



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. ANTONIO FRAGA MOURET”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”  
SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL**

**“ASOCIACIÓN DE LA HIPERTENSIÓN ABDOMINAL CON FALLA ORGÁNICA  
MÚLTIPLE DE MANERA INDEPENDIENTE EN LA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS”**

**TESIS  
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGIA GENERAL**

**PRESENTA:  
DRA. KARLA GUTIÉRREZ SALINAS**

**ASESORES DE TESIS:  
DR ERICK SERVIN TORRES  
DRA ERIKA OLGUÍN SÁNCHEZ**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS

---

### **DR. JESUS ARENAS OSUNA**

Jefe de División de Educación en Salud  
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional “La Raza”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

### **DR. JOSÉ ARTURO VELÁZQUEZ GARCÍA**

Profesor titular del Curso Universitario de Cirugía General  
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional “La Raza”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

### **DRA. KARLA GUTIÉRREZ SALINAS**

Médico Residente del Cuarto Año de Cirugía General  
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional “La Raza”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

No. Protocolo R-2019-3501-010

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi padre por ser la persona más tenaz y emprendedora que conozco. Por enseñarme a ser valiente y a luchar siempre por ser la mejor versión de mi misma.

A mi madre quien considero la mujer con el corazón más noble del mundo, que siempre tiene un buen consejo y las mejores palabras de aliento.

A mi hermano por ser la persona que siempre me hace sonreír, por estar en el momento preciso y por ser siempre mi respaldo.

A mi primo Omar a quien considero mi hermano por su compañía y por demostrarme cada día que la hermandad no sólo se lleva en la sangre si no en las acciones.

A mi abuelo porque es el ser con más luz que conozco, que con su impresionante fé siempre tiene la solución a tus problemas, y porque siempre te hace sentir muy cerca de Dios.

## INDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCION.....	7
MATERIAL Y METODOS.....	13
RESULTADOS.....	15
DISCUSION.....	19
CONCLUSIONES.....	22
BIBLIOGRAFIA.....	23
ANEXOS.....	27

# “ASOCIACIÓN DE LA HIPERTENSIÓN ABDOMINAL CON FALLA ORGÁNICA MÚLTIPLE DE MANERA INDEPENDIENTE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS”

## RESUMEN

**Introducción:** La Hipertensión Intraabdominal (HIA) se define como la elevación patológica de la presión intrabdominal (PIA) igual o  $>12$  mmHg. El Síndrome Compartimental Abdominal (SCA) es la PIA sostenida  $> 20$ mmHg con una disfunción o falla orgánica. Un retraso en la descompresión da lugar a un SCA persistente, en consecuencia este retraso da lugar a un mayor riesgo de infecciones, falla orgánica múltiple y mortalidad.

**Material y métodos:** Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal, de efecto a causa, analítico, de pacientes a quienes se les monitorizó la PIA durante su estancia en UCI y se relacionó la presencia de falla orgánica múltiple con los valores de SOFA y APACHE II, se identificó quienes de estos pacientes respondieron a las medidas generales para la hipertensión abdominal, quienes requirieron manejo quirúrgico y la mortalidad asociada.

**Resultados:** Del total de pacientes estudiados se encontró que el 36% tuvo una PIA normal y 64% presentó hipertensión abdominal, de los cuales 25.8% fueron grado I, 19.1% grado II, 16.9% grado III y 2.2% grado IV. Los pacientes con HIA presentaron mayores puntajes de SOFA y APACHE II. Los pacientes que cursaron con HIA asociada a falla orgánica múltiple fueron un 82.4% y de éstos que presentaron falla orgánica múltiple la mortalidad fue de 97.4%.

**Conclusiones:** Existe una asociación directa entre la HIA, la falla orgánica múltiple y la mortalidad. Los grados de hipertensión abdominal que se asociaron a mayor falla orgánica múltiple fueron los grados II y III. El retraso en el diagnóstico de hipertensión intrabdominal nos aumenta el riesgo de presentar falla orgánica múltiple.

**Palabras clave:** SOFA, APACHE II, falla orgánica múltiple, PIA.

# "ASSOCIATION OF ABDOMINAL HYPERTENSION WITH MULTIPLE ORGAN FAILURE IN AN INDEPENDENT WAY IN THE INTENSIVE CARE UNIT"

## ABSTRACT

**Background:** Intra-abdominal hypertension (HIA) is defined as the pathological elevation of intra-abdominal pressure (IAP) equal to or > 12 mmHg. The Abdominal Compartment Syndrome (SCA) is the PIA sustained > 20mmHg with an organic dysfunction or failure. A delay in decompression results in a persistent ACS that produces a greater degree of splanchnic ischemia and intestinal bacterial translocation. Consequently, this delay leads to an increased risk of infections, multiple organ failure and mortality.

**Material and methods:** This is an observational, retrospective, longitudinal, effect-to-cause, analytical study of patients who underwent IAP monitoring during their stay in the ICU and the presence of multiple organ failure was related to SOFA values. and APACHE II, it was identified who of these patients responded to the general measures for abdominal hypertension, who required surgical management as well as the mortality of these patients

**Results:** Of the total number of patients studied, 36% had a normal IAP and 64% had abdominal hypertension, of which 25.8% were grade I, 19.1% grade II, 16.9% grade III, and 2.2% grade IV. Patients with HIA had higher scores of SOFA and APACHE II. The patients who had HIA associated with multiple organ failure were 82.4% and of those who presented multiple organ failure, the mortality was 97.4%.

**Conclusions:** There is a direct association between HIA, multiple organ failure and mortality. The degrees of abdominal hypertension that were associated with greater multiple organ failure were grades II and III. The delay in the diagnosis of intra-abdominal hypertension increases the risk of presenting multiple organ failure.

**Keywords:** SOFA, APACHE II, multiple organ failure, PIA.

## INTRODUCCION.

El intestino se ha considerado por mucho tiempo como el desencadenante o promotor de la sepsis y la falla orgánica múltiple (FOM). La hipertensión abdominal puede ser la causa o la consecuencia de la lesión de la mucosa gastrointestinal, con la posibilidad de desarrollar un círculo vicioso en paciente críticos cuando la presión intra-abdominal (PIA) se eleva y causa síndrome compartimental abdominal (SCA) el cual empeora la lesión en la mucosa. <sup>1-2</sup>

El papel central del intestino como sistema de órganos para pacientes críticos no se ha reconocido hasta la última década. El intestino es un sistema inmunológico, metabólico y neurológico de órganos cruciales, y el deterioro de sus funciones está asociado con la morbilidad y la mortalidad. El intestino tiene una posición central en la comunicación cruzada entre los órganos; la disfunción del intestino puede provocar un deterioro de otros sistemas de órganos intraabdominales y extraabdominales. <sup>2-6</sup>

El abdomen es un espacio anatómico cerrado con algunos bordes como el diafragma y la musculatura abdominal. Se considera que los contenidos abdominales se comportan de acuerdo a los principios de la mecánica estática de los fluidos, por lo que la presión aplicada a cualquier parte de la cavidad abdominal se transmite a través de todo el espacio anatómico. Por lo tanto una presión medida en un punto del abdomen representa la presión en todo el espacio abdominal, lo que se denomina presión intrabdominal (PIA). <sup>7</sup>

La presión en el abdomen aumenta en relación al volumen intrabdominal (aire, edema tisular, líquido como ascitis o sangre, o sólidos como tumor o útero grávido). La compliance abdominal es la relación entre la presión y el volumen (es



decir, se modifica la PIA si hay cambios en el volumen), y ésta se determina por el retroceso elástico de la pared abdominal y el diafragma.<sup>2,7</sup>

La disminución en la compliance abdominal (por quemadura, adherencias abdominales) restringe parte de la adaptación al volumen y contribuye con aumento abrupto de la presión. De esta manera la compliance abdominal es un factor importante para predecir la falla orgánica. La presión intrabdominal elevada amenaza la perfusión y por lo tanto la viabilidad del tejido en el compartimento abdominal.<sup>2,7</sup>

Estudios recientes han reportado la presencia de hipertensión intra-abdominal (HIA) en un 38-45% de los adultos tratados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En estudios multicéntricos se han incluido pacientes con una estancia mayor a 24 hrs para toma de PIA encontrando mayores proporciones de pacientes con HIA.<sup>8,9</sup>

Diversas condiciones clínicas abdominales (como peritonitis, cirugía abdominal, íleo, vólvulo, pancreatitis), así como afecciones sistémicas (sepsis, ventilación mecánica, neumonía, lesión por quemadura, posición prona) se encontraron asociadas con la IAH.<sup>8,9</sup>

La FOM es la principal causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes ingresados a la UCI y se categoriza en varios grados y combinaciones de falla. La tasa de mortalidad se correlaciona con el número de órganos dañados y el grado de disfunción del órgano. El graduar la falla del órgano es importante para determinar la gravedad de la enfermedad, comparar el deterioro de los órganos durante la estancia en UCI, comparar grupos de tratamiento y procedimientos sobre la morbilidad. El SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) permite calcular el valor para el grado de disfunción de seis órganos (respiratorio, hematológico, hepático, cardiovascular, sistema nervioso central y renal)<sup>10,16-18</sup>

---

Ciertas comorbilidades como la enfermedad renal crónica, las enfermedades cardiacas y pulmonares, pueden acentuar aún más los efectos perjudiciales de la HIA y disminuir aún más el umbral de la PIA en el que se produce el daño orgánico.<sup>3,4,7,11</sup>

La hipertensión intra-abdominal (HIA) tiene un impacto en todos los órganos del cuerpo. Causa la elevación del diafragma, lo que conlleva a una disminución en la compliance pulmonar por lo tanto disminución en la capacidad residual funcional, capacidad pulmonar total y el volumen residual. La oxigenación se ve disminuida por una mala relación en la perfusión-ventilación lo que nos conduce a una insuficiencia respiratoria con requerimiento de ventilación mecánica.<sup>4,7,10,11</sup>

La HIA disminuye el retorno venoso y aumenta la poscarga, lo que nos disminuye el gasto cardiaco, la presión arterial y la presión de perfusión de órgano, esto predispone a arritmias.<sup>4,7,10,11</sup>

La HIA también disminuye el flujo sanguíneo renal, la presión de perfusión y el gradiente de filtración, aunado a esto la compresión directa del parénquima de los riñones, lo que produce disfunción renal. Hay una disminución en el flujo sanguíneo de la arteria hepática y arteria venosa portal que da como resultado una lesión isquémica en el hígado y de esta manera una disminución del aclaramiento del lactato, alteración del metabolismo de la glucosa y de la función mitocondrial. A nivel esplácnico da lugar a una isquemia de la mucosa intestinal en se ha demostrado facilita la translocación bacteriana. Esto contribuye al desarrollo de la sepsis y acelera la disfunción multiorgánica en el SCA.<sup>4,7,10,11</sup>

Los factores de riesgo para HIA ya se encuentran bien establecidos (ventilación mecánica, cirugía abdominal mayor, IMC >30, sepsis, resucitación masiva de líquidos 5L) y durante varios estudios se han considerado al ingreso y durante la estancia en la UCI y se ha estandarizado que los pacientes con un factor de riesgo

de al menos dos categorías portan un alto riesgo de desarrollar HIA por lo que a estos pacientes se les recomienda la monitorización rutinaria de la PIA.<sup>12,14,15</sup>

La HIA se califica de la siguiente manera; Grado 1 en donde PIA varía entre 12 y 15 mm de Hg, Grado 2 en donde PIA varía entre 16 y 20 mm de Hg, Grado 3 con PIA entre 21 y 25 y Grado 4 con PIA > 25 mm de Hg. Los hallazgos de un estudio prospectivo reciente recomiendan la medición de PIA en pacientes que presentan falla orgánica múltiple o SIRS persistente o puntaje APACHE II >8.<sup>12-14,21</sup>

Esta reportado que el método preferido para el diagnóstico de HIA y SCA es el cuadro clínico en combinación con el valor de PIA (69,9%). Cerca de la cuarta parte (23.2%) basa su diagnóstico exclusivamente en la medición de la PIA, mientras que la proporción restante se basa unicamente en el examen clínico (3.5%), tomografía abdominal (0.9%), ultrasonido abdominal (0.6%) y circunferencia abdominal (0,4%).<sup>12,22</sup>

La HIA se define como una elevación patológica sostenida o repetida de la PIA mayor a 12mmHg sin una disfunción o falla orgánica. Después del diagnóstico los pacientes deben someterse a medidas de descompresión y seguir de manera cercana y regular las medidas de la PIA con un intervalo de 6-8hrs.<sup>12-14</sup>

Dentro del tratamiento médico se encuentra: corrección del compliance abdominal mediante adecuada analgesia, sedación con bloqueo neuromuscular y maniobras de evacuación gastrointestinal como descompresión nasogástrica o enemas, nutrición enteral temprana, preservación de la motilidad y modulación del microbioma intestinal, administración de diuréticos IV, albúmina, ultrafiltración, y paracentesis. El objetivo es tratar el estado de la hipertensión abdominal y prevenir el progreso a síndrome compartimental abdominal (SCA)<sup>11,13,19</sup>

El SCA se define como la PIA sostenida mayor a 20mmHg que se asocia con una disfunción o falla orgánica, sin embargo la disfunción orgánica se puede presentar

---

a cualquier nivel de presión intrabdominal. Se ha demostrado que PIA > 20 mm de Hg se asocia con oliguria y una reducción significativa en el gasto cardíaco.<sup>20-22</sup>

Se cuentan con técnicas directas o indirectas para la medición de la presión intraabdominal. De manera directa se mide a través del peritoneo de manera invasiva a la cavidad sin embargo no siempre es posible. La medición indirecta no invasiva se puede realizar a través de cavidades intracorpóreas como el estómago, recto, útero y vejiga. Por años la estimación indirecta de la presión intraabdominal por vejiga se convirtió en la técnica estándar.<sup>20-22</sup>

La hipertensión abdominal es una causa clara ya identificada de disfunción orgánica en pacientes que son sometidos a cirugía abdominal de urgencia o han sufrido traumatismo grave. Pero también se ha reconocido en pacientes ingresados a cuidados intensivos posterior a procedimientos quirúrgicos electivos como trasplante de hígado, por resucitación masiva con líquidos en traumatismo extraabdominal, en quemaduras graves y reparación de aneurismas aórticos. La presencia de HIA en el ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) se asocia con el desarrollo de disfunción orgánica grave y por lo tanto se considera un predictor independiente de mortalidad.<sup>23</sup>

Se debe realizar laparotomía descompresiva en pacientes en quienes a pesar de las medidas médicas continúa elevando la PIA (3 tomas) o en pacientes con persistencia de la hipertensión en >20mmHg sin mejoría después de 24 hrs con manejo médico. El rango de mortalidad en pacientes con síndrome compartimental a quienes se les realiza tratamiento quirúrgico va del 25-75% a comparación de los paciente no operados de un 90%.<sup>23-26</sup>

Se ha visto que la mortalidad en los pacientes que reciben descompresión temprana (primeros 4 días) es del 18% comparada con la mortalidad general de

46%. También se ha demostrado que la descompresión quirúrgica se asocia con la mejoría en la función renal y respiratoria en un 54%.<sup>23-26</sup>

La descompresión adecuada a los 25mmHg se asocia con mejora en el sistema hemodinámico y función orgánica así como mejora en la histología de la lesión e intensidad de la inflamación lo que reduce la mortalidad. Un retraso en la descompresión da lugar a un SCA persistente que produce un mayor grado de isquemia esplácnica y translocación bacteriana intestinal. En consecuencia este retraso da lugar a un mayor riesgo de infecciones, FOM y mortalidad.<sup>23-26</sup>

El "abdomen abierto es una estrategia de manejo quirúrgico por la cual el defecto de incisión en la pared abdominal queda intencionalmente sin reparar temporalmente al final de un procedimiento para aliviar la presión, de modo que las vísceras abdominales generalmente no están protegidas por una fascia, piel u otro tejido blando del propio paciente.<sup>27-29</sup>

Los pacientes con HIA se asocian significativamente con una mayor gravedad de las puntuaciones de la enfermedad. Se ha reportado monitorización de la PIA en UCI donde se compara el deterioro de los órganos en pacientes con o sin hipertensión abdominal encontrando una amplia asociación con la falla orgánica múltiple, con mayor estancia intrahospitalaria en UCI y mayor mortalidad.<sup>10,18,28</sup>

---

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

Se llevó a cabo en el Hospital de Alta Especialidad Dr Antonio Fraga Mouret, en la unidad de cuidados intensivos en el periodo comprendido entre el 1 de Enero de 2014 al 31 Diciembre del 2018 un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal, de efecto a causa, analítico. El objetivo determinar cuál es la grado de hipertensión abdominal que se asocia a la presencia de falla orgánica múltiple. Los criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años, ambos sexos, ingresados en la unidad de cuidados intensivos, con monitorización de PIA (con o sin hipertensión intra-abdominal con o sin realización de laparotomía descompresiva), pacientes con expediente clínico completo. Los criterios de exclusión: Pacientes con síndrome compartimental abdominal, pacientes embarazadas, pacientes que durante la toma de PIA no hayan contado con relajante muscular en caso de contar con ventilación mecánica asistida. Los criterios de eliminación: expediente clínico incompleto.

Se dividió la población total en dos grupos de pacientes: 1) Pacientes con monitorización de PIA que presentaron falla orgánica múltiple 2) Pacientes con monitorización de PIA que no presentaron falla orgánica múltiple.

Se identificaron a todos los pacientes a quienes se les realizó una monitorización de la PIA (se corroboró en hoja de enfermería que durante la toma el paciente tuviera indicado relajante muscular en caso de contar con ventilación mecánica asistida) y se correlacionó su valor de PIA con el puntaje de SOFA y de APACHE II, se identificó quienes de estos pacientes respondieron a las medidas generales para la hipertensión abdominal, quienes requirieron manejo quirúrgico así como la mortalidad de estos pacientes.

En el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva para las variables cuantitativas con medidas de tendencia central y de dispersión como son media, mediana, moda, rangos, mínimos, máximos, y desviación estándar; para las variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas, relativas, acumuladas,

porcentajes y proporciones. En estadística inferencial para variables cuantitativas se aplicó U de Mann-Whitney; las variables cualitativas se analizaron mediante chi cuadrada, Prueba exacta de Fisher, razón de momios (OR por las siglas en inglés de odds ratio), margen de probabilidad de diferentes puntos de corte de los valores de PIA, y un análisis de regresión múltiple.

Se consideró diferencia estadísticamente significativa con valor de  $p < .05$ . Se utilizó el paquete de análisis estadístico SPSS 24.0 para aplicar las pruebas estadísticas correspondientes.

## RESULTADOS.

Se ingresaron al estudio un total de 89 pacientes los cuales reunían los criterios de inclusión, pacientes mayores de 18 años, ambos sexos, ingresados en la unidad de cuidados intensivos con monitorización de PIA, con o sin hipertensión intra-abdominal y con o sin realización de laparotomía descompresiva.

Se analizaron los 89 pacientes, de los cuales 45 fueron hombres (50.6%) y 44 mujeres (49.4%) (Tabla 1); éstos se dividieron en dos grupos, pacientes con falla orgánica múltiple y sin falla orgánica múltiple.

Dentro del grupo sin falla orgánica múltiple se encontraron 15 pacientes (16.9%) con una edad media de  $49 \pm 16.3$ , con un SOFA al ingreso a UCI de  $7.47 \pm 3.81$ , SOFA posterior a la toma de la PIA de  $8.33 \pm 4.9$ , SOFA a las 24 hrs de  $7.07 \pm 4.75$ , SOFA a las 48 hrs de  $6.4 \pm 3.85$ , APACHE al ingreso de  $15.60 \pm 6.25$ , APACHE después de inicio PIA de  $16.73 \pm 7.7$ , APACHE a las 24 hrs de  $15.27 \pm 8.4$ , APACHE a las 48 hrs de  $13.73 \pm 6.35$ , con PIA inicial de  $14 \pm 6.53$ , PIA a las 24 hrs de  $11.33 \pm 5.3$ , PIA a las 48 hrs de  $8.6 \pm 4.5$ , tiempo en horas en que se realiza cirugía de  $92.67 \pm 24.5$ , tiempo en horas en que se inicia toma de PIA de  $50.80 \pm 70.159$ . (Tabla 2)

Dentro del grupo con falla orgánica múltiple se encontraron 74 pacientes (83.1%) dentro de éstos 40 pacientes eran hombres y 34 mujeres con una edad media de  $50.65 \pm 16.8$ , con un SOFA al ingreso a UCI de  $8.53 \pm 3.97$ , SOFA posterior a la toma de la PIA de  $9.45 \pm 5.02$ , SOFA a las 24 hrs de  $8.73 \pm 4.75$ , SOFA a las 48 hrs de  $7.92 \pm 4.4$ , APACHE al ingreso de  $18.24 \pm 7.13$ , APACHE después de inicio PIA de  $19.15 \pm 7.45$ , APACHE a las 24 hrs de  $18.39 \pm 7.68$ , APACHE a las 48 hrs de  $17.03 \pm 7.65$ , PIA inicial de  $13.74 \pm 6.185$ , PIA a las 24 hrs de  $10.74 \pm 4.85$ , PIA a las 48 hrs  $8.85 \pm 4.17$ , tiempo en que se realiza cirugía de  $90.61 \pm 26.15$ , tiempo en que se inicia toma de PIA de  $24.38 \pm 18.66$ . (Gráfica 1) Las variables dentro de los grupos de falla orgánica múltiple y sin falla orgánica múltiple no muestran diferencia significativa estadísticamente en relación a sus valores de p, ya que se trata de grupos homogéneos.



Dentro de los pacientes estudiados se encontró que el 36% tuvo una presión intrabdominal normal y el 64% presentó hipertensión abdominal, los anteriores distribuidos de la siguiente manera: 25.8% con grado I, 19.1% con grado II, 16.9% grado III y 2.2% con grado IV. (Gráfica 2)

Los factores de riesgo para hipertensión abdominal fueron 36% de los pacientes tenían IMC mayor a 30, 93.3% se encontraban bajo ventilación mecánica, 51.1% con cirugía abdominal mayor previa, 33.7% con diagnóstico de sepsis, y 70.8% con reporte de resuscitación masiva de líquidos. Se correlacionó cada una de éstas con el valor de PIA encontrándose únicamente una  $p$  estadísticamente significativa de .025 en los pacientes con sepsis, lo que significa que se cuenta con 3.15 veces más el riesgo de hipertensión abdominal ante la presencia de sepsis. (Tabla 3)

De los pacientes con algún grado de hipertensión abdominal sólo 9% ameritó laparotomía descompresiva; de los operados el 87.5% (7 pacientes) presentó falla orgánica múltiple en comparación con los pacientes que no cumplieron criterios para cirugía, de los cuales el 82.7% (67 pacientes) hizo falla orgánica múltiple. (Gráfica 3). En relación al tipo de cirugía se encontró que la cirugía de páncreas, hígado y vías biliares son las que presentaron mayor falla orgánica múltiple (85%). Dentro de los pacientes con falla orgánica múltiple se identificaron los siguientes diagnósticos: pancreatitis 32.4%, perforación intestinal 20.3%, 14.9% aneurisma abdominal roto, colangitis 12.2%, lupus leucemia y encefalitis 10.8%, tumor renal 5.4%, preeclampsia 4.1% con una  $p=.533$ . (Gráfica 4)

El tiempo en horas del diagnóstico a la realización de cirugía fue de 90.96 horas  $\pm$  25.7 con un mínimo de 4 hrs y un máximo de 99. Aquellos pacientes que se operaron después de 4 horas del diagnóstico fallecieron en un 42.9% versus el 0% de los pacientes que se operaron antes de las 4 horas. (Gráfica 5)

Dentro de los diagnósticos en los que se detectó hipertensión abdominal se encontraron: con aneurisma abdominal roto 10 pacientes (17.5%), pancreatitis y tumor de páncreas 15 pacientes (26.3%), colangitis y absceso hepático 7 pacientes (12.3%), tumor renal 4 pacientes (7%), perforación intestinal 14

pacientes (24.6%), preeclampsia 2 pacientes (3.5%), lupus, leucemia y encefalitis 5 pacientes (8,8%) con una  $p=.890$ . (Gráfica 6)

De los pacientes identificados con hipertensión abdominal y categorizados en grados se presentó la falla orgánica múltiple de la siguiente manera: 17 pacientes (73.9%) del grado I, 14 pacientes (82.4%) del grado II, 15 pacientes (100%) del grado III y cero pacientes (0%) del grado IV con un valor de  $p$  de .005 por lo que se aprecia una diferencia estadísticamente significativa, lo que significa que a mayor grado de HIA, mayor riesgo de presentar falla organica multiple. (Gráfica 7)

Se tomó como punto corte un SOFA de 9 puntos relacionado con el valor de PIA, en donde se encontró que 30 pacientes (52.6%) con  $SOFA > 9$  presentaron presión abdominal elevada y 27 pacientes (47.4%) con  $SOFA \leq 9$  presentaron presión abdominal elevada con una  $p=.025$  lo que nos da una diferencia estadística significativa, con un incremento de 2.8 veces más riesgo de presentar hipertensión con un  $SOFA >9$ . (Tabla 4)

El SOFA a las 24 hrs se definió con un punto de corte de 8, en donde 17 pacientes (56.7%) presentaron PIA elevada con un  $SOFA >8$  y 13 pacientes (43.3%) presentaron PIA elevada con un  $SOFA \leq 8$  con una  $p=.113$ . El SOFA a las 48 hrs se definió con un punto de corte de 8, en donde 10 pacientes (52.6%) presentaron PIA elevada con un  $SOFA >8$  y 9 pacientes (47.4%) presentaron PIA elevada con un  $SOFA \leq 8$  con una  $p=.222$ .

El APACHE inicial se definió con un punto de corte de 19, en donde 30 pacientes (52.6%) presentaron PIA elevada con un  $APACHE >19$  y 27 pacientes (47.4%) presentaron PIA elevada con un  $APACHE \leq 19$  con una  $p=.097$ . El APACHE a las 24 hrs se definió con un punto de corte de 18, en donde 16 pacientes (53.3%) presentaron PIA elevada con un  $APACHE >18$  y 14 pacientes (46.7%) presentaron PIA elevada con un  $APACHE \leq 18$  con una  $p=.108$ . El APACHE a las 48 hrs se definió con un punto de corte de 16, en donde 10 pacientes (52.6%) presentaron PIA elevada con un  $APACHE >16$  y 9 pacientes (47.4%) presentaron PIA elevada con un  $APACHE \leq 16$  con una  $p=.517$ .

Se tomó en cuenta un punto de corte sobre APACHE II de 19 puntos en donde los pacientes con  $APACHE >19$  presentaron presión abdominal normal en un 26.8%,

hipertensión grado I en un 26.8%, hipertensión grado II en un 12.2%, hipertensión grado III en un 31.7%, hipertensión grado IV en un 2.4% con una  $p=.008$  estadísticamente significativa, lo que significa que un puntaje mayor de APACHE II se asocia a mayor Hipertensión intraabdominal. (Gráfica 8)

El 43.8% (39 pacientes) fallecieron y dentro de ese grupo de mortalidad 38 pacientes (97.4%) cursaron con falla orgánica múltiple y sólo 1 paciente (2.6%) no presento falla orgánica múltiple; con un valor de  $p=.001$ , presentando un riesgo de 14.7 veces más de morir si se cuenta con falla orgánica múltiple. (Gráfica 9)

De acuerdo a la regresión múltiple se obtuvo que únicamente se relaciona la muerte con la falla orgánica múltiple.

## DISCUSIÓN.

Nuestro estudio consistió en determinar que grados de hipertensión abdominal se asocian con la falla orgánica múltiple en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos, con una población total de 89 pacientes, donde se valoraron los diferentes puntajes de SOFA y APACHE, los cuales se tomaron desde el inicio de la toma de la PIA, a las 24 horas y a las 48 horas.

De acuerdo a las características poblacionales que obtuvimos en los pacientes que presentaron falla orgánica múltiple tenemos edad promedio de  $50.65 \pm 16.8$ , prevalencia en género 54% hombres, en relación a diagnósticos: pancreatitis 32.4%, perforación intestinal 20.3%, aneurisma abdominal roto 14.9% y colangitis 12.2%. Haciendo evidente la heterogeneidad poblacional y enfermedad; lo anterior puede explicar la dificultad para determinar factores clínicos que pronostiquen de manera efectiva a los pacientes que desarrollarán falla orgánica múltiple.

Se encontró que el 64% de los pacientes en nuestra unidad de cuidados intensivos cursa con hipertensión abdominal, una cifra elevada en comparación con las cifras mundiales reportadas en donde la hipertensión abdominal en los adultos tratados se encuentra en un rango de 38 a 45%.<sup>8,9</sup>

Dentro de los factores de riesgo analizados para la hipertensión abdominal, el único que tuvo una diferencia significativa con  $p=.025$  fue la presencia de sepsis, esta diferencia se explica: a) por la gravedad de los pacientes con sepsis b) el lugar y tiempo de seguimiento en nuestros pacientes (únicamente durante su estancia en UCI).

En los pacientes que presentaron hipertensión abdominal su diagnóstico en orden de frecuencia fue: pancreatitis y tumor de páncreas 26.3%, perforación intestinal 24.6% y aneurisma abdominal roto 17.5% en contraste con los valores de las unidades de cuidados intensivos reportados en donde la hipertensión intrabdominal en pacientes con pancreatitis severa se presenta en un 60-80%.

---

Los pacientes con presencia de falla orgánica múltiple presentaron un puntaje SOFA promedio de  $8.53 \pm 3.97$  a su ingreso a UCI, posterior a la toma de PIA con puntaje SOFA promedio  $\pm 9.45 \pm 5.02$ , a las 24hrs de la toma de PIA con puntaje SOFA promedio de  $8.73 \pm 4.75$  y a las 48 hrs de la toma de PIA con puntaje SOFA promedio de  $7.92 \pm 4.4$ . Los puntajes de SOFA y APACHE fueron más elevados previo a la toma de la PIA y durante la monitorización de la PIA en las siguientes 24 y 48 horas los puntajes descendieron paulatinamente; lo que nos indica mejora en los valores de PIA posterior al diagnóstico de hipertensión y del inicio del manejo médico.<sup>10,18,28</sup>

En los puntos de corte de SOFA y APACHE se encontró que los pacientes con mayores puntajes presentan con más frecuencia hipertensión abdominal a diferencia de los pacientes con puntajes menores, lo que es equiparable con los estudios reportados.<sup>10,18,28</sup>

De los pacientes con hipertensión abdominal el grado más predominante fue el grado I (25.8%) continuado del grado II (16.9%) y por último el grado III (16.9%). Y de éstos los grados que presentaron falla orgánica múltiple en mayor proporción fueron el grado II (82.4%) y el grado III (100%). Es importante señalar que de los pacientes con grado IV la presencia de falla orgánica múltiple fue del 0% esto se puede asociar a las medidas reforzadas durante el manejo médico y el diagnóstico más temprano en este grado, al contar con un mayor deterioro clínico; el tiempo en horas promedio en que se decidió la toma de la PIA en nuestra unidad fue de 50 a 70, a comparar con la literatura en las unidades de cuidados intensivos, la toma debe iniciarse en el momento del ingreso a UCI si se cuentan con los factores de riesgo para hipertensión abdominal.<sup>21</sup>

La presencia de la falla orgánica múltiple en los pacientes que se operaron 87.5% resultó muy similar que aquellos a quienes no se les realizó laparotomía

---

descompresiva 82.7%, esto se justifica por el tiempo en horas que tardaron los pacientes en realizarse el procedimiento quirúrgico después de haber realizado el diagnóstico. De acorde a la literatura los pacientes con cirugía temprana dentro de las primeras 4 horas mueren sólo un 18% versus el 46% de los que no se operan en ese lapso.

En nuestra unidad la mortalidad fue del 42.9% en los pacientes operados en un tiempo mayor a 4 hrs versus el 0% de los pacientes que se operaron en  $\leq 4$ hrs.<sup>23,26</sup>

Los pacientes que cursaron con hipertensión abdominal y con falla orgánica múltiple fueron un 82.4% y de éstos que presentaron falla orgánica múltiple falleció el 97.4%, lo que es equiparable con los estudios reportados en donde la falla orgánica múltiple y la mortalidad se presentan de mayor manera en los pacientes con hipertensión intrabdominal.<sup>10,18,28</sup>

---

## CONCLUSIONES.

1. Los grados de hipertensión abdominal que se asociaron de mayor manera a la falla orgánica múltiple fueron los grados II y III.
2. En los puntos de corte de SOFA y APACHE los pacientes con mayores puntajes presentaron con más frecuencia hipertensión abdominal.
3. Las enfermedades que mayormente presentaron hipertensión abdominal fueron: pancreatitis y tumor de páncreas 26.3%, perforación intestinal 24.6% y aneurisma abdominal roto 17.5%
4. Los pacientes con diagnóstico de hipertensión abdominal en quienes se inició manejo médico mostraron durante las siguientes 24 y 48 horas disminución en los puntajes de SOFA y APACHE y así mismo decremento en la presión abdominal.
5. En nuestra unidad el tiempo en horas del diagnóstico a la realización de cirugía es mayor a 4 horas en un 87.5% lo que nos lleva a una mortalidad del 42.9% en estos pacientes.
6. Se encontró una asociación directa entre la hipertensión, la falla orgánica múltiple y la mortalidad.
7. Se debe estandarizar la toma de la presión intrabdominal en los pacientes que ingresan a UCI y cuentan con factores de riesgo para la hipertensión abdominal. Los pacientes en quienes se inició manejo médico en los grados I, II y III mostraron adecuada respuesta sin requerir laparotomía descompresiva durante su estancia. El retraso en el diagnóstico de hipertensión intrabdominal nos aumenta el riesgo de presentar falla orgánica múltiple.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Reintam Blaser A, Regli A, De Keulenaer B, Kimball EJ, Starkopf L, Davis WA, et al. Incidence, Risk Factors, and Outcomes of Intra-Abdominal Hypertension in Critically Ill Patients-A Prospective Multicenter Study (IROI Study). *Crit Care Med.* 2018;2(4):15-20.
2. Cheng J, Wei Z, Liu X, Li X, Yuan Z, Zheng J, et al. The role of intestinal mucosa injury induced by intra-abdominal hypertension in the development of abdominal compartment syndrome and multiple organ dysfunction syndrome. *Crit Care.* 2013;17(6):270-83.
3. Druml W. Intestinal cross-talk : The gut as motor of multiple organ failure. *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2018;113(1):470-7.
4. Reintam Blaser A, Malbrain MLNG, Regli A. Abdominal pressure and gastrointestinal function: an inseparable couple? *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2017;49(1):146-58.
5. Klingensmith NJ, Coopersmith CM. The Gut as the Motor of Multiple Organ Dysfunction in Critical Illness. *Crit Care Clin.* 2016;32(5):203-12.
6. Meng M, Klingensmith NJ, Coopersmith CM. New insights into the gut as the driver of critical illness and organ failure. *Curr Opin Crit Care.* 2017;23(2):143-8.
7. Rogers WK, Garcia L. Intraabdominal hypertension, abdominal compartment syndrome, and the open abdomen. *Chest.* 2018;153(10):238-50.
8. Muturi A, Ndaguatha P, Ojuka D, Kibet A. Prevalence and predictors of intraabdominal hypertension and compartment syndrome in surgical patients in critical care units at Kenyatta National Hospital. *BMC Emerg Med.* 2017; 40(2):115-28.
9. Malbrain ML, Chiumello D, Cesana BM, Reintam Blaser A, Starkopf J, Sugrue M, et al. A systematic review and individual patient data meta-analysis on intra-abdominal hypertension in critically ill patients: the wake-up



- project. World initiative on Abdominal Hypertension Epidemiology, a Unifying Project (WAKE-Up!). *Minerva Anesthesiol.* 2014; 80(1):293-306.
10. Divarci E, Karapinar B, Yalaz M, Ergun O, Celik A. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in children. *J Pediatr Surg.* 2016; 51(3):503-7.
  11. Bressan AK, Ball CG. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in acute pancreatitis, hepato-pancreato-biliary operations and liver transplantation. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2017;49(4):159-66.
  12. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain ML, De Keulenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med.* 2013;39(4):1190-206.
  13. Malbrain ML, De laet I, Cheatham M. Consensus conference definitions and recommendations on intra-abdominal hypertension (IAH) and the abdominal compartment syndrome (ACS)- the long road to the final publications, how did we get there? *Acta Clin Belg.* 2007;62(1):44-59.
  14. Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med.* 2006;32(1):1722-32.
  15. Santa-Teresa P, Muñoz J, Montero I, Zurita M, Tomey M, Álvarez-Sala L, et al. Incidence and prognosis of intra-abdominal hypertension in critically ill medical patients: a prospective epidemiological study. *Ann Intensive Care.* 2012;2(1):20-45.
  16. Fröhlich M, Wafaisade A, Mansuri A, Koenen P, Probst C, Maegele M, et al. Which score should be used for posttraumatic multiple organ failure? Comparison of the MODS, Denver- and SOFA-Scores. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2016; 24(6):130-148.

17. Hutchings L, Watkinson P, Young JD, Willett K. Defining multiple organ failure after major trauma: A comparison of the Denver, Sequential Organ Failure Assessment, and Marshall scoring systems. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;82(2):534-41.
18. Peres Bota D, Melot C, Lopes Ferreira F, Nguyen Ba V, Vincent JL. The Multiple Organ Dysfunction Score (MODS) versus the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score in outcome prediction. *Intensive Care Med.* 2002; 28(3):1619-24.
19. De Keulenaer B, Regli A, De Laet I, Roberts D, Malbrain ML. What's new in medical management strategies for raised intra-abdominal pressure: evacuating intra-abdominal contents, improving abdominal wall compliance, pharmacotherapy, and continuous negative extra-abdominal pressure. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2015; 47(2):54-62.
20. Trikudanathan G, Vege SS. Current concepts of the role of abdominal compartment syndrome in acute pancreatitis - an opportunity or merely an epiphenomenon. *Pancreatol.* 2014;14(5):238-43.
21. Prasad GR, Subba Rao JV, Aziz A, Rashmi TM. The role of routine measurement of intra-abdominal pressure in preventing abdominal compartment syndrome. *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2017;22(7):134-8.
22. Wise R, Roberts DJ, Vandervelden S, Debergh D, De Waele JJ, De Laet I, et al. Awareness and knowledge of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: results of an international survey. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2015;47(3):14-29.
23. De Waele JJ, Kimball E, Malbrain M, Nesbitt I, Cohen J, Kaloiani V, et al. Decompressive laparotomy for abdominal compartment syndrome. *Br J Surg.* 2016;103(5):709-15.
24. Muresan M, Muresan S, Brinzaniuc K, Voidazan S, Sala D, Jimborean O, et al. How much does decompressive laparotomy reduce the mortality rate in primary abdominal compartment syndrome?: A single-center prospective study on 66 patients. *Medic.* 2017;96(5):600-16.

25. Richman A, Burlew CC. Lessons from Trauma Care: Abdominal compartment syndrome and damage control laparotomy in the patient with gastrointestinal disease. *J Gastrointest Surg.* 2018;16(4):113-140.
26. Girard E, Abba J, Boussat B, Trilling B, Mancini A, Bouzat P, et al. Damage control surgery for non-traumatic abdominal emergencies. *World J Surg.* 2018;42(2):965-73.
27. Coccolini F, Roberts D, Ansaloni L, Ivatury R, Gamberini E, Kluger Y, et al. The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines. *World J Emerg Surg.* 2018;33(1):132-47.
28. Björck M, Wanhainen A. Management of abdominal compartment syndrome and the open abdomen. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014;47(3):279-87.
29. Fitzpatrick ER. Open abdomen in trauma and critical care. *Crit Care Nurse* 2017;37(6):22-45.

## ANEXOS.

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PACIENTE	Nombre:		
	NSS:		
	Edad:	Sexo:	
Patología			
PIA	Inicio	24 hrs	48 hrs
Tiempo en que se realiza la toma de la PIA desde su ingreso a UCI			
SOFA	Inicio	24 hrs	48 hrs
APACHE II	Inicio	24 hrs	48 hrs
Laparotomía descompresiva			
Tiempo entre diagnóstico y realización de cirugía			
FOM			
Ventilación Mecánica			
Cirugía abdominal			
IMC >30			
Sepsis			
Resuscitación masiva de líquidos >5L			

PIA: Presión intrabdominal

LD: Laparotomía descompresiva

FOM: Falla orgánica múltiple

Tabla 1. Características demográficas de los dos grupos estudiados.

	Sin falla orgánica múltiple (n = 15)	Con falla orgánica múltiple (n= 74)	p*
Sexo			
Hombre	5 (33.3%)	40 (54.1%)	0.143 ns
Mujer	10 (66.7%)	34 (45.9%)	
Edad	49.0 ± 16.3	50.65 ± 16.8	0.677 ns

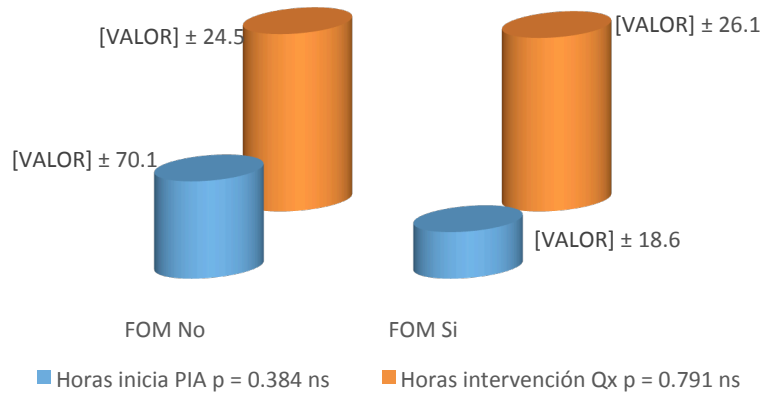
ns = no significativo \*X<sup>2</sup>, † U de Mann\_Whitney

Tabla 2. Puntajes de SOFA, APACHE II y PIA en diversos momentos para FOM No (n = 15) y FOM Si (n = 74)

		SOFA	APACHE		PIA
Ingreso a UCI	FOM No	7.47 ± 3.81	15.6 ± 6.25		
	FOM Si	8.53 ± 3.97	18.24 ± 7.13		
	p*	0.364 ns	0.168 ns		
Posterior a la toma de PIA	FOM No	8.33 ± 4.9	16.73 ± 7.7	Inicial	14.0 ± 6.53
	FOM Si	9.45 ± 5.02	19.15 ± 7.45		13.74 ± 6.18
	p*	0.403 ns	0.203 ns		0.930 ns
A las 24 horas	FOM No	7.07 ± 4.75	15.27 ± 8.4	A las 24 horas	11.33 ± 5.3
	FOM Si	8.73 ± 4.75	18.39 ± 7.68		10.74 ± 4.85
	p*	0.158 ns	0.103 ns		0.601 ns
A las 48 hrs	FOM No	6.4 ± 3.85	13.73 ± 6.35	A las 48 hrs	8.6 ± 4.5
	FOM Si	7.92 ± 4.4	17.03 ± 6.35		8.85 ± 4.17
	p*	0.182 ns	0.127		0.604

ns = no significativo, \* U de Mann\_Whitney

Gráfica 1. Tiempo en horas promedio para iniciar la toma de PIA y para realizar la cirugía (n = 89)



Gráfica 2. Distribución de los grados de hipertensión abdominal en los 89 pacientes estudiados.

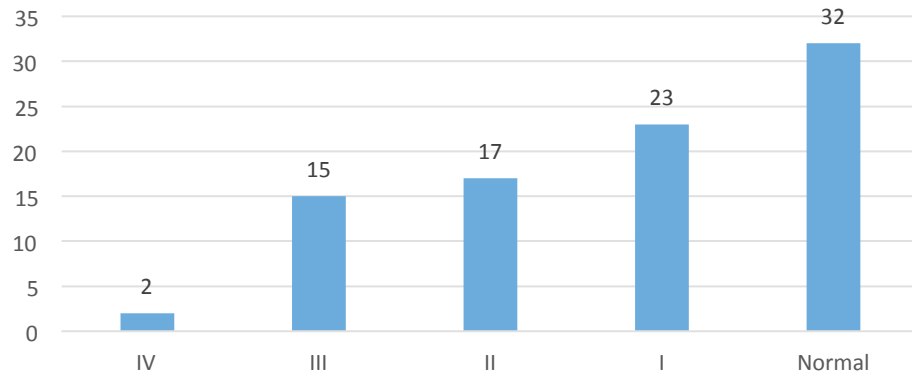
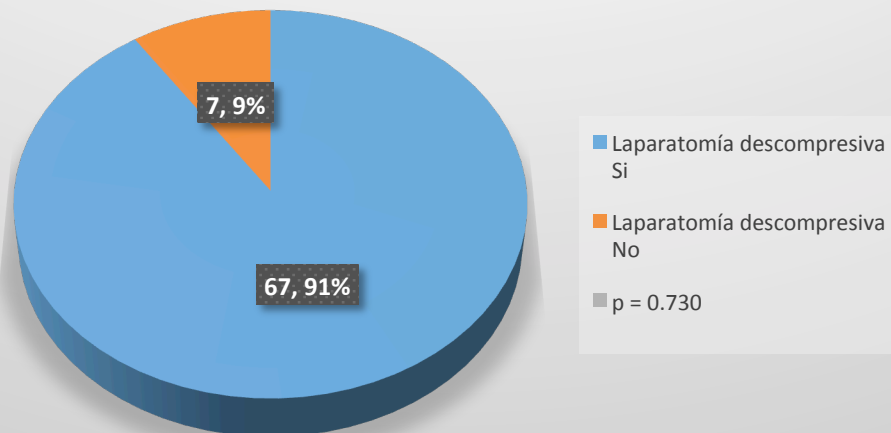


Tabla 3. Factores de riesgo en porcentajes para hipertensión abdominal

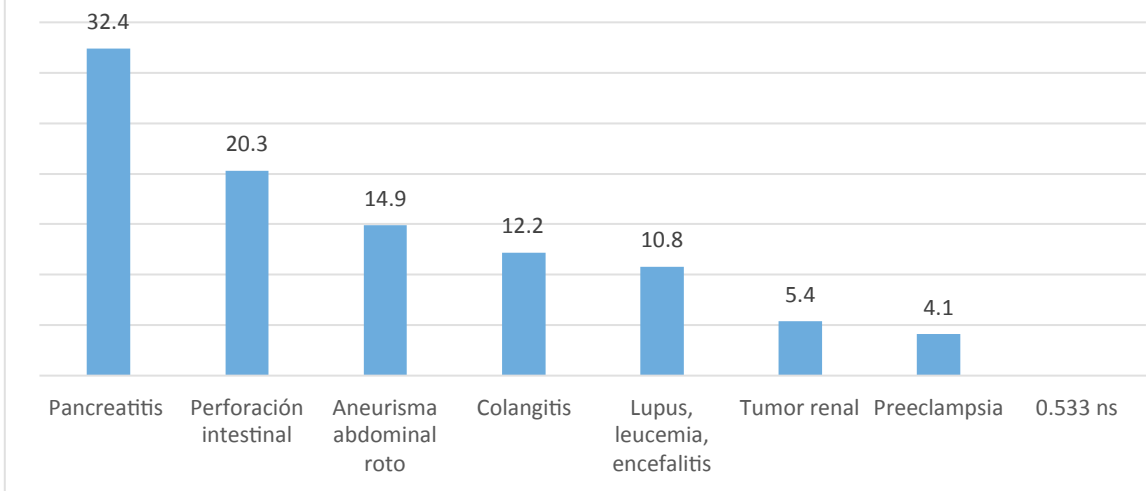
	IMC	Ventilación mecánica	Cirugía abdominal previa	Sepsis	Resucitación masiva de líquidos	p*	RM
PIA elevada	36	93.3	51.1	33.7	70.8	0.025	3.15

RM = razón de momios, \* $\chi^2$

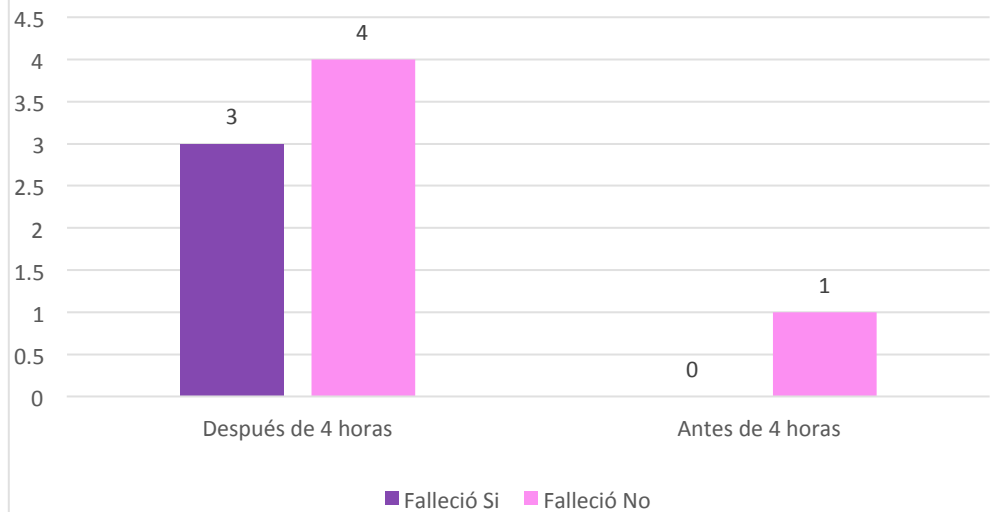
Gráfica 3. Cifra de pacientes que presentaron FOM con laparatomía



Gráfica 4. Pacientes con FOM y sus diagnósticos en porcentajes

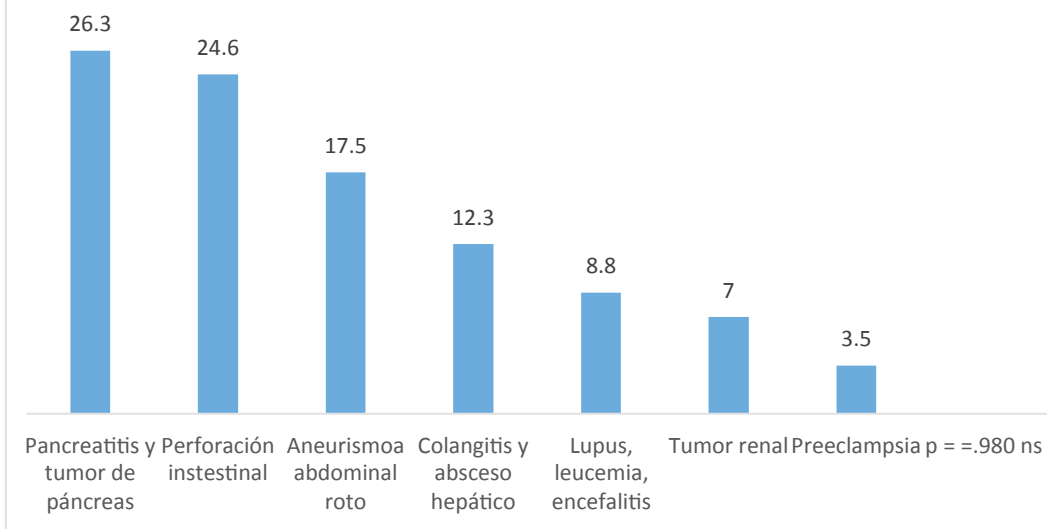


Gráfica 5. Fallecimientos vs tiempo en horas entre el diagnóstico y la cirugía ( n = 8)





Gráfica 6. Pacientes con PIA elevada y sus diagnósticos en porcentajes (n = 57)



Gráfica 7. Distribución de los grados de hipertensión abdominal en los 57 pacientes con PIA inicial elevada.

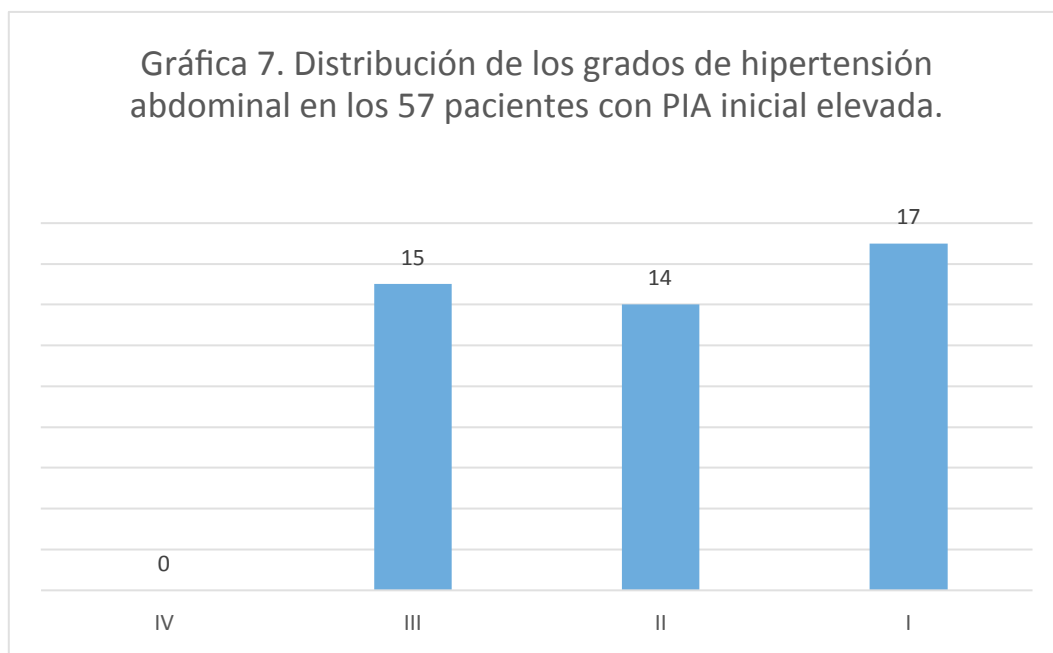
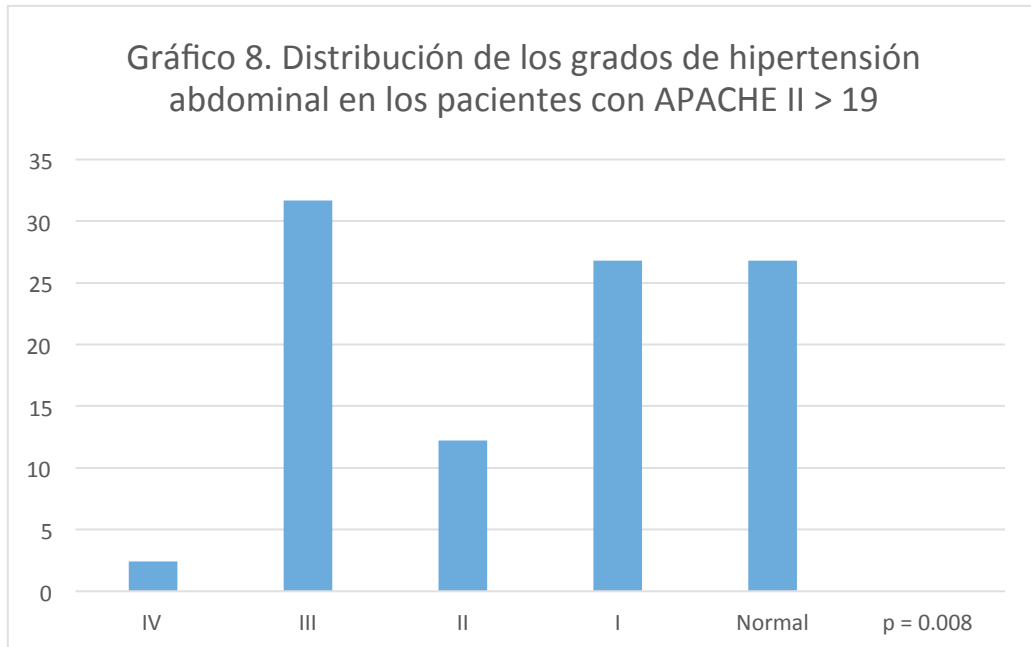


Tabla 4. Puntajes de SOFA y APACHE II en los pacientes con PIA elevada (n = 57)

SOFA		APACHE II	
Inicial		Inicial	
Punto de corte > 9	30 (52.6%)	Punto de corte > 19	30 /52.6%)
Punto de corte ≤ 9	27 (47.4%)	Punto de corte ≤ 19	27 (47.4%)
p*	0.025		0.097 ns
A las 24 horas		A las 24 horas	
Punto de corte > 8	17 (56.7%)	Punto de corte > 18	16 (53.3%)
Punto de corte ≤ 8	13 (43.3%)	Punto de corte ≤ 18	14 (46.7%)
	0.113 ns		0.108 ns
A las 48 horas		A las 48 horas	
Punto de corte > 8	10 (52.6%)	Punto de corte > 16	10 (52.6%)
Punto de corte ≤ 8	9 (47.4%)	Punto de corte ≤ 16	9 (47.4%)
	0.222 ns		0.517 ns

\* X<sup>2</sup>, ns = no significativo



Gráfica 9. Distribución de pacientes que fallecieron y que cursaron con FOM (n = 39)

