

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN  
CIRUGÍA GENERAL**

---

**SCORE APACHE II COMO FACTOR PREDICTIVO DE RESECCIÓN  
INTESTINAL EN PACIENTES CON ISQUEMIA MESENTÉRICA AGUDA**

---

**AREA DE INVESTIGACIÓN:  
MEDICINA HUMANA**

**AUTOR:  
VIOLETA MARIELLA LOREDO REYES**

**ASESOR:  
Dr. JOSE ANTONIO CABALLERO ALVARADO  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8297-6901>**

**TRUJILLO - PERÚ**

**2021**

## **I. DATOS GENERALES**

### **1. TITULO Y NOMBRE DEL PROYECTO**

Score APACHE II como factor predictivo de resección intestinal en pacientes con isquemia mesentérica aguda.

### **2. LINEA DE INVESTIGACION:** Emergencias y desastres

### **3. TIPO DE INVESTIGACION**

3.1. De acuerdo a la orientación o finalidad: Aplicada

3.2. De acuerdo a la técnica de contrastación: Analítica

### **4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADEMICO**

Escuela de Medicina. Unidad de Segunda Especialidad

### **5. EQUIPO INVESTIGADOR**

5.1. Autor: Violeta Mariella Loredó Reyes

5.2. Asesor: José Antonio Caballero Alvarado

### **6. INSTITUCION Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO**

Departamento de Cirugía General del Hospital Regional Docente de Trujillo, Trujillo.

### **7. DURACION (FECHA DE INICIO Y TÉRMINO)**

7.1. Fecha de Inicio: 01 de junio del 2021

7.2. Fecha de Término: 31 de diciembre del 2021

## **II. PLAN DE INVESTIGACION**

### **1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS**

La presente propuesta de investigación se propone evaluar si el score de APACHE II es factor predictor de resección intestinal en pacientes con isquemia mesentérica aguda atendidos en el servicio de Cirugía del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre enero 2015 y diciembre 2020. Esta investigación corresponde a un estudio observacional, transversal analítico y retrospectivo; la población en estudio serán los pacientes con diagnóstico de isquemia mesentérica aguda. Se ha considerado evaluar adicionalmente a la variable Score APACHE II otras variables como sociodemográficas, clínicas, de laboratorio y de imágenes y todas ellas conjuntamente con el score de APACHE II evaluarlas de manera bivariada así como multivariada a través de la regresión logística con la finalidad de elaborar un modelo de predicción que permita definir si el score de APACHE II está asociado de manera independiente al resultado resección intestinal; como medida de efecto se calculará el OR con su respectivo IC 95% tanto para el resultado crudo como ajustado. Se llenará la hoja de recolección de datos previamente diseñada con las variables de interés. Los registros obtenidos se procesarán con el paquete estadístico SPSS V 28.0. Contaremos con el permiso del Comité de Investigación y Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego y del Hospital Regional Docente de Trujillo.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La isquemia mesentérica aguda (IMA) es una afección grave y potencialmente mortal. La predicción del inicio de la necrosis del intestino en IMA es crucial para justificar la intervención quirúrgica temprana y evitar severas complicaciones e incluso la muerte; pero también es útil para prevenir laparotomías innecesarias en los casos de isquemia intestinal reversible (1). Muchos estudios demuestran que el porcentaje de pacientes con IMA sometidos a resección intestinal es significativo, tal es el caso de Sun SL et al, que en un estudio retrospectivo determinaron que, de un total de 58 pacientes, 32 (55,2%) se sometieron a resección de intestino isquémico irreversible mientras que 26 (44,8%) no se sometieron a dicha cirugía (2). Por otro lado, Roussel A et al, en un estudio multicéntrico retrospectivo encontraron que de 25 pacientes con IMA, 13 (52%) requirieron resección de intestino delgado y/o colon (3).

Ante el escenario de poder discriminar una cirugía o no, ha sido necesaria la intervención de diferentes scores de predicción; algunos estudios señalan que el score APACHE II puede ser una herramienta pronóstica útil para predecir con éxito el inicio de isquemia intestinal irreversible que termine en resección quirúrgica.

El score APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) se ha diseñado con la finalidad de evaluar la gravedad de los pacientes independientemente de su diagnóstico, son muy utilizados en los diferentes servicios especialmente en las UCI con la finalidad de estimar la probabilidad de muerte de un paciente de acuerdo a los valores de una serie de variables asociadas a la mortalidad hospitalaria (2).

Múltiples estudios proponen diferentes factores predictivos tanto clínicos, de laboratorio y radiológicos, que puedan ayudar en el diagnóstico precoz y oportuno de isquemia intestinal irreversible en pacientes con isquemia mesentérica aguda, con lo cual la resección quirúrgica indicada en estos casos se realizaría de manera temprana, con un paciente estable y en

mejores condiciones hemodinámicas, cambiando de manera favorable su pronóstico, disminuyendo las complicaciones y las tasas de mortalidad, algunos estudios han mostrado que es así que la vigilancia estrecha de la puntuación APACHE II, podría ser de gran utilidad para la identificación temprana de estos pacientes (4)

En el Hospital Regional Docente de Trujillo se operan con frecuencia pacientes con isquemia mesentérica aguda, a quienes se les somete a laparotomía exploratoria para resección del segmento intestinal necrosado, muchos de ellos debido al retraso en el diagnóstico y manejo, presentan complicaciones severas, siendo necesario en algunos casos debido a la gravedad del estado del paciente realizar una cirugía de control de daños, dejando abdomen abierto para una posterior revisión y el cierre definitivo. Esto trae como consecuencia que el paciente debido a su estado crítico sea manejado muchas veces en los servicios de UCI, con una estancia hospitalaria prolongada, mayor consumo de medicamentos, insumos y tecnología médica que llegan a ocasionar un mayor gasto público en salud. Por otro lado, el score APACHE II es de uso rutinario en los diferentes servicios de este hospital especialmente en la UCI, es de fácil aplicación, no requiere mayor uso de tecnología médica ya que incluye exámenes básicos de laboratorio y otros datos que se obtienen del examen físico del paciente, por lo que su empleo tanto para la valoración del estado de gravedad del paciente como para la vigilancia y detección precoz de pacientes con necrosis intestinal que requieren resección quirúrgica inmediata se hace atractivo, ya que con el uso de este score sencillo y básico se podría evitar múltiples complicaciones e incluso la muerte de aquellos pacientes con esta patología. Por lo anteriormente expuesto nos planteamos el siguiente problema.

## PROBLEMA

¿Es el score APACHE II un factor predictivo independiente asociado de resección intestinal en pacientes con isquemia mesentérica aguda atendidos en el servicio de Cirugía del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre enero del 2015 y diciembre del 2020?

### 3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Sun SL et al, en China, en un estudio retrospectivo, identificaron factores predictivos para isquemia intestinal irreversible en pacientes con trombosis venosa mesentérica aguda (TVMA) tratados por trombólisis transcatéter (TT). Se analizaron los registros de 58 pacientes, los cuales se dividieron en dos grupos: pacientes con isquemia intestinal irreversible que requirieron resección quirúrgica y aquellos con isquemia intestinal reversible. El análisis multivariado mostró que los predictores independientes significativos de isquemia intestinal irreversible que conduce a la resección en pacientes con TVMA tratados por TT fueron leucocitosis (OR = 2,058, IC 95%: 1,085-3,903,  $P = 0,027$ ) y score APACHE II (OR = 2,368, IC95%: 1,047-5,357,  $P = 0,038$ ). El área total bajo la curva ROC del modelo fue de 0,975 (IC95%: 0,936-1,000). Utilizando la curva ROC, los valores de corte del recuento de leucocitos y la puntuación APACHE II para predecir la aparición de isquemia intestinal irreversible fueron de  $12 \times 10^9/L$  y 8.5, respectivamente (2)

Andraska E et al, en USA, a través de un estudio de cohorte retrospectivo de una sola institución, capturó a todos los pacientes diagnosticados con trombosis venosa mesentérica aguda por imágenes tomográficas durante el periodo 2008-2018. Se incluyeron 121 pacientes en el estudio, 98 no requirieron resección intestinal y fueron tratados médicamente, 19 fueron sometidos a resección intestinal y 4 fueron sometidos a intervenciones endovasculares. El análisis multivariable demostró que los predictores de resección intestinal en el contexto de TVMA fueron acidosis láctica (razón de posibilidades, 6,48; IC 1,89-22,15;  $P = 0,003$ ) y el trastorno de

hipercoagulabilidad (razón de posibilidades, 3,81; IC 1,12-12,37; P = 0,26) (5).

Nuzzo A et al, en Francia, en un estudio de cohorte prospectivo unicéntrico realizado entre 2009 y 2015, identificaron tres factores predictivos de lesión isquémica intestinal irreversible que requieren resección quirúrgica en pacientes con IMA. Se incluyeron un total de 67 pacientes. Los factores asociados con necrosis intestinal transmural irreversible (ITIN) en el análisis multivariado fueron: insuficiencia orgánica (índice de riesgo (HR): 3,1; IC del 95%: 1,1-8,5; P = 0,03), niveles de lactato sérico > 2 mmol / l (HR: 4,1; IC del 95%: 1,4-11,5; P = 0,01) y dilatación del asa intestinal en la tomografía computarizada (HR: 2,6; IC del 95%: 1,2-5,7; P = 0,02). La tasa de ITIN aumentó del 3% al 38%, 89% y 100% en pacientes con 0, 1, 2 y 3 factores, respectivamente (6).

#### **4. JUSTIFICACION DEL PROYECTO (IMPORTANCIA, BENEFICIARIOS, RESULTADOS ESPERADOS)**

La isquemia mesentérica aguda es una enfermedad cada vez más frecuente y su incidencia se está incrementando acorde al aumento de la edad media poblacional. Con el uso de pruebas complementarias tanto bioquímicas como imagenológicas, de uso rutinarios en los servicios de urgencias, va siendo frecuente identificar precozmente pacientes con IMA. Esto implica que cada vez más el cirujano tenga que enfrentarse al manejo de estos pacientes, haciéndose necesaria la identificación de parámetros de evaluación, que permitan diferenciar oportunamente un cuadro de isquemia intestinal irreversible (necrosis) que requerirá resección quirúrgica, de una isquemia intestinal reversible que requerirá manejo conservador, evitando de esta manera laparotomías innecesarias. Dentro de la diversidad de parámetros de evaluación podemos mencionar al score APACHE II, sistema de puntuación creado para valorar el estado de gravedad de los pacientes, aplicable también en los servicios de hospitalización, accesible y sencillo de realizar.

En tal sentido, esta propuesta de investigación reviste de importancia porque pretende predecir exitosamente en base al APACHE II, un score sencillo, cómodo y fácil de calcular e interpretar, la presencia o no de necrosis intestinal y como consecuencia la necesidad de resección intestinal, con esto se busca beneficiar a los pacientes con IMA ya que del diagnóstico y el tratamiento precoz depende las probabilidades de supervivencia, además de beneficiar indirectamente al sistema de salud ya que con el uso de este score, práctico y rutinario, se lograría disminuir los diversos gastos hospitalarios generados por las complicaciones en el manejo de estos pacientes.

## **5. OBJETIVOS**

### **General:**

Evaluar si el score APACHE II es un factor predictivo independiente asociado de resección intestinal en pacientes con isquemia mesentérica aguda atendidos en el servicio de Cirugía del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre enero del 2015 y diciembre del 2020.

### **Específicos:**

- Determinar las características sociodemográficas, clínicas, de laboratorio y de imágenes en los pacientes con y sin resección intestinal en pacientes con isquemia mesentérica aguda.
- Determinar el score de APACHE II a la admisión en los pacientes con y sin resección intestinal en pacientes con isquemia mesentérica aguda.
- Elaborar un modelo de predicción utilizando las variables clínicas, de laboratorio, de imágenes y del APACHE II para predecir la resección intestinal en pacientes con isquemia mesentérica aguda.
- Validar el modelo de predicción para predecir la resección intestinal en pacientes con isquemia mesentérica aguda.



## 6. MARCO TEORICO

La isquemia mesentérica aguda es una emergencia médica poco frecuente, pero potencialmente mortal si no se identifica y trata a tiempo, con tasas de mortalidad que oscilan entre 58 a 80%. Su incidencia es baja, estimada en 0,09 a 0,2% de todos los ingresos a los servicios de urgencias, representando una causa poco común de dolor abdominal; sin embargo, la incidencia parece estar aumentando exponencialmente con la edad, siendo la edad promedio de presentación alrededor de 70 años y no habiendo diferencias significativas en cuanto al sexo (7)

Esta enfermedad se origina por la interrupción repentina del flujo sanguíneo a diversas porciones del intestino delgado, ocasionando isquemia, daño celular, necrosis intestinal y finalmente la muerte del paciente si no se trata oportunamente. Se clasifica en no oclusivo u oclusivo, dividiéndose esta última en embolia arterial mesentérica (50%), trombosis arterial mesentérica (15-25%) o trombosis venosa mesentérica (5-15%) (8)

El diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno son los principales objetivos de la terapia moderna; sin embargo, todavía es difícil obtener un diagnóstico temprano definitivo, porque las pruebas clínicas, radiológicas y de laboratorio disponibles en la actualidad no son lo suficientemente buenas para diagnosticar la isquemia mesentérica en etapa temprana y reversible, cuando el tratamiento es más beneficioso. (9)

A menudo, el diagnóstico definitivo de isquemia mesentérica aguda no puede establecerse clínicamente debido a su presentación inespecífica y a los hallazgos variables en la exploración física. Sin embargo, la presencia de dolor abdominal difuso, insoportable, que no guarda relación con los hallazgos debe hacer sospechar en esta patología. (10) En un estudio de AMI, el 95% de los pacientes presentaba dolor abdominal, el 44% náuseas, el 35% vómitos, el 35% diarrea y el 16% sangre por el recto. Es frecuente la tríada de dolor abdominal, fiebre y prueba de sangre oculta en heces positivo. Mientras que en los casos complicados puede existir signos claros

de peritonitis y shock séptico, predictivos de necrosis intestinal. Por otro lado, es imperativo un alto índice de sospecha al momento de hacer el diagnóstico, porque el AMI puede confundirse erróneamente con otras patologías de dolor abdominal como pancreatitis, enfermedad hepatobiliar, diverticulitis, apendicitis, colitis aguda, cetoacidosis diabética, hernia incarcerada u obstrucción intestinal (11).

Por otro lado, a pesar de la disponibilidad de diferentes marcadores bioquímicos, ninguno ha demostrado tener poder diagnóstico ni ser específico para identificar con precisión la presencia de intestino isquémico o necrótico en AMI. Un estudio asoció niveles elevados de lactato sérico > 2 mmol / l con isquemia intestinal irreversible (cociente de riesgo: 4,1 (IC del 95%: 1,4-11,5; p <0,01) (12). Otros estudios han mostrado que el aumento en el recuento de leucocitos, así como niveles séricos elevados de creatinina, urea, amilasa y dímero D también pueden resultar útiles en la evaluación inicial (13). Además, existen otros biomarcadores serológicos como la proteína de unión a ácidos grasos intestinales (I-FABP),  $\alpha$ -glutatión S-transferasa ( $\alpha$ -GST), citrulina, albúmina modificada en isquemia y procalcitonina (PCT), que pueden ofrecer una mayor precisión diagnóstica de la isquemia mesentérica aguda, sin embargo, se requiere más investigación para especificar valores umbral y estándares de precisión (14,15)

En cuanto a los estudios radiológicos, la angiografía por tomografía computarizada (ANGIOTEM) es el método diagnóstico de elección, con una sensibilidad del 93% y especificidad del 100% (16). Otros estudios radiológicos como ecografía, radiografía abdominal, angiografía con catéter o tomografía por resonancia magnética, suelen llevar mucho tiempo y no ofrecen gran utilidad (17)

El tratamiento médico inicial de AMI se centra en la reanimación con líquidos para mejorar la perfusión intestinal y la corrección del desequilibrio electrolítico. Al mismo tiempo se recomienda la terapia anticoagulante con heparina, a menos que el paciente tenga alguna contraindicación y la

antibioticoterapia de amplio espectro por el alto riesgo de translocación bacteriana y complicaciones sépticas. Un gran porcentaje de estos pacientes ameritaran continuar tratamiento en UCI por lo que se debe garantizar la disponibilidad y el acceso a este servicio. Adicionalmente y acorde a las condiciones de cada paciente, se deberá evaluar la viabilidad del tratamiento endovascular (18).

La decisión del tratamiento quirúrgico se basa en la presencia de peritonitis, perforación o empeoramiento del estado general, ya que las posibilidades de supervivencia en este grupo de pacientes se reducen drásticamente. La laparotomía tendría como finalidad restablecer el flujo sanguíneo al intestino isquémico y resecar las porciones de intestino no viables. Se conoce que la viabilidad del intestino es muy alta (cercana al 100%) dentro de las primeras 12 horas de isquemia, reduciéndose al 54% entre las 12 y las 24 horas y al 18% más allá de las 24 horas (19). La cirugía de control de daños es la modalidad quirúrgica de elección en el paciente crítico con IAM por razones fisiológicas y técnicas, a menudo se requiere técnicas de reexploración dentro de las 24 a 48 horas después de la primera cirugía, para reevaluar y tomar decisiones relacionadas a la anastomosis, el ostoma o la resección adicional de segmentos necróticos (20).

La estrategia para disminuir la morbimortalidad se centra en identificar precozmente a los pacientes con lesión isquémica intestinal irreversible, que no se beneficiarán a largo plazo del tratamiento conservador y terminarán en resección intestinal, lo cual constituye un gran desafío ya que hace necesario establecer factores predictivos tempranos de necrosis intestinal que se asocian a peritonitis, insuficiencia multiorgánica y muerte. Por otro lado, el diagnóstico preoperatorio preciso de estos pacientes podría evitar una laparotomía exploratoria innecesaria y la resección de posibles segmentos intestinales aún viables. (21)

En los últimos años se han desarrollado varios modelos pronósticos de mortalidad específicos para la unidad de cuidados intensivos, entre los cuales destaca la escala APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health

Evaluation). Este sistema de puntuación consta de doce variables fisiológicas, más la edad y el estado de salud previo del paciente. Está dividido en dos componentes; el primero, llamado APS (Acute Physiology Score) califica las variables fisiológicas, para lo cual toma en consideración: temperatura, presión arterial media (PAM), frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, PaO<sub>2</sub>, pH arterial, sodio, potasio, creatinina sérica, hematocrito, recuento de leucocitos y la puntuación de la escala de coma de Glasgow (ECG). Asignando a cada variable un valor que va del 0 al 4. La suma de las puntuaciones proporcionará este primer componente APS. El segundo componente, denominado Chronic Health Evaluation, califica la edad y el estado de salud previo. Si existe inmunodepresión, insuficiencia hepática, cardiaca, renal o respiratoria y es sometido a un procedimiento quirúrgico programado deberán sumarse 2 puntos al total, pero si es sometido a un procedimiento de urgencias, deberán sumarse 5 puntos. La suma de ambas escalas constituye la puntuación APACHE II, cuya puntuación máxima posible es 71, aunque la supervivencia es mínima sobrepasando los 55 puntos. (22-24)

Wu et al. demostraron que una puntuación alta de APACHE II se asoció significativamente con un mal pronóstico en pacientes con gas venoso portal hepático inducido por el intestino necrótico. Hsu et al. también informaron que una puntuación alta de APACHE II se asoció significativamente con un mal pronóstico en pacientes con IMA. Otros hallazgos similares en pacientes con trombosis venosa mesentérica aguda también fueron divulgados por Yang et al. En este estudio se encontró que una puntuación alta APACHE II era un factor predictivo independiente para la isquemia intestinal irreversible que conduce a la resección (25,26).

Sun et al, en un estudio identificaron dos factores independientes predictores de lesión intestinal irreversible y por ende de resección quirúrgica: APACHE II > 8,5 (ratio de las probabilidades = 2,368, IC del 95%: 1.047-5.357, *P* = 0,038) y leucocitosis > 12 × 10<sup>9</sup>/L (ratio de las probabilidades = 2,058, IC del 95%: 1.085-3.903, *P* = 0,027), en ambos casos la supervisión cercana de estos factores ayudó a discriminar si el paciente era tributario de tratamiento quirúrgico (2)

## **7. HIPOTESIS**

El score APACHE II constituye un factor predictivo independiente asociado de resección intestinal en pacientes con isquemia mesentérica aguda atendidos en el servicio de Cirugía del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre enero del 2015 y diciembre del 2020.

## **8. MATERIAL Y METODOLOGIA**

### **8.1. Diseño de estudio**

Por su finalidad este estudio es analítico, por la secuencia temporal es transversal, por el control de la asignación de los factores de estudio es observacional y por el inicio del estudio en relación con la cronología de los hechos es retrospectivo. El diseño corresponde a un estudio transversal analítico.

### **8.2. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

Estará conformada por pacientes con diagnóstico de isquemia mesentérica aguda, atendidos en el servicio de Cirugía del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre enero 2015 y diciembre del 2020.

#### **Criterios de selección:**

#### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de isquemia mesentérica aguda, ya sea por criterio radiológico mediante ANGIOTEM o por criterios intraoperatorios, con historias clínicas completas.

## **Criterios de Exclusión**

- Pacientes intervenidos quirúrgicamente previamente al ingreso.
- Pacientes que toman anticoagulantes de manera crónica.
- Pacientes con diagnósticos de trombofilias.

## **Muestra**

### **Unidad de Análisis:**

La unidad de análisis lo constituye cada una de las historias clínicas de los pacientes que cumplen con los criterios de selección.

### **Unidad de Muestreo:**

Equivalente a la unidad de análisis.

### **Tamaño muestral:**

Para el cálculo del tamaño de la muestra se usará la fórmula estadística de tamaño de muestra para proporciones con población infinita:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{E^2}$$

Donde:

Z=1,96 Estadístico de la distribución normal estándar con 95% de confianza

P = 0.55 Proporción de pacientes con isquemia mesentérica aguda que fueron a resección intestinal<sup>2</sup>

E = 0.05 Precisión = 5%

Obteniéndose

$$n = 396$$

Entonces, se revisarán las historias clínicas de 396 pacientes con isquemia mesentérica aguda.

### 8.3. Definición operacional de variables

#### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE               | TIPO                   | ESCALA DE MEDICION | INDICADOR  | INDICE              |
|------------------------|------------------------|--------------------|------------|---------------------|
| <b>Resultado</b>       |                        |                    |            |                     |
| Resección intestinal   | Cualitativa            | Nominal            | Reporte Qx | Si / No             |
| <b>Predictiva</b>      |                        |                    |            |                     |
| Score APACHE II        | Cuantitativo           | Razón              | HC         | score               |
| <b>Características</b> |                        |                    |            |                     |
| Edad                   | Numérica – discontinua | De razón           | años       | 18 - 65             |
| Sexo                   | Cualitativa            | Nominal            | HC         | M / F               |
| IMC                    | Numérica – continua    | De razón           | kg/m2      | > 15 y<br>< 35      |
| ASA                    | Cualitativa            | Ordinal            | I-IV       | I-IV                |
| HTA                    | Cualitativa            | Nominal            | Dx         | Si / No             |
| DM                     | Cualitativa            | Nominal            | Dx         | Si / No             |
| Leucocitos             | Cuantitativo           | De razón           | HC         | score               |
| PCR                    | Cuantitativo           | De razón           | HC         | score               |
| Procalcitonina         | Cuantitativo           | De razón           | HC         | score               |
| AngioTEM               | Cualitativo            | Nominal            | Informe    | Localiz.<br>Extens. |
| Cirugía                | Cualitativa            | Nominal            | HC         | Si / No             |
| Tiempo operatorio      | Numérica – discontinua | De razón           | minutos    | min.                |

#### Definiciones operacionales

- **RESECCIÓN INTESTINAL**

Procedimiento quirúrgico para remover o retirar parte de intestino isquémico no viable, realizado a través de laparotomía.

- **SCORE APACHE II**

El puntaje del score se calcula sumando variables fisiológicas (A), más edad (B) y estado de salud previo (C).

$$\text{APACHE II: } A + B + C$$

Las variables fisiológicas incluyen: temperatura, presión arterial media (PAM), frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, PaO<sub>2</sub>, Ph arterial, sodio, potasio, creatinina sérica, hematocrito, recuento

de leucocitos y la puntuación de la escala de coma de Glasgow (ECG). A cada variable se le asigna un valor que va del 0 al 4. Si existe inmunodepresión, insuficiencia hepática, cardíaca, renal o respiratoria y es sometido a un procedimiento quirúrgico programado deberán sumarse 2 puntos al total, pero si es sometido a un procedimiento de urgencias, deberán sumarse 5 puntos. (24)

#### **8.4. Procedimientos y Técnicas**

##### **Procedimiento de recolección de datos**

Luego de adquirir el permiso correspondiente en el Hospital Regional Docente de Trujillo, se procederá a obtener los datos a partir de las historias clínicas del archivo; después de verificarse el cumplimiento de los criterios de selección se procederá a transcribir los datos de interés a las fichas de recolección para su posterior procesamiento.

Cada ficha de recolección de datos consta de los siguientes aspectos (anexo 1):

- Datos generales
- Datos clínicos y de laboratorio
- Datos del diagnóstico
- Datos del manejo
- Datos de la evolución
- Datos del score APACHE II

#### **8.5. Plan de análisis de datos**

El registro de datos que están consignados en las correspondientes hojas de recolección de datos, serán procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V 28.0.

Las variables cuantitativas serán descritas mediante medidas de tendencia central. Las variables cualitativas serán descritas mediante





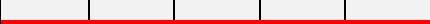


frecuencias absolutas y relativas. Como medida de efecto se calculará el OR con su respectivo IC 95%.

Se realizarán modelos de regresión logística entre el desenlace de resección intestinal y cada una de las variables predictivas entre ellas el score de APCAHE II, en los cuales se evaluará tanto el nivel numérico como categorizado. Para el modelo se construirá la Receiver Operating Characteristic Curve (ROC) para establecer el área bajo la curva (AUC). Por último, se especificará la probabilidad máxima de la curva para calcular de la sensibilidad, especificidad y valores predictivos del score APACHE II.

### 8.6. Aspectos éticos

El estudio será realizado tomando en cuenta los principios de investigación con seres humanos de la Declaración de Helsinki II y contará con la autorización del Comité de Investigación y Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego y del Hospital Regional Docente de Trujillo (27).

## 9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

| FASES                             | 2021  |  |     |     |     |     |   | RESPONSABLE        |
|-----------------------------------|---|--|-----|-----|-----|-----|---|--------------------|
|                                   | JUN   | JUL  | AGO | SET | OCT | NOV | DIC   |                    |
| REVISION BIBLIOGRAFICA            |  |  |     |     |     |     |   | Autor              |
| ELABORACION DEL PROYECTO          |  |  |     |     |     |     |   | Autor, Asesor      |
| RECOLECCIÓN DE DATOS              |   |  |     |     |     |     |   | Autor              |
| PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS |   |  |     |     |     |     |  | Autor, Estadístico |
| ELABORACION DEL INFORME FINAL     |   |  |     |     |     |     |  | Autor, Asesor      |

## 10. PRESUPUESTO DETALLADO

| <b>Naturaleza del Gasto</b> | <b>Descripción</b>       | <b>Cantidad</b> | <b>Precio Unitario</b> | <b>Precio Total</b> |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| <b>2.3.1 Bienes</b>         |                          |                 |                        | <b>Nuevos Soles</b> |
| 5.12                        | Papel Bond A4            | 01 millar       | 0.01                   | 100.00              |
| 5.12                        | Lapiceros                | 5               | 2.00                   | 10.00               |
| 5.12                        | Resaltadores             | 03              | 10.00                  | 30.00               |
| 5.12                        | Correctores              | 03              | 7.00                   | 21.00               |
| 5.12                        | CD                       | 10              | 3.00                   | 30.00               |
| 5.12                        | Archivadores             | 10              | 3.00                   | 30.00               |
| 5.12                        | Perforador               | 1               | 4.00                   | 4.00                |
| 5.12                        | Grapas                   | 1 paquete       | 5.00                   | 5.00                |
| <b>2.3.2 Servicios</b>      |                          |                 |                        |                     |
| 2.23                        | INTERNET                 | 100             | 2.00                   | 200.00              |
| 1.11                        | Movilidad                | 200             | 1.00                   | 200.00              |
| 2.44                        | Empastados               | 10              | 12                     | 120.00              |
| 2.44                        | Fotocopias               | 300             | 0.10                   | 30.00               |
| 7.12                        | Asesoría por Estadístico | 2               | 500                    | 1000.00             |
| 7.12                        | Recolector de datos      | 1               | 1000                   | 1000                |
| 2.44                        | Tipeado                  | 70              | 0.50                   | 100.00              |
| 2.44                        | Impresiones              | 300             | 0.30                   | 100.00              |
|                             |                          |                 | <b>TOTAL</b>           | <b>2750.00</b>      |

## 11. BIBLIOGRAFIA

1. Emile SH. Predictive Factors for Intestinal Transmural Necrosis in Patients with Acute Mesenteric Ischemia. *World J Surg.* 2018;42(8):2364-2372.
2. Sun SL, Wang XY, Chu CN, Liu BC, Li QR, Ding WW. Predictors of irreversible intestinal resection in patients with acute mesenteric venous thrombosis. *World J Gastroenterol.* 2020;26(25):3625-3637.
3. Roussel A, Della N, Coscas R, Pellenc Q, Boudjelit T, Goëau-Brissonnière O, et al. Results of retrograde open mesenteric stenting for acute thrombotic mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2019;69(4):1137-1142.
4. Bala M, Kashuk J, Moore EE, Kluger Y, Biffi W, Gomes CA, et al. Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World J Emerg Surg.* 2017;12:38.
5. Andraska E, Haga L, Reitz K, Li X, Ramos R, Avgerinos E, et al. Acute superior mesenteric venous thrombosis results in high rates of readmission and morbidity. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(5):748-755.
6. Nuzzo A, Maggiori L, Ronot M, Becq A, Plessier A, Gault N, et al. Predictive Factors of Intestinal Necrosis in Acute Mesenteric Ischemia: Prospective Study from an Intestinal Stroke Center. *Am J Gastroenterol.* 2017;112(4):597-605.
7. Tilsed JV, Casamassima A, Kurihara H, Mariani D, Martinez I, Pereira J, et al. ESTES guidelines: acute mesenteric ischaemia. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016;42(2):253-70.
8. Monita MM, Gonzalez L. Acute Mesenteric Ischemia. 2020 In: *StatPearls*
9. Kerzmann A, Haumann A, Boesmans E, Detry O, Defraigne JO. Acute mesenteric ischemia. *Rev Med Liege.* 2018;73(5-6):300-303.
10. Dattani ND, Horvath R. Acute mesenteric ischemia. 2016;188(11):820.
11. Ehlert BA. Isquemia intestinal aguda. 2018;98(5):995-1004.
12. Emile SH, Khan SM, Barsoum SH. Predictors of bowel necrosis in patients with acute mesenteric ischemia: systematic review and meta-

- analysis. *Updates Surg.* 2021;73(1):47-57.
13. Yıldırım D, Hut A, Tatar C, Dönmez T, Akıncı M, Toptaş M. Prognostic factors in patients with acute mesenteric ischemia. *Turk J Surg.* 2017;33(2):104-109.
  14. Memet O, Zhang L, Shen J. Serological biomarkers for acute mesenteric ischemia.. 2019;7(16):394.
  15. Treskes N, Persoon AM, van Zanten ARH. Diagnostic accuracy of novel serological biomarkers to detect acute mesenteric ischemia: a systematic review and meta-analysis. *Intern Emerg Med.* 2017;12(6):821-836.
  16. Copin P, Zins M, Nuzzo A, Purcell Y, Beranger-Gibert S, Maggiori L, et al. Acute mesenteric ischemia: A critical role for the radiologist. *Diagn Interv Imaging.* 2018;99(3):123-134.
  17. Navas-Campo R, Moreno-Caballero L, Ezponda Casajús A, Muñoz DI. Acute mesenteric ischemia: a review of the main imaging techniques and signs. *Radiologia (Engl Ed).* 2020;62(5):336-348.
  18. Luther B, Mamopoulos A, Lehmann C, Klar E. The Ongoing Challenge of Acute Mesenteric Ischemia. 2018;34(3):217-223.
  19. Cano A, Marengo B, Sánchez M, Retamar M, Pérez E, Oliva F, et al. Isquemia mesentérica aguda: un desafío aún no resuelto. *Cir Andal.* 2019;30(1):57-65.
  20. Zettervall SL, Lo RC, Soden PA, Deery SE, Ultee KH, Pinto DS, et al. Trends in Treatment and Mortality for Mesenteric Ischemia in the United States from 2000 to 2012. *Ann Vasc Surg.* 2017;42:111-119.
  21. Duran M, Pohl E, Grabitz K, Schelzig H, Sagban TA, Simon F. The importance of open emergency surgery in the treatment of acute mesenteric ischemia. *World J Emerg Surg.* 2015;10:45.
  22. Godinjak A, Iglica A, Rama A, Tančica I, Jusufović S, Ajanović A, Kukuljac A. Predictive value of SAPS II and APACHE II scoring systems for patient outcome in a medical intensive care unit. *Acta Med Acad.* 2016;45(2):97-103.
  23. Kądziołka I, Świstek R, Borowska K, Tyszecki P, Serednicki W. Validation of APACHE II and SAPS II scales at the intensive care unit along with assessment of SOFA scale at the admission as an isolated

- risk of death predictor. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2019;51(2):107-111.
24. Munghate A, Kumar A, Mittal S, Singh H, Sharma J, Yadav M. Acute Physiological and Chronic Health Evaluation II Score and its Correlation with Three Surgical Strategies for Management of Ileal Perforations. *J Surg Tech Case Rep.* 2015 ;7(2):32-6.
  25. Yoo SK, Park JH, Kwon SH. Clinical outcomes in surgical and non-surgical management of hepatic portal venous gas. *Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2015;19(4):181-7.
  26. Wu JM, Tsai MS, Lin MT, Tien YW, Lin TH. High APACHE II score and long length of bowel resection impair the outcomes in patients with necrotic bowel induced hepatic portal venous gas. *BMC Gastroenterol.* 2011;11:18.
  27. WMA - The World Medical Association-WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects [Internet]. [citado el 10 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>



- Sin resección intestinal

Tiempo quirúrgico:

ASA:

**EVOLUCIÓN:**

- Alta médica:
- Fallecido:

**DATOS DEL SCORE APACHE II**

| PARAMETROS   | VALORES | PUNTUACIÓN APACHE II |
|--|---------|----------------------|
| Temperatura rectal (°C)                                  |         |                      |
| Presión arterial media                                   |         |                      |
| Frecuencia cardiaca                                      |         |                      |
| Frecuencia respiratoria                                  |         |                      |
| Oxigenación<br>Si FiO2>0.5 (AaDO2)<br>Si FiO2<0.5 (paO2) |         |                      |
| Ph arterial  |         |                      |
| Na+ plasmático   |         |                      |
| K+ plasmático  |         |                      |
| Creatinina   |         |                      |
| Hematocrito  |         |                      |
| Leucocitos   |         |                      |
| ECG  |         |                      |
| Edad   |         |                      |
| ENFERMEDAD CRÓNICA                                       |         |                      |
| <b>TOTAL</b>   |         |                      |