. Por último, la validación mediante bootstrap mostró una

sensibilidad promedio del 78.4% (IC 95%: 66.4–89.3) y una especificidad promedio del 67.8% (IC 95%: 47.9–84.2).

Figura 5. Curva ROC – Sensibilidad Vs. Especificidad del Índice BUN/Creatinina



DISCUSION

En la población de nuestro estudio, encontramos a través de la regresión logística una asociación estadísticamente significativa entre el índice BUN/Creatinina con un valor de $p = 0.00118$. Sin embargo, a diferencia de otras series consultadas, se identificó un valor de 21.99 como un valor de corte con una sensibilidad de 68% y una especificidad de 78%. Comparativamente con el resto de la series, este valor presenta una sensibilidad y especificidad aceptables para su aplicación en el área de urgencias en población adulta con diagnóstico de sangrado de tubo digestivo de nuestra institución, previo a la realización del estudio endoscópico correspondiente.

Estos hallazgos se muestran un punto de corte inferior a lo reportado en la literatura publicada a nivel mundial, donde el punto de corte para el índice BUN/Creatinina es de 36.

El punto de corte resultado de este estudio muestra un rendimiento estadístico significativo para la población estudiada, lo que justificaría su uso como método de cribado para pacientes que se presenten en el servicio de urgencias de un hospital general de la ciudad capital de San Luis Potosí, con diagnóstico de hemorragia de tubo digestivo. Pudiendo establecer con alto índice de confiabilidad el probable sitio de sangrado con una prueba sanguínea económica, como es el caso de una química sanguínea, siendo justificable iniciar el tratamiento preendoscópico de acuerdo a las guías terapéuticas vigentes tanto para HTDA como para HTDB.

De esta forma, podemos prevenir las complicaciones graves del cuadro hemorrágico del paciente. Sobre todo por el costo de los fármacos utilizados para el tratamiento de este tipo de episodios y por las situaciones en las que no contamos de forma pronta con el procedimiento endoscópico, ya sea por condiciones operativas o administrativas.

A nivel mundial, además de las escalas pronósticas y diagnósticas que hemos explorado en el presente documento, continúa la búsqueda de un marcador que sea fácil de obtener, interpretar y que permita iniciar el tratamiento de la hemorragia de tubo digestivo de forma oportuna. Lo anterior sobre todo por la elevada morbimortalidad que presenta para las diferentes poblaciones la hemorragia de tubo digestivo, además de la poca disponibilidad que existe de endoscopistas y equipos de endoscopia en las unidades hospitalarias en nuestro país y otras naciones en desarrollo.

Se ha explorado no únicamente la relación existente entre el BUN y la creatinina, también se han realizado series con el índice albúmina / creatinina y otros derivados del metabolismo proteico. Sin embargo, estos otros índices representan como principal limitante la poca disponibilidad de las pruebas diagnósticas para la medición de los valores séricos de los componentes, además del elevado costo de las pruebas requeridas para su medición.

LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACION

Dentro de nuestro estudio encontramos como principal limitación las características demográficas de la población usuaria de los servicios de urgencias de nuestra institución, pues la gran mayoría de los mismos pertenecían al grupo de adultos mayores, con una media de edad de 65.8 años para el género femenino y 63.9 para el género masculino.

En este grupo etario encontramos comorbilidades que de forma secundaria pueden afectar la función tanto hepática como renal, pudiendo generar alteraciones en los resultados obtenidos, lo que muy seguramente afectó la sensibilidad y especificidad de la prueba. Cabe mencionar que aunque muchos pacientes con hemorragia de tubo digestivo atendidos en la unidad de urgencias de nuestra institución, admitidos en el grupo de estudio no fueron incluidos en el mismo por no cumplir con los criterios de inclusión y de no inclusión, la población restante presentó patologías agudas y crónicas que si bien aparentemente no afectarían los niveles séricos de BUN y creatinina, no encontramos en la revisión bibliográfica información que indicara lo contrario.

Por lo tanto, es importante ampliar esta investigación hacia un grupo poblacional más amplio y heterogéneo, donde se consideren además variables como el estado nutricional, masa magra y composición corporal, que nos permitan establecer la influencia de estas condiciones en el balance sérico del nitrógeno ureico y de otros componentes nitrogenados.

A futuro, además de estudiar la relación existente entre el índice BUN/Creatinina y la hemorragia de tubo digestivo alto, es importante evolucionar de un estudio retrospectivo, a un estudio prospectivo y longitudinal, idealmente multicéntrico, donde se pueda probar el punto de corte de 21.99 de forma mediata con el resultado endoscópico, aumentando así la potencia estadística de los resultados.

Otra muy probable y necesaria serie clínica sería no únicamente en distinguir el sitio de origen de la hemorragia, si no la segmentación por etiologías. Tal sería el caso de la hemorragia de tubo digestivo alto, si esta es de etiología variceal o no. Y en el caso del tubo digestivo bajo, si esta pertenece a una probable patología neoplásica o bien de tipo benigno. Orientando así en ambos casos de forma más eficiente la terapéutica mejorando la eficiencia de los servicios de emergencias no únicamente de nuestra institución si no a nivel nacional.

Lo anterior lograría la obtención de una prueba clínica de bajo costo, fácil obtención e interpretación que permita, con mayor índice de certeza iniciar el protocolo terapéutico para la hemorragia de tubo digestivo alto, reduciendo así la morbimortalidad de la población usuaria de las salas de emergencia a nivel nacional por esta entidad patológica. Reduciendo de forma secundaria la necesidad de esperar al diagnóstico endoscópico para la implementación del tratamiento oportuno.

CONCLUSIONES

La exploración de nuevas estrategias diagnósticas, fáciles de obtener e interpretar como el índice BUN/Creatinina, es posible.

Esta identificación etiológica temprana permitirá dirigir las estrategias diagnóstico terapéuticas de forma más eficiente, mejorando así las probabilidades de supervivencia del paciente.

De igual forma, evitando la aplicación de estrategias terapéuticas innecesarias o aparición de complicaciones.

Se requiere de más series clínicas que permitan estandarizar un punto de corte para diferenciar no únicamente el nivel de origen de la hemorragia de tuvo digestivo así como una probable etiología, de aplicación generalizada en nuestro territorio nacional.

La simplificación de las pruebas diagnósticas, utilizando únicamente las variables clínicas necesarias, reduciría la dispersión de los resultados, la complejidad de su aplicación y la necesidad de pruebas específicas para el cálculo de las mismas.

Es aquí donde se encuentra la importancia de continuar con la obtención de este tipo de índices, así como de la aplicación de los mismos, ya que los resultados fruto de la observación mostrarían estadísticamente una mayor validez y potencia estadística.

La generación de este tipo de series en diferentes poblaciones, instituciones, estados e incluso países, permitiría mejorar la sensibilidad y la especificidad de este tipo de pruebas, a través de la variabilidad de características demográficas, justificando de esta forma la universalidad de su aplicabilidad.

Uno de los pasos siguientes, sería probar la aplicación de este índice no únicamente como un método de apoyo diagnóstico, si no además como una estrategia de seguimiento terapéutico de los pacientes

Por último, ampliando el número de participantes en diferentes poblaciones, se podría además explorar si existe un punto de corte para cada posible etiología de HTDA y HTDB.

BIBLIOGRAFIA

1. Pryor, A. D., Pappas, T. N., Et. Al. (2010). Gastrointestinal bleeding: A practical approach to diagnosis and management. In *Gastrointestinal Bleeding: A Practical Approach to Diagnosis and Management*. Springer New York
2. Philips, C. A., & Sahney, A. (2016). Oesophageal and gastric varices: Historical aspects, classification and grading: Everything in one place. In *Gastroenterology Report* (Vol. 4, Issue 3, pp. 186–195). Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/gastro/gow018>
3. Yang, H. K. (2014). The History of Hemorrhoids. In *Hemorrhoids* (pp. 1–4). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41798-6_1
4. Achord, J. L., & Muthusamy, V. R. (2019). The History of Gastrointestinal Endoscopy. In *Clinical Gastrointestinal Endoscopy* (pp. 2–11). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-41509-5.00001-3>
5. Amin SK, Antunes C. Lower Gastrointestinal Bleeding. [Updated 2023 Jul 17]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448126/?report=classic>
6. Alejandro Redactó, A.-C., & Jennifer Amalia, T.-R. (n.d.). INFORMES DE CONFERENCIA Actualidades en el manejo del sangrado de tubo digestivo alto.
7. de Rungs Brown, D. R., Ruiz Gómez, M., Et. Al. (2023). Manejo de la hemorragia del tubo digestivo bajo. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 21(S1), s79-87.
<https://doi.org/10.35366/109569>
8. Mahdi, S., Ziabari, Z., Et. Al. . (2019). Blood Urea Nitrogen to Creatinine ratio in Differentiation of Upper and Lower Gastrointestinal Bleedings; a Diagnostic Accuracy Study. In *Archives of Academic Emergency Medicine* (Vol. 7, Issue 1).
<http://journals.sbmu.ac.ir/aaem>
9. Laine, L., Barkun, A. N., Et. Al. (2021). ACG Clinical Guideline: Upper Gastrointestinal and Ulcer Bleeding. *The American Journal of Gastroenterology*, 116(5), 899–917. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001245>
10. Lizola-Hernández Jaime José. (2018). Morbilidad y Mortalidad en Pacientes con Sangrado de Tubo Digestivo Alto que Requirieron Tratamiento Quirúrgico, Atendidos en el Hospital de Alta Especialidad Centro Médico Nacional de Occidente, en un Periodo de 5 Años. *Revista de Medicina Clínica*, 2(2).
11. Almaghrabi, M., Gandhi, M., Et. Al. (2022). Comparison of Risk Scores for Lower Gastrointestinal Bleeding: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*, 5(5), E2214253.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.14253>
12. Adriana Rodríguez-Galván, (2019). Estratificación de riesgo en pacientes con hemorragia digestiva baja en México: utilidad de puntuación SHA2PE. *Endoscopia*, 31(2), 31–35.
13. Raju, G. S., Gerson, L., Et. Al. (2007). American Gastroenterological Association (AGA) Institute Medical Position Statement on Obscure Gastrointestinal Bleeding. *Gastroenterology*, 133(5), 1694–1696.
<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2007.06.008>
14. Naseer, M., Lambert, K., Et. Al. (2020). Endoscopic advances in the management of non-variceal upper gastrointestinal bleeding: A review. *World*

- Journal of Gastrointestinal Endoscopy, 12(1), 1–16.
<https://doi.org/10.4253/wjge.v12.i1.1>
15. Yen, H. H., Wu, P. Y., Et. Al. (2022). Forrest Classification for Bleeding Peptic Ulcer: A New Look at the Old Endoscopic Classification. *Diagnostics*, 12(5).
<https://doi.org/10.3390/diagnostics12051066>
 16. Featherston, C., Nardi, W. S., Et. Al. (2019). Guía de práctica clínico-quirúrgica para hemorragia digestiva baja Clinical practice guide in lower gastrointestinal bleeding. *Fronteras En Medicina*, 80(2), 80–84.
<https://doi.org/10.31954/RFEM/20191/0080-0084>
 17. Solis A., T. K. (2020). Sangrado Digestivo Alto, mortalidad, factores de riesgo, resangrado.
 18. Amin, S. K., & Antunes, C. (2024). Lower Gastrointestinal Bleeding.
 19. Barmore, W., Azad, F., Et. Al. (2024). Physiology, Urea Cycle.
 20. Tomizawa, M., Shinozaki, F., Et. Al. (2015). Patient characteristics with high or low blood urea nitrogen in upper gastrointestinal bleeding. *World Journal of Gastroenterology*, 21(24), 7500–7505. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i24.7500>
 21. Wu, K. H., Shih, H. A., Et. Al. (2018). The association between blood urea nitrogen to creatinine ratio and mortality in patients with upper gastrointestinal bleeding. *Arab Journal of Gastroenterology*, 19(4), 143–147.
<https://doi.org/10.1016/j.ajg.2018.11.002>
 22. Al-Bawardy, B., Gorospe, E. C., Et. Al. (2013). Sa1474 Where's the Bleed? Emergency Room Physician Assessment Versus the BUN/Creatinine Ratio in Patients Presenting With Melena or Hematochezia. *Gastrointestinal Endoscopy*, 77(5), AB218–AB219. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.03.525>
 23. Feng, J. X., Lin, L., Et. Al. (2022). Value of Blood Urea Nitrogen-to-Creatinine Ratio for Differentiating the Site of Gastrointestinal Bleeding and Assessing the Prognosis of Patients with Acute Nonvariceal Upper Gastrointestinal Bleeding. *Journal of Sichuan University (Medical Science Edition)*, 53(3), 391–397.
<https://doi.org/10.12182/20220560505>
 24. Lanas, A., Dumonceau, J. M., Et. Al. (2018). Non-variceal upper gastrointestinal bleeding. *Nature Reviews Disease Primers*, 4.
<https://doi.org/10.1038/nrdp.2018.20>
 25. Sengupta, N., Feuerstein, J. D., Et. Al.. (2023). Management of Patients With Acute Lower Gastrointestinal Bleeding: An Updated ACG Guideline. *American Journal of Gastroenterology*, 118(2), 208–231.
<https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000002130>
 26. Totagi A, Srinivas U, Et. Al. Comparison of Complete Rockall Score, Glasgow–Blatchford Score, and AIMS 65 Score for Predicting In-Hospital Mortality in Patients Presenting with Upper Gastrointestinal Hemorrhage at a Tertiary Care Hospital in Southern India. *Gastroenterology, Hepatology and Endoscopy Practice*. 2021 Apr;1(2):55–61.
 27. TUNCAR A, CANBAZ H, Et. Al. The Value of Rockall and Forrest Classification in the Prognosis of Patients With Gastrointestinal Bleeding Applying to the Emergency Department [Internet]. 2023. Available from:
<https://www.researchsquare.com/article/rs-2918815/v1>

28. Oakland K, Kothiwale S, Et Al. External Validation of the Oakland Score to Assess Safe Hospital Discharge among Adult Patients with Acute Lower Gastrointestinal Bleeding in the US. JAMA Network Open. 2020 Jul 7;3(7):E209630.

Anexo 1: Carta de Autorización por el Comité de Investigación HG ISSSTE SLP.



Gobierno de
México



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SALUD SOCIAL DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO



San Luis Potosí, S.L.P. 17 de febrero del 2025
OFICIO 0166/2025 DIRECCIÓN

DR. VÍCTOR VILLEGAS MENDOZA
Investigador Principal

En respuesta al oficio emitido por el Comité de Investigación de fecha 17 de diciembre de 2024 y con número de registro 017-2024, después de revisar su proyecto que lleva como nombre:

“PRUEBA PILOTO DE CONCORDANCIA DIAGNÓSTICA PREVIO A ENDOSCOPIA, DEL ÍNDICE BUN / CREATININA PARA ESTABLECER EL SITIO DE ORIGEN DE HEMORRAGIA DE TUBO DIGESTIVO, EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DEL ISSSTE S.L.P.”

Para el que, se le autoriza la aplicación del cuestionario incluido en el protocolo en el Hospital General del ISSSTE en San Luis Potosí, S.L.P. en los sujetos referidos en los criterios de inclusión. Para lo que, se le solicita apegarse en todo momento al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, a los principios éticos y a la normatividad vigente:

Dado que se trata de una Investigación sin riesgos, con fundamento en la Ley General de Salud, Título Quinto, Capítulo Único, Artículo 96, 100 (fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII), artículo 102 (fracciones I, II, III, IV, V). Y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, y considerando el Título Primero, Capítulo único, Artículos 3° y 5°. Título Segundo Capítulo Primero, Artículos 13, 14, (fracciones V, VI, VII), Artículo 17, fracción I: que al pie dice:.- 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. Artículos 20, 21, 22 y 23. Capítulo Tercero, Artículo 72. Título Sexto, Capítulo Único, Artículos 113, 114, 115, 116 y 119. El consentimiento informado no necesario en base al Artículo 23, Capítulo Primero, Título Segundo del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que al pie dice: En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado. Solicito se comprometan a restringir el acceso a la información confidencial sólo a aquellas personas vinculadas al proyecto en calidad de investigadores o auxiliares de investigación y que tengan necesidad de conocerla para el desarrollo del proyecto; y por lo tanto a mantener en la más estricta confidencialidad y no revelar a otras personas físicas o jurídicas cualquier información confidencial, en cualquier formato ni con otros fines distintos al proyecto.

Solicito a usted que en todo el proceso se apegue de manera estricta a lo establecido en el proyecto de investigación y a la normatividad vigente.

ATENTAMENTE

DRA. SANDRA ELIZABETH MEDINA ULIBARRI
DIRECTORA DEL HOSPITAL GENERAL

Ccp: Dr. Carlos Adrián Chávez Herrera, Subdirector Médico,
Ccp: Dr. Rosendo Silva Ruiz, Coordinador de Enseñanza e Investigación
Ccp: Lic. Oscar Oviedo Armendarez, Jefe de archivo clínico del Hospital General ISSSTE.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Carlos Díez Gutiérrez 915, Col. Julián Carrillo, C.P. 78340, San Luis Potosí, San Luis Potosí Tel. 448 154023 www.gob.mx/issste

Anexo 1: Carta de Autorización por el Comité de Bioética HG ISSSTE SLP.



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO



San Luis Potosí, S.L.P. 17 de diciembre del 2024

ASUNTO: REVISIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION
REGISTRO INTERNO: 0017/2024

PRESIDENTE HONORARIO

- DRA. SANDRA ELIZABETH MEDINA ULIBARRI

PRESIDENTE EN FUNCIÓN

- MAAE. JOSÉ LUIS GARCÍA MENDOZA

SECRETARIO TÉCNICO

- DR. ROSENDO SILVA RUIZ

VOCALES

- DRA. YADIRA ANGÉLICA CHÁVEZ GONZÁLEZ
- EECC. MARCO ANTONIO FLORES JIMÉNEZ
- DRA. MACRINA ZAMORA TORRES
- MAAE. CLAUDIA PATRICIA PÉREZ HERNÁNDEZ
- EECP. DIANA ITZEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
- ME. RAÚL EDUARDO RAMOS AGUILAR
- EECC. ARIADNA FABIOLA TRUJILLO RODRÍGUEZ
- MAAE. MELISSA NALLELY INFANTE MÁRQUEZ

DR. VÍCTOR VILLEGAS MENDOZA

PRESENTE:

Posterior a la revisión del **PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**, presentado al comité de Investigación del Hospital General en San Luis Potosí, el cual lleva como título:

“Prueba piloto de concordancia diagnóstica previo a endoscopia, del índice bun / creatinina para establecer el sitio de origen de hemorragia de tubo digestivo, en el servicio de urgencias del Hospital General del ISSSTE s.l.p.”

El comité determino que, fue **ACEPTADO**, por lo que puede proceder con la aplicación del mismo de acuerdo con la descripción de cronograma de actividades presentado.

ATENTAMENTE

MAAE. JOSÉ LUIS GARCÍA MENDOZA
PRESIDENTE EN FUNCIÓN

Ccp. archivo

Calle Carlos Diez Gutiérrez 915 Col. Julián Carrillo C.P. 78340 San Luis Potosí S.L.P.
Tel: (444) 820 45 09 www.issste.gob.mx

