



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**

**“UTILIDAD DEL LACTATO COMO PREDICTOR DE LA
NECESIDAD DE TRATAMIENTO EN LA HEMORRAGIA
GASTROINTESTINAL ALTA EN COMPARACIÓN CON LA
ESCALA DE BLATCHFORD”**

T E S I S

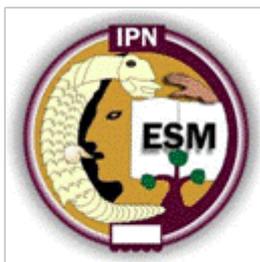
**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD
EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

Presenta:

MARTHA SANTIAGO TORRES

Directores de Tesis:

**D. en C. Elvia Mera Jiménez
M. en C. Julián Gonzalo Gándara Calderón**



México, D.F. Octubre 2011



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D.F. siendo las 10:00 horas del día 28 del mes de Octubre del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de ESM para examinar la tesis titulada:

“Utilidad del Lactato como predictor de la necesidad de tratamiento en la hemorragia gastrointestinal alta en comparación con la escala de Blatchford”

Presentada por el alumno:

Santiago

Apellido paterno

Torres

Apellido materno

Martha

Nombre(s)

Con registro:

B	0	9	2	0	6	2
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

Maestría en Ciencias de la Salud

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

Dra. Elvia Mera Jiménez

M. en C. Julián Gonzalo Gándara
Calderón

Dr. Nelson Eduardo Álvarez Licona

Dra. María Esther Ocharan Hernández

Dra. María de la Luz Sevilla González

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

Dr. Eleazar Lara Padilla



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
MEXICO, D.F.
ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA
I.P.N.
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION
CONTROL ESCOLAR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de **México** el día **07** del mes **Noviembre** del año **2011**, el que suscribe **Martha Santiago Torres** alumna del Programa de la **Maestría en Ciencias de la Salud** con número de registro **B092062** adscrito a **La Escuela Superior De Medicina**, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la **Dra. Elvia Mera Jiménez y M. en C. Julián Gonzalo Gándara Calderón** y cede los derechos del trabajo intitulado **“Utilidad del Lactato como predictor de la necesidad de tratamiento en la hemorragia gastrointestinal alta en comparación con la escala de Blatchford”**, al **Instituto Politécnico Nacional** para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección marsantit@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Martha Santiago Torres

Nombre y Firma



"Somos polvo de estrellas"

Carl Sagan



AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a Dios, a Eduardo, a Francis, a Lilis (esposo e hijos) y a mis padres por todo su apoyo para alcanzar mis objetivos, pero sobre todo por ser motivo de mi felicidad.

Con cariño y especial agradecimiento a mis directores de tesis la Dra. en C. Elvia Mera Jiménez y el M. en C. Julián Gonzalo Gándara Calderón por haber sido mis guías para la realización de éste trabajo, pero sobre todo por su disposición, entusiasmo y colaboración.

Al Instituto Politécnico Nacional y al Ejército Mexicano, ambas instituciones al servicio del país, las cuales llevé en mi corazón ya que gracias a ellas me he realizado como profesionista y he alcanzado parte de mis metas y sueños.



Este trabajo fue realizado en el Hospital Central Militar y en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional bajo la Dirección de la D. en C. Elvia Mera Jiménez y el M. en C. Julián Gonzalo Gándara Calderón.



ÍNDICE

Relación de figuras, cuadros y gráficas.	VIII
Abreviaturas.	X
Glosario.	XI
Resumen...	XII
Abstract.	XIV
I.Introducción...	1
II.ANTECEDENTES.	
III. Justificación.	15
IV. Planteamiento del problema.	15
A. Pregunta de Investigación.	15
V. Hipótesis.	16
VI. Objetivos.. . . .	16
A. General.	16
B. Particulares.	16
VII. Material y Métodos.	17
A. Tipo de estudio	17
B. Ubicación temporal y espacial	17
C. Criterios de selección de la muestra.	17
D. Variables	18
E. Tamaño de la muestra.	20
F. Metodología.	21



G. Método estadístico	24
H. Diseño.	25
I. Recursos.	26
VIII. Resultados.	26
IX. Discusión.	37
X. Conclusiones.	39
XI. Perspectivas.	40
XII. Bibliografía.	41
XIII. Anexos.	46
A. Carta de consentimiento informado.	46
B. Hoja de recolección de datos.	49



RELACIÓN DE FIGURAS, CUADROS Y GRÁFICAS.

Número de figura.	Título	Página
Figura 1	Tratamiento con inhibidor de bomba de protones.	8
Figura 2	Esquema de glucólisis.	13
Figura 3	Analizador de gases sanguíneos GEMPremier 3000	23
Figura 4	Equipo ADVIA120	23
Figura 5	Diseño de estudio	25

Número	Título	Página
Cuadro 1	Clasificación de Forrest y su implicación pronóstica.	5
Cuadro 2	Escala de Blatchford	19
Cuadro 3	Distribución por edades de los pacientes con HGIA	26
Cuadro 4	Distribución de los niveles de lactato en pacientes con HGIA	27
Cuadro 5	Distribución de puntaje de la escala de Blatchford en pacientes con HGIA	27
Cuadro 6	Prevalencia de pacientes con HGIA que necesitaron tratamiento	28
Cuadro 7	Resultados de lactato sérico a evaluar	28
Cuadro 8	Resultados de la escala de Blatchford a evaluar	30
Cuadro 9	Medidas de utilidad para nivel de lactato y escala de Blatchford en grupo de pacientes con HGIA (n=171).	32
Cuadro 10	Área bajo a curva ROC entre lactato sérico con sus distintos puntos de corte y la necesidad de tratamiento de la HGIA	33
Cuadro 11	Área bajo a curva ROC entre lactato sérico con sus distintos puntos de corte y la necesidad de tratamiento de la HGIA	34
Cuadro 12	Sensibilidad y 1-Especificidad de los puntos de corte del lactato sérico para necesidad de tratamiento de la HGIA	35
Cuadro 13	Sensibilidad y 1-Especificidad de los puntos de corte de la escala de Blatchford para necesidad de tratamiento de la HGIA	36



Número	Título	Página
Gráfica 1	Gráfica 2. Análisis de la curva ROC entre el lactato sérico (mmol/l) con sus distintos puntos de corte y necesidad de tratamiento para la hemorragia gastrointestinal alta.	33
Gráfica 2	Gráfica 3. Análisis de la curva ROC entre la escala de Blatchford (puntaje) con sus distintos puntos de corte y necesidad de tratamiento para necesidad de tratamiento para la hemorragia gastrointestinal alta	34



ABREVIATURAS.

HGIA	Hemorragia gastrointestinal alta
HGIANV	Hemorragia gastrointestinal alta no variceal
HGIV	Hemorragia gastrointestinal alta variceal
ROC	Receiver Operator Characteristic
TIPS	Transyugular intrahepatic portosistemic shunt
APACHE	Acute physiology and chronic health evaluation



GLOSARIO.

Exactitud.

Capacidad de una prueba diagnóstica para clasificar correctamente a los individuos en subgrupos clínicamente relevantes. En su forma más simple es la capacidad para distinguir entre dos estados de salud.

Sensibilidad.

Probabilidad de obtener un resultado positivo cuando el individuo tiene la enfermedad. Mide su capacidad para detectar la enfermedad cuando está presente.

Especificidad.

Probabilidad de obtener un resultado negativo cuando el individuo no tiene la enfermedad. Mide su capacidad para descartar la enfermedad cuando no está presente.

Nivel de decisión o punto de corte.

Valor límite que permite resumir los resultados de una escala continua en dos categorías: positivo y negativo.

Curva ROC.

Gráfico que muestra a todos los pares sensibilidad/especificidad resultantes de la variación continua de los puntos de corte en todo el rango de resultados observados.

Área bajo la curva ROC.

Probabilidad de clasificar correctamente un par de individuos sano y enfermo, seleccionados al azar de la población, mediante los resultados obtenidos a aplicarles la prueba diagnóstica.



RESUMEN

INTRODUCCIÓN:

Las guías clínicas y consensos internacionales actuales recomiendan la estratificación temprana de pacientes con hemorragia gastrointestinal alta (HGIA) en categorías de bajo y alto riesgo mediante empleo de escalas pronósticas validadas. En este estudio se evaluó a pacientes con HGIA para determinar la utilidad del lactato sérico como predictor de necesidad de tratamiento y se comparó con la escala de Blatchford.

OBJETIVO:

Determinar la utilidad del lactato para predecir la necesidad de tratamiento en la hemorragia gastrointestinal alta.

MATERIAL Y MÉTODOS:

A 171 pacientes con HGIA se les realizó una prueba predictiva con lactato sérico y se comparó con la escala de Blatchford. Se dio seguimiento a la evolución de los pacientes determinándose los requerimientos de tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se calculó sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, proporción de falsos positivos, proporción de falsos negativos, exactitud y odds ratio diagnóstica. Con curvas ROC se comparó la exactitud de ambas pruebas y se determinó el mejor punto de corte para el lactato como predictor de necesidad de tratamiento en la HGIA.

RESULTADOS:

Para la prueba del lactato las medidas de utilidad fueron: sensibilidad 69.7%, especificidad 72.4%, valor predictivo positivo 92.5%, valor predictivo negativo 32.8%, proporción de falsos negativos 30.3%, exactitud 70.2% y odds ratio diagnóstica 6.04%. En la curva ROC, el área bajo la curva para el



lactato sérico fue de 0.716 y para la escala de Blatchford de 0.718. El mejor punto de corte para el lactato fue de 1.850 mmol/l.

CONCLUSIONES:

La determinación de lactato sérico es de utilidad para estratificar a los pacientes con H.G.I.A. como de alto riesgo que requieran tratamiento, ya que por sí solo proporciona un valor predictivo positivo del 92.5% y una exactitud similar a la de la escala de Blatchford.



ABSTRACT

INTRODUCTION:

The clinical guides and international consensuses recommend the early stratification in patients with upper gastrointestinal hemorrhage (UGH) in low and high risk categories through the use of validated scales for prognosis. In this study patients with UGH were evaluated to determine the usefulness of the serum lactate as predictor of the need of treatment and it was also compared to the Blatchford scale.

OBJETIVE:

To determine serum lactate usefulness to predict the need of treatment in upper gastrointestinal hemorrhage.

MATERIALS AND METHODS:

171 patients undergoing UGH went through predictive testing with serum lactate and compared to Blatchford scale of high risk patients in need of treatment. Requirements for the treatments were determined by a follow-up to the evolution of the patients.

STATISTICAL ANALYSIS:

Sensibility, specificity, predictive positive value, predictive negative value, proportion of false positives, proportion of false negatives, accuracy and odds ratio diagnostic were calculated. ROC curves compared the accuracy of both tests and the cut-off point allowed us to decide for the lactate as predictor of need of treatment in the patients having UGH.

RESULTS:

As for the test of the lactate the measurements of usefulness were: sensibility 69.7 %, specificity 72.4 %, predictive positive value 92.5 %, predictive negative value 32.8 %, proportion of false negatives 30.3 %, accuracy 70.2% and odds ratio diagnostic 6.04 %. In the ROC curve, the area under the curve



for the serum lactate was 0.716 and for Blatchford's scale 0.718. The best cut-off point for the serum lactate was 1.850 mmol/l.

CONCLUSIONS:

The determination of serum lactate is useful to stratify the patients with UGH into high risk that needed treatment, since it provides a predictive positive value of 92.5 % and an accuracy similar to that of Blatchford's scale.



I. INTRODUCCIÓN.

La hemorragia gastrointestinal alta (H.G.I.A.) es el sangrado que ocurre proximal al ligamento de Treitz, es una urgencia y continúa siendo un reto diagnóstico para el gastroenterólogo, el cirujano y el endoscopista ¹.

La mortalidad por HGIA no ha disminuido en los últimos 20 años y se atribuye al mayor promedio de vida que alcanza la población aunado a enfermedades comorbidas ^{2, 3, 4, 5}.

Las guías clínicas y consensos internacionales han emitido recomendaciones para evaluar y tratar adecuadamente a los pacientes con H.G.I.A. con el objetivo de disminuir la morbilidad y mortalidad^{6,7}. Entre éstas, la estratificación temprana de los pacientes con alto y bajo riesgo utilizando escalas pronósticas validadas. Diversos autores han propuesto sistemas de predicción clínica para mortalidad y recurrencia del sangrado, análogo a identificar pacientes con riesgo de falla de tratamiento; en cambio, Oliver Blatchford creó una escala pronóstica que se basa en datos clínicos y de laboratorio para identificar a pacientes con bajo o alto riesgo de necesidad de tratamiento para el control de la hemorragia, asignándole a cada parámetro diferentes valores lo que limita su empleo rutinario en los servicios de Urgencias ^{9, 13, 19, 20}.

El lactato sérico ha demostrado ser un buen indicador de hipoperfusión tisular y se ha utilizado para monitorizar a pacientes graves sobre todo con insuficiencia circulatoria y para predecir supervivencia. Sin embargo, no existen suficientes estudios de su utilidad como predictor en la H.G.I.A. ^{34, 35, 36, 37}, por lo que éste trabajo determinó la utilidad de lactato sérico para predecir la necesidad de tratamiento en pacientes con hemorragia gastrointestinal alta en comparación con la escala de Blatchford.



II. ANTECEDENTES.

Definición de hemorragia gastrointestinal alta.

La hemorragia gastrointestinal alta (H.G.I.A.) se define como el sangrado proximal al ligamento de Treitz ¹.

Epidemiología.

La H.G.I.A se divide en dos grandes grupos la hemorragia gastrointestinal alta no variceal (H.G.I.A.N.V.) y la hemorragia gastrointestinal alta variceal (H.G.I.A.V.). La H.G.I.A.N.V. tiene una incidencia de 100-170 casos por 100,000 adultos por año y una mortalidad de 7 a 10%. Los avances en el tratamiento farmacológico y endoscópico no la ha disminuido en las últimas dos décadas y se explica por el mayor promedio de vida que alcanza la población con enfermedades comorbidas que requieren tratamientos como los antiinflamatorios no esteroideos y anticoagulantes^{2, 3}. Se estima mayor mortalidad en los pacientes que sangran posterior a su hospitalización que en los que ingresan por H.G.I.A.⁴

La H.G.I.A.V. es causa del 30% de los casos de H.G.I.A., con una mortalidad de al menos 20% a las seis semanas⁵.

Aproximadamente el 45% de los pacientes hospitalizados por H.G.I.A. tienen más de 60 años de edad ².

Etiología.

La etiología de la H.G.I.A.N.V. es prácticamente la misma desde hace 20 años, la úlcera péptica causa aproximadamente la mitad de los casos, seguida por el desgarro de Mallory-Weiss, la gastritis y duodenitis erosivas, la esofagitis, neoplasias y angiodisplasias³. La H.G.I.A.V. se debe a la ruptura de várices esofágicas o gástricas, complicación de la hipertensión portal⁵.



Evolución.

La hemorragia se autolimita en 80% de los pacientes con H.G.I.A.N.V y aproximadamente en el 40% de los pacientes con H.G.I.A.V. La recurrencia del sangrado se presenta del 7 al 16%, principalmente por sangrado variceal y por úlcera péptica. En los pacientes con evento previo de sangrado variceal y que no reciben tratamiento la recidiva puede ser de hasta el 80%^{2, 3, 6}.

Tratamiento inicial.

La evaluación y el tratamiento inicial de los pacientes con H.G.I.A son críticos para disminuir la morbilidad y mortalidad y deberá enfocarse hacia la evaluación de la pérdida sanguínea, la reposición de volumen, así como a la estabilización de condiciones generales y comorbilidades. Es recomendable tener una vía venosa central y otra periférica, así como evaluar la función renal, hepática, cardíaca y metabólica, además de los parámetros hematológicos y de coagulación, y en pacientes con hemorragia masiva se deberá valorar la intubación orotraqueal para evitar la broncoaspiración^{2,7}.

El manejo multidisciplinario oportuno de los pacientes con H.G.I.A. debe incluir endoscopistas y auxiliares de endoscopia para la realización de esofagogastroduodenoscopia temprana (dentro de las primeras 24 horas) para determinar la causa del sangrado, dar tratamiento endoscópico cuando este indicado y determinar el pronóstico⁸.

Evaluación del riesgo.

Las guías clínicas y consensos internacionales actuales para el manejo de pacientes con H.G.I.A han emitido una serie de recomendaciones, enfatizando la estratificación temprana de pacientes en categorías de bajo y alto riesgo mediante el empleo de escalas pronosticas validadas^{9, 10}. Los pacientes estratificados como alto riesgo tienen mayor probabilidad de recurrencia de hemorragia y



mortalidad, y los pacientes con bajo riesgo pueden egresarse en forma temprana por baja probabilidad de recurrencia de la hemorragia^{7, 9}.

Son factores de mal pronóstico en relación con el paciente: la edad mayor de 60 años, melena, anemia, comorbilidad renal, cardíaca o hepática, choque hipovolémico, hematemesis o hematoquezia, sepsis, úlcera de gran tamaño y persistencia o recidiva de hemorragia a pesar de tratamiento. La recidiva de la hemorragia es el principal factor de riesgo para mortalidad y se presenta en el 10-30% de los pacientes tratados^{11,12}.

Han sido propuestos diversos sistemas de predicción clínica para identificar pacientes con alto riesgo de eventos adversos (mortalidad, recurrencia de sangrado) y diferenciarlos de pacientes con bajo riesgo. En 1974 J.A. Forrest describió una clasificación endoscópica de las úlceras pépticas y su implicación pronóstica que se ha utilizado durante los últimos 30 años con mínimas modificaciones. Como se observa en el cuadro 1, el primer grupo incluye a las úlceras pépticas con sangrado activo, al sangrado pulsátil como Forrest IA y al sangrado en capa como Forrest IB. El segundo grupo incluye a las úlceras sin sangrado activo, pero con estigmas de sangrado reciente en el lecho ulceroso, con vaso visible como Forrest IIA, con coágulo adherido Forrest IIB y con mácula plana o mancha de hematina Forrest IIC. Las lesiones tipo Forrest III corresponden exclusivamente a úlceras pépticas con fondo limpio fibrinoso. A cada tipo de lesión le corresponde una probabilidad de recurrencia de sangrado y de mortalidad como se observa en el cuadro 1¹³.



CUADRO 1. Clasificación de Forrest y su implicación pronóstica.

Clasificación de Forrest		Recurrencia	Mortalidad
IA	Hemorragia activa pulsátil	55%	11%
IA	Hemorragia en capa	43%	11%
IIA	Vaso visible	43%	11%
IIB	Coágulo adherido	22%	7%
IIC	Mancha de hematina	10%	3%
III	Fondo limpio	2-5%	2%

Forrest JA, Lancet 1974;2:394-397¹³.

En 1995 Rockall y colaboradores desarrollaron un sistema de puntaje para la predicción de mortalidad y recurrencia del sangrado; incluye variables clínicas como edad, estado hemodinámico, enfermedades concomitantes, etiología de la hemorragia y parámetros endoscópicos (diagnóstico endoscópico y presencia de signos mayores de sangrado) los cuales son graduados en escala numérica del 0 al 3 de acuerdo a su magnitud. El análisis del área bajo la curva ROC para predicción de mortalidad fue de 0.81 lo que confirmó que el sistema de puntaje es satisfactorio para predecir mortalidad, sin embargo el diseño no fue adecuado para predecir resangrado^{12, 14}.

En estudios donde se empleo el puntaje de riesgo de Rockall se demostró que a partir de un puntaje de 7 los pacientes tienen un riesgo alto de recurrencia de sangrado y mortalidad. Identifica 15% de todos los casos de hemorragia gastrointestinal aguda al momento de la presentación, y posterior a la endoscopia 26% de los casos de bajo riesgo de recurrencia de sangrado e indetectable riesgo de muerte, los cuales pueden ser considerados para egreso temprano o tratamiento como externos^{12, 14, 15}.

Zimmerman y colegas con análisis multivariado evaluaron factores pronósticos entre 321 pacientes con H.G.I.A. de 1988 a 1991, demostrando que la edad mayor de 75 años, sangre en estómago, aminotransferasas y creatinina sérica elevadas, y sangrado persistente o recurrente fueron factores que predecían mortalidad¹⁶.



Wang y colegas utilizaron el sistema APACHE II para clasificar pacientes con sangrado por úlcera gástrica, demostrando que los del alto riesgo fueron los que tenían un puntaje de APACHE II mayor de 15 con una mortalidad del 59% en comparación con el 5% para puntajes menores de 15¹⁷.

Marmo y colegas realizaron un estudio multicéntrico prospectivo y mediante un análisis de regresión logística demostraron que la edad avanzada, la presencia de enfermedades comorbidas graves, niveles de hemoglobina bajos, y mal estado de salud fueron factores predictivos de mortalidad¹⁸.

Imperiale y colegas realizaron un estudio de regresión múltiple en centros médicos para veteranos para predecir recurrencia de sangrado, necesidad de cirugía y muerte hospitalaria, identificando como factores predictores: los estigmas de sangrado reciente, sistema APACHE II con puntaje mayor de 11, diagnóstico de várices esofágicas y enfermedades comorbidas inestables al momento del ingreso. El análisis estadístico demostró utilidad, pero el modelo no fue adecuado para predecir mortalidad y se realizó solo en varones. Otros autores han propuesto escalas para identificar a pacientes con bajo riesgo de muerte que puedan ser tratados en forma segura como externos, evitando así la hospitalización y consumo de recursos^{15, 19}.

A diferencia de los autores antes citados, Blatchford en el 2000 propuso una escala de riesgo que identifica pacientes con bajo o alto riesgo de necesidad de tratamiento para el sangrado, bajo la premisa de que es más útil identificar pacientes que requieren tratamiento que a aquellos con riesgo de muerte, análogo a identificar pacientes con riesgo de falla a tratamiento. La necesidad de tratamiento en su estudio fue definida por requerimiento de transfusión sanguínea o intervención endoscópica o quirúrgica para el control de la hemorragia, o bien, sin recibir intervención alguna si se presenta muerte, recurrencia de sangrado o una caída sustancial en la



hemoglobina. Las variables en ésta escala son urea sanguínea, hemoglobina, presión sistólica, pulso, melena, síncope, enfermedad hepática y falla cardiaca; asignándole un puntaje a cada variable dependiendo de su valor, alcanzando puntajes totales desde 0 a 14 o más. Clasifica a los pacientes como de *bajo riesgo* con un PUNTAJE de 0, cumpliéndose lo siguiente: urea sanguínea menor de 6.5 mmol/L, hemoglobina mayor de 13 g /dl para hombres y 12 g/dl para mujeres, presión sistólica de 110mmHg o mayor, y pulso de menos de 100 latidos por minuto; y de *alto riesgo* a aquellos con un PUNTAJE de 1 o más. Identifica correctamente el 99% de los sangrados graves que requieren tratamiento (sensibilidad) y 32% de los sangrados menores que no requerirán tratamiento (especificidad). Los pacientes con H.G.I.A clasificados como de bajo riesgo con ésta escala tiene menor probabilidad de que necesiten alguna intervención clínica en comparación con los clasificados de bajo riesgo en la escala de Rockall. La mayor ventaja sobre la escala de Rockall es que es fácil de calcular y se basa en datos clínicos y de laboratorio disponibles; al no requerir de hallazgos endoscópicos puede emplearse con seguridad por el equipo médico en el proceso de ingreso. Así mismo, es más útil para estratificar a pacientes como de bajo riesgo que no ameritan tratamiento y que pueden continuar su manejo como externos. El 100% de los pacientes con puntaje en escala de Blatchford de 0 no necesitan una esofagogastroduodenoscopia para hemostasia endoscópica, con 100% de exactitud^{20,21}.

Los modelos de predicción clínica antes descritos han identificado los factores de riesgo para necesidad de tratamiento, mortalidad y recurrencia de sangrado en pacientes con H.G.I.A. Sin embargo, son complejos y difíciles de memorizar por lo que en la práctica clínica habitual no se emplean en forma generalizada. Por otro lado, la mayoría de los pacientes con H.G.I.A. son tratados inicialmente por equipos de médicos jóvenes o residentes en los servicios de

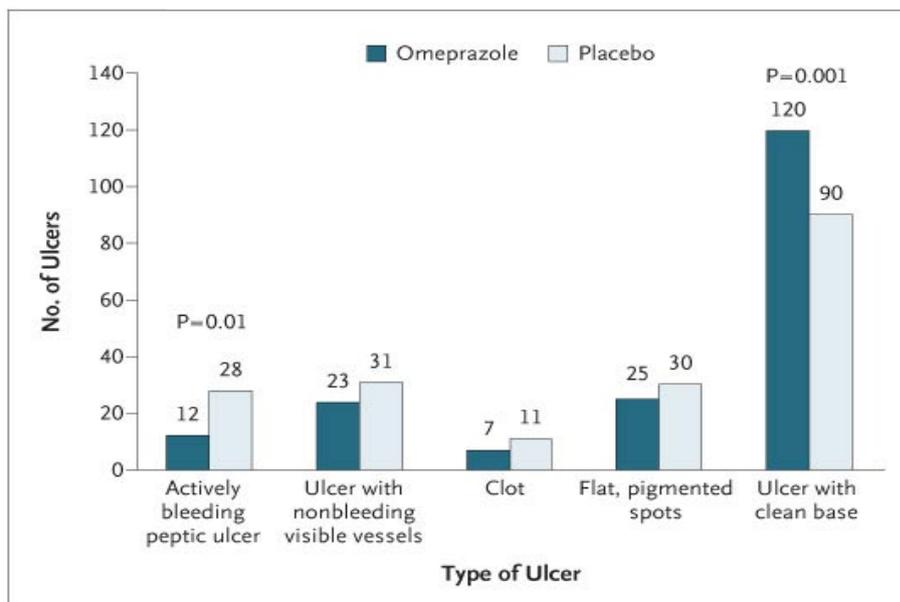


urgencias, por lo que una escala simple sería de utilidad como auxiliar en la toma de decisiones^{12,22,23}.

Tratamiento.

Médico. En la HGIANV, al mantener un pH gástrico en un nivel superior a seis, la agregación plaquetaria se optimiza y se inhibe la fibrinólisis; como consecuencia, se puede lograr la estabilización del coágulo, aumentar la probabilidad de cicatrización de la úlcera y reducir la necesidad de tratamiento endoscópico (ver figura 1). Los inhibidores de bomba de protones (IBP) han sido evaluados en diferentes estudios en cuanto a tiempo y dosis para optimizar el manejo de los pacientes con HGIANV, se ha demostrado su utilidad en la disminución del índice de recurrencia de la hemorragia y necesidad de cirugía, pero no así en la mortalidad. Hasta el momento, la dosis recomendada es de un bolo inicial de omeprazol de 80mg seguido por infusión de 8mg/hora durante 72 hrs^{7, 24 25}.

Figura 1. Tratamiento con inhibidor de bomba de protones (omeprazol).



Número de úlceras encontradas durante examen endoscópico con tratamiento previo con omeprazol comparado con placebo (Lau Y J et al. N Engl J Med 2007; 356:1631-40)



En la HGIAV el tratamiento médico tiene como meta disminuir el gradiente de presión venosa hepática (diferencia de presión entre la vena porta y la circulación sistémica) por debajo de 10mmHg o alcanzar una reducción mayor del 20% de la presión basal mediante el uso de vasoconstrictores espláncnicos agonistas del receptor α_1 (terlipresina, octreotide) y vasoconstrictores espláncnicos antagonistas de adrenoreceptores β no selectivos (propranolol, nadolol). En pacientes con cirrosis y que no tienen várices, los betabloqueadores no selectivos no se recomiendan para prevenir su formación. Los pacientes con cirrosis y várices pequeñas que no han sangrado, pero con riesgo alto de hemorragia – presencia de enrojecimiento difuso, hematoquiste o etapa clínica Child B o C -, los betabloqueadores pueden usarse para prevenir la hemorragia variceal; en los que tienen várices pequeñas pero sin riesgo alto para hemorragia, los betabloqueadores pueden usarse, aunque no se ha demostrado beneficio. Los pacientes con várices grandes que no han sangrado y que tienen riesgo alto para hemorragia, se recomienda usar betabloqueadores o ligadura variceal endoscópica para prevenir la primera hemorragia variceal (profilaxis primaria). En pacientes con várices grandes y que no tienen alto riesgo de hemorragia (etapa clínica Child A y várices sin signos rojos), se recomienda el uso de betabloqueadores no selectivos y la ligadura variceal endoscópica se debe reservar para pacientes con contraindicación o intolerancia a betabloqueador. Se debe individualizar la dosis del betabloqueador a la máxima tolerada. Los nitratos y la escleroterapia no se recomiendan como tratamiento en la profilaxis primaria de sangrado variceal. La hemorragia aguda variceal requiere un tratamiento de urgencia con reposición de volumen intravascular y transfusión sanguínea para mantener la hemoglobina alrededor de 8 g/dl y la profilaxis con antibióticos por corto tiempo; se debe iniciar el tratamiento con vasoconstrictores análogos de la somatostatina (octreotide, terlipresina) tan pronto se sospeche la hemorragia



variceal y se deben continuar de 3 a 5 días de confirmarse el diagnóstico. Los pacientes que sobrevivieron a un episodio de hemorragia variceal deben recibir tratamiento para prevenir la recurrencia, se recomienda la combinación de betabloqueador no selectivo más la ligadura variceal endoscópica^{5,26}.

Tratamiento endoscópico. Existen lesiones o estigmas de hemorragia reciente que pueden identificarse durante la evaluación endoscópica y que pueden asociarse con un alto riesgo de recurrencia de hemorragia, necesidad de intervención quirúrgica y alta mortalidad^{12,13}.

En la H.G.I.A.N.V las lesiones de alto riesgo- úlceras con hemorragia activa, vaso visible y coágulo adherido – deben de recibir un tratamiento endoscópico agresivo, ya que la recurrencia de hemorragia se asocia con un incremento de 5 a 16 veces mayor en la mortalidad.¹² La recurrencia de hemorragia en el caso de las úlceras con base limpia o hematina es muy baja, por lo que no se recomienda administrar un tratamiento endoscópico de rutina. Las modalidades de tratamiento endoscópico se dividen en terapia de inyección, terapia térmica y terapia mecánica. Estudios realizados recientemente han favorecido la terapia combinada sobre la terapia con una sola modalidad endoscópica en términos de control inicial y disminución de la recurrencia de la hemorragia. La mayoría de los estudios se han realizado úlcera péptica, pero también se puede aplicar al tratamiento de otras lesiones de origen no variceal⁷.

La terapia de inyección endoscópica consiste en la inyección submucosa de adrenalina diluida (1:10,000) o solución salina, se utiliza para conseguir hemostasia con la combinación de la formación de un tapón vascular, la inducción de agregación plaquetaria y vasoconstricción local. Se recomienda inyectar en los cuatro cuadrantes de la lesión, ya que se ha comprobado que inyecciones de 13 a 20 ml pueden utilizarse sin causar efectos adversos secundarios



y se asocian con menor incidencia de la recurrencia de la hemorragia al compararse con dosis de 5 a 10 ml²⁷.

La terapia térmica se puede dividir en dos grandes categorías: de contacto - compresión de la arteria durante la aplicación de calor- y de no contacto, estas últimas incluyen la coagulación con argón plasma y láser causando destrucción del tejido superficial seguido de coagulación. Actualmente la terapia con láser no se utiliza de rutina por su baja disponibilidad y su dificultad técnica. La terapia con argón plasma proporciona un control inicial de la hemorragia en el 76% de los casos con una recurrencia del 5.7%; sin embargo, cuando se agrega una segunda modalidad de tratamiento endoscópico se obtiene una hemostasia inicial de hasta en el 99% de los casos. Al compararse la terapia combinada de inyección de adrenalina y coagulación con argón plasma contra sonda caliente y coagulación con argón plasma en pacientes con hemorragia por úlceras gástricas y duodenales, no se encontró diferencia en cuanto a la hemostasia inicial, necesidad de cirugía, mortalidad a los 30 días, recurrencia de hemorragia o cicatrización de la úlcera a los ocho días, eso sugiere que los dos tipos de tratamiento son igual de efectivos²⁸. Las modalidades de contacto incluyen a la electrocoagulación bipolar y con sonda caliente (heater probe) que producen hemostasia mediante compresión del vaso sanguíneo y la aplicación de calor. En la modalidad bipolar, el dispositivo puede incluir un componente inyector-irrigador (gold probe) lo que permite la inyección de adrenalina e irrigación para mejorar la visualización de la lesión. La terapia combinada con sonda caliente y adrenalina provee una hemostasia inicial hasta en el 98% de los casos con una recurrencia del 8.2%²⁹. La terapia mecánica es por compresión directa de los tejidos o vasos sanguíneos provocando trombosis y hemostasia. Los hemoclips se utilizan con mayor frecuencia en los casos de hemorragia no variceal y han demostrado ser efectivos y seguros con un índice de hemostasia inicial cercano al 100%³⁰. Los estudios



comparativos con otras técnicas endoscópicas sugieren menos índices de recurrencia de hemorragia que adrenalina, etanol y solución salina hipertónica; sin embargo, en un estudio comparativo la aplicación de hemoclips solo demostró ser inferior en índice de recurrencia de hemorragia contra la combinación de adrenalina más hemoclip³¹. Se recomienda una segunda revisión endoscópica si existe evidencia clínica de recurrencia de la hemorragia en pacientes que presentaron lesiones de alto riesgo o con tratamiento endoscópico inicial incompleto. En los centros con alta experiencia, el retratamiento endoscópico se asocia con menores complicaciones, menor necesidad de cirugía y no aumenta el riesgo de mortalidad³². En los pacientes con várices grandes que no han sangrado pero con riesgo de hemorragia y los pacientes que ya tuvieron hemorragia variceal se recomienda el tratamiento combinado con betabloqueador no selectivo más la ligadura variceal endoscópica cada 2 semanas hasta la erradicación de las mismas^{5, 25, 33}.

Tratamiento por radiología intervencionista y Cirugía. Se reserva para los pacientes con H.G.I.A. con sangrado activo en los que el tratamiento médico y endoscópico fracasó. En la H.G.I.A.N.V. se cuenta con la embolización selectiva de vaso sangrante. En la H.G.I.A.V. se recomiendan los T.I.P.S. en pacientes en etapa clínica Child B o cuando la hemorragia persiste o recidiva a pesar de tratamiento farmacológico combinado con ligadura variceal endoscópica^{8, 33}.

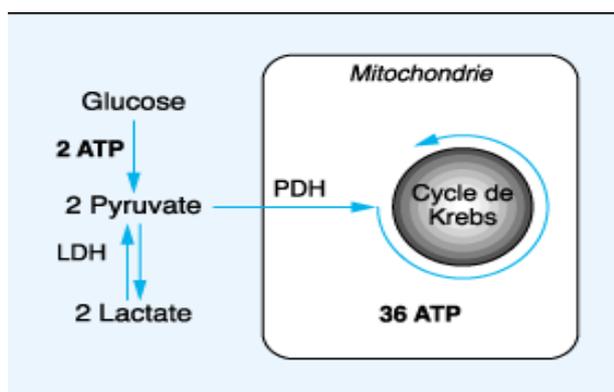
Lactato sérico como indicador temprano de hipoxia tisular.

El lactato es un ácido fuerte y se encuentra casi en su totalidad disociado en forma de lactato e ión hidrógeno y es producto de la glucólisis proceso por el que ser humano utiliza la glucosa para producir energía. A partir de cada molécula de glucosa se generan dos moléculas de piruvato. En condiciones aeróbicas, el piruvato se



transforma en acetil coenzima A para dirigirse al ciclo de Krebs y oxidarse totalmente a CO₂ y agua. En condiciones anaeróbicas el piruvato se reduce a lactato en una reacción catalizada por la enzima L-lactato deshidrogenasa (ver figura 2)^{34,35}.

Figura 2. Esquema de la glucólisis.



En condiciones anaeróbicas el piruvato se transforma a lactato. (De Backer. Ann Biologic Clin 2000;58(4).³⁵

El lactato pasa a la sangre y es transportado hasta el hígado donde puede transformarse de nuevo en piruvato y utilizarse en la síntesis de glucosa (ciclo de Cori, que consiste en la conversión de glucosa a lactato y de lactato a glucosa en el hígado) o puede permanecer en la célula hasta que se restablezcan las condiciones aeróbicas, momento en que se transformará en piruvato. El lactato es metabolizado por el hígado, riñones y músculo esquelético manteniendo valores sanguíneos entre 0.5 y 1 mmol/L. Durante la hipoxia tisular los iones H⁺ y el lactato son producidos en proporciones equimolares durante el metabolismo anaerobio; sin embargo, el pH puede verse influenciado por factores como la hiperventilación y no reflejar en forma real la hipoxia, por lo que la medición de lactato es mejor indicador de hipoperfusión tisular^{34, 35}.



Weil y Afifi demostraron en 1970 que la supervivencia es inversamente proporcional a las tasas iniciales de lactato en pacientes con insuficiencia circulatoria principalmente debida a choque cardiogénico o hipovolémico. Éstos autores demostraron que la supervivencia era superior a 90% para una lactatemia menor a 2 mEq/L, de 50% con 4 mEq/L, y menor al 10% con 8 mEq/L³⁶.

A pesar de que se ha demostrado la utilidad del monitoreo de lactato sanguíneo en pacientes graves, no hay suficientes estudios donde se evalúe como factor pronóstico en los pacientes con H.G.I.A. De acuerdo a los procesos fisiopatológicos, la medición del lactato permite evaluar la severidad y pronóstico del choque hipovolémico en la H.G.I.A e incluso evaluar la eficacia del tratamiento³⁷.

Medición del lactato.

La concentración de lactato aumenta cuando la tasa de producción supera la tasa de eliminación. Su acumulación puede provocar una disfunción celular y orgánica de todos los sistemas del organismo dando lugar a un cuadro metabólico denominado acidosis láctica^{34, 38, 39}.

Aunque algunos autores recomiendan la sangre arterial para la medida del lactato, la sangre venosa es una alternativa adecuada porque las diferencias de los resultados no son clínicamente significativas si la muestra se extrae en condiciones adecuadas. En las muestras de sangre con heparina el análisis debe realizarse inmediatamente después de la extracción, a temperatura ambiente las muestras deben analizarse antes de transcurridos 20 minutos tras la toma de la muestra para evitar la glucólisis³⁴.

Este estudio determinará la utilidad de la medición del lactato como predictor para la necesidad de tratamiento en pacientes con hemorragia gastrointestinal alta.



III. JUSTIFICACIÓN.

A pesar de los avances científicos y tecnológicos la mortalidad por hemorragia gastrointestinal alta es aproximadamente el 10%. Las guías clínicas actuales recomiendan la estratificación de pacientes en categorías de alto y bajo riesgo para auxiliar al personal médico en la toma de decisiones y en la administración de recursos. Debido a que la mayoría de casos de H.G.I.A. son inicialmente tratados por personal residente en los servicios de urgencias y las escalas de estratificación de riesgo actuales son complejas, es necesario contar con un método de estratificación sencillo que nos permita predecir que pacientes con H.G.I.A. necesitaran tratamiento (transfusión sanguínea, procedimiento endoscópico terapéutico, embolización de vaso sangrante, T.I.P.S. o cirugía). Actualmente se dispone de técnicas sencillas y rápidas para la cuantificación de lactato sérico, indicador de hipoperfusión tisular, por lo que se propone determinar si éste parámetro nos puede servir como predictor de necesidad de tratamiento en pacientes con H.G.I.A.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La hemorragia gastrointestinal disminuye el flujo sanguíneo y produce un estado de choque con hipoperfusión o hipoxia tisular que aumenta el lactato.

Se ha demostrado que el aumento del lactato (lactatemia) es un fuerte predictor de mortalidad en pacientes con estado de choque.

Por lo que la medición del lactato en los pacientes con hemorragia gastrointestinal puede predecir quienes necesitarán tratamiento (transfusión, endoscopia terapéutica, embolización de vaso sangrante, T.I.P.S o cirugía).

A. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la utilidad del lactato para predecir la necesidad de tratamiento en los pacientes con hemorragia gastrointestinal alta en comparación con la escala de Blatchford?



V. HIPÓTESIS.

El lactato es de mayor utilidad que la escala de Blatchford como para predecir necesidad de tratamiento en los pacientes con hemorragia gastrointestinal alta.

VI. OBJETIVOS.

A. General.

Determinar la utilidad del lactato para predecir la necesidad de tratamiento en la hemorragia gastrointestinal alta.

B. Particulares.

1. Determinar el nivel de lactato (mmol/l) en los pacientes con H.G.I.A., clasificando como prueba positiva para necesidad de tratamiento o de alto riesgo a valores de ≥ 2 mmol/l y como prueba negativa o de bajo riesgo a valores de ≤ 1.9 mmol/l.
2. Determinar la escala de Blatchford en los pacientes con HGIA, clasificando como prueba positiva o de alto riesgo para necesidad de tratamiento al puntaje ≥ 1 y como prueba negativa o de bajo riesgo al puntaje de 0.
3. Determinar la proporción de pacientes que ameritaron tratamiento para H.G.I.A. (endoscopia terapéutica, transfusión sanguínea, embolización de vaso sangrante, T.I.P.S. o cirugía).
4. Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, proporción de falsos positivos, proporción de falsos negativos, exactitud y prevalencia del lactato para la necesidad de tratamiento en los pacientes con H.G.I. A.
5. Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, proporción de falsos positivos, proporción de falsos negativos, exactitud y prevalencia de la Escala de Blatchford para la necesidad de endoscopia terapéutica (tratamiento endoscópico) en los pacientes con H.G.I. A.



6. Comparar la exactitud de lactato y de la escala de Blatchford para necesidad de tratamiento en los pacientes con hemorragia gastrointestinal alta.
7. Seleccionar el mejor punto de corte de los niveles de lactato (mmol/l) a partir del cual los pacientes tienen mayor probabilidad de necesidad de tratamiento.
8. Seleccionar el mejor punto de corte para la escala de Blatchford (puntaje) a partir del cual los pacientes tienen mayor probabilidad de necesidad de tratamiento.
9. Determinar la proporción de recurrencia del sangrado en pacientes con H.G.I.A.
10. Determinar la proporción de mortalidad en pacientes con H.G.I.A.

VII. MATERIAL Y MÉTODOS.

A. TIPO DE ESTUDIO.

- a. Por el tipo de diseño es una prueba diagnóstica.
- b. Por la temporalidad es prospectivo.
- c. Por el tipo de intervención es observacional.
- d. Por el tipo de análisis es comparativo y analítico.
- e. Por su método de observación es transversal.

B. UBICACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL.

Este estudio se realizó del 14 de Enero del 2010 al 19 de Octubre del 2011 en el servicio de Endoscopia del Hospital Central Militar.

C. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

1. Criterios de Entrada.
 - a. Criterios de inclusión.
 - i. Ambos sexos.
 - ii. Mayores de 18 años.
 - iii. Con hemorragia gastrointestinal alta aguda manifestada por hematemesis, vómitos en posos de café o melena.



iv. Cuenten con gasometría arterial, biometría hemática y química sanguínea previo a tratamiento por H.G.I.A.

b. Criterios de no inclusión.

- i. Choque séptico
- ii. Choque cardiogénico.
- iii. Hemorragia gastrointestinal crónica.
- iv. Politraumatizados.
- v. Trauma pulmonar.
- vi. Intoxicación por metformina.
- vii. Insuficiencia hepática aguda.

2. Criterios de Salida.

a. Criterios de exclusión.

- i. No se complete perfil de estudios de laboratorio para aplicación de escalas.

b. Criterios de eliminación.

- i. Retiro de consentimiento informado para participar en el estudio.
- ii. Si se presenta algún criterio de no inclusión.

D. VARIABLES.

a. Independientes:

1. Nivel de lactato sérico (mmol/l), medido por gasometría arterial: cualitativa nominal dicotómica (≥ 2 mmol/l positiva o de alto riesgo para necesidad de tratamiento para cohibir la H.G.I.A. y ≤ 1.9 mmol/l negativa o de bajo riesgo para necesidad de tratamiento de H.G.I.A.)
2. Puntaje de la Escala de Blatchford (puntaje), calculado mediante la aplicación de dicha escala (ver cuadro 2): variable cualitativa nominal dicotómica (puntaje de ≥ 1 positiva o de alto



riesgo para necesidad de tratamiento para cohibir la H.G.I.A. y puntaje de 0 negativa o de bajo riesgo para necesidad de tratamiento de H.G.I.A.).

b. Dependiente:

1. Necesidad de tratamiento para la H.G.I.A: cualitativa nominal dicotómica (positivo cuando recibió tratamiento con endoscopia terapéutica, transfusión sanguínea, embolización de vaso sangrante, T.I.P.S o cirugía; negativo cuando no lo recibió).

CUADRO 2. ESCALA DE BLATCHFORD²⁰.

Marcador de riesgo a la admisión	Puntaje
Urea sanguínea (mmol/L)	
≥6.5 <8	2
≥8 <10	3
≥10 <25,0	4
≥25	6
Hemoglobina (g/L) para hombres	
≥120 <130	1
≥100 <120	3
<10.0	6
Hemoglobina (g/L) para mujeres	
≥100 <120	1
<100	6
Presión sistólica sanguínea (mmHg)	
100 – 109	1
90 – 99	2
<90	3
Otros marcadores	
Pulso > 100 (por minuto)	1
Presentación con melena	1
Presentación con síncope	2
Enfermedad hepática	2
Falla cardíaca	2

Marcadores de riesgo al ingreso y su valor en puntos.



1. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DE LAS VARIABLES.

- a. Lactato sérico: A todos los pacientes incluidos al estudio se les determinó el nivel de lactato (mmol/l) por gasometría arterial con el equipo GEM Premier 3000 al inicio de su reanimación, valores igual o menor que 1.9 mmol/l se clasificaron como de bajo riesgo para necesidad de tratamiento y valores iguales o mayores de 2 mmol/l como de alto riesgo para necesidad de tratamiento.
- b. Escala de Blatchford: Se aplicará la escala de Blatchford a todos los pacientes y se considerará de bajo riesgo al puntaje de 0 y de alto riesgo con puntaje igual o mayor de 1.
- c. Tratamiento. Definida como la necesidad de transfusión sanguínea, endoscopia terapéutica, embolización de vaso sangrante, T.I.P.S. o cirugía para el control de la hemorragia.

E. TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El análisis de este tipo de estudios (prueba diagnóstica), se basa fundamentalmente en la sensibilidad y especificidad de la prueba, que son dos proporciones. Por consiguiente, el cálculo del tamaño de muestra corresponde a la situación de estimación de una proporción para variables cualitativas⁴⁰. Se considero un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.05$), una precisión del 5% y se considero que la probabilidad de que los pacientes tengan resultados positivos con la prueba de lactato es del 85%.

Fórmula para estimación de una proporción para variables cualitativas:

$$N = \frac{Z\alpha^2 P(1-P)}{i^2}$$



Donde:

N: número de sujetos necesarios

Z_{α} : 1.96 (con una confianza del 95%, $1 - \alpha = 0.95$; $\alpha = 0.05$)

P: 0.85 (probabilidad de que los pacientes tengan un resultado positivo, lactato ≥ 2 mmol/l del 85%)

I: 0.05 (precisión con que se desea estimar el parámetro de $\pm 5\%$)

Sustituyendo:

$$N = \frac{(1.96)^2 \times 0.85 (1-0.85)}{0.0025}$$

N= 196 pacientes.

F. METODOLOGÍA.

- a. El muestreo fue consecutivo, no probabilístico. Cada paciente fue su propio control
- b. A los pacientes con H.G.I.A. que cumplieron criterios de entrada y salida se les solicitó a través de una carta el consentimiento informado por escrito para la utilización de sus datos del expediente clínico para el efecto de éste trabajo (Ver anexo “A”).
- c. Los datos que se describen a continuación fueron recolectados por la suscrita y anotados en la hoja de recolección de datos (Ver Anexo “B”).
- d. Variables clínico-demográficas.
Sexo, edad, signo de H.G.I.A. (hematemesis, melena, vómitos en posos de café), presencia o no de síncope, enfermedades comorbidas (en especial enfermedad hepática y falla cardiaca),



signos vitales, resultados de estudios de laboratorio como son hemoglobina, nitrógeno ureico en sangre y lactato sérico.

- e. Material empleado para la determinación del lactato sérico, hemoglobina y nitrógeno ureico sérico.

Se utilizó el analizador de gases sanguíneos para la determinación de lactato sérico GEMPremier 3000 (figura 3) que es un sistema automatizado y que su calidad de resultados está validada por el Colegio americano de patólogos y por regulaciones de Clinical laboratory improvement amendments (CLIA) ^{41, 42}. Los estudios de laboratorio se realizaron con los equipos ADVIA 120 de Siemens (figura 4) para la biometría hemática a partir de la cual se obtiene el valor de hemoglobina y el equipo Vitro 5600 de Jhonson y Jhonson para la química sanguínea de la cual se obtiene el nitrógeno ureico en sangre.

- f. Toma de estudios para determinación de lactato sérico, nitrógeno ureico y hemoglobina.

La gasometría arterial para la determinación de lactato y la muestra de sangre venosa para determinación de hemoglobina y nitrógeno ureico sérico se tomo previo a tratamiento en el servicio de urgencias o en sala si el paciente ya estaba hospitalizado previamente por otro diagnóstico.

La gasometría arterial se tomó con jeringa de insulina previa asepsia del sitio de punción y se analizó en los primeros minutos (5 a 10 minutos). El resultado del lactato se registraba en la hoja de recolección de datos, calificando como lactato de alto riesgo para necesidad de tratamiento a lactato ≥ 2 mmol/l, y como de bajo riesgo para lactato sérico ≤ 1.9 mmol/l.

Para los demás estudios de laboratorio se tomo la muestra de sangre venosa previa asepsia de sitio de punción, de igual forma antes de tratamiento. Los resultados de hemoglobina y



de nitrógeno ureico sérico se recolectaron en la hoja de recolección de datos.

Figura 3. Analizador de gases sanguíneos GEM Premier 3000. (Fuente: Laboratorio del Hospital Central Militar)



Figura 4. Equipo ADVIA 120. (Fuente: Laboratorio del Hospital Central Militar).

g. Aplicación de la Escala de Blatchford.



La autora aplicó la escala de Blatchford a cada paciente incluido al estudio y el puntaje se registró en la hoja de recolección de datos (ver Anexo B).

h. Tratamiento.

Se dio seguimiento a los pacientes y se registraron los diversos tratamientos recibidos (endoscopia terapéutica, transfusión sanguínea, embolización selectiva de vaso sangrante, T.I.P.S. o cirugía).

i. Recurrencia del sangrado.

Se dio seguimiento a los pacientes y se registró la recurrencia o no del sangrado.

j. Mortalidad.

Se dio seguimiento a los pacientes y se registró la mortalidad por hemorragia gastrointestinal alta.

G. MÉTODO ESTADÍSTICO.

Se realizó estadística paramétrica para el lactato y para la escala de Blatchford, se calculó sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo negativo (VPN), valor predictivo positivo (VPP), proporción de falsos positivos, proporción de falsos negativos, exactitud y el odds ratio diagnóstico ^{40,43}.

Se realizaron curvas ROC para determinar el espectro completo de pares de Sensibilidad /Especificidad para todos los puntos de corte y se seleccionó el mejor punto de corte ^{44,45}.

Se determinó el área bajo la curva para comparar la exactitud del lactato y de la escala de Blatchford para necesidad de tratamiento en los pacientes con hemorragia gastrointestinal alta ^{44,45}.



Se calcularon proporciones para la recurrencia de hemorragia y para mortalidad ⁴⁰.

H. DISEÑO.

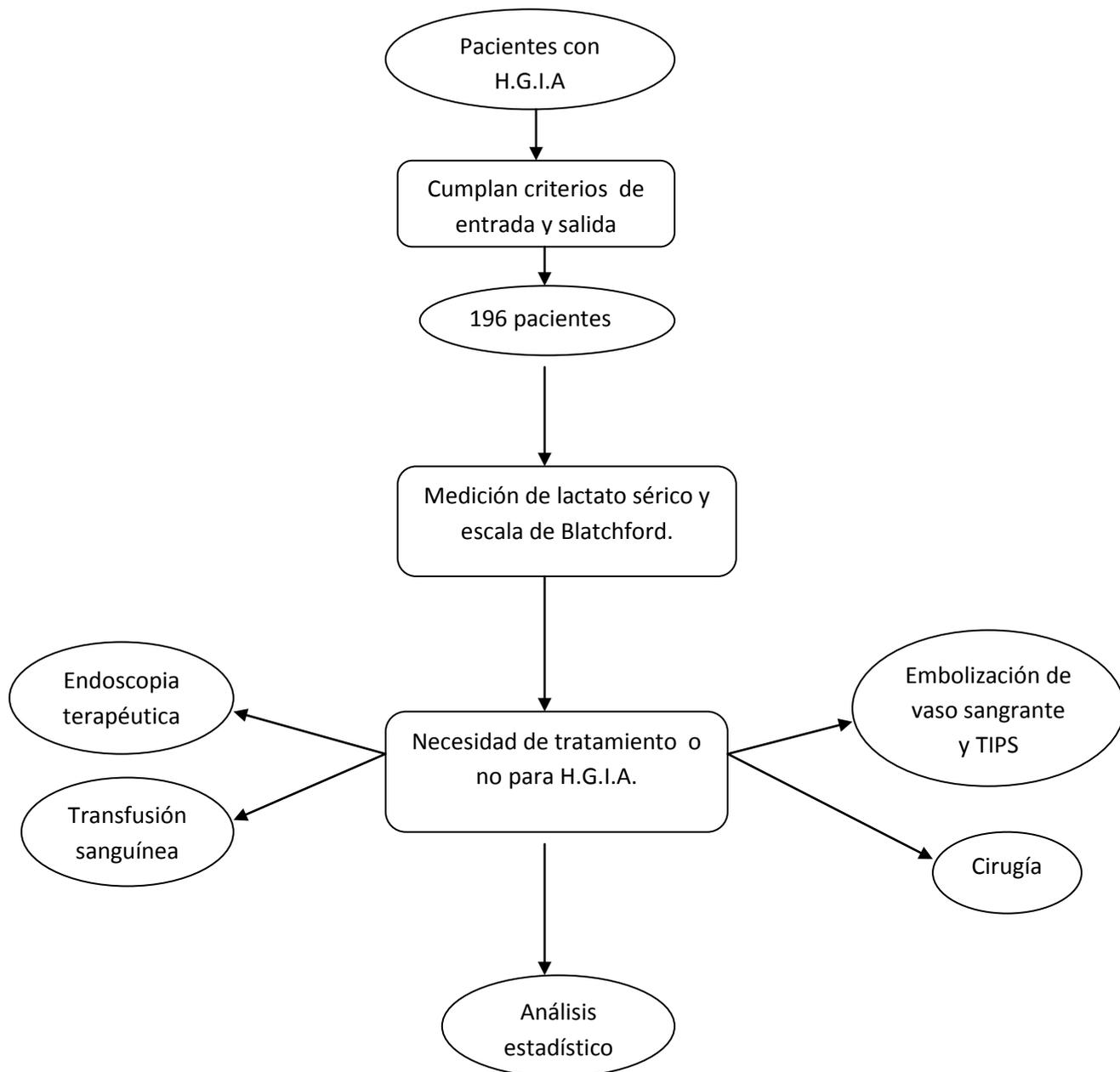


Figura 5. Diseño del estudio.



I. PRESUPUESTO Y RECURSOS.

Recursos humanos: el investigador principal.

Recursos materiales: estudios de laboratorio de la Institución.

VIII. RESULTADOS.

De 191 pacientes con hemorragia gastrointestinal alta no se incluyeron 9, uno por diagnóstico de politraumatizado, tres por haber recibido tratamiento con transfusión sanguínea procedentes de otro nivel de atención médica y 5 por diagnóstico de sepsis abdominal; así mismo, se excluyeron 11, 7 por no contar con los resultados de laboratorio completos necesarios y 2 por haber presentado criterios de no inclusión (sepsis abdominal por pielonefritis enfisematosa y piocolecisto) posterior a la determinación de lactato y de escala de Blatchford.

En total se evaluaron 171 pacientes, de los cuales 89 fueron del sexo masculino y 82 del sexo femenino, con un rango de edad de entre 18 a 90 años, con una media de 65.6 años y como se observa en el cuadro 3 la mayoría (87%) tuvo más de 50 años.

CUADRO 3. Distribución por edades de los pacientes con H.G.I.A.

Grupos de edad	Frecuencia	Prevalencia
18 - 30 años	4	2.33%
31 - 50 años	18	10.52%
51 - 70 años	80	46.78%
71 - 90 años	69	40.35%
Total	171	100%

Fuente: Directa.



Se determino el nivel de lactato (mmol/l) en los pacientes con H.G.I.A., clasificando como prueba positiva para necesidad de tratamiento a valores de ≥ 2 mmol/l y como negativa a valores de ≤ 1.9 mmol/l y como se observa en el cuadro 4, el 62.57% de los pacientes tuvieron lactato igual o mayor a 2 mmol/l y el 37.42% por debajo de éste valor.

CUADRO 4. Distribución de niveles de lactato en pacientes con H.G.I.A.

Lactato (mmol/l)	Frecuencia	Prevalencia
≥ 2.0 = positivo	107	62.57%
≤ 1.9 = negativo	64	37.42%
Total	171	100%

Fuente: Directa.

Se determino la escala de Blatchford en los pacientes con H.G.I.A., clasificando como positiva para necesidad de tratamiento al puntaje ≥ 1 y como negativa al puntaje de 0, como se observa en el cuadro 5 el 98% de los pacientes tuvieron un puntaje igual o mayor a 1.

CUADRO 5. Distribución de puntaje de la Escala de Blatchford en pacientes con H.G.I.A.

Escala de Blatchford (puntaje)	Frecuencia	Prevalencia
≥ 1 =positivo	168	98.24%
0 = negativo	3	1.75%
Total	171	100%

Fuente: Directa.

La prevalencia de los pacientes con H.G.I.A que necesitaron tratamiento (endoscopia terapéutica, transfusión sanguínea, embolización de vaso



sangrante o TIPS por radiología invasiva o cirugía) fue de un 83% como se puede observar en el cuadro 6.

CUADRO 6. Prevalencia de pacientes con H.G.I.A que necesitaron tratamiento.

TRATAMIENTO	Frecuencia		Prevalencia
	SI	142	83,04%
	NO	29	16,95%
Total		171	100%

Fuente: Directa.

Se organizaron los resultados (Cuadro 7) de acuerdo al diseño para prueba diagnóstica y se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, exactitud y prevalencia del lactato para la necesidad de tratamiento a pacientes con H.G.I.A.

CUADRO 7. RESULTADOS DE LACTATO SÉRICO A EVALUAR.

		Tratamiento para hemorragia gastrointestinal alta		
		Recibieron tratamiento.	No recibieron tratamiento	
PRUEBA: LACTATO	Positiva = ≥ 2.0 mmol/l	99	8	107
	Negativa = ≥ 1.9 mmol/l	43	21	64
		142	29	171

Fuente: Directa.

La **Sensibilidad** fue del 69.7% con un intervalo de confianza del 95% de 61.7% a 76.7%, significa que la probabilidad de tener un lactato positivo (≥ 2.0 mmol/l) dado que se necesita tratamiento para la H.G.I.A es del 69.7%, con una probabilidad real o poblacional entre el 61.7% y 76.7%.



La **Especificidad** fue del 72.4% con un intervalo de confianza del 95% de 54.3% a 85.3%, significa que la probabilidad de tener un lactato negativo (≥ 1.9 mmol/l) dado que no se necesita tratamiento para la H.G.I.A. es del 72.4%, con una probabilidad real entre el 54.3 y 85.3%.

El **Valor predictivo positivo** fue del 92.5% con un intervalo de confianza del 95% de 85.9 a 96.2%, significa que la probabilidad de necesitar tratamiento para la H.G.I.A. dado que se tiene un lactato positivo (≥ 2.0 mmol/l) es del 92.5%, y la probabilidad real está entre 85.9% y 96.2%.

El **Valor predictivo negativo** fue del 32.8% con un intervalo de confianza del 95% del 22.6% a 45%, significa que la probabilidad de no necesitar tratamiento para la H.G.I.A. dado que se tiene un lactato negativo es del 32.8%, y la probabilidad real está entre 22.6% y 45%.

La **proporción de falsos positivos** es del 27.6% con un intervalo de confianza del 95% de 14.7% a 45.7%.

La **proporción de falsos negativos** del 30.3% con un intervalo de confianza del 95% de 23.3% a 38.3%.

La **Exactitud o concordancia** fue del 70.2% con un intervalo de confianza del 95% de 62.9% a 76.5%, significa que la probabilidad de que el lactato de un resultado correcto es del 70.2%. Con un 95% de certeza la probabilidad real está entre el 62.9 y 76.5%.

La **Prevalencia** fue del 83% con un intervalo de confianza del 95% de 77.3% a 88.6%, significa que la probabilidad de necesitar tratamiento para la H.G.I.A. es del 83% con un 95% de certeza la probabilidad real está entre 77.3% y 88.6%.



La **Odds ratio diagnóstica** para el lactato fue de 6.04 con un intervalo de confianza del 95% de 2.48 a 14.71.

Se organizaron los resultados (Cuadro 8) de acuerdo al diseño para prueba diagnóstica y se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, exactitud y prevalencia para la Escala de Blatchford para la necesidad de tratamiento en los pacientes con H.G.I. A.

CUADRO 8. RESULTADOS DE ESCALA DE BLATCHFORD A EVALUAR.

		Tratamiento para hemorragia gastrointestinal alta		
		Recibieron tratamiento.	No recibieron tratamiento	
PRUEBA: ESCALA DE BLATCHFORD	Positiva = ≥ 1 PUNTO	142	26	168
	Negativa = ≥ 0 PUNTO	0	3	3
		142	29	171

Fuente: Directa.

La **Sensibilidad** fue del 100% con un intervalo de confianza del 95% de 97.4% a 100%, significa que la probabilidad de tener un puntaje ≥ 1 (o de alto riesgo) dado que se necesita tratamiento para la H.G.I.A es del 100%, con una probabilidad real o poblacional entre el 97.4% y 100%.

La **Especificidad** fue del 10.3% con un intervalo de confianza del 95% de 3.6.3% a 26.4%, significa que la probabilidad de tener un puntaje de 0 (o de bajo riesgo) dado que no se necesita tratamiento para la H.G.I.A. es del 10.3%, con una probabilidad real entre el 3.6% y 26.4%.

El **Valor predictivo positivo** fue del 84.5% con un intervalo de confianza del 95% de 78.3% a 89.2%, significa que la probabilidad de necesitar tratamiento para la H.G.I.A. dado que se tiene un puntaje ≥ 1 es del 84.5%, y la probabilidad real está entre 78.3% y 89.2%.



El **Valor predictivo negativo** fue del 100% con un intervalo de confianza del 95% del 43.8% a 100%, significa que la probabilidad de no necesitar tratamiento para la H.G.I.A. dado que se tiene un puntaje de 0 del 100%, y la probabilidad real está entre 43.8% y 100%.

La **proporción de falsos positivos** es del 89.7% con un intervalo de confianza del 95% de 73.6% a 96.4%% y la **proporción de falsos negativos** del 0% con un intervalo de confianza de 95% de 0% y 2.6%.

La **Exactitud o concordancia** fue del 84.8% con un intervalo de confianza del 95% de 78.7% a 89.4%, significa que la probabilidad de que el puntaje de la escala de Blatchford de un resultado correcto es del 84.8%. Con un 95% de certeza la probabilidad real está entre el 78.7% y 89.4%.

La **Prevalencia** fue del 83% con un intervalo de confianza del 95% de 77.3% a 88.6%, significa que la probabilidad de necesitar tratamiento para la H.G.I.A. es del 83% con un 95% de certeza la probabilidad real está entre 77.3% y 88.6%.

La **Odds ratio diagnóstica** de 32.77, con un intervalo de confianza del 95% de 1.59 a 673.5.

En el cuadro 9 se resumen los resultados de las medidas de utilidad para ambas pruebas: nivel de lactato sérico y la escala de Blatchford.



CUADRO 9. MEDIDAS DE UTILIDAD PARA NIVEL DE LACTATO Y ESCALA DE BLATCHFORD EN GRUPO DE PACIENTES CON H.G.I.A. (n=171)

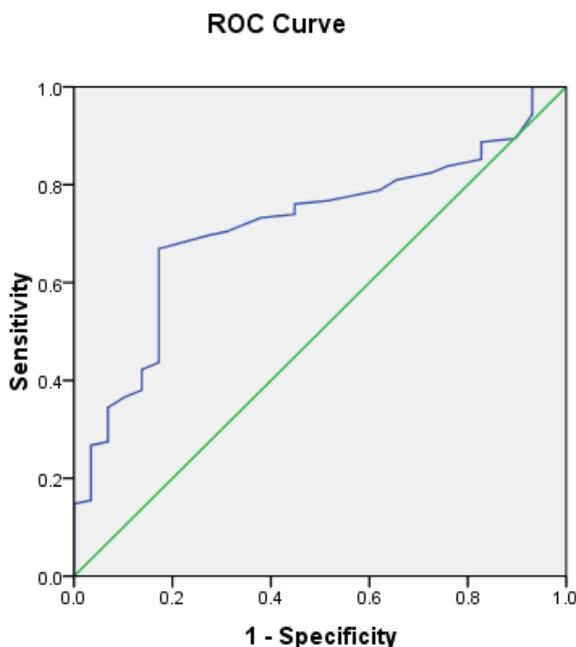
MEDIDA DE UTILIDAD	PRUEBA DIAGNÓSTICA	
	Lactato	Escala de Blatchford
Sensibilidad	69.70%	100%
Especificidad	72.40%	10.30%
Valor predictivo positivo	92.50%	84.50%
Valor predictivo negativo	32.80%	100%
Proporción de falsos positivos.	27.60%	89.70%
Proporción de falsos negativos	30.30%	0%
Exactitud	70.20%	84.80%
Odds ratio	6.04	32.77
Prevalencia	83%	83%

Fuente: Directa.

Se comparó la exactitud de ambas pruebas, nivel de lactato sérico y la escala de Blatchford, con el análisis de curvas ROC (Gráficas 1 y 2 y cuadros 10 y 11). El área bajo la curva para el lactato sérico fue de 0.716 con un intervalo de confianza del 95% entre 0.625 y 0.807, y para la escala de Blatchford fue de 0.718 con un intervalo de confianza del 95% entre 0.607 y 0.829; por lo anterior, la escala de Blatchford tiene mayor exactitud diagnóstica.



Gráfica 1. Análisis de la curva ROC entre el lactato sérico (mmol/l) con sus distintos puntos de corte y necesidad de tratamiento para la hemorragia gastrointestinal alta.



Curva ROC (Receiver Operator Characteristic) del lactato (mmol/l) como indicador de necesidad de tratamiento para cohibir la hemorragia gastrointestinal alta.

Fuente: Directa.

CUADRO 10. ÁREA BAJO LA CURVA ROC ENTRE LACTATO SÉRICO CON SUS DISTINTOS PUNTOS DE CORTE Y LA NECESIDAD DE TRATAMIENTO DE LA H.G.I.A.

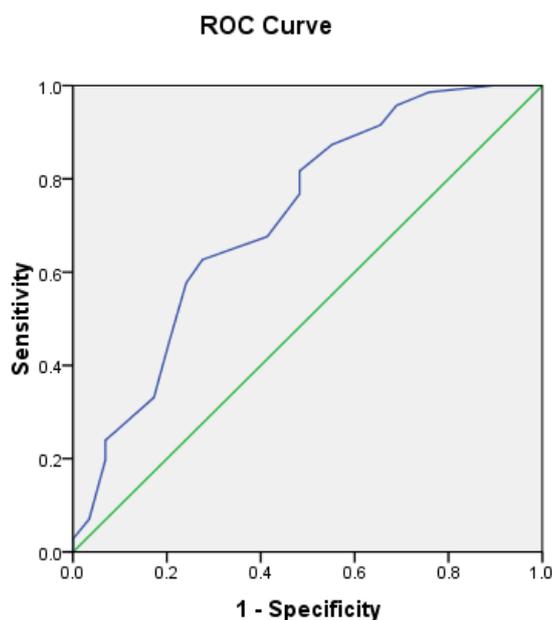
Área debajo de la curva	Error Estándar	Significancia asintótica	Intervalo de Confianza del 95%	
			Límite inferior	Límite superior
0.716	0.46	0.000	0.625	0.807

A mayor área bajo la curva, mayor exactitud de la prueba.

Fuente: Directa.



Gráfica 2. Análisis de la curva ROC entre la escala de Blatchford (puntaje) con sus distintos puntos de corte y necesidad de tratamiento para la hemorragia gastrointestinal alta.



Diagonal segments are produced by ties.

Curva ROC (Receiver Operator Characteristic) de la escala de Blatchford (puntaje) como indicador de necesidad de tratamiento para la hemorragia gastrointestinal alta. Fuente: Directa.

CUADRO 11. ÁREA BAJO LA CURVA ROC ENTRE LA ESCALA DE BLATCHFORD CON SUS DISTINTOS PUNTOS DE CORTE Y LA NECESIDAD DE TRATAMIENTO DE LA H.G.I.A.

Área debajo de la curva	Error Estándar	Significancia asintótica	Intervalo de Confianza del 95%	
			Límite inferior	Límite superior
0.718	0.56	0.000	0.608	0.829

A mayor área bajo la curva, mayor exactitud de la prueba.

Fuente: Directa.



CUADRO 12. SENSIBILIDAD Y 1-ESPECIFICIDAD DE LOS PUNTOS DE CORTE DEL LACTATO SÉRICO PARA NECESIDAD DE TRATAMIENTO DE LA H.G.I.A.

Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s): Lactato sérico		
Positive if Greater Than or Equal To*	Sensitivity	1 - Specificity
-.700	1.000	1.000
.350	1.000	.931
.450	.986	.931
.550	.944	.931
.650	.894	.897
.750	.887	.828
.850	.852	.828
.950	.838	.759
1.050	.824	.724
1.150	.810	.655
1.250	.789	.621
1.350	.775	.552
1.450	.768	.517
1.550	.761	.448
1.650	.739	.448
1.750	.732	.379
1.850	.704	.310
1.950	.697	.276
2.050	.669	.172
2.150	.634	.172
2.250	.585	.172
2.350	.563	.172
2.450	.535	.172
2.550	.521	.172
2.650	.507	.172
2.750	.451	.172
2.850	.437	.172
2.950	.423	.138
3.050	.408	.138
3.150	.380	.138
3.250	.366	.103
3.350	.345	.069
3.450	.317	.069
3.550	.310	.069
3.650	.303	.069
3.750	.282	.069
3.850	.275	.069
3.950	.268	.034
4.050	.254	.034
4.150	.218	.034
4.300	.211	.034
4.500	.183	.034
4.750	.176	.034
4.950	.169	.034
5.100	.162	.034
5.350	.155	.034
5.550	.148	.000
5.700	.141	.000
5.900	.127	.000
6.050	.120	.000
6.200	.113	.000
6.350	.106	.000
6.800	.099	.000
7.600	.092	.000
8.300	.077	.000
8.700	.070	.000
8.950	.063	.000
9.300	.056	.000
10.200	.049	.000
11.000	.042	.000
12.100	.028	.000
14.050	.021	.000
16.000	.000	.000

The test result variable(s): Lactato sérico has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

a. The smallest cutoff value is the minimum observed test value minus 1, and the largest cutoff value is the maximum observed test value plus 1. All the other cutoff values are the averages of two consecutive ordered observed test values.



El punto de corte del lactato sérico para necesidad de tratamiento de la H.G.I.A con mejor equilibrio entre sensibilidad y 1- especificidad es de 1.850 mmol/l (ver cuadro 12) y el punto de corte de la escala de Batchford (puntaje) para necesidad de tratamiento de la H.G.I.A con mejor equilibrio entre sensibilidad y 1- especificidad es de 9.50 puntos (ver cuadro 13).

CUADRO 13. SENSIBILIDAD Y 1-ESPECIFICIDAD DE LOS PUNTOS DE CORTE DE LA ESCALA DE BLATCHFORD PARA NECESIDAD DE TRATAMIENTO DE LA H.G.I.A.

Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s): Puntaje escala de Blatchford

Positive if Greater Than or Equal To ^a	Sensitivity	1 - Specificity
-1.00	1.000	1.000
.50	1.000	.897
1.50	.993	.828
2.50	.986	.759
3.50	.958	.690
4.50	.915	.655
5.50	.873	.552
6.50	.817	.483
7.50	.768	.483
8.50	.676	.414
9.50	.627	.276
10.50	.577	.241
11.50	.458	.207
12.50	.331	.172
13.50	.239	.069
14.50	.197	.069
15.50	.070	.034
16.50	.028	.000
17.50	.014	.000
19.00	.000	.000

The test result variable(s): Puntaje escala de Blatchford has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

a. The smallest cutoff value is the minimum observed test value minus 1, and the largest cutoff value is the maximum observed test value plus 1. All the other cutoff values are the averages of two consecutive ordered observed test values.



En cuanto a recurrencia del sangrado y mortalidad, en el grupo de pacientes que ya habían recibido tratamiento, 8.18% (14 pacientes) presentaron recurrencia del sangrado. De los 14 pacientes que presentaron recurrencia del sangrado el 42% (6 pacientes) falleció. La mortalidad por hemorragia gastrointestinal alta fue del 4.0% (7 pacientes, 6 con recurrencia del sangrado y uno por sangrado desde su ingreso).

IX. DISCUSIÓN.

Al grupo de pacientes con H.G.I.A., la determinación de lactato sérico los clasificó en el 62.57% como de alto riesgo para necesidad de tratamiento (≥ 2 mmol/l) y con que la escala de Blatchford en el 98% por puntaje de alto riesgo (≥ 1), similar a lo reportado por el autor de la escala²⁰. Sin embargo, éstas prevalencias no informan sobre los pacientes clasificados como de alto riesgo que realmente recibieron o no tratamiento (verdaderos positivos y falsos positivos). La prevalencia de los pacientes que recibieron tratamiento fue del 83%, superior a los clasificados de alto riesgo por lactato sérico e inferior a los clasificados de alto riesgo por escala de Blatchford.

Al analizar los resultados para el lactato en una tabla de 2x2 se obtuvieron una sensibilidad y especificidad moderadas del 69.7% y 72.40% respectivamente, pero un valor predictivo positivo de 92.5% que nos indica que la probabilidad de que un paciente necesite tratamiento (endoscopia terapéutica, transfusión sanguínea, embolización de vaso sangrante o T.I.P.S o cirugía) es del 92.5% con un lactato sérico clasificado como de alto riesgo (≥ 2 mmol/l) siendo de utilidad en la estratificación temprana de los pacientes con hemorragia gastrointestinal alta motivo del estudio. La exactitud o concordancia obtenida fue moderada del 70.2%.

Para la escala de Blatchford, el análisis de los resultados en una tabla de 2x2 dio una sensibilidad y un valor predictivo negativo, ambos del 100%, por lo que la proporción de falsos negativos fue de 0%, lo cual es relevante en los pacientes con H.G.I.A. donde el recibir tratamiento en forma oportuna



puede traducirse en curación y de estratificarse falsamente como de bajo riesgo puede llevar a una toma de decisión errónea. En contra, tiene que la proporción de falsos positivos fue alta del 89.7% y que aplicado en la toma de decisiones puede generar mayor coste en la atención médica. La exactitud o concordancia obtenida fue del 84.8%, moderada pero mayor que para el lactato sérico.

La comparación de la exactitud entre ambas pruebas mediante el área bajo la curva ROC demostró que la escala de Blatchford tiene mayor exactitud, un área de 0.718; sin embargo, ésta escala considera varios parámetros difíciles de recordar lo que limita su empleo como auxiliar en la toma de decisiones en el servicio de urgencias. En cambio la determinación de lactato sérico como auxiliar para estratificar a los pacientes con H.G.I.A. como de alto riesgo que requieran tratamiento en el servicio de urgencias es de mayor utilidad al ser un solo parámetro que por sí solo proporciona un valor predictivo positivo del 92.5% y una exactitud similar a la de la escala de Blatchford.

En este estudio el lactato se calificó como de alto riesgo (≥ 2 mmol/l) para necesidad de tratamiento a pacientes con H.G.I.A. en base a los estudios clásicos con lactato llevados por Weil y Afifi³⁶, como objetivo del mismo se seleccionó el mejor punto de corte en todos los pares de sensibilidad/1-especificidad de la curva ROC que fue de 1.850 mmol/l, a partir del cual es mayor la probabilidad de que los pacientes con H.G.I.A. sean de alto riesgo y necesitarán de tratamiento (endoscopia terapéutica, transfusión sanguínea, embolización de vaso sangrante, T.I.P.S. o cirugía). Se eligió el mejor valor de acuerdo a los postulados de Galen y Gambino⁴⁶ donde se desea este valor cuando la enfermedad es importante y curable, y tanto los falsos positivos como los negativos supongan consecuencias graves. De igual forma, se seleccionó un punto de corte para la escala de Blatchford, el cual fue de 9.5 puntos.

En éste estudio la recurrencia del sangrado (8.18%) fue aproximada a la reportada por otros autores de 10 a 30%^{6,9}. La mortalidad por hemorragia



gastrointestinal alta fue del 4%, menor al promedio reportada en la literatura mundial del 10%, lo que probablemente se deba a la influencia del tratamiento para cohibir la hemorragia gastrointestinal por la embolización selectiva del vaso sangrante o la colocación de derivaciones portosistémicas intrahepáticas transyugulares (T.I.P.S.) por el servicio de radiología invasiva cuando fracasa el tratamiento endoscópico.

X. CONCLUSIONES.

La determinación de lactato sérico es de utilidad para estratificar a los pacientes con H.G.I.A. como de alto riesgo que requieran tratamiento, ya que por sí solo proporciona un valor predictivo positivo del 92.5% y una exactitud similar a la de la escala de Blatchford, traduciéndose en los servicios de urgencias como una herramienta fácil de aplicar, ya que la premisa de “H.G.I.A. más lactato sérico ≥ 2 mmol /l” predicen la necesidad de tratamiento.

Se confirma la utilidad de la escala de Blatchford en la estratificación de pacientes con H.G.I.A. como de alto riesgo para necesidad de tratamiento (endoscopia terapéutica, transfusión sanguínea, embolización de vaso sangrante, colocación de T.I.P.S. o cirugía). Los pacientes estratificados como de bajo riesgo pueden ser tratados como externos debido a que no requieren intervención alguna para el control de sangrado.

El análisis de concordancia entre ambas curvas ROC para lactato sérico y la escala de Blatchford mostró que la exactitud representada por el área bajo la curva fue similar para ambos métodos.

El punto de corte para el lactato sérico en éste estudio como predictor de necesidad de tratamiento fue menor al propuesto inicialmente, lo que puede incidir sobre la sensibilidad y la especificidad.



En comparación con la literatura internacional la mortalidad por H.G.I.A. en nuestro estudio fue menor. Y la proporción de recurrencia de sangrado se aproxima a lo reportado por otros autores ^{6, 9}.

XI. PERSPECTIVAS.

Tomando como base los resultados de éste trabajo se continuará una línea de investigación del lactato sérico en la hemorragia gastrointestinal alta, utilizando el resultado del mejor punto de corte en combinación con parámetros clínicos, hemodinámicos y de laboratorio con la finalidad de priorizar el tratamiento y reducir el resangrado, la mortalidad, los costes y los días de hospitalización.



XII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Fallah MA, Prakash C, Edmundowicz S. Acute gastrointestinal bleeding. *Med Clin North Am* 2000;84(5):1183-208.
2. Capell MS, Friedel D. Initial management of acute upper gastrointestinal bleeding: from initial evaluation up to gastrointestinal endoscopy. *Med Clin N Am* 2008;92:49-509.
3. DiMaio CJ, Stevens PD, Nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2007;17: 253-272.
4. Lewis JD, Shin EJ, Metz DC. Characterization of gastrointestinal bleeding in severely ill hospitalized patients. *Crit Care Med* 2000;28(1):261-2.
5. Dite P, et al. Esophageal varices. World gastroenterology Organisation practice guideline June 2008. Consultado en: <http://www.worldgastroenterology.org>
6. Leerdam V. Epidemiology of acute upper gastrointestinal bleeding. *Best Pract Res Clin. Gastroenterology* 2008;22(2):209-224
7. Zepeda-Gómez S. Hemorragia de tubo digestivo alto no variceal. *Rev Gastroenterol Mexico* 2010;supl.2(75):31-34
8. Gralnek IM, Barkun AN, Bardou M. Management of acute bleeding from a peptic ulcer. *N Engl J Med* 2008;359:928-37.
9. Barkun AN, Bardou M, Kipers EJ, et al. International consensus recommendations on the management of patients with nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *Ann Inter Med* Jan 2010;152(2):101-113.
10. Adler DG, Leighton JA. ASGE guideline: the role of endoscopy in acute non-variceal upper-GI hemorrhage. *Gastrointest Endosc* 2004;60(4):497-504.
11. Saeed Za, Ramírez FC, Heeps KS, et al. Prospective validation of de Baylor bleeding score for predicting the likelihood of rebleeding after endoscopic hemostasis of peptic ulcers. *Gastrointest Endosc* 1995;41:561-5.



12. Rockall TA, Logan RFA, Devlin B, et al. Risk assessment after acute upper gastrointestinal haemorrhage. *Gut* 1996;38:316-21.
13. Forrest JA, Finlayson NDC, Shearman DJC. Endoscopy in gastrointestinal bleeding. *The Lancet* 1974;2:394-97.
14. Vreeburg EM, Terwee CB, Snel P, et al. Validation of the Rockall risk scoring system in upper gastrointestinal bleeding. *Gut* 1999;44:331-335.
15. Soto-Tarazona A, Gutiérrez-de-Aranguren C, Cueva-Cueva K, Flores-Alva J, Díaz-calderón A. Nuevo sistema de puntaje de predicción de la hemorragia digestiva alta complicada en comparación con el sistema de puntaje Rockall. *Rev Soc Peruana Med Int* 2007;20(1): Consultado en: <http://google.com.mx/sisbib/unmsm.edu.peru>.
16. Zimmerman J, Iguencia J, Tsvang E, et al. Predictors to mortality in patients admitted to hospital for acute upper gastrointestinal hemorrhage. *Scand J Gastroenterol* 1995;30:327-31
17. Wang BW, Mok KT, Chang HT, et al. APACHE II score: a useful tool for risk assessment and aid to decision-making in emergency operation for bleeding gastric ulcer. *J Am Coll Surg* 1998;187:287-94.
18. Marmo R, Koch M, Cipolleta L, et al. Predictive factors of mortality from non-variceal upper gastrointestinal hemorrhage: a multicenter study. *Am J Gastroenterol* 2008;103:1639-47.
19. Imperiale T, Dominitz J, Provenzale DT, et al. Risk assessment after acute upper gastrointestinal hemorrhage. *Arch Intern Med* 2007;167:1291-6.
20. Blatchford O, Murray WR, Blatchford M. A risk score to predict need for treatment for upper gastrointestinal hemorrhage. *Lancet* 2000;356:1318-1321.
21. Pang SH, Ching JYL, Lau JYW, Sung JJY, Graham DY, Chan FKL. Comparing the Blatchford and pre-endoscopic Rockall score in predicting the need for endoscopic therapy in patients with upper GI hemorrhage. *Gastrointest Endosc* 2010;71(7):1134-40.



22. Courtney AE, Mitchel RMS, Rocke L, et al. Proposed risk stratification in upper gastrointestinal hemorrhage: Is hospitalisation essential?. *Emerg Med J* 2004;21:39-40.
23. Chiu PWY, Ng EKW. Predicting poor outcome from acute upper gastrointestinal hemorrhage. *Gastroenterol Clin N Am* 2009;38:215-230.
24. Leontiadis GI, Sharma VK, Howden CW. Systematic review and meta-analysis of proton pump inhibitor therapy in peptic ulcer bleeding. *BMJ* 2005;330:568.
25. Lau JY, Leung WK, Wu JCY, et al. Omeprazole before endoscopy in patients with gastrointestinal bleeding. *N Engl J Med* 2007;356:1631-40.
26. De Franchis R. Revising consensus in portal hypertension: report of the Baveno V consensus workshop on methodology of diagnosis and therapy in portal hipertension. *J of Hepatol* 2010;53:762-68
27. Lin HJ, Hsieh YH, Tseng GY, et al. A prospective, randomized trial of large-versus small – volume endoscopic injection of epinephrine for peptic ulcer bleeding. *Gastrointest Endosc* 2002;55:615-19.
28. Chau CH, Siu WT, Law BK, et al. Randomized controlled trial comparing epinephrine injection plus heat probe coagulation versus epinephrine injection plus argon plasma coagulation for bleeding peptic ulcers. *Gastrointest Endosc* 2003;57:455-61.
29. Wong SK, Yu LM, Lau YJ, et al. Prediction of therapeutic failure after adrenaline injection plus heater probe treatment in patients with bleeding peptic ulcer. *Gut* 2002;50:322-5.
30. Chou YC, Hsu PI, Lai KH, et al. A prospective, randomized trial of endoscopic hemoclip placement and distilled water injection for treatment of high-risk bleeding ulcers. *Gastrointest Endosc* 2003;57:324-8.
31. Gevers AM, De Goede E, Simoens M, et al. A randomized trial comparing injection therapy with hemoclip and with injection combined



- with hemoclip for bleeding ulcers. *Gastrointest Endosc* 2002;55:466-69.
32. García- Tsao G, Sanyal AJ, Grace ND et al. Prevention and management of gastroesophageal varices and variceal hemorrhage in cirrhosis. *Hepatology* 2007;46(3):922-38.
33. Escorsell A, Banares R, García-Pagan JC, Gilabert R, Moitinho E, Piqueras B, et al. TIPS versus drug therapy in preventing variceal rebleeding in advanced cirrhosis: a randomized controlled trial. *Hepatology* 2002;35:385-92.
34. Guevara-Ramírez P y cols. Lactato: utilidad clínica y recomendaciones para su medición. España 2010. Consultado en <http://www.seqc/dl/serum/lactato>.
35. De Backer D. Lactic acidosis. *Minerva Anestesiol* 2003;69:281-4.
36. Weil MH, Afifi AA. Experimental and clinical studies on lactate and pyruvate as indicators of the severity of acute circulatory failure (shock). *Circulation* 1970;41:989-1001.
37. Bakker J, Schieveld SJ, Brinkert W. Serum lactate level as a indicator of tissue hypoxia in severity ill patients. Abstract, *Ned Tijdschr Geneesk* 2000 Jun;144(25) 1249-40.
38. De Backer, Vincent JL. Monitorage des taux de lactate sanguin en réanimation. *Ann of Biologic Clin* 2000; 58(4):487-90.
39. Jansen TC, Van Bommel J, Bakker J. Blood lactate monitoring in critically ill patients: a systematic health technology assessment. *Crit Care Med* 2009 Pct;37(10):2858-9
40. Argimon-Pallás JM, Jiménez-Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. Madrid, España 2000. Ed Elsevier. 3ª ed; págs.:355.
41. Laessig RH, Ehrmeyer SS. Meeting US regulations with instrumentation Laboratory's GEM Premier with intelligent quality management (iQM). Revised July 2007. Consultado en : <http://www.instrumentationlaboratory.com>
42. GEM premier 3000 for blood gas, sodium, potassium, ionized calcium, lactate and hematocrit in arterial and venous blood. University of



- California at San Francisco, 2011. Consultado en: <http://labmed.ucsf.edu/labmanual//dnld/poct-GemPremier3000.pdf>.
43. Vargas-Vorácková F. Retos en gastroenterología, hepatología y endoscopia gastrointestinal. Ed. Fundación mexicana para la salud. México 2009. 1ª ed; págs:77-94
 44. Burgueño MJ, García-bastos JL, González-Buitrago JM. Las curvas ROC en la evaluación d las pruebas diagnósticas. *Med Clin* 1995;104(17):661-70.
 45. Fawcett T. An introduction to ROC analysis. *Patterr recognition letters* 2006;27:861-74.
 46. Galen RS, Gambino SR. Beyond normality the predictive value and efficiency of medical diagnoses. Nueva York. J Wiley and sons, Inc 1975.



XIII. ANEXOS.

A. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Lomas de Sotelo, México, D.F. a __ de _____ del 201__.

En el servicio de Endoscopia del Hospital central Militar se está llevando a cabo el estudio “VALOR PREDICTIVO DEL LACTATO PARA TRATAMIENTO DE LA HEMORAGIA GASTROINTESTINAL ALTA EN COMPARACIÓN CN LA ESCALA DE BLATCHFORD”, a fin de implementar la determinación de lactato como auxiliar en la toma de decisiones para un tratamiento oportuno a pacientes con hemorragia gastrointestinal alta.

En éste estudio no se realizará ninguna intervención o procedimiento, ya que los estudios de laboratorio necesarios ya se los realizaron a su llegada al servicio de Urgencias o en la sala en la que se encuentra hospitalizado (a).

El estudio consiste en comparar el valor del lactato sérico con un puntaje obtenido por la aplicación de una escala llamada de Blatchford, ésta escala asigna un puntaje al nitrógeno ureico sérico, a la hemoglobina, a la presión sistólica, al pulso, a la presencia o no de melena (evacuaciones con sangre oscura o negra), a la presencia o no de síncope, a la insuficiencia hepática a la insuficiencia cardiaca. La escala de Blatchford establece que los pacientes que tengan un puntaje de 1 o más se deberán considerar como de alto riesgo para necesidad de tratamiento, considerando como tratamiento a procedimientos endoscópicos para cohibir la hemorragia, la necesidad de transfusión sanguínea, el tratamiento por radiología intervencionista para cohibir el sangrado y procedimientos quirúrgicos (cirugía) que se realicen con el fin de controlar la hemorragia.

Este estudio pretende demostrar que la determinación de lactato es útil para predecir que pacientes tienen mayor riesgo de que sea necesario en forma temprana aplicar un tratamiento para la hemorragia gastrointestinal con el objetivo de disminuir la mortalidad y recurrencia del sangrado.

En caso de aceptar participar en el estudio y autorizar el uso de sus resultados de estudios de laboratorio, así como del tratamiento recibido, la



respuesta al mismo y su evolución se le informa que el uso de los datos será confidencial.

Por ser un estudio observacional no se realizará ningún procedimiento con motivo del estudio, por lo que no corre riesgos extras de los propios de su padecimiento o secundarios a su estudio y tratamiento.

Declaro libremente que estoy de acuerdo en participar en el protocolo descrito arriba cuyo objetivo, beneficio y riesgos me fueron informados y explicados. Que autorizo a que se usen en forma confidencial los datos clínicos, de estudios, de tratamiento, así como evolución para el desarrollo de la investigación.

Se me ha informado que puedo retirar mi consentimiento de participar en el estudio en cualquier momento sin que ello signifique que a atención médica que se me proporcione se vea afectada por éste hecho. Así mismo, que toda la información que se otorgue de mi identidad y participación será confidencial, excepto cuando yo lo autorice.

Para los fines que se estime conveniente firmo la presente junto al investigador que me informó y dos testigos, conservando una copia del consentimiento informado.

PARTICIPANTE:

Nombre _____

Firma _____

INVESTIGADOR:

Nombre _____

Firma _____

TESTIGO POR EL PACIENTE:

Nombre _____

Firma _____



TESTIGO POR EL INVESTIGADOR:

Nombre _____

Firma _____

Copia para el paciente.

Copia para el investigador.

