



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO
LICEAGA"

Índice de choque modificado como predictor de mortalidad en
pacientes con hemorragia gastrointestinal en el Servicio de Urgencias
Adultos.

TESIS

PARA OBTENER EL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA:
KEY MONTSERRAT ISHIWARA RAMÍREZ

TUTOR-DIRECTOR DE TESIS:
DRA. GRACIELA MERINOS SÁNCHEZ

CIUDAD DE MÉXICO, 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

1. Resumen estructurado	3
2. Antecedentes	7
3. Planteamiento del problema	6
4. Justificación	7
5. Hipótesis	8
6. Objetivos Generales	8
6.1 Objetivos específicos	8
7. Metodología	8
7.1 Tipo y diseño del estudio	8
7.2 Población	8
7.3 Tamaño de la muestra.	9
7.4 Criterios de selección	9
7.4.1 Criterios de inclusión	9
7.4.2 Criterios de exclusión:	9
7.4.3 Criterios de eliminación	9
7.5 Tabla de variables	10
7.6 Procedimiento	11
7.7 Análisis estadístico	11
7.8 Cronograma de actividades	12
8. Aspectos Éticos y de Bioseguridad	12
9. Relevancia y expectativas.....	13
10. Recursos Disponibles	13
10.1. Recursos humanos	13
10.4.2 Recursos materiales	14
10.4.3 Recursos Financieros	14
10.5 Consideraciones Éticas	14
11. Resultados	15
12. Discusión	19
13. Conclusión	20
14. Bibliografía	21



1. Resumen estructurado

Antecedentes: El índice de choque (ICH) y el índice de choque modificado son considerados como parámetros eficaces y fáciles de emplear para determinar la hipoxia tisular, así como la función del ventrículo izquierdo y consecuentemente tienen un valor pronóstico en la prevención de complicaciones e incluso la muerte en pacientes con hemorragia, ya que toma parámetros como la frecuencia cardíaca, la tensión arterial sistólica y la tensión arterial media, con valores normales entre 0.5 a 0.7. Índice de choque mayor de 0.9 se asocia a tasas mayores de hospitalización y mortalidad en pacientes en los Servicios de urgencias.

Objetivos: Evaluar la utilidad diagnóstica del índice de choque modificado para la predicción de mortalidad en pacientes con hemorragia gastrointestinal.

Justificación: Estudio observacional retrospectivo. Analítico. Se incluirán expedientes de pacientes con diagnóstico de hemorragia gastrointestinal en el periodo de Junio del 2022 al mes de Marzo del 2023.

Metodología: Estudio observacional retrospectivo. Analítico.

Resultados: Una tensión arterial sistólica y tensión arterial diastólica menor y frecuencia cardíaca mayor se asociaron a un mayor índice de choque modificado y por ende a una mayor tasa de mortalidad en pacientes que fueron atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General de México.

III. Palabras clave: Hemorragia gastrointestinal, índice de choque modificado, mortalidad, choque hemorrágico



Índice de choque modificado como predictor de mortalidad en pacientes con hemorragia gastrointestinal en el Servicio de Urgencias Adultos.

2. Antecedentes

La hemorragia gastrointestinal se define como la expulsión de sangre, por el conducto digestivo, debido a una lesión que rompe la continuidad de la mucosa del aparato digestivo. El sangrado de tubo digestivo alto (STDA) es aquel que se produce a nivel de los primeros segmentos del aparato digestivo, comprende desde el esfínter esofágico superior (cricofaríngeo) hasta el ángulo duodeno-yeyunal (Treitz), incluyendo sus glándulas anexas. Se manifiesta como hematemesis, melena o ambos y raras veces menos del 5% de los casos, como hematoquecia (heces sanguinolentas) que puede indicar sangrado de tubo digestivo bajo (STDB) o bien STDA si el tránsito es rápido con pérdidas importantes, mayor de 1 litro en menos de una hora o rectorragia (expulsión de sangre roja por el ano) que suele indicar hemorragia en los tramos distales de colon y recto aunque puede provenir de tramos superiores si el sangrado es intenso y el tránsito muy rápido. El STDA es una emergencia médica frecuente con una incidencia anual en México de 100 casos por cada 10 000. En el 2012 se registraron 3 966 casos, de los cuales: 1 978 casos en el sexo masculino (49.87%), 1 988 casos en el sexo femenino (50.13%), 62.33%: entre los 41-70 años (1). Es 4 veces más frecuente que el STDB, la intensidad y la frecuencia dependen de diversos factores de riesgo como edad avanzada, presencia de enfermedades concomitantes y el uso de fármacos gastro lesivos que contribuyen incrementando el número de muertes producidas por esta complicación. La edad representa una mortalidad de 14-35% en mayores de 60 años a diferencia de una menor mortalidad en los menores de 60 años 4-9%. Por su curso clínico y evolutivo se puede clasificar en Hemorragia aguda (menos de 3-4 días), Hemorragia sub aguda (entre 5 y 10 días), Hemorragia crónica (más de 10 días). Todos los autores coinciden que la mortalidad por esta entidad no solo está relacionada con la edad y la presencia de choque hipovolémico si no también con las enfermedades asociadas.

La Asociación Americana de Gastroenterología define como sangrado oculto a la presentación inicial en una prueba de sangre oculta en heces y o anemia por deficiencia de hierro cuando no hay evidencia de la pérdida de sangre visible para el paciente o el médico. Sangrado gastrointestinal oscuro se refiere a las hemorragias recurrentes en el que una fuente no se identifica después de la endoscopia alta y colonoscopia. (2)



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO

DR. EDUARDO LICEAGA

Las causas comunes del STDA son la úlcera péptica y úlceras en el esófago, erosiones del tracto gastrointestinal superior, hemorragia por varices, enfermedad por reflujo gastroesofágico, Mallory -Weiss, lesiones vasculares, tumores malignos, y otros menos comunes. La enfermedad se divide normalmente en 2 tipos: de origen variceal y no variceal. Los factores de riesgo más comunes para el STDA no variceal incluyen la infección por H. pylori, AINES / aspirina, y otros fármacos antiplaquetarios y uso medicamentos anticoagulantes. El H. pylori y el uso de AINE son factores de riesgo independientes y sinérgicos para hemorragia relacionada úlcera péptica. Recientemente, un análisis de series de 2.014 casos de 7 bases de datos de atención de salud basados en 114,835 pacientes con STDA analizó diversas combinaciones de fármacos con los AINES, la aspirina a dosis baja, y los inhibidores de la COX-2. La monoterapia con AINE no selectivos ha demostrado aumentar el riesgo relativo de STDA en comparación con la monoterapia con inhibidores COX-2 y la mono terapia con dosis bajas de ácido acetil salicílico. La terapia de combinación también aumenta el riesgo de STDA, con el mayor aumento observado con la combinación de los AINE con corticosteroides. Otros estudios también han mostrado un mayor riesgo para la combinación de los AINE y ácido acetil salicílico, mientras que otros factores de riesgo sugeridos de los estudios recientemente realizados, incluyen el consumo de alcohol, antecedentes de úlceras pépticas previas y el tabaquismo. Las tasas de incidencia generales de STDA en su evolución aguda varían de 48 a 160 casos por cada 100.000 habitantes por año, con incidencias más altas reportadas en hombres y ancianos. La causa más común de STDA aguda sigue siendo úlcera péptica con incidencias reportadas de hasta del 67%. A pesar de los avances en el diagnóstico y tratamiento de la HDA, sigue siendo una condición que conlleva una alta morbilidad y mortalidad. La mortalidad global de toda la HDA es de aproximadamente 5%. La edad y comorbilidades se relacionan con un peor pronóstico. (2,3)

El STDA de origen variceal, suele ser secundario en su mayoría a hemorragia por varices esofágicas, pero puede ser debido a varices gástricas y varices ectópicas infrecuente en el tracto gastrointestinal superior. El uso de variables clínicas antes de la endoscopia, herramientas de scoring se han desarrollado y validado para facilitar el triage de los pacientes con sangrado digestivo alto en evolución aguda, identificar a las personas que necesitan la evaluación endoscópica urgente, predecir el riesgo de mala evolución.

El tratamiento de la hemorragia gastrointestinal depende de la causa subyacente y de la gravedad del sangrado. En algunos casos, la hemorragia puede detenerse espontáneamente sin intervención médica. Sin embargo, en situaciones más graves, puede ser necesario realizar endoscopías, cauterización, embolización arterial, transfusiones de sangre o incluso cirugía para controlar la hemorragia. (3,4)



La evaluación inicial del paciente con hemorragia gastrointestinal se basa en diferentes puntos: Estabilidad hemodinámica: Es crucial evaluar la estabilidad del paciente. Se debe verificar si existen signos de inestabilidad hemodinámica, como taquicardia, hipotensión, palidez de tegumentos y diaforesis. La presión arterial, la frecuencia cardíaca y datos de hipoperfusión, alteración del estado mental, disminución en uresis. Volumen y velocidad de hemorragia: La cantidad de sangre perdida es un factor determinante de la gravedad. Se puede estimar a través de la frecuencia y la cantidad de emesis de características hemáticas, la presencia de evacuaciones melánicas o hematoquecia. Niveles de hemoglobina y hematocrito: Los resultados de los estudios paraclínicos son útiles para evaluar el grado de anemia y la necesidad de transfusiones. La disminución aguda de los niveles de hemoglobina y hematocrito indica una pérdida significativa de sangre. Comorbilidades y factores de riesgo: Las condiciones médicas preexistentes, como enfermedades cardiovasculares, enfermedades hepáticas, enfermedad renal crónica o trastornos de la coagulación, pueden influir en la gravedad de la hemorragia gastrointestinal y en el manejo requerido. (6)

Existen diferentes escalas para estimar el riesgo de gravedad y la necesidad de intervención en pacientes con hemorragia gastrointestinal como la escala de Blatchford herramienta utilizada para evaluar el riesgo de mortalidad y la necesidad de intervención en pacientes con hemorragia gastrointestinal alta. Elaborada en el 2015, la escala de Blatchford cuenta con 99% de especificidad y 32% de sensibilidad. La puntuación obtenida en esta escala ayuda a determinar si el paciente requiere ingreso hospitalario o si puede ser manejado de forma ambulatoria.

La puntuación total obtenida en la escala de Blatchford puede variar de 0 a 23. Un puntaje mayor se asocia con un mayor riesgo de complicaciones y mortalidad. Usualmente, se considera que los pacientes con una puntuación de 0 o 1 pueden ser manejados de forma ambulatoria, mientras que aquellos con una puntuación mayor pueden requerir ingreso hospitalario. La escala de Rockall es una escala utilizada para evaluar la gravedad y el riesgo de mortalidad en pacientes con hemorragia gastrointestinal alta. Fue desarrollada en el Hospital de Glasgow, Escocia, y lleva el nombre de la isla de Rockall en el Atlántico Norte. (10)

De acuerdo a Nerma Custovic, Azra Husic-Selimovic (2015) se muestra una comparación entre escala de Glasgow Blatchford y escala de Rockall para predecir mortalidad, donde un resultado mayor a 9.5 puntos fue considerado el óptimo como predictor de mortalidad con una sensibilidad del 92.9% y especificidad del 52.9%. En comparación con escala de Rockall, donde un puntaje mayor a 4.5 como mejor predictor de mortalidad con una sensibilidad del 92.9% y especificidad del 57.5%. (6,10)

En 1967 Allgöwer y Burri, describen por primera vez el índice de choque como la frecuencia cardíaca (FC) dividida por la presión arterial sistólica. Utilizado en la práctica clínica para evaluar choque hipovolémico o gravedad de choque no hipovolémico y su tratamiento.

Índice de choque modificado: Se ha propuesto como una medida más precisa para determinar inestabilidad del paciente. Se calcula dividiendo la frecuencia cardíaca entre la tensión arterial media. (5)

Se realizó una comparación entre Índice de choque e índice de choque modificado en pacientes con hemorragia masiva en el 2016 donde el índice de choque considera una sensibilidad de 91.3%, especificidad de 79.9%, VPP 30.77%, VPN 98.93%, en cambio el índice de choque modificado mostró sensibilidad de 95.65%, especificidad de 75.78%, con VPP 28.09%, VPN 99.44% (6).

3. Planteamiento del problema

La hemorragia gastrointestinal es una condición clínica común y potencialmente grave que puede tener consecuencias significativas para la salud y la vida de los pacientes. La identificación temprana de los pacientes en mayor riesgo de complicaciones y mortalidad es fundamental para guiar una intervención médica oportuna y mejorar los resultados clínicos. En este contexto, el índice de choque modificado ha surgido como una herramienta potencial para la evaluación de la gravedad y el pronóstico en pacientes con hemorragia gastrointestinal. Es un índice fácilmente reproducible y de fácil acceso para el personal de salud. Sin embargo, se requiere una mayor investigación para determinar la utilidad de este índice como predictor de mortalidad en esta población de pacientes.

4. Justificación

La identificación temprana de los pacientes con hemorragia gastrointestinal que tienen un mayor riesgo de mortalidad es fundamental para un manejo adecuado y un mejor pronóstico. La evaluación del estado de choque en estos pacientes puede proporcionar información valiosa sobre la gravedad de la condición y ayudar en la toma de decisiones clínicas. Sin embargo, se requiere una evaluación exhaustiva de la utilidad del índice de choque modificado como predictor de mortalidad en esta población de pacientes. Esta investigación puede contribuir al conocimiento existente al proporcionar evidencia científica sólida sobre la eficacia de este índice y su potencial aplicación clínica en la hemorragia gastrointestinal.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO

DR. EDUARDO LICEAGA

5. Hipótesis

En el estudio de Lin que se realizó en personas que no están en el servicio de Urgencias, la sensibilidad fue de (95%) y la especificidad de (75%). Sin embargo, en Urgencias se espera que esta sensibilidad puede variar, debido a que la gravedad de los pacientes y la falta de diagnóstico pueda tener una mayor sensibilidad a expensas de una menor sensibilidad. Por lo tanto, en este estudio, hipotetizamos que la sensibilidad del índice modificado de choque como predictor de mortalidad en pacientes con antecedente de hemorragia gastrointestinal será de, al menos, 95% y la especificidad de 75% para la predicción de mortalidad.

6. Objetivos Generales

Evaluar la utilidad pronóstica del índice de choque modificado para la predicción de mortalidad en pacientes con hemorragia gastrointestinal que ingresan al Servicio de Urgencias Adultos.

6.1 Objetivos específicos

Determinar la asociación entre el índice de choque modificado y la mortalidad en pacientes con hemorragia gastrointestinal.

Determinar la asociación entre los componentes del índice de choque modificado y el pronóstico de los pacientes.

7. Metodología

7.1 Tipo y diseño de estudio

Estudio observacional retrospectivo. Analítico.

7.2 Población

Se incluirán expedientes de pacientes con diagnóstico de hemorragia gastrointestinal en el periodo de junio del 2022 al mes de marzo del 2023.

7.3 Tamaño de muestra

Se realizó el cálculo de tamaño de muestra en el paquete estadístico Epidat 3.1, considerando los datos reportados por L.J. Terceros-Almanza, C. García-Fuentes considerando que el índice de choque modificado como predictor de mortalidad en pacientes con hemorragia gastrointestinal presentará en nuestra población una sensibilidad de al menos el 95% y especificidad del 75%. Se tiene una mortalidad del 10%. El número de personas con el diagnóstico en un año fue de 400 (datos del sistema de información hospitalario), de los cuales tuvo una mortalidad de 39, por lo que se estableció una relación 1:9 de mortalidad y sobrevivientes. Se obtuvo un tamaño de muestra mínimo de 181 expedientes, sin embargo, al utilizar los criterios de inclusión y exclusión en nuestro estudio el número de muestra quedó en un total de 70 pacientes.

7.4 Criterios de selección

7.4.1 Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años con antecedente de hemorragia gastrointestinal de cualquier etiología.

7.4.2 Criterios de exclusión

Pacientes con hemorragia gastrointestinal secundaria a traumatismo, cirugía reciente o pacientes oncológicos.

7.4.3 Criterios de eliminación

Pacientes menores de 18 años. Información incompleta.

7.5.1 Tabla de operación de variables

Variable	Definición conceptual	Unidad de medición	Tipo de variable	Valores
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento.	Años	Cuantitativa	No aplica
Género	Fenotipo masculino o femenino de la persona	Masculino/femenino	Cualitativa	0: Masculino 1: Femenino
Enfermedad hepática crónica	Referido en expediente clínico	Categoría nominal	Cualitativa	Presente Ausente
Frecuencia cardíaca al ingreso	Referido en hoja de Triage	Numérica continua	Cuantitativa	Latidos por minuto (LPM)
Frecuencia respiratoria al ingreso	Referido en hoja de Triage	Numérica continua	Cuantitativa	Respiraciones por minuto (RPM)
Tensión arterial Media al ingreso	Referido en hoja de Triage	Numérica continua	Cuantitativa	mmHg
Tensión arterial sistólica al ingreso	Referido en hoja de triage	Numérica continua	Cuantitativa	mmHg

Hemoglobina	Proteína en glóbulos rojos	Numérica continua	Cuantitativa	g/dL
Hematocrito	Porcentaje de volumen ocupado por globulos rojos	Numérica continua	Cuantitativa	Porcentaje
Plaquetas	Componente celular de la sangre	Numérica continua	Cuantitativa	Microlitro
Mortalidad	Decreto de muerte reportado en expedietne clínica	Presente ó Ausente	Cualitativa/ Dicotómica	Presente ó Ausente

7.6 Procedimiento

Se recopilarán los expedientes clínicos que cuenten con los signos vitales al ingreso al Servicio de Urgencias. Se verificará que cumpla con el diagnóstico operativo y antecedente de hemorragia gastrointestinal; se buscarán comorbilidades, último estudio endoscópico e ingreso al área de hospitalización; se recopilarán los datos descritos en el cuadro de variables y se procederá con el expediente electrónico hasta alcanzar el cálculo de muestra.

7.7 Análisis estadístico

Análisis estadístico

Se realizó un análisis de regresión lineal simple logística multivariable en el cual el índice de choque modificado, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y presión arterial media se interrelacionaron entre ellos para determinar su asociación.



7.8 Cronograma de actividades

	Enero 2023	Febrero 2023	Marzo 2023	Abril 2023	Mayo 2023	Junio 2023	Julio 2023	Agosto 2023
Elaboración de protocolo								
Presentación y aprobación por comités								
Reclutamiento de expedientes								
Creación de base de datos								
Análisis de los resultados								
Redacción de manuscrito								
Envío de tesis								

8. Aspectos Éticos y de Bioseguridad

Estudio tipo retrospectivo, ajustadas a la Ley General de Salud para el cumplimiento de protocolos de investigación. En cuestión de bioseguridad no existe interacción con pacientes o familiares, debido a que únicamente se hace uso de expedientes clínicos existentes en la unidad hospitalaria, manteniendo toda confidencialidad de datos personales y siguiendo los protocolos que implican el manejo correcto el cual es expedido por la unidad responsable, por lo que el uso será únicamente para fines académicos y de investigación durante el periodo de tiempo establecido.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO

DR. EDUARDO LICEAGA

9. Relevancia y expectativas

Que la implementación temprana y continua del Índice de Choque Modificado en la monitorización y el manejo de los pacientes con hemorragia gastrointestinal permitía una identificación más precisa de aquellos en riesgo de complicaciones mortales.

10. Recursos disponibles

Expedientes clínicos electrónicos y sistema informático PACS para datos de laboratorio; equipo de cómputo personal y equipo informático para análisis estadístico con Microsoft Excel. Todo material de papelería será financiado por el investigador.

10.1 Recursos humanos

1.-Médicos residentes del hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” del servicio de urgencias que brindan su participación en el protocolo de investigación. Dra. Key Montserrat Ishiwara Ramírez: funciones revisión bibliográfica, diseño del estudio, escritura del protocolo, discusión de resultados. 2.-Médicos adscritos al servicio de urgencias del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” que brinden su participación como titulares y colaboradores del proyecto de investigación. Dra. Graciela Merinos Sánchez: funciones: Diseño del estudio, revisión bibliográfica, discusión de resultados. Dr. León Pedroza José Israel. Funciones: Revisión del protocolo y metodología, análisis estadístico, discusión de resultados: Médico Adscrito y Coordinador de investigación del servicio de Urgencias. Maestría en ciencias. Dr. Santillán Santos Diego Armando, Jefe de Servicio de Urgencias Funciones: Discusión de resultados.

10.2 Recursos Físicos

1.-Expediente clínico: Edad, sexo, resultados de laboratorio y diagnóstico por defunción de Hemorragia gastrointestinal 2.-Equipo de cómputo personal y de la unidad en caso de requerirlo 3.-Hoja electrónica de recolección de datos 4.-Papelería en general (solventado por el Médico Residente).



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO

DR. EDUARDO LICEAGA

10.3 Recursos Financieros:

Todo material extra que se requiera como fotocopias, impresiones etc. Serán financiados por el Médico Residente a cargo del protocolo.

10.4 Recursos necesarios

Propios del Hospital incluye:

10.4.1 Recursos humanos

Los recursos humanos disponibles dentro del proyecto incluyen principalmente al Médico residente responsable del proyecto de investigación del Servicio de Urgencias Médicas Dra. Key Montserrat Ishiwara Ramírez residente de tercer año y al Médico titular del servicio y del proyecto Dra. Graciela Merinos Sánchez.

10.4.2. Recursos materiales

Los recursos materiales disponibles en el servicio incluyen computadora personal y del servicio que incluye principalmente programa Word, Excel, sitios web etc. Se requiere del apoyo del servicio de sistemas del hospital para el acceso a información, así como del apoyo en caso de requerir uso de expediente clínico en el servicio correspondiente. Los recursos materiales incluyen fotocopias, folders, plumas y toda la papelería que se requiera en ese momento.

10.5 Consideraciones Éticas

El proyecto se ajustó al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud, apegado a las normativas. Dicho estudio cuenta con toda la discreción del área médica comprometidos en el bienestar del paciente por lo que queda resguardada la confidencialidad de este, la información de la base de datos que incluya datos personales se manejará de manera anónima.

11. Resultados

Tabla 1. Características de la población estudiada que evolucionaron a muerte en el HGM con diagnóstico de choque hipovolémico secundario a STDA. Esta tabla demuestra que la disminución de la TAS, TAD, y el aumento de la FC se asociaron con un mayor índice modificado de choque 2.18 y muerte intrahospitalaria vs 1.45 (*p < 0.05) comparados con los sobrevivientes.

	EDAD	GENERO	TAS	TAD	FR	FC	INDICE DE CHOQUE
1	50	2	50	20	12	145	4.83
2	58	2	140	100	28	108	1.35
3	55	1	70	40	24	130	2.6
4	70	1	60	40	18	120	2.57
5	68	1	110	70	21	121	1.45
6	58	1	70	40	18	120	2.4
7	67	1	84	62	20	62	0.89
8	40	1	115	85	22	131	1.37
9	48	2	80	50	18	100	1.66
10	26	1	80	50	23	77	1.28
11	42	2	70	40	16	112	2.24
12	63	2	70	45	16	143	2.68
13	60	2	80	40	16	100	1.87
14	59	2	70	40	20	140	2.8
15	51	1	70	40	18	115	2.3
16	54	1	60	40	20	110	2.14
17	54	1	80	45	18	125	2.2
18	36	1	75	40	14	120	2.32
19	80	1	80	40	12	135	2.53
20	69	1	85	45	20	110	1.94
21	66	1	70	40	18	100	2
22	68	2	80	40	16	110	2.06
23	48	1	60	40	18	120	2.57
PROMEDIO	56.09	1.35	78.65	47.48	18.52	115.39	2.18
DE	12.30	0.48	19.28	16.68	3.61	19.21	0.76

Tabla 2. Características de la población que sobrevivieron en el HGM con diagnóstico de choque hipovolémico: En este caso se observa que el mantenimiento de la PAS y PAD y un aumento marginal de la FC se asociaron a un aumento de la sobrevivencia en pacientes con choque hipovolémico con un índice de choque modificado menor de 1.45 versus pacientes con 2.18 (*p < 0.05) de los pacientes fallecidos.

FOLIO	EDAD	GENERO	TAS	TAD	FR	FC	INDICE DE CHOQUE
1	56	1	90	60	16	140	2
2	61	2	80	70	22	110	1.5
3	31	1	120	60	28	53	0.66
4	44	1	80	60	18	80	1.2
5	58	1	80	50	18	120	2
6	54	2	80	40	20	100	1.5
7	34	1	100	80	24	170	1.96
8	45	2	90	60	18	99	2.3
9	55	2	90	60	18	89	0.42
10	80	2	100	50	18	107	1.6
11	61	1	100	78	20	122	1.42
12	40	1	110	60	20	120	1.56
13	48	2	90	60	18	110	1.57
14	70	2	168	70	20	90	0.87
15	53	1	80	40	18	95	1.42
16	76	1	90	60	20	120	1.71
17	54	1	100	60	18	120	1.63
18	53	2	90	40	20	120	2.12
19	40	1	80	45	18	95	1.67
20	85	2	96	60	20	112	1.55
21	46	1	100	50	22	95	1.42
22	89	2	110	70	18	100	1.2
23	68	1	90	60	20	90	1.28
24	52	1	70	40	18	95	1.9
25	63	2	100	85	16	90	0.87
26	83	2	105	60	23	106	1.41
27	66	2	100	75	18	95	1.14
28	61	1	112	60	16	85	1.09
29	64	2	90	60	18	104	1.48
30	65	2	90	60	20	125	1.78
31	75	2	100	70	18	80	1
32	45	1	80	90	20	95	1.14
33	69	2	120	70	18	90	1.03
34	45	1	70	40	20	120	2.4
35	67	1	85	60	17	100	1.46
36	68	1	90	60	15	85	1.21
37	68	1	110	70	19	100	1.2
	59.24	1.46	95.57	60.62	19.14	103.43	1.45
	14.17	0.51	17.49	12.46	2.43	19.82	0.43

Figura 1. En la figura 1 se muestra que una TAS y TAD menor y una FC y FR mayor se asociaron a un mayor índice de choque modificado y por ende a una mayor tasa de mortalidad en pacientes que fueron atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General de México.

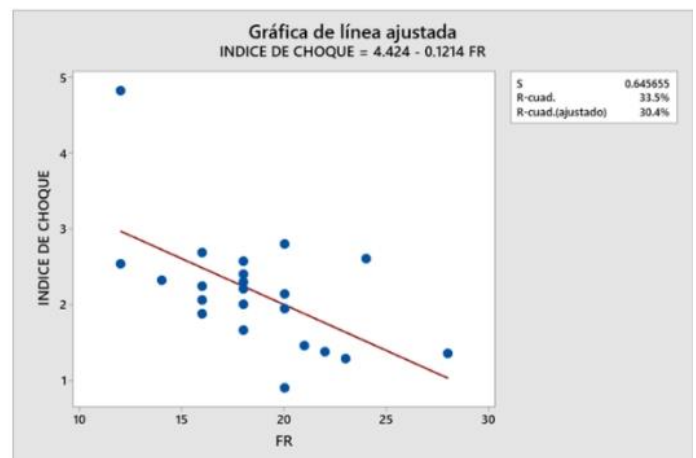
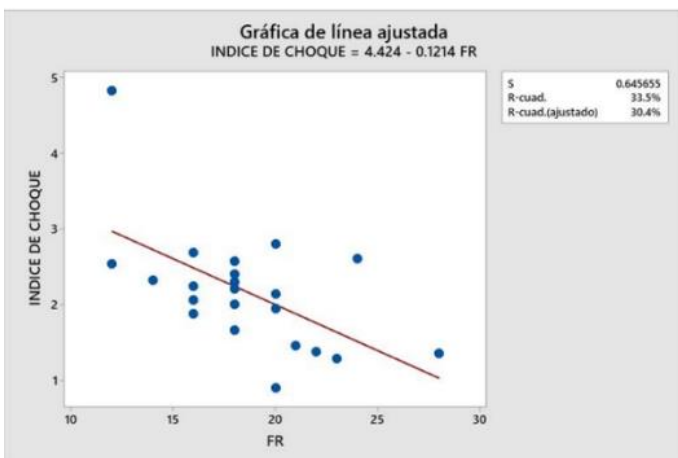
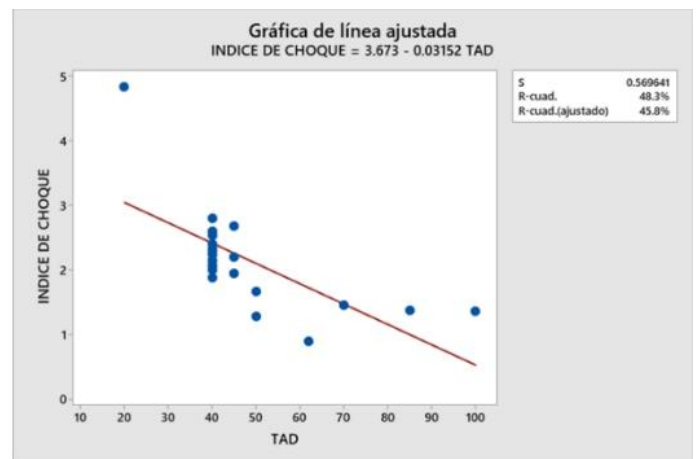
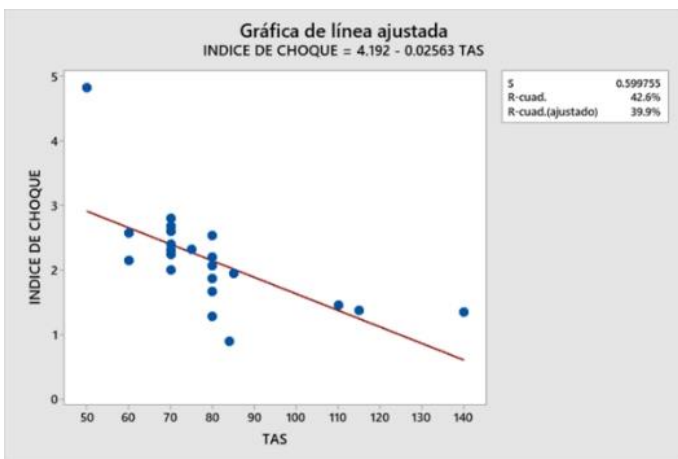
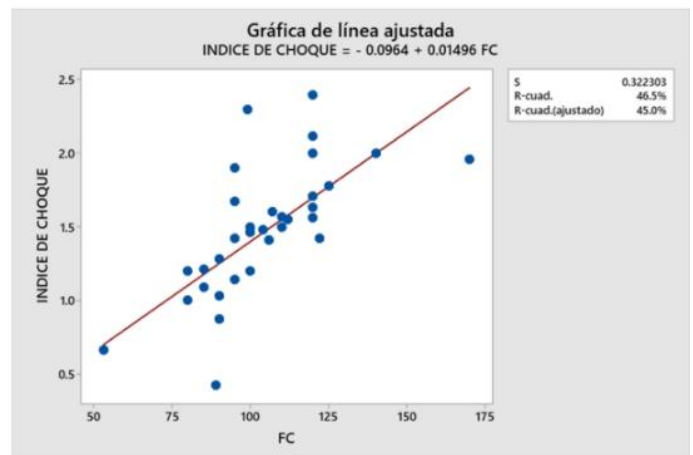
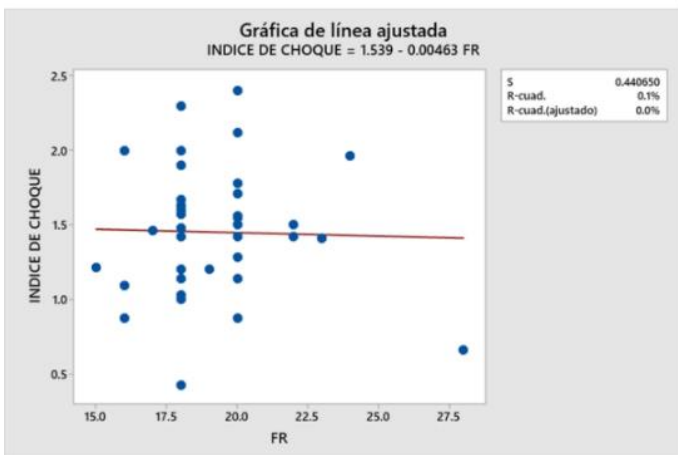
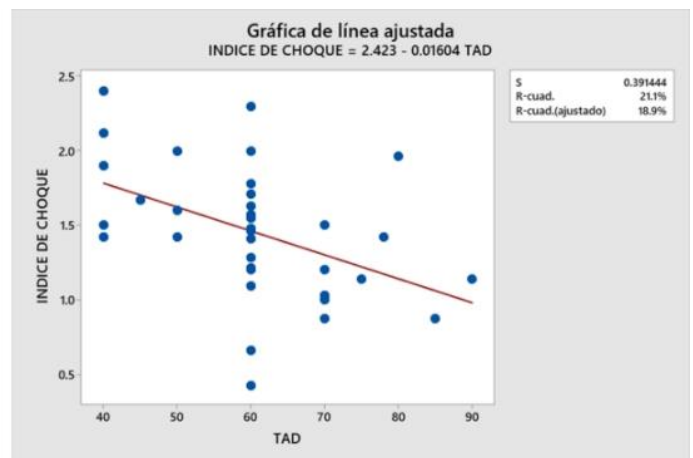
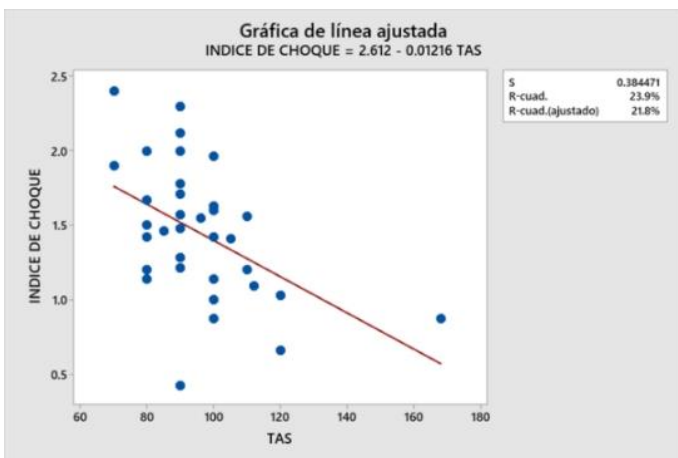


Figura 2. La figura 2 muestra que el aumento que el mantenimiento de la TAS, TAD y FC se asociaron con un menor índice de choque modificado y por ende una menor probabilidad de fallecimiento, mientras que la FR es un factor independiente de sobrevivida en pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del HGM





12. Discusión

La hemorragia del tubo digestivo alto (HTDA) constituye una de las patologías más frecuentes en el mundo con una incidencia anual aproximada de 40-150 casos/100000 habitantes, esta patología representa uno de los motivos más usuales de hospitalización en mayores de 60 años. Sin embargo, su importancia primordial radica en que la HTDA se asocia a una alta tasa de morbimortalidad por las complicaciones asociadas siendo una de la más importantes en choque hemorrágico (24). Aunque la mortalidad de esta patología ha disminuido en las últimas décadas secundario a la mejora del tratamiento médico y a la pronta intervención endoscópica, aún no se han establecido pautas con alto grado de sensibilidad y especificidad para predecir la severidad del choque hipovolémico. Y aunque actualmente existen escalas para predecir este evento, como el índice de choque este contiene una variable, la frecuencia cardíaca con una limitación importante debido a que esta podría cambiar, cuando además del choque hipovolémico existen otras comorbilidades, como choque séptico, fiebre, insuficiencia cardíaca etc. (25-26). Por lo que recientemente, se desarrolló una escala que incorporó la presión arterial media, caracterizada como índice de choque modificada, la cual elimina la limitación del índice de choque al tomar en cuenta la presión arterial media sin excluir la presión arterial diastólica, variable que en ocasiones se excluía en el índice de choque convencional.

En el presente estudio se observó una tasa de mortalidad del 37.14 %, el cual se encuentra dentro del promedio mundial, aunque una limitación importante del estudio fue que no se evaluaron las comorbilidades asociadas, las cuales pudieron incrementar la mortalidad en pacientes en choque y por ende el índice de choque modificado (27).

Por otra parte, nuestro estudio demostró que la FC, la FR, la PAS y la PAD fueron predictores importantes de la evolución del paciente, observando que la disminución de la TAS y TAD junto a un incremento de la FC y la FR se asociaron a un índice de choque modificado > de 1.3 y por ende a una mayor tasa de mortalidad, los resultados de nuestro estudio estuvieron con relación a un estudio realizado por Lui y colaboradores en el cual se observó la misma tendencia (28). Y por el contrario el aumento o sostenimiento de la FC, FR, TAS y TAD, se asociaron con una disminución del índice de choque modificado y por ende una disminución de la tasa de mortalidad.



En nuestro estudio además se observó que a aún índices de choque mayores a 1.3 se asociaron a una menor tasa de mortalidad, contrario a lo observado en otros estudios, lo cual podría estar con relación a diferencias intrínsecas de nuestra población, como mecanismo de adaptación en pacientes quienes coexisten con diferentes comorbilidades que podrían otorgar una mejor adaptación al choque hipovolémico. Sin embargo, nuestro hospital sigue la misma tendencia observada en estudios alrededor del mundo por lo cual la evaluación del paciente con choque hipovolémico secundario a STDA por medio del índice de choque modificado representa una herramienta útil para la valoración inicial en el paciente que llega al servicio de urgencias del Hospital General de México (25).

Finalmente, una de las ventajas de la utilización del índice de choque modificado es que este indica el volumen de sangre perdido y las resistencia vasculares sistémicas de manera indirecta, por lo que fisiológicamente un índice de choque alto representaría un estado hemodinámico de baja perfusión mientras que un índice de choque modificado bajo representaría un estado hiperdinámico, en los cuales las resistencias vasculares sistémicas se elevarían manteniendo una presión de perfusión dentro de parámetros perfusorios disminuyendo la tasa de mortalidad.

13. Conclusión

En el transcurso de esta investigación, se llevó a cabo un análisis exhaustivo sobre la relación entre el Índice de Choque Modificado y la Hemorragia Gastrointestinal, con un enfoque particular en la mortalidad como resultado clínico. Los objetivos principales de este estudio eran determinar la utilidad del Índice de Choque Modificado como predictor de la mortalidad en pacientes con hemorragia gastrointestinal y evaluar su precisión en comparación con otras métricas clínicas existentes.

A lo largo del análisis de los datos recopilados, se observó una correlación significativa entre el Índice de Choque Modificado y la gravedad de la hemorragia gastrointestinal. Los resultados demostraron que el Índice de Choque Modificado tenía un valor predictivo sólido en términos de mortalidad, superando en precisión a las métricas convencionales en la evaluación de la condición clínica de los pacientes.

Además, se encontró que la implementación temprana y continua del Índice de Choque Modificado en la monitorización y el manejo de los pacientes con hemorragia gastrointestinal permitía una identificación más precisa de aquellos en riesgo de complicaciones mortales. Esto subraya la importancia clínica y la relevancia del Índice de Choque Modificado como una herramienta valiosa para la toma de decisiones médicas.



14. Bibliografía

1. Guía de práctica clínica de gastroenterología: Hemorragia gastrointestinal. Hospital General de México, 2010.
2. Simon, et als. Initial Assessment and resuscitation in nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *Gastrointestinal Endoscopy*. Clin N am 2015, pag 1- 14.
3. Khamaysi, Iyad. Acute upper gastrointestinal bleeding. Initial evaluation and management. *Research clinical gastroenterology* 27 (2013), págs 633-638.
4. Bong Sik, M. et als. Diagnosis of gastrointestinal bleeding: A practical guide for clinicians. *World Journal of gastrointestinal Pathophysiology* 2014 November 15; 5 (4): 467-478.
5. R.H. Birkhahn, T.J. Gaeta, D. Terry, J.J. Bove, J. Tloczkowski. Shock index in diagnosing early acute hipovolemia. *Am J Emerg Med.*, 23 (2005), pp. 323-326
6. Comparison of Glasgow-Blatchford Score and Rockall Score in Patients with Upper Gastrointestinal Bleeding. Nerma Custovic, Azra Husic-Selimovic, Nela Srsen, and Dzanela Prohic. *Med Arch*. 2020 Aug; 74(4): 270–274.
7. Laine L, Jensen DM. Management of patients with ulcer bleeding. *Am J Gastroenterol*. 2012;107(3):345-360. DOI: 10.1038/ajg.2011.480.
8. King RW, Plewa MC, Buderer NM, Knotts FB. Shock index as a marker for significant injury in trauma patients. *Acad Emerg Med*. 1996;3(11):1041-1045.
9. Rockall TA, Logan RF, Devlin HB, Northfield TC. Risk assessment after acute upper gastrointestinal haemorrhage. *Gut*. 1996;38(3):316-321. DOI: 10.1136/gut.38.3.316
10. Blatchford O, Murray WR, Blatchford M. A risk score to predict need for treatment for upper-gastrointestinal haemorrhage. *Lancet*. 2000;356(9238):1318-1321. DOI: 10.1016/S0140-6736(00)02816-6
11. Stanley AJ, Ashley D, Dalton HR, et al. Outpatient management of patients with low-risk upper-gastrointestinal haemorrhage: multicentre validation and prospective evaluation. 12. Gralnek IM, Barkun AN, Bardou M. Management of acute bleeding from a peptic ulcer. *N Engl J Med*. 2008;359(9):928-937. DOI: 10.1056/NEJMra0705506.
13. Ríos-Cruz D, Cervantes-Guevara G, González-González JA, et al. Índices pronósticos en hemorragia digestiva alta. *Revista de Gastroenterología de México*. 2015;80(4):276-286. DOI: 10.1016/j.rgmx.2015.04.011.
14. Saltzman JR, Tabak YP, Hyett BH, Sun X, Travis AC. A simple risk score accurately predicts in-hospital mortality, length of stay, and cost in acute upper GI bleeding. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2011;74(6):1215-1224.
15. Forrest JA, Finlayson ND, Shearman DJ. Endoscopy in gastrointestinal bleeding. *Lancet*. 1974;304(7877):394-397. DOI: 10.1016/S0140-6736(74)90800-8.

16. Stanley AJ, Dalton HR, Blatchford O, et al. Multicentre comparison of the Glasgow Blatchford and Rockall Scores in the prediction of clinical end-points after upper gastrointestinal haemorrhage. *Aliment Pharmacol Ther.* 2011;34(4):470-475. DOI: 10.1111/j.1365-2036.2011.04722.
17. Laursen SB, Dalton HR, Murray IA, et al. Performance of new thresholds of the Glasgow Blatchford score in managing patients with upper gastrointestinal bleeding. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2015;13(6):115-121.e2. DOI: 10.1016/j.cgh.2014.06.010.
18. Modified Shock Index as a Predictor of Mortality in Patients with Gastrointestinal Bleeding: A Systematic Review and Meta-Analysis, Wang J, Wang Y, Li S, Luo R, Wei X, Yu B *Gastroenterology Research and Practice.* 2018, Volumen: 2018 Páginas: 8363648 DOI: 10.1155/2018/8363648.
- 19.. Ghasemi A, Amini M, Ebrahimi A, et al. The modified shock index as a predictor of mortality in patients with acute gastrointestinal bleeding. *Am J Emerg Med.* 2017;35(8):1078-1082.
20. Zhao Y, Zhang J, Jin H, et al. Modified shock index and mortality in gastrointestinal bleeding: a systematic review and meta-analysis. *Emerg Med Int.* 2021;2021:5525042.
21. Lin S, Huang Y, Lu X, et al. The modified shock index accurately predicts the mortality risk in patients with acute upper gastrointestinal bleeding. *PLoS One.* 016;11(5):e0154761.
22. Nagata H, Kudo D, Fukuma S, et al. Modified shock index and mortality rate of emergency department patients with gastrointestinal bleeding: a retrospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2018;26(1):70.
23. Yang Y, Wang L, Chang M, et al. Modified shock index is a predictor for 30-day mortality in patients with upper gastrointestinal bleeding. *J Crit Care.* 2018;43:304-308.
24. Pinto C, Parra P, Magna J, Gajardo A, Berger Z, Montenegro C, Muñoz P. Hemorragia digestiva alta variceal y no variceal: mortalidad intrahospitalaria y características clínicas en un hospital universitario (2015-2017) [Variceal and non-variceal upper gastrointestinal bleeding. Analysis of 249 hospitalized patients]. *Rev Med Chil.* 2020 Mar;148(3):288-294. Spanish. doi: 10.4067/S0034-98872020000300288. PMID: 32730372.
25. Rady MY, Smithline HA, Blake H, Nowak R, Rivers E. A comparison of the shock index and conventional vital signs to identify acute, critical illness in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 1994;24(4):685-90. PMID: 8092595; [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(94\)70279-9](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(94)70279-9). Erratum in: *Ann Emerg Med* 1994;24(6):1208.
26. Rady MY, Nightingale P, Little RA, Edwards JD. Shock index: a reevaluation in acute circulatory failure. *Resuscitation.* 1992;23(3):227-34. PMID: 1321482; [https://doi.org/10.1016/0300-9572\(92\)90006-x](https://doi.org/10.1016/0300-9572(92)90006-x)
27. Ajai, S. Correlation of shock index and modified shock index with de outcome of adult trauma patients. *North American Journal of medical sciences.* September 2014 vol 6 issue 9 pág 450-452.
28. Liu YC, Liu JH, Fang ZA, Shan GL, Xu J, Qi ZW, Zhu HD, Wang Z, Yu XZ. Modified shock index and mortality rate of emergency patients. *World J Emerg Med.* 2012;3(2):114-7. doi: 10.5847/wjem.j.issn.1920-8642.2012.02.006. PMID: 25215048; PMCID: PMC4129788