

**CORRELACIÓN ENTRE SATURACIÓN VENOSA, RUPTURA DE ANASTOMOSIS Y FORMACIÓN DE FÍSTULAS EN PACIENTES CON TRAUMA ABDOMINAL EN EL HOSPITAL OCCIDENTE DE KENNEDY**

**AUTORES**

**DR. JOSE FERNANDO MORENO MEJIA**  
Médico – Residente IV año Cirugía General

**DR. ANDRES ISAZA RESTREPO**  
Médico – Especialista en Cirugía General

**DR. MIGUEL RAMIREZ**  
Médico – Especialista en Cirugía General y Vascular

**DR. OSCAR GEOVANI HERNANDEZ**  
Médico – Especialista en Cirugía General

**DR. MILCIADES IBAÑEZ**  
Magister en Epidemiología

HOSPITAL OCCIDENTE DE KENNEDY  
SERVICIO CIRUGIA GENERAL  
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO  
BOGOTA FEBRERO DE 2013

## RESUMEN

**INTRODUCCION:** El manejo del trauma abdominal supone el reto de realizar una anastomosis o sutura intestinal en pacientes comprometidos hemodinámicamente. La decisión de cirugía de control de daños ante la presencia de acidosis, hipotermia y coagulopatía es evidente, sin embargo la situación no siempre es tan clara. En individuos con trauma se desarrollan cambios moleculares e inflamatorios por inadecuado balance entre aporte y demanda de oxígeno, que afectan el proceso de reparación de los tejidos con el riesgo de aparición de fístulas. Una forma rápida y práctica de detectar esta hipoperfusión es midiendo la saturación venosa de oxígeno (SVO<sub>2</sub>) y el Lactato Sérico.

**OBJETIVOS:** Establecer correlación entre los valores de SVO<sub>2</sub> transoperatorio y la aparición de fístulas intestinales en pacientes intervenidos por trauma abdominal.

**MATERIALES Y METODOS:** Estudio de cohorte prospectivo que analiza diferentes variables en relación con la aparición de fistulas en pacientes con trauma abdominal que requieren suturas en el tracto gastrointestinal, haciendo énfasis en los niveles de SVO<sub>2</sub>.

### RESULTADOS:

Los pacientes con falla anastomótica, presentaron un promedio de SVO<sub>2</sub> más baja (60.0% ± 2.94%), versus los no fistulizados (69.89% ± 7.21%) (p =0.010).

Todos los pacientes de la cohorte expuesta (SVO<sub>2</sub><65%), presentaron dehiscencia de la anastomosis (RR =39.8, IC95%: 2.35,659.91, p<0.001, Test exacto de Fisher). El valor predictivo positivo de la saturación (<65%) fue de 57.14% (IC 95%: 13.34%, 100%) y el valor predictivo negativo fue de 100% (IC 95%:81.75%, 100%). La sensibilidad fue de 100% (IC 95%:87.50%, 100%) y especificidad de 91.89% (IC 95%: 81.75%, 100%).

En el análisis bivalente determinó que el índice de trauma abdominal, el nivel de hemoglobina y el requerimiento de transfusión de glóbulos rojos, son factores de riesgo directamente relacionados con la falla de la anastomosis en pacientes con trauma abdominal

### CONCLUSIONES:

- Hay una fuerte relación entre la falla en la reparación intestinal y SVO<sub>2</sub> < 65%.
- El pronóstico de una anastomosis intestinal está directamente relacionada con el estado hemodinámico y la perfusión tisular al momento de la intervención quirúrgica.
- El nivel de SVO<sub>2</sub> puede apoyar al cirujano en la decisión de realizar o no una reparación en víscera hueca al momento de intervención quirúrgica en un paciente con trauma abdominal.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| <b>INTRODUCCION</b> .....              | 4  |
| <b>PROBLEMA</b> .....                  | 6  |
| <b>JUSTIFICACION</b> .....             | 7  |
| <b>MARCO TEORICO</b> .....             | 8  |
| <b>OBJETIVOS</b> .....                 | 13 |
| OBJETIVO GENERAL.....                  | 13 |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS.....             | 14 |
| <b>HIPOTESIS</b> .....                 | 15 |
| <b>METODOLOGIA</b> .....               | 16 |
| TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO.....         | 16 |
| POBLACION DE REFERENCIA Y MUESTRA..... | 16 |
| CRITERIOS DE INCLUSION.....            | 16 |
| CRITERIOS DE EXCLUSION.....            | 16 |
| TAMAÑO DE LA MUESTRA.....              | 17 |
| VARIABLES DEL ESTUDIO.....             | 17 |
| MATERIALES Y METODOS.....              | 18 |
| CONTROL DE SESGOS Y VARIABLES.....     | 19 |
| <b>ASPECTOS ETICOS</b> .....           | 20 |
| <b>ANALISIS ESTADISTICO</b> .....      | 20 |
| <b>RESULTADOS</b> .....                | 21 |
| <b>DISCUSION</b> .....                 | 25 |
| <b>CONCLUSIONES</b> .....              | 27 |
| <b>RECOMENDACIONES</b> .....           | 27 |
| <b>REFERENCIAS</b> .....               | 28 |
| <b>ANEXOS</b> .....                    | 30 |

## INTRODUCCION

El trauma representa la principal causa de muerte en las 3 primeras décadas de la vida, acarreando un problema de salud pública. Se presenta de manera predominante en hombres en el rango de los 18 a los 44 años (1). La tasa de mortalidad por trauma en Colombia para el 2007 fue 63.6 por cada 100.000 habitantes (2). La importancia del trauma como enfermedad está asociada a las repercusiones en el individuo y la sociedad. En Colombia, el 52% de los años prematuramente perdidos y el 41% de los años de vida ajustados por discapacidad (AVISA) son causados por trauma (1). Es por esto que la búsqueda en disminuir las complicaciones asociadas al trauma se verán representadas en mejorar las tasas de mortalidad y disminuir los costos de salud y justicia para un país.

El trauma abdominal es una de las causas más frecuentes de intervención quirúrgica en los centros de atención en nuestro país, y es así como el requerimiento de sutura sobre la anatomía intestinal es del quehacer diario del cirujano.

Una de las complicaciones más devastadoras para los pacientes que requieren intervención quirúrgica por trauma son la dehiscencia de anastomosis y la formación de fistulas. El porcentaje exacto de pacientes que se fistulizan posterior a intervención por trauma no se ha establecido y varía según cada centro de referencia, haciendo parte del 70 a 90% del total de pacientes fistulizados como complicación de intervenciones quirúrgicas. Evitar la morbilidad y la mortalidad asociado a la cirugía intestinal depende de una bien formada, funcional y perfundida anastomosis (3,21).

El manejo y tratamiento de los trayectos fistulosos, ha sido un reto para el cirujano a través de la historia, y es así como entre 1043 a.c. y 1004 a.c., en el antiguo testamento, ya figuraba lo que parecía haber sido una fistula postraumática: “*Ehud tomó la daga en sus manos, y con ésta atravesó su vientre... y la suciedad salió*” (4). Para el siglo XVIII John Hunter proponía un tratamiento más conservador sin realizar manejo quirúrgico (5), siendo reevaluado este concepto en el siglo XIX por un periodo quirúrgico intervencionista con resultados poco alentadores.

A mediados del siglo XX los trabajos de Edmunds y col (6) y Chapman y col (7), dieron las pautas para el tratamiento actual de los pacientes con fistulas. Sin embargo a pesar del advenimiento de nuevos manejos como son la somatostatina y sus análogos y el desarrollo del sistema VAC entre otros, no se ha podido disminuir de manera notoria la mortalidad de esta entidad devastadora manteniéndose entre un 10 y un 30% (8).

Uno de los pilares para mantener una anastomosis intestinal viable consiste en mantener una adecuada perfusión tisular (8,9,10). El desarrollo de isquemia y síndrome de reperfusión en los segmentos intestinales comprometidos están ampliamente asociado a pacientes con shock (9). En los individuos con trauma se desarrollan cambios moleculares e inflamatorios asociados a un inadecuado balance entre aporte y demanda de oxígeno, que afecta el proceso de reparación en los tejidos comprometidos (9,10,12).

Para la medición de esta hipoperfusión se han establecido métodos globales como la saturación venosa de oxígeno y el lactato sérico (3,16,17,18). Rivers y col, establecieron disminución de la mortalidad cuando se llevaban estos niveles de saturación venosa a valores normales (20).

## **PROBLEMA**

Hoy en día los estudios para determinar perfusión tisular se ha centrado en establecer en el intraoperatorio, el nivel de saturación de oxígeno en los segmentos intestinales comprometidos en la anastomosis mediante Doppler (3,10). Sin embargo la literatura es clara en determinar que a pesar de que se tenga un flujo continuo y un aporte secundario de oxígeno, no siempre se está realizando una adecuada captación del mismo, ni se están cumpliendo las funciones metabólicas previstas (17).

La saturación venosa de oxígeno determina el grado de disoxia tisular así como el metabolismo anaeróbico en los tejidos, permitiéndonos determinar si el proceso de reanimación es el adecuado y si realmente se están cumpliendo con las metas propuestas.

Ya se ha establecido que a partir de una saturación venosa por debajo de 65% hay catabolismo oxidativo y esto influye en las funciones normales de reparación tisular (17-20).

La pregunta de investigación: ¿ Existe relación entre los valores de SvO<sub>2</sub> durante el acto quirúrgico y la dehiscencia o la aparición de fistulas intestinales en pacientes intervenidos por trauma abdominal, en pacientes de una IPS de III nivel de complejidad?.

## JUSTIFICACION

El desarrollo de fistulas son en gran parte posterior a un procedimiento quirúrgico, y estas corresponden casi a un 80% de la totalidad de las mismas (8). Es de resaltar que no se ha creado un método objetivo para definir si es prudente realizar una anastomosis intestinal o no y siempre queda a merced del cirujano tomar la decisión. De otra parte se han medido los niveles de saturación en las anastomosis intraoperatoriamente mediante Doppler, llegando a estimar una reducción del flujo del 51% (11), sin que esto se correlacione con el estado hemodinámico del paciente, el aprovechamiento del oxígeno en el proceso metabólico celular y la adecuada perfusión de las anastomosis.

Establecer un método aproximado a la realidad de nuestros centros de trauma, ha despertado el interés de tomar la saturación venosa de oxígeno como medida indirecta del estado de perfusión visceral de un paciente en shock y correlacionarlo de manera directa con el realizar o no una sutura en el tracto gastrointestinal.

## MARCO TEORICO

Una fistula es una comunicación anormal entre dos tejidos la cual no debiera existir; es decir escape de líquido intestinal a la cavidad abdominal, o que dicho liquido salga a la piel por un trayecto que se forma como complicación de una intervención quirúrgica u otras causas que lo pueden originar. Las consecuencias de esta entidad son devastadoras y es por tal motivo, que es un reto para el cirujano que dicha fistula no se genere después de una rafia o anastomosis intestinal. El desarrollo de fistulas y la dehiscencia de anastomosis gastrointestinales, acarrea una alta morbi-mortalidad para el paciente y aumenta los costos y la estancia hospitalaria (8, 10). En el trabajo clásico de Edmunds y col., en 1960, se tomaron 157 pacientes con fistulas gástricas, intestinales o cólicas y se dividieron en 3 grupos de acuerdo a su localización y drenaje. Se realizó manejo conservador o quirúrgico de acuerdo al criterio de cada cirujano, y se evidenció una tasa de mortalidad de 62% para fistulas gástricas o duodenales, 54% para intestino delgado con drenajes profusos y 16% en segmentos intestinales distales y colon asociado a drenajes bajos (11). Dado las estadísticas de complicaciones y mal pronóstico para este tipo de pacientes, se han desarrollado nuevos mecanismos para el manejo de esta entidad y sus complicaciones, llegando a disminuir la tasa de mortalidad entre un 10 a un 30% (8).

Un hecho crucial en el acto quirúrgico de un paciente con trauma gastrointestinal, es el de realizar una anastomosis primaria ya que siempre estará la incógnita de una posible fuga de la misma. A principios del siglo XX, se decidió dar manejo expectante a las heridas penetrantes abdominales con resultados devastadores. En la 1ra guerra mundial se prefirió realizar reparaciones primarias de heridas de colon y recto con una mortalidad del 60 al 75%, llevando en 1943 según recomendación de expertos de la época, a la realización de colostomías de protección en estos pacientes, logrando disminuir la mortalidad a un 35% (12).

Para 1948, Imes destacó que 12 de 15 muertes en pacientes con trauma abdominal se debieron a shock e inadecuado uso de sangre, empezando a determinarse nuevas causas de fallo en el tratamiento pre, trans y post-operatorio de estos pacientes (9). En 1951

Woodhall y Ochsner reportaron disminución de la mortalidad al realizar anastomosis primaria de colon, esto de la mano de avances en técnica quirúrgica, atención pre e intra-hospitalaria de mejor calidad, transfusión sanguínea y mejores técnicas anestésicas (12,13).

Stone y Fabián publicaron en 1979 el primer estudio prospectivo randomizado para determinar si era necesario realizar colostomía en los pacientes con trauma penetrante de colon. En este estudio se establecieron criterios de exclusión (grado de contaminación fecal, hipotensión, demora en la realización del procedimiento, el número de lesiones asociadas, pérdidas sanguíneas superior al 20% del volumen total, necesidad de resección por tamaño de la lesión), para dar significancia estadística al diseño y mostró que el reparo primario disminuía la tasa de morbilidad y los costos hospitalarios con una baja tasa de mortalidad (12).

Posteriormente se realizaron estudios comparando métodos de manejo tomando en cuenta la severidad del trauma definido por el Índice de Trauma Abdominal Penetrante y la Escala de Severidad En Trauma, destacando la alta tasa de complicación de los pacientes con trauma abdominal moderado y severo asociado a colostomía. Cabe destacar estudios de autores como Nelken y Lewis además de Ivatury, identificando la severidad del trauma y la realización de colostomía como factores independientes relacionados con sepsis intrabdominal postoperatoria, lo que no ocurría cuando se realizaba una reparación primaria(12).

Como se había mencionado del 75 al 85% de las fistulas son posoperatorias (8) y se han estudiado muchos factores asociados a la filtración de anastomosis: malnutrición, sepsis, radiación previa, realizar anastomosis en pacientes con neoplasias o proceso inflamatorio intestinal, tabaquismo, enfermedad cardiovascular y por supuesto una mala técnica quirúrgica (8,10). Sin embargo se ha prestado especial interés al adecuado aporte de oxígeno al tejido intestinal y esto toma gran relevancia en los pacientes con trauma. Al realizar anastomosis de emergencia, prácticamente los dos únicos factores de riesgo que son modificables son el realizar una resucitación adecuada para garantizar una adecuada perfusión a los tejidos y realizar una técnica quirúrgica depurada (8,10).

Se ha establecido que el intestino recibe aproximadamente entre el 15 y el 20% del gasto cardiaco y el 70% de este flujo suple principalmente a la mucosa y submucosa. La gran capacidad de captación de oxígeno, ha hecho a este órgano sea capaz de soportar una disminución hasta del 75% del flujo esplácnico por 12 horas sin presentar lesiones de consideración (9).

Hay que tener en cuenta que los pacientes en shock y con baja perfusión van a presentar una serie de cambios moleculares y hormonales que van a desencadenar en poca oferta de oxígeno al tejido intestinal con posterior necrosis y filtración de la anastomosis. El flujo intestinal está regulado por factores intrínsecos y extrínsecos que van a producir vasodilatación y vasoconstricción determinando la cantidad de sangre aportada según la demanda del mismo (9).

La necrosis del tejido en el sitio de la anastomosis es causa de la ruptura y filtración de la misma (10). De acuerdo a la duración de la isquemia, la lesión puede ir desde el rango de necrosis de la mucosa hasta ser transmural. El epitelio intestinal es el más susceptible pudiéndose presentar micro lesiones con tan solo 1 hora de isquemia pero siendo impredecible su evolución de acuerdo al aprovechamiento del oxígeno por los tejidos alcanzando mantenerse viable durante horas (9).

Para prevenir las complicaciones de la isquemia en las anastomosis, se ha intentado medir la perfusión del tejido intraoperatoriamente. Boyle y col, midieron la perfusión mediante Doppler antes y después de movilizar, resear y anastomosar un segmento de colon, encontrando una reducción del 32% de la perfusión del tejido a 2 cm del sitio de la anastomosis (11). Por otra parte Vignali y col, en otro estudio de medición mediante doppler establecieron una disminución del 16% del flujo en los pacientes que presentaron dehiscencia de la anastomosis Vs. Una disminución del 6% en quienes no la presentaron ( $p < 0.001$ ) (15).

Dada la importancia de la simbiosis entre shock, mala perfusión, filtración de anastomosis y formación de fistulas, nos adentramos en el terreno de la reanimación de los pacientes de trauma y su repercusión en los resultados posoperatorios y de manera particular en la aparición de complicaciones. La nueva tendencia en reanimación se ha enfocado en evaluar la microcirculación mediante la medición de marcadores de hipoxia tisular (16).

A nivel celular lo primero que se afecta con la hipoperfusión es la mitocondria. La gran mayoría de la energía aeróbica viene de la combustión mitocondrial de carbohidratos, lípidos y cetonas con oxígeno para producir CO<sub>2</sub> y agua, cuando no hay adecuado aporte de oxígeno se activa la vía anaeróbica produciendo lactato el cual se acumula y se difunde a la sangre (17).

Para la medición de hipoxia tisular se han establecido unos índices de perfusión global que se toman como parámetro para la adecuada reanimación. El LACTATO SERICO y SATURACION VENOSA DE OXIGENO son indicadores indirectos del metabolismo anaeróbico en los tejidos y de la adecuada perfusión de los mismos (16,18,19).

El balance entre la entrega y la demanda de O<sub>2</sub> es medida mediante la saturación venosa mixta de oxígeno (SvO<sub>2</sub>) (16,18,19). Esta es realizada colocando un catéter en la arteria pulmonar con valores normales entre 70 y 75%. Saturaciones venosas por debajo de 60% indican deterioro oxidativo celular mientras que valores por debajo de 50% están asociado a metabolismo anaerobio (16).

Ya que no es rutinaria la colocación de catéteres en la arteria pulmonar, reciente literatura ha mostrado que se puede medir la saturación venosa mediante catéter venoso central (16,20). La ubicación del catéter está en la unión de la vena cava superior con la aurícula derecha por lo que se deja de lado el retorno proveniente de la parte inferior del cuerpo. Dada esta apreciación la (SvO<sub>2</sub>) disminuye de 3 a 5% y por lo tanto se toma como valor normal niveles entre 65% y 75%, estableciéndose deterioro celular oxidativo por debajo de este parámetro (16).

El estudio randomizado controlado realizado por Rivers y col, para el uso de (SvO<sub>2</sub>) como punto de referencia en la terapéutica de los pacientes con sepsis severa y shock, mostró una reducción absoluta del 16% en la mortalidad cuando la (SvO<sub>2</sub>) era llevada a la normalidad (>70%) (20).

En la actualidad se realizan estudios en los cuales se mide de manera directa el flujo sanguíneo y la saturación en las anastomosis intestinales y su relación con la ruptura de las mismas (3). Sin embargo no se debe olvidar que a pesar de que haya un adecuado flujo y un suplemento de oxígeno, la injuria y la disoxia a nivel local pueden continuar dados por la isquemia y el síndrome de reperfusión asociado a los procesos inflamatorios y moleculares que perpetúa el proceso (9,18). Es así como queremos determinar cómo este desbalance entre oferta y demanda de O<sub>2</sub> medido mediante la SvO<sub>2</sub>, afecta la evolución posoperatoria de las anastomosis intestinales de nuestros pacientes con trauma.

## **OBJETIVO GENERAL**

Establecer la relación entre los valores de SvO<sub>2</sub> durante el acto quirúrgico y la dehiscencia o la aparición de fistulas intestinales en pacientes intervenidos por trauma abdominal.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Describir los aspectos demográficos, las características del trauma y las variables conocidas relacionadas con la aparición de fístulas.
2. Describir el estado hemodinámico del paciente al ingreso, al momento de tomar la muestra de gases venosos y al realizar la anastomosis.
3. Establecer la viabilidad de la anastomosis en la evolución posoperatoria del paciente según la clínica, y/o la verificación en reintervenciones posteriores.
4. Determinar la relación entre los niveles de SvO<sub>2</sub> con el hallazgo de fistulas en la evolución posoperatoria.

## **HIPOTESIS**

Una saturación venosa mixta por debajo de 65% al realizar una anastomosis intestinal es un predictor de aparición de fistula posoperatoria en pacientes con trauma severo que requieren reparación intestinal primaria.

## METODOLOGÍA

**TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO:** Estudio de cohorte prospectivo en el que se analizaron las variables en relación con la aparición de fistulas en pacientes que requieren suturas en el tracto gastrointestinal, haciendo énfasis en los valores de saturación venosa de oxígeno en el transoperatorio como predictor de la formación de las mismas, tomando como punto de corte 65%, para formar las cohortes de estudio (Expuesta:  $< 65\%$  y no Expuesta:  $\geq 65\%$ ). En este estudio no se tuvo en cuenta la medición de Lactato Sérico como marcador de perfusión ya que en el centro en que se realiza la investigación no se cuenta con este recurso de manera constante y no es el objetivo del mismo.

**POBLACION DE REFERENCIA Y MUESTRA:** Pacientes del hospital occidente de Kennedy del área urbana de la ciudad de Bogotá, mayores de 14 años con trauma que requieren laparotomía con rafia o anastomosis intestinal primaria, del 2011 al 2013. Se toma este rango de edad ya que los menores de 14 años que requieren intervención por trauma son manejados por la especialidad de cirugía pediátrica y hacen parte de un grupo etario en particular con otras condiciones que son objeto de un estudio diferente.

### CRITERIOS DE INCLUSION:

- pacientes mayores de 14 años
- pacientes con trauma abdominal con lesión de víscera hueca que requieren reparación primaria o anastomosis

### CRITERIOS DE EXCLUSION:

- pacientes con deterioro hemodinámico o metabólico secundario a otra patología previa diferente al trauma
- pacientes que fallecen en el transoperatorio o en el posoperatorio inmediato.
- reconstrucciones posterior a cirugía de control de daños

Se conformaron las dos cohortes de estudio con los valores de saturación venosa de oxígeno, tomando como punto de corte 65%, Cohorte expuesta: < 65% y Cohorte no expuesta: ≥ 65%.

### TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Para establecer la diferencia entre las dos cohortes, expuestas < 65% y no expuesta ≥ 65% de saturación venosa, se tomó en cuenta lo establecido por la literatura que aproximadamente entre el 12 y el 15% de los pacientes con trauma que requieren reanimación tienen riesgo de fistula. Es así que se toma el tamaño final de la muestra de n=41 pacientes, con una relación expuesto: No expuesto, de 1:5, para una diferencia entre expuestos y no expuesto de 0.571 (57.1%) en la presencia de fistula, quedo un error tipo I de 0.05 y un erro tipo II de 0.010 (Potencia del 99%).

### VARIABLES DE ESTUDIO

**Tabla 1 Definición y operacionalización de las variables de estudio**

| NOMBRE VARIABLE                          | DEFINICION   | TIPO VARIABLE | VALORES  |
|--|--|---------------|--|
| Edad                                     | Edad del paciente en años al ingreso del estudio a partir de los 14 años | Cuantitativa  | 14 años en adelante  |
| Sexo                                     | Género   | Cualitativa   | 1 Femenino 2 Masculino   |
| Sitio Anatómico de la lesión             | Localización del Área donde se produce la lesión                         | Cualitativa   | 0 Estómago 1 Duodeno 2 Intestino delgado 3 Colon ascendente(incluye flexura hepática) 4 Colon transverso(incluye flexura esplénica) 5 Colon descendente 6 Colon Sigmoide 7 Recto |
| Mecanismo de la lesión                   | Tipo de elemento con que se produjo el trauma                            | Cualitativa   | 1 Cortopunzante 2 Arma de fuego 3 cortocontundente 4 contundente(incluye trauma cerrado o por aplastamiento)   |
| Presión Arterial al Ingreso              | Valor de la presión arterial al ingreso del paciente                     | Cuantitativa  | Valor entero de la presión arterial en mmHg  |
| Requerimiento de transfusión de globulos | Utilización de glóbulos rojos empaquetados para reanimación del          | Cualitativa   | 1 Si 2 No  |

|  |   |              |                                       |
|--|---|--------------|---------------------------------------|
| rojos  | paciente durante su manejo inicial  |              |                                       |
| Nivel de hemoglobina al ingreso                  | Valor de hemoglobina en gr/dl al momento del ingreso del paciente a la unidad de trauma                                     | Cuantitativa | Valor de hemoglobina en mg/dl         |
| Nivel de saturación venosa en el transoperatorio | Porcentaje de saturación venosa tomada de los gases venosos al momento del ingreso del paciente                             | Cuantitativa | valor en % de saturación venosa       |
| Comorbilidad                                     | Patologías asociadas que influyan en la adecuada reparación de los tejidos  | Cualitativa  | 1 Cardiovascular 2 Renal 3 Metabólica |
| Índice de trauma abdominal                       | Calcular el índice de trauma según el grado de lesión del o de los órganos afectados  | Cuantitativa | Valor absoluto de ATI                 |
| Falla en la anastomosis                          | Presentación de fistula durante el seguimiento del paciente en los primeros 10 días del posoperatorio o al momento del alta | Cualitativa  | 1 Si 2 No                             |

## MATERIALES Y METODOS

En la fase inicial del estudio se recolectaron los datos de manera secuencial de pacientes del servicio de cirugía general del Hospital Occidente de Kennedy durante los últimos 2 años según los criterios de inclusión y exclusión del estudio. Las fuentes de información fueron: la historia clínica, formatos de monitoreo hemodinámico y record anestésico del paciente tanto al ingreso como en el transoperatorio y seguimiento del paciente. Se trata de un estudio prospectivo con 2 cohortes: expuesta ( $SVO_2 < 65\%$ ) y no expuesta ( $SVO_2 \geq 65\%$ ) en el cual los investigadores no intervinieron en las decisiones ni en la evolución de los pacientes, dichas decisiones fueron basadas en el criterio médico individual de cada cirujano.

Los datos fueron registrados en el formato de recolección (ANEXO 1), revisados y corroborados con las fuentes de información.

Una vez recogidos los datos fueron tabulados en Excel versión 2010 y posteriormente se realizó el análisis estadístico de dichos datos en el programa SPSS versión 20.0.

## **CONTROL DE SESGOS Y VARIABLES DE CONFUSION**

- Sesgo de Selección: La selección de pacientes fue de manera secuencial o consecutiva, completando un tamaño de muestra de 41pacientes, con trauma abdominal que requirieron rafia o anastomosis intestinal que cumplieron con los criterios de selección. El personal de salud que intervino en cada caso no fue influenciado por este estudio sino que realizó su actividad médica usual, según el protocolo y se obtuvo acceso a todos los registros de historia clínica para ir tabulando los datos correspondientes sin excluir ningún paciente por parte del grupo investigador.
- Sesgo de Clasificación: Para la calidad de los datos se tuvo en cuenta los datos del monitoreo durante el transoperatorio que fueron tomados de la historia clínica, la hoja de monitoreo y corroborados por el record anestésico.
- Sesgo de confusión: para evitar este tipo de sesgo, se realizó un análisis multivariado por medio de una regresión logística incondicional exacta, para comprobar la saturación venosa de oxígeno como predictor de fistulas en pacientes de trauma abdominal y se controló las variables de confusión, que fueron los factores de riesgo identificados clínicamente.

## **ASPECTOS ETICOS**

Se clasifico como un estudio sin riesgo de acuerdo a la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Protección Social por la cual se dictan normas para investigación ética en Colombia. Se garantizó por parte de los investigadores la confidencialidad de los datos tomados de la historia clínica, así como de la identidad de los pacientes.

Adicionalmente este estudio fue evaluado y cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad del Rosario y de la junta del Hospital Occidente de Kennedy. Los investigadores declararon no tener conflicto de interés alguno con ninguna entidad pública o privada, ni con la industria farmacéutica, en la realización del presente estudio.

## **ANALISIS ESTADISTICO**

El análisis descriptivo de las variables cualitativas se realizó con distribuciones de frecuencias absolutas y relativas expresadas en porcentaje y en las variables cuantitativas, con medidas de tendencia central (promedio y mediana) y de dispersión (rango y desviación estándar).

Se determinaron las diferencias de la tensión arterial sistólica y diastólica con las cohortes de saturación venosa (Expuesta:  $< 65\%$  y no Expuesta:  $\geq 65\%$ ), con la prueba T-student para dos grupos independientes, previamente se evaluó la normalidad con la prueba de Shapiro Wilk y la homogeneidad de las varianzas con la prueba de Levene; en caso de no cumplir estos supuestos se utilizó la prueba no-paramétrica exacta de Mann Whitney.

Se evaluó la asociación de la saturación venosa en  $< 65\%$  y sin riesgo  $\geq 65\%$ , con la falla de la anastomosis con la prueba exacta de Fisher (valores esperados  $< 5$ ) y el riesgo se midió con el riesgo relativo y el intervalo de confianza exacto de Katz del 95%. Se midió la capacidad predictiva con el valor predictivo positivo y negativo y también la sensibilidad y especificidad de la saturación venosa de oxígeno ( $< 65\%$ ) y sus respectivos intervalos de confianza del 95%.

Se realizó un análisis multivariado con una regresión logística exacta, para controlar las variables de confusión. Las pruebas estadísticas se evaluaron aun nivel de significancia del 5% ( $p < 0.05$ ).

## RESULTADOS

### - Características Demográficas

La cohorte en general fue conformada por 41 pacientes, de los cuales el 9.8% (n=4) presentaron fistulas y 37 no lo hicieron. Con edades entre los 14 y los 68 años, con un promedio de edad de  $32.83 \pm 13.77$  años (mediana = 28 años). El género más frecuente fue el masculino (78%, n=32) y el porcentaje de pacientes con comorbilidades fue 7.3% (n=3).

### - Características del sitio y mecanismo de lesión e índice de trauma abdominal

El sitio más común de lesión fue intestino delgado, seguido de estómago y el resto distribuido en las diferentes localizaciones del colon (Tabla 2). El mecanismo de lesión predominante fue la herida por arma cortopunzante 65.9% (n=27), luego herida por arma de fuego 22% (n=9) y finalmente trauma cerrado o aplastamiento 12.2% (n=5). El índice de trauma abdominal se mantuvo en un promedio de  $5.34 \pm 4.92$  (mediana 3.00).

**Tabla 2 Distribución de lesión por órgano, de la cohorte general de pacientes con trauma que requirieron laparotomía con rafia o anastomosis intestinal primaria, Hospital de Kennedy, 2011- 2013.**

|   | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| Estómago                                    | 5          | 12,2       |
| Intestino delgado                           | 26         | 63,4       |
| Colon ascendente incluye flexura hepática   | 3          | 7,3        |
| Colon transversal incluye flexura esplénica | 2          | 4,9        |
| Colon descendente                           | 2          | 4,9        |
| Colon Sigmoides                             | 3          | 7,3        |
| Total                                       | 41         | 100,0      |

- **Características hemodinámicas**

El promedio de Tensión Arterial Sistólica fue  $105 \pm 14.4$  mmHg y la diastólica  $67 \pm 13$  mmHg. El 19.5% (n=8) de los pacientes requirieron transfusión de glóbulos rojos empaquetados, con un promedio de nivel de hemoglobina al ingreso de  $12.14 \pm 2.77$  (mediana 13.00). El promedio de saturación venosa fue de  $68.93 \pm 7.50$  (mediana 70.00).

- **Asociación de la saturación venosa de oxígeno y falla de anastomosis**

La falla de la anastomosis se presentó en un 9.8% (n=4). En los pacientes con falla en la reparación intestinal presentaron un promedio de saturación venosa de oxígeno en el transoperatorio significativamente más bajo ( $60.0\% \pm 2.94\%$ ), en comparación con los que no la presentaron ( $69.89\% \pm 7.21\%$ ) ( $p=0.010$ , Prueba T-student para varianzas homogéneas).

Al clasificar el riesgo de saturación en  $< 65\%$  y sin riesgo  $\geq 65\%$ , se encontró asociado significativamente el riesgo de saturación con mayor probabilidad de falla de la anastomosis, en comparación con los pacientes sin riesgo, donde no se encontró ningún caso (RR =39.8, IC95%: 2.35, 659.91,  $p<0.001$ , Test exacto de Fisher). (Tabla 3)

El valor predictivo positivo de la saturación ( $<65\%$ ) fue de 57.14% (IC 95%: 13.34%, 100%) y el valor predictivo negativo fue de 100% (IC 95%:81.75%, 100%). La sensibilidad fue de 100% (IC 95%:87.50%, 100%) y especificidad de 91.89% (IC 95%: 81.75%, 100%).

**Tabla 3 Asociación de la saturación venosa de oxígeno con la falla de anastomosis de pacientes con trauma que requirieron laparotomía con rafia o anastomosis intestinal primaria, Hospital de Kennedy, 2011- 2013.**

|            |      |          | FALLA DE LA ANASTOMOSIS |        | Total  |
|------------|------|----------|-------------------------|--------|--------|
|            |      |          | Si                      | No     |        |
| Saturación | <65% | Recuento | 4                       | 3      | 7      |
|            |      | %        | 57,1%                   | 42,9%  | 100,0% |
|            | ≥65% | Recuento | 0                       | 34     | 34     |
|            |      | %        | 0,0%                    | 100,0% | 100,0% |
| Total      |      | Recuento | 4                       | 37     | 41     |
|            |      | %        | 9,8%                    | 90,2%  | 100,0% |

No se encontró asociación entre la presencia de comorbilidad ( $p=0.729$ , Test exacto de Fisher), género ( $p=0.204$ , Test exacto de Fisher), edad ( $p=0.503$ ), tensión arterial sistólica ( $p=0.149$ ), tensión arterial diastólica ( $p=0.260$ ).

Se encontró asociado con falla de anastomosis significativamente el requerimiento de transfusión de glóbulos rojos, siendo mayor en los que requirieron (37.5% vs. 3.0%,  $p=0.019$ , Test exacto de Fisher), menor hemoglobina ( $p=0.004$ , Test exacto de Mann Whitney) y mayor índice de trauma abdominal ( $p<0.001$ , Test exacto de Mann Whitney). (Tabla 4).

**Tabla 4 Medidas de hemoglobina, índice de trauma abdominal, tensión arterial sistólica y diastólica por falla de anastomosis, de pacientes con trauma que requirieron laparotomía con rafia o anastomosis intestinal primaria, Hospital de Kennedy, 2011- 2013.**

| FALLA DE LA ANASTOMOSIS |            | HB      | INDICE TRAUMA ABDOMINAL | PRESION ARTERIAL SISTOLIC | PRESION ARTERIAL DIASTOLI |
|-------------------------|------------|---------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Si                      | Media      | 8,5500  | 14,75                   | 98,25                     | 58,50                     |
|                         | Desv. típ. | 2,59936 | 5,620                   | 16,641                    | 16,663                    |
|                         | Mediana    | 7,5000  | 14,00                   | 91,50                     | 52,50                     |
|                         | N          | 4       | 4                       | 4                         | 4                         |
| No                      | Media      | 12,5324 | 4,32                    | 107,32                    | 66,19                     |
|                         | Desv. típ. | 2,52092 | 3,659                   | 14,203                    | 12,662                    |
|                         | Mediana    | 13,0000 | 3,00                    | 106,00                    | 68,00                     |
|                         | N          | 37      | 37                      | 37                        | 37                        |
| Total                   | Media      | 12,1439 | 5,34                    | 106,44                    | 65,44                     |
|                         | Desv. típ. | 2,76722 | 4,922                   | 14,483                    | 13,056                    |
|                         | Mediana    | 13,0000 | 3,00                    | 105,00                    | 67,00                     |
|                         | N          | 41      | 41                      | 41                        | 41                        |

#### **Análisis multivariado**

Se construyó un modelo de regresión logística, donde se encontró asociado significativamente la saturación venosa de oxígeno (<65%) con la falla de anastomosis (RR estimado=9.2, p=0.0165), controlando por edad y género. También se controló por hemoglobina, índice de trauma abdominal y requerimiento de transfusión de glóbulos rojos y se excluyó por multicolinealidad.

**Tabla 4 Modelo de regresión logística incondicional de la asociación de la saturación venosa de oxígeno con la falla de anastomosis de pacientes con trauma que requirieron laparotomía con rafia o anastomosis intestinal primaria, Hospital de Kennedy, 2011- 2013.**

| Falla             | OR        | Suff. | Significancia | (IC para OR)         |
|-------------------|-----------|-------|---------------|----------------------|
| <b>Saturación</b> | 9.163.698 | 4     | 0.0165        | 1.48075 +Inf         |
| <b>Edad</b>       | 1.068.994 | 136   | 0.7778        | .8645085<br>1.406116 |
| <b>Sexo</b>       | 1         | 6     |               | 0 +Inf               |

## DISCUSION

Este es un estudio de cohorte prospectivo, en que se analizaron 41 pacientes con trauma abdominal que requirieron reparación en víscera hueca y se observó que una  $SVO_2 < 65\%$  se relacionó significativamente con la formación de fistulas en pacientes con trauma abdominal que requirieron anastomosis intestinales (RR = 39.8). El órgano de mayor predominio fue el intestino delgado en pacientes jóvenes sin mayor comorbilidad, donde realmente entro a jugar un papel predominante en el desenlace de eventos el estado hemodinámico del paciente.

El 9.8% de los individuos presentaron falla en la reparación intestinal y estuvo asociado con su estado hemodinámico y la necesidad de optimizar este durante la reanimación. Durante la revisión de la literatura con respecto a este tema está establecido que el factor hemodinámico y de perfusión es fundamental para la adecuada cicatrización de los tejidos (8-10), sin embargo no hay referencias con respecto a la individualización de estos factores y su verdadera incidencia en la falla o no de las anastomosis. Se tomó como base para crear las cohortes las metas de reanimación establecidas para el paciente crítico y en el caso en particular de este estudio una saturación venosa de oxígeno  $\geq$  a 65%.

En nuestro estudio, se observó que los pacientes con niveles de saturación más baja ( $60.0\% \pm 2.94\%$ ) vs. ( $69.89\% \pm 7.21\%$ ) presentaron falla en la anastomosis. Además se determinó en el análisis, que el nivel de hemoglobina, el requerimiento de transfusión de glóbulos rojos y un índice de trauma abdominal alto, son factores de riesgo asociados a la falla de anastomosis intestinal, lo que se correlaciona con lo descrito por Curran (12) en su revisión sobre fugas en las anastomosis asociado a factores de riesgos.

En dicha revisión, se estudiaron 35 publicaciones de estudios prospectivos y retrospectivos de complicaciones asociadas a reparo primario de lesiones de colon en 2964 casos. Hubo 62 (2.4%) fallas en la anastomosis de 2627 reparos primarios basados en el criterio del cirujano o en ausencia de factores de riesgo. En otro

estudio prospectivo de 337 pacientes sin criterios de exclusión hubo 4 casos de falla en la línea de sutura correspondiente al 1.2%. En nuestro estudio el porcentaje de fistulas fue de 9.8% correspondiente a 4 casos. Un porcentaje mayor a pesar que es igual al número de casos mostrado por el estudio antes mencionado, pero esto probablemente está dado por el menor tamaño de la muestra.

Hay que destacar que obviamente estos factores de riesgo no interfieren en los resultados de este estudio ya que estamos tomando el nivel de  $SVO_2$  como indicador que nos permite determinar un desenlace mas no como un factor que interviene directamente en la perfusión de tejidos.

El nivel de  $SVO_2 < 65\%$ , tomado como indicador está altamente asociado a la probabilidad de presencia de fuga en anastomosis intestinales (RR =39.8, IC95%: 2.35,659.91,  $p < 0.001$ , Test exacto de Fisher), mostrando un cambio sustancial en pacientes con estados hemodinámicos ideales o cercanos a ellos.

Dentro de nuestro análisis se estableció para valores de  $SVO_2 < 65\%$  un valor predictivo positivo de 57.14% (IC 95%: 13.34%, 100%) y el valor predictivo negativo de 100% (IC 95%:81.75%, 100%). La sensibilidad fue de 100% (IC 95%:87.50%, 100%) y especificidad de 91.89% (IC 95%: 81.75%, 100%), lo que nos pone en el escenario de que la saturación venosa de oxigeno se convierte en una herramienta a tener en cuenta en el momento de tomar la decisión de realizar anastomosis o reparos intestinales en pacientes con trauma abdominal.

Todos los paciente fueron manejados según el protocolo de trauma sin tener en cuenta las necesidades de este estudio y simplemente se tomaron los datos de la evaluación transoperatoria de estos pacientes. Cada cirujano en cada caso en particular realizó el procedimiento quirúrgico de acuerdo a su criterio médico. Se analizaron los datos obtenidos de este estudio por un profesional ajeno al centro médico en el cual se tomaron las muestras, sin ningún interés en particular por parte de los investigadores ni de la institución referenciada.

No hay estudios correlacionando la  $SVO_2$  con la formación de fistulas con el cual podamos compararnos, sin embargo creemos que el tamaño de la muestra es una limitante para darle más peso estadístico a los resultados. El hecho de no poder medir el lactato sérico por factores logísticos de la institución fue otro factor que no permitió tener elementos comparativos de perfusión, a pesar que no era el objetivo de este estudio.

Consideramos que sería de gran interés realizar nuevos estudios con tamaños de muestra mayores, en los cuales se incluyan otras variables para ir individualizando cada una de ellas e ir determinando su importancia en el desenlace de eventos.

## **CONCLUSIONES**

- Hay una fuerte asociación entre una saturación venosa de oxígeno por debajo de 65% y la falla de la anastomosis en la reparación intestinal
- El pronóstico de una anastomosis intestinal está directamente relacionada con el estado hemodinámico y la perfusión tisular al momento de la intervención quirúrgica.
- El nivel de saturación venosa es una herramienta que puede apoyar al cirujano en la decisión de realizar o no una reparación en víscera hueca al momento de intervención quirúrgica en un paciente con trauma abdominal.

## **RECOMENDACIONES**

- En pacientes con estados hemodinámicos borden line o en quienes tengamos duda de realizar una reparación intestinal, el nivel de saturación venosa de oxígeno se debe convertir en una herramienta para tomar dicha decisión.
- Se deben realizar nuevos estudios multicentricos con una muestra de pacientes más extensa como parte del seguimiento de esta prueba para incluirla dentro el manejo de paciente con trauma.
- Se debe medir el Lactato Sérico como otro parámetro de perfusión en pacientes que requieren reparaciones intestinales.
- Dados los hallazgos del análisis multivariado se deben individualizar cada uno de los factores de riesgo y establecer en qué nivel empieza a afectar de manera importante la perfusión de los tejidos e interviene en la formación de fistulas.
- Se debe incluir el nivel cuantitativo de nutrición como parámetro a medir como otra posible causa de formación de fistulas.

## REFERENCIAS

1. León HE. Aspectos Epidemiológicos del Trauma en Colombia. ArchMed 2004; 9: 55 – 62.
2. Mejia JH, Puentes FE, Ciro JD. Hemorrhage and Trauma; Advances in the CRASH2 Study in Colombia. Rev. Colomb. Cir. 2009; 24 (3): 175 – 183.
3. Myers C, Mutafyan G, Petersen R, Pryor A, Reynolds J, De Maria E. Real-Time Probe Measurement of Tissue Oxygenation During Gastrointestinal Stapling: Mucosal Ischemia Occurs and is not Influenced By Staple Height. SurgEndosc 2009; 23: 2345 - 2350.
4. Berry SM, Fischer JE: Biliary and Gastrointestinal Fistulas. Maingot's Abdominal Operations.10° Ed. Appleton & Lange 1997; 581-625.
5. Edmunds HL, Williams GM, Welch CE. External Fistulas Arising from the Gastro-Intestinal Tract. Ann Surg 1960; 152(3): 445-471.
6. Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars H, Rhoads JE. Long Term Total Parenteral Nutrition with Growth Development and Positive Nitrogen Balance. Surgery 1968; 64:134.
7. Chang A. Complex Enterocutaneous Fistula. South Med G 2000; 93 (6): 599 - 602.
8. Evenson AR, Fischer JE. Current Management of Enterocutaneous Fistula. J GastrintestSurg 2006; 10(3): 455 – 64.
9. Paterno F, Longo WE. The Etiology and Pathogenesis of Vascular Disorders of the Intestine. RadiolClin N Am 2008; 46: 877 – 885.
10. Kingham TP, Pachter HL. Colonic Anastomotic Leak: Risk Factors, Diagnosis and Treatment. J Am CollSurg 2009; 208 (2): 269 – 278.
11. Edmunds LH, Williams GM, Welch CE. External Fistulas Arising from the Gastro-intestinal Track. Ann Surg 1960; 152 (3): 445 – 471.

12. Curran TJ, Borzotta AP. Complications of primary Repair of Colon Injury: Literature Review of 2,964 Cases. *Am J Surg*. 1999; 177: 42 – 47.
13. Herrington JL, Lawler M, Thomas TV, Graves HA. Colon Resection with Primary Anastomosis Performed as an Emergency and as a Non-Planned Operation. *Ann Surg* 1967; 165 (5): 709 – 720.
14. Boyle NH, Manifold D, Jordan MH, Mason RC. Intraoperative Assessment of Colonic Perfusion Using Scanning Doppler Flowmetry During Colonic Resection. *J Am Coll Surg* 2000; 191 (5): 504 – 510.
15. Vignali A, Gianotti L, Braga M, Radaelli G, Malvezzi L. Altered Microperfusion at the Rectal Stump is Predictive for Rectal Anastomotic Leak. *Dis Colon Rectum* 2000; 43 (1): 76 – 82.
16. Winters ME, McCurdy MT, Zilberstein J. Monitoring the Critically Ill Emergency Department Patient. *Emerg Med Clin N Am* 2008; 26: 741 – 757.
17. Watts JA, Kline JA. Bench to Bedside. The Role of Mitochondrial Medicine in the Pathogenesis and Treatment of Cellular Injury. *Acad Emerg Med* 2003; 10(9): 985 – 997.
18. Mohammed I, Nonas SA. Mechanisms, Detection, and Potential Management of Microcirculatory Disturbances in Sepsis. *Crit Care Clin* 2010; 26: 393 – 408.
19. Jones AE, Puskarich MA. Sepsis-Induced Tissue Hypoperfusion. *Crit Care Clin* 2009; 25: 769 – 779.
20. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B. Early Goal-Directed Therapy in the Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock. *N Engl J Med* 2001; 345 (19): 1368 – 1377.
21. Berry SM, Fischer JE. Classification and pathophysiology of enterocutaneous fistulas. *Surg Clin North Am* 1996;76:1009–1018.

## ANEXOS

### ANEXO 1. FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

#### CORRELACIÓN ENTRE SATURACIÓN VENOSA, RUPTURA DE ANASTOMOSIS Y FORMACIÓN DE FÍSTULAS EN PACIENTES CON TRAUMA SEVERO

HOSPITAL OCCIDENTE DE KENNEDY  
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO  
SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL  
BOGOTA

#### FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

• NOMBRE: \_\_\_\_\_

• HISTORIA CLINICA: \_\_\_\_\_

#### I. CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS

• EDAD: \_\_\_\_\_

• SEXO: 1.F \_\_\_\_\_ 2. M \_\_\_\_\_

#### II. CARACTERISTICAS ANATOMICAS

• SITIO ANATOMICO DE LA LESION

- 0. Estomago \_\_\_\_\_
- 1. Duodeno \_\_\_\_\_
- 2. Intestino Delgado \_\_\_\_\_
- 3. Colon Ascendente (incluye flexura hepática) \_\_\_\_\_
- 4. Colon Transverso (incluye flexura esplénica) \_\_\_\_\_
- 5. Colon descendente \_\_\_\_\_
- 6. Colon sigmoide \_\_\_\_\_
- 7. Recto \_\_\_\_\_

• MECANISMO DE LA LESION

- 1. Corto punzante \_\_\_\_\_
- 2. Arma de Fuego \_\_\_\_\_
- 3. Corto contundente \_\_\_\_\_
- 4. Contundente (incluye trauma cerrado o aplastamiento) \_\_\_\_\_

#### III. CARACTERISTICAS DE MEDICION

• PRESION ARTERIAL

- \_\_\_\_\_ mmHg

• REQUERIMIENTO DE TRANSFUSION DE GLOBULOS ROJOS

- 1. SI \_\_\_\_\_ - 2. NO \_\_\_\_\_

• NIVEL DE HEMOGLOBINA (gr/dl)

- \_\_\_\_\_ gr/dl

- SATURACION VENOSA EN EL TRANS OPERATORIO
  - \_\_\_\_\_%
  
- COMORBILIDADES
  - 1- CARDIOVASCULARES \_\_\_\_\_
  - 2- RENALES \_\_\_\_\_
  - 3- METABOLICAS \_\_\_\_\_
  
- INDICE DE TRAUMA ABDOMINAL: \_\_\_\_\_ (GRADO DE LA LESION x VALOR DE PUNTAJE DE CADA ORGANO)
  - PANCREAS: 5
  - DUODENO: 4
  - COLON: 5
  - HIGADO: 4
  - VASCULAR MAYOR: 5
  - BAZO: 3
  - RIÑON: 2
  - BILIAR EXTRAHEPatico: 1
  - INTESTINO DELGADO: 1
  - ESTOMAGO: 3
  - URETER: 2
  - VEJIGA: 1
  - HUESO: 1
  - VASCULA MENOR Y TEJIDOS BLANDOS: 1
  - DIAFRAGMA: 1

#### **IV CARACTERISTICA DE DESENLACE**

- FALLA EN LA ANASTOMOSIS
  - 1. SI \_\_\_\_\_ - 2. NO \_\_\_\_\_