



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MÉXICO**

---

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN No 3 DEL DISTRITO FEDERAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICONACIONAL  
SIGLO XXI**

**Correlación clínica y radiológica entre presión  
intra-abdominal y diámetros abdominales y de  
vena cava inferior**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TITULO COMO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA  
GENERAL**

**PRESENTA**

**DR. FRANCISCO JAVIER ANDRADE ZARATE**

**DR. ROBERTO BLANCO BENAVIDES  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN**

**DR. MAURICIO DE LA FUENTE LIRA**

**TUTOR DE TESIS**

---

**MÉXICO, D. F.**

**AGOSTO 2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 FIRMAS

---

Dra. Leonor Adriana Barile Fabris  
Jefe de División e Investigación en Salud  
Hospital de Especialidades CMN SXXI

---

Dr. Roberto Blanco Benavides  
Profesor Titular del curso  
Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

Dr. Mauricio de la Fuente Lira  
Cirugía Gastrointestinal  
Médico Adscrito al servicio de Cirugía Gastrointestinal  
Hospital de Especialidades CMN SXXI  
Tutor de Tesis

<b>DATOS DEL ALUMNO</b>	
<b>Apellido Paterno</b>	<b>ANDRADE</b>
<b>Apellido Materno</b>	<b>ZARATE</b>
<b>Nombres</b>	<b>FRANCISCO JAVIER</b>
<b>Teléfono</b>	<b>014448251615</b>
<b>Universidad</b>	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NEXICO</b>
<b>Facultad</b>	<b>FACULTAD DE MEDICINA</b>
<b>Especialidad</b>	<b>CIRUGÍA GENERAL</b>
<b>Numero de Cuenta</b>	<b>504033935</b>
<b>DATOS DEL ASESOR</b>	
<b>Apellido Paterno</b>	<b>DE LA FUENTE</b>
<b>Apellido Materno</b>	<b>LIRA</b>
<b>Nombre</b>	<b>MAURICIO</b>
<b>Especialidad</b>	<b>CIRUJANO GENERAL</b>
<b>DATOS DE LA TESIS</b>	
<b>Título</b>	<b>“Correlación clínica y radiológica entre presión intra-abdominal y diámetros abdominales y de vena cava inferior”</b>
<b>Número de Paginas</b>	<b>28</b>
<b>Año</b>	<b>2006</b>

## **INDICE:**

<b>1.- RESUMEN.....</b>	<b>5</b>
<b>2.- INTRODUCCION.....</b>	<b>6-9</b>
Antecedentes	
Justificación	
Hipótesis	
Objetivos	
<b>3.-MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>10-13</b>
<b>4.-RESULTADOS.....</b>	<b>14-21</b>
<b>5.-DISCUSION.....</b>	<b>22-23</b>
<b>6.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>23</b>
<b>7.-BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>24-25</b>
<b>8.-ANEXOS.....</b>	<b>26-27</b>
<b>9.- FIGURAS.....</b>	<b>28</b>

## RESUMEN

El síndrome compartimental abdominal se caracteriza por incremento de las presiones de las vías aéreas, hipoxia, dificultad ventilatoria, oliguria o anuria, disminución del gasto cardíaco, hipotensión o acidosis, y mejoría de todos estos trastornos, después de la descompresión abdominal. Las alteraciones en la vascularidad abdominal y los diámetros abdominales son poco conocidos. Las venas responden a un cambio de presión abdominal rápidamente, debido a su capacidad de laxitud. Se realizó un estudio Prospectivo, observacional, transversal, comparativo, estudio de casos y controles, abierto; en el servicio de Cirugía Gastrointestinal del Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional Siglo XXI, México, D. F. En este estudio se trata de demostrar las alteraciones que sufre el diámetro de la vena cava inferior (VCI) y abdominal, medido en un punto igual para todos los pacientes (cicatriz umbilical), con la observación de la tomografía abdominal, sin tomar en cuenta el tejido celular subcutáneo en el caso del diámetro abdominal. Se tomaron 100 tomografías abdominales reportadas como normales en las cuales se midió los diámetros latero-lateral y antero-posterior de la vena cava inferior y abdominal (tomando solo hasta la hoja de peritoneo) y se comparó con un grupo de pacientes desde el 15 de marzo al 30 de agosto del 2006 a los cuales se realizó la misma medición por tomografía abdominal, además de la cuantificación de presión intra-abdominal por método indirecto, vía intravesical. Los pacientes ingresados en este periodo de tiempo se clasificaron en grupos en base a su presión intra-abdominal (PIA) en grados según la escala de Burch. Se incluyeron 59 pacientes, de los cuales se excluyeron 18 pacientes. De 41 pacientes, 20 hombres y 21 mujeres, con edades entre 21 y 74 años de los cuales 16 pacientes con PIA grado I, 21 pacientes con PIA grado II y 4 pacientes con presión PIA grado III.

Se demostró que para pacientes del grupo control los índices, para VCI y abdominal eran de 0.99 y 2.72 respectivamente. Al comparar los índices de la VCI con el grado de PIA, se demostró que para pacientes con PIA I y II no cambiaba (0.99) pero pacientes con grado II aumentaba hasta 1.1. Además en pacientes con grado III de PIA ambos diámetros disminuían. Para los índices abdominales en pacientes con PIA I y II son semejantes al grupo control (2.7 y 2.9 respectivamente) pero para pacientes con PIA de III el índice disminuye a 1.7.

**Palabras Clave:** *Presión intra-abdominal, Síndrome Compartimental.*

## **CORRELACION CLINICA Y RADIOLOGICA ENTRE PRESION INTRAABDOMINAL Y DIÁMETROS ABDOMINALES Y DE VENA CAVA INFERIOR.**

### **ANTECEDENTES.**

En 1863 Marey describió la hipertensión intraabdominal (HIA)(1), sin embargo fue el trabajo de Gross en 1948 el que identificó la tríada clínica producida en enfermos con aumento del volumen intraabdominal: falla respiratoria secundaria a la elevación del diafragma, dificultad para el retorno venoso por compresión de la cava inferior, y obstrucción intestinal(2,3). Pero probablemente la idea bien establecida de que existe del síndrome compartamental abdominal (SCA), surgió a raíz de la publicación de Kron en 1984(4).

La variedad de situaciones clínicas en las que aumenta la presión intraabdominal (PIA) es amplia. El SCA se ha descrito clásicamente en traumatismos abdominales cerrados y penetrantes(5-7), pero la elevación de la PIA es frecuente también en casos de neoplasias(8), ascitis(1), ruptura de aneurismas aórticos(9), neumoperitoneo(10), constipación intestinal intratable(11), en pacientes con quemaduras severas(12) y en pancreatitis aguda grave(1).

Las definiciones de HIA y SCA han sido motivo de controversia, pero en años recientes se ha logrado un consenso relativo entre Cirujanos e Intensivistas. Se define SCA como el aumento de la PIA que condiciona incremento de las presiones de las vías aéreas, hipoxia, dificultad ventilatoria, oliguria o anuria, disminución del gasto cardíaco, hipotensión o acidosis, y mejoría de todos estos trastornos después de la descompresión abdominal(13,14). Morris y cols. detallan una definición más precisa, y señalan que se presenta SCA cuando existe un abdomen a tensión, con presión inspiratoria pico por arriba de 85 cm H<sub>2</sub>O bajo ventilación controlada, hipercapnia y oliguria(15). La definición de HIA resulta menos complicada, es un aumento de la PIA por arriba de 25 mm Hg o 30 cm H<sub>2</sub>O(16). (1 mm Hg equivale a 1.36 cm H<sub>2</sub>O).

La PIA puede monitorizarse de diversas formas. Existen mediciones directas e indirectas. La medición directa consiste en la introducción de un catéter a la cavidad peritoneal conectado a un transductor de presión o a un manómetro de solución salina. En los procedimientos de laparoscopia se realiza una medición directa de la PIA. De las mediciones indirectas, algunas han caído en desuso. Entre éstas se incluyen la introducción de un catéter a la vena cava inferior por vía percutánea y la monitorización de la presión intragástrica a través de una sonda nasogástrica. Hoy en día la técnica usada con mayor frecuencia, por su simplicidad y precisión es la medición de la PIA a través de la vejiga(17). Los cambios en la PIA se traducen en cambios paralelos en la presión intravesical. Para realizar la medición solamente se introducen de 75 a 100 cc de solución salina a través de una sonda de Foley, y se conecta ésta mediante una llave de tres vías a una columna de agua, tomando como referencia Cero al pubis. El nivel en cm H<sub>2</sub>O en el cual se estabiliza la columna, representa la presión intravesical, y se toma como equivalente a la PIA(17).

Los principales sistemas afectados por el SCA son el cardiovascular, el renal y el respiratorio. De la afección cardiovascular, la principal consecuencia es la disminución del gasto cardíaco, que resulta fundamentalmente de la obstrucción al flujo de la vena cava inferior, y eventualmente se manifiesta por hipotensión(18). La lesión renal se manifiesta por oliguria, que obedece a la perfusión disminuida hacia ese órgano por el bajo gasto cardíaco, a la obstrucción del flujo de las venas renales y a la compresión de los uréteres(19). El deterioro secundario de la función pulmonar se torna evidente cuando aparece hipercapnia resistente al manejo y presiones inspiratorias máximas incrementadas, secundarias principalmente a la compresión del parénquima pulmonar por el diafragma elevado y la disminución de la distensibilidad pulmonar(20).

La importancia de la monitorización de la PIA y la temprana identificación del SCA es la posibilidad de actuar en el momento más oportuno para descomprimir el abdomen y con ello revertir los efectos que la compresión causa a los diferentes sistemas. Los trabajos de Burch y cols. Concluyeron en una clasificación que representa una guía clínica para el manejo de pacientes con aumento de la PIA(21) (Cuadro I), sugiriendo descompresión abdominal para la mayoría de los pacientes con HIA Grado III, y para todos los pacientes con HIA Grado IV. Pero resulta evidente que en muchas ocasiones la PIA por sí sola no es suficiente para tomar la decisión de descomprimir, y que deben ser igual de importantes los parámetros de los sistemas más frecuentemente afectados, en otras palabras, es de gran importancia establecer una adecuada correlación clínica.

### **Cuadro I. Clasificación de Burch para la presión intraabdominal.**

Presión intraabdominal	
Grado I	10 a 15 cm H <sub>2</sub> O
Grado II	15 a 25 cm H <sub>2</sub> O
Grado III	25 a 35 cm H <sub>2</sub> O
Grado IV	Más de 35 cm H <sub>2</sub> O

En la actualidad, los esfuerzos deben de centrarse en la prevención del SCA, más que en su tratamiento. Se insiste en evitar el cierre forzado de las aponeurosis cuando se anticipa la probabilidad de SCA. Para ello se han utilizado métodos de cierre diferido, incluidos los métodos con mallas protésicas temporales(22,23), o incluso el cierre de la piel con pinzas de piel y campo. Recientemente se ha desarrollado un cierre temporal del abdomen con polietileno, el cual le da un mayor grado de distensibilidad, disminuyendo de manera importante la presión intraabdominal(24). Estos pacientes deben manejarse idealmente en Unidades de Cuidados Intensivos(5), con especial atención a la reposición del déficit de volumen y de factores de la coagulación, así como a la corrección de estados de acidosis e hipotermia.

En la actualidad no existe evidencia de estudios en los que demuestren la relación que existe entre la presión intra-abdominal y la variación entre diámetro de vena cava inferior y abdominal con medición por tomografía de abdomen, y que pudiera agregar herramientas para una complementación diagnóstica, para la evolución de un paciente con HIA y SCA.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Encontrar una correlación clínica entre los diámetros antero-posterior y latero-lateral del abdomen y la vena cava inferior en relación directa con la presión intra-abdominal medida indirectamente a través de la vejiga, en los pacientes del servicio de Gastrocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

### **JUSTIFICACION:**

La variación en los diámetros de la vena cava inferior y abdominal, podría traer como consecuencia un método indirecto de estadificación de presión intra-abdominal, encaminado a la prevención de complicaciones del SCA.

## **HIPOTESIS.**

A mayor presión intra-abdominal se incrementa el diámetro antero-posterior abdominal y latero-lateral de vena cava inferior, y disminuyen los diámetros latero-lateral abdominal y antero-posterior de la vena cava inferior.

## **OBJETIVOS.**

El objetivo del presente estudio es determinar si existe una correlación entre el diámetro abdominal y de la vena cava inferior en relación con la presión intra-abdominal medida a través de la vejiga.

## **MATERIAL, PACIENTES Y METODOS**

### **a) CARACTERISTICAS DEL LUGAR DONDE SE REALIZARA EL ESTUDIO:**

Unidad Medica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional Siglo XXI.

- 1. Diseño del estudio:** Prospectivo, observacional, transversal, comparativo, estudio de casos y controles, abierto.
- 2. Universo de trabajo:** Todos los pacientes con medición de presión intra-abdominal medida indirectamente a través de vía vesical de cualquier etiología que cuenten con Tomografía de abdomen. Ingresados en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI desde el quince de marzo al 30 de agosto del 2006.

Grupo Comparativo realizado con 100 Tomografías de pacientes no quirúrgicos, que acuden a realización de estudio de manera programada, y que son reportadas como normales y que no tienen cirugías abdominales previas.

### **3. Variables dependientes.**

- a. Diámetro Latero-Lateral de la Vena Cava Inferior.** Distancia en centímetros en su eje mayor de la vena cava, al realizar corte transversal a nivel de la cicatriz umbilical, en la tomografía de abdomen. (ejemplo, ver figura 1).
- b. Diámetro anteroposterior de la vena cava Inferior:** Distancia en centímetros en su eje mayor de la vena cava, al realizar corte transversal a nivel de la cicatriz umbilical en la tomografía de abdomen. (ejemplo, ver figura 1).
- c. Diámetro laterolateral Abdominal:** Distancia en centímetros en su eje mayor del abdomen, al realizar corte transversal a nivel de la cicatriz umbilical en la tomografía de abdomen. Tomando en cuenta solo la hoja de peritoneo parietal, descartando el músculo celular subcutáneo y piel (ejemplo, ver figura 1).

- d. Diámetro anteroposterior Abdominal: Distancia en centímetros trazando una línea recta desde el vértice de la vertebra hacia la cicatriz umbilical, al realizar corte transversal a nivel de la cicatriz umbilical en la Tomografía de abdomen. Tomando en cuenta solo la hoja de peritoneo parietal, descartando el músculo celular subcutáneo y piel (ejemplo, ver figura 1).

#### 4. Variables independientes.

- a. Sexo ( masculino, femenino ).
- b. Edad.
- c. Diagnostico.
- d. Presión intra-abdominal. Valor indirecto dado al cuantificar la presión intravesical, con la introducción de 100 cc de solución salina a través de una sonda de Foley, y se conecta ésta mediante una llave de tres vías a una columna de agua, tomando como referencia Cero al pubis. El nivel en cm H<sub>2</sub>O en el cual se estabiliza la columna, representa la presión intravesical, y se toma como equivalente a la PIA(17).

#### 5. Selección de la muestra.

- a. Todos los pacientes con medición de presión intra-abdominal medida a través de la vejiga que cuenten con tomografía de abdomen desde el quince de marzo hasta el 30 de julio del 2006.

#### 6. Criterios de selección.

- a. **Criterios de inclusión.**
  - 1. Pacientes con medición de la presión intra-abdominal de manera indirecta y que cuenten con realización de Tomografía abdominal en un tiempo no mayor a 30 minutos antes o después de la realización del estudio.

**b. Criterios de no inclusión.**

1. Pacientes con lesión uretral.
2. Pacientes con medición de presión intra-abdominal, que no cuenten con tomografía.
3. Pacientes en los que por tomografía se demuestre compresión extrínseca de la vena cava inferior, sin realización con presión intra-abdominal, como tumores.
4. Pacientes con compresión extrínseca de la vena cava inferior o malformación de la misma por cualquier tipo de patología.
5. Pacientes con fístula colo-vesical.
6. Pacientes con hipertrofia prostática en los cuales no se pueda colocar sonda intravesical.
7. Pacientes en los que en la realización de la tomografía abdominal la bifurcación de la vena cava inferior este por arriba de la cicatriz umbilical.

**7. Procedimientos.**

- a. Se tomarán por los autores las mediciones de los diámetros antero-posterior y latero-lateral de la vena cava inferior y abdominal, con punto de referencia la cicatriz umbilical. El diámetro de pared abdominal se tomara desde la hoja de peritoneo no tomando en cuenta músculo, tejido celular subcutáneo y piel, y el diámetro antero-posterior se medirá desde el cuerpo vertebral hasta el peritoneo anterior, el diámetro latero-lateral se tomara en su longitud mayor. (ver figura 1)
- b. Se tomarán por los autores las mediciones del grupo control de la vena cava inferior y de abdomen (de la manera ya descrita en el inciso a) 100 tomografías abdominales de pacientes que acuden de forma programada para la realización de estudio, sin antecedentes quirúrgicos y que hayan sido reportadas como normales por el medico Radiólogo certificado.
- c. Los autores llenaran una hoja de recolección de datos. Para pacientes con tomografía diagnosticada como normal (**ANEXO A**) y otra para pacientes con medición con medición de presión intra-abdominal y realización de tomografía abdominal con 30 minutos de diferencia (**ANEXO B**).

## **8. Análisis estadístico.**

- a.** Se realiza el índice de Vena cava inferior y abdominal, con la división de diámetro Antero-posterior (A-P) y latero-lateral (L-L) tanto en grupos controles por edad y en pacientes con presión abdominal clasificados en base a grados de Burch (para pacientes con presión abdominal patológica).
- b.** Comparación de grupo control en edad, contra grupo con presión abdominal patológico en base a grados de Burch y comparación de valores de índice A-P / L-L.

## RESULTADOS

Se incluyeron 100 tomografías de pacientes diagnosticadas como normales 46 hombres y 54 mujeres, edades entre 18 y 69 años, promedio de 49.7 años, mediana de 54 años.

**La tabla 1.** demuestra en la totalidad de los pacientes los diámetros abdominales y de vena cava inferior, con valores inferiores y superiores junto con el promedio en centímetros.

TOTALIDAD EN 100 TAC NORMALES	DIÁMETRO ABDOMINAL L-L	DIÁMETRO ABDOMINAL A-P	DIÁMETRO DE VCI L-L	DIÁMETRO DE VCI A-P	INDICE ABDOMINAL L-L/A-P	INDICE VCI L-L/A-P
RANGOS INFERIOR Y SUPERIOR	13.2 - 28	4.9 - 12.5	1.19 -2.53	1.2 - 2.49	2.7200	0.9957
RANGO PROMEDIO	23.4821	8.6331	1.6546	1.6616		

**Tabla 1.2.** demuestra los pacientes de entre 18 a 30 años (9 pacientes), los diámetros abdominales y de vena cava inferior, con valores inferiores y superiores junto con el promedio en centímetros.

PACIENTES ENTRE 18 A 30 AÑOS CON TAC NLS	DIÁMETRO ABDOMINAL L-L	DIÁMETRO ABDOMINAL A-P	DIÁMETRO DE VCI L-L	DIÁMETRO DE VCI A-P	INDICE ABDOMINAL L-L/A-P	INDICE VCI L-L/A-P
RANGOS INFERIOR Y SUPERIOR	22.7 - 23.6	6.7 - 12.5	1.46 -1.89	1.46 - 1.99	2.4228	0.9926
RANGO PROMEDIO	23.01	8.7733	1.6477	1.66		

**Tabla 1.3.** demuestra los pacientes de entre 31 a 40 años (18 pacientes), los diámetros abdominales y de vena cava inferior, con valores inferiores y superiores junto con el promedio en centímetros.

PACIENTES ENTRE 31 A 40 AÑOS CON TAC NLS	DIÁMETRO ABDOMINAL L-L	DIÁMETRO ABDOMINAL A-P	DIÁMETRO DE VCI L-L	DIÁMETRO DE VCI A-P	INDICE ABDOMINAL L-L/A-P	INDICE VCI L-L/A-P
RANGOS INFERIOR Y SUPERIOR	19.7 - 27.9	7.5 - 12.45	1.36 -2.1	1.38 – 2.1	2.5673	0.996
RANGO PROMEDIO	23. 122	9.006	1.660	1.667		

**Tabla 1.4.** demuestra los pacientes de entre 41 a 50 años (18 pacientes), los diámetros abdominales y de vena cava inferior, con valores inferiores y superiores junto con el promedio en centímetros.

PACIENTES ENTRE 41 A 50 AÑOS CON TAC NLS	DIÁMETRO ABDOMINAL L-L	DIÁMETRO ABDOMINAL A-P	DIÁMETRO DE VCI L-L	DIÁMETRO DE VCI A-P	INDICE ABDOMINAL L-L/A-P	INDICE VCI L-L/A-P
RANGOS INFERIOR Y SUPERIOR	19.7 - 28	7.5 - 10.5	1.3 -2.06	1.33 – 2.08	2.6474	0.998
RANGO PROMEDIO	23. 906	9.03	1.59	1.592		

**Tabla 1.5.** demuestra los pacientes de entre 51 a 60 años (27 pacientes), los diámetros abdominales y de vena cava inferior, con valores inferiores y superiores junto con el promedio en centímetros.

PACIENTES ENTRE 51 A 60 AÑOS CON TAC NLS	DIÁMETRO ABDOMINAL L-L	DIÁMETRO ABDOMINAL A-P	DIÁMETRO DE VCI L-L	DIÁMETRO DE VCI A-P	INDICE ABDOMINAL L-L/A-P	INDICE VCI L-L/A-P
RANGOS INFERIOR Y SUPERIOR	17.9 - 27.4	7.0 - 11.6	1.2 - 2.53	1.2 - 2.1	2.796	0.9956
RANGO PROMEDIO	23.964	8.57	1.775	1.785		

**Tabla 1.6.** demuestra los pacientes de entre 61 a 70 años (28 pacientes), los diámetros abdominales y de vena cava inferior, con valores inferiores y superiores junto con el promedio en centímetros.

PACIENTES ENTRE 61 A 70 AÑOS CON TAC NLS	DIÁMETRO ABDOMINAL L-L	DIÁMETRO ABDOMINAL A-P	DIÁMETRO DE VCI L-L	DIÁMETRO DE VCI A-P	INDICE ABDOMINAL L-L/A-P	INDICE VCI L-L/A-P
RANGOS INFERIOR Y SUPERIOR	13.2 - 28	4.9 - 10.5	1.19 - 2.45	1.2 - 2.39	2.7963	0.994
RANGO PROMEDIO	23.126	8.153	1.591	1.599		

Se incluyeron 59 pacientes, de los cuales se excluyeron 18 pacientes; de estos en 5 se encontró que a la realización de la tomografía abdominal la vena cava inferior se bifurca por arriba de la cicatriz umbilical, 5 pacientes en los que se encontró compresión de la vena cava por material de absceso pancreático que comprime directamente el diámetro de la vena cava, 5 pacientes con hipertrofia prostática, 1 paciente con cáncer de ovario que desplazaba la vena cava inferior, 1 paciente con fistula colo-vesical por enfermedad diverticular complicada y una paciente con cistocele grado III.

Del 41 pacientes incluidos, 20 hombres y 21 mujeres, con edades entre 21 y 74 años, con media de 51.34, mediana de 59 años y promedio de 55.6 años. se encuentran diagnósticos de pancreatitis aguda leve (19 pacientes), lesión de Vía Biliar (7 pacientes), pancreatitis aguda severa (4 pacientes), cáncer de colon (3 pacientes), cáncer de páncreas (3 pacientes), cáncer de ovario (2 pacientes), enfermedad diverticular (2 pacientes), cáncer de hígado (1 paciente).

<b>DIAGNOSTICO</b>	<b>NUMERO DE PACIENTES</b>
PANCREATITIS AGUDA LEVE	19
LESION DE VIA BILIAR	7
PANCREATITIS AGUDA SEVERA	4
CANCER DE COLON	3
CANCER DE PÁNCREAS	3
CANCER DE OVARIO	2
ENFERMEDAD DIVERTICULAR	2
CANCER DE HIGADO	1
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>

Se incluyeron de 16 pacientes con presión intra-abdominal grado I, 21 pacientes con presión intra-abdominal grado II y 4 pacientes con presión intra-abdominal grado III, según la clasificación de Burch. No se incluyó ningún paciente con presión intra-abdominal grado IV.

<b>GRADOS DE PRESION INTRA-ABDOMINAL (ESCALA DE BURCH EN CMS DE AGUA)</b>	<b>NUMERO DE PACIENTES</b>
GRADO I (10 A 15)	16
GRADO II (15 A 25)	21
GRADO III (25 A 35)	4
GRADO IV (mayor a 35)	0
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>

**Tabla 2.1.** demuestra los pacientes con presión intra-abdominal Grado I en la escala de Burch, con los diámetros abdominales y de vena cava inferior, así como el índice de los diámetros L-L/A-P tanto abdominales como de vena cava inferior.

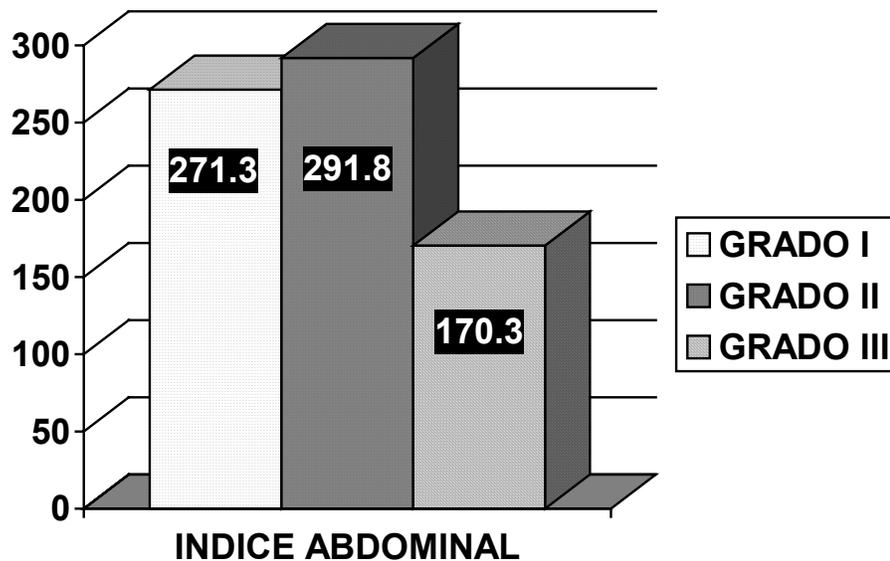
PACIENTES CON PRESION INTRAABDOMINAL GRADO I	DIÁMETRO ABDOMINAL L-L	DIÁMETRO ABDOMINAL A-P	DIÁMETRO DE VCI L-L	DIÁMETRO DE VCI A-P	INDICE ABDOMINAL L-L/A-P	INDICE VCI L-L/A-P
RANGOS INFERIOR Y SUPERIOR	13.2 - 28	6 – 10.5	1.2 -2.4	1.2 – 2.49	2.713	0.990
RANGO PROMEDIO	23. 506	8.662	1.683	1.7		

**Tabla 2.2.** demuestra los pacientes con presión intra-abdominal Grado II en la escala de Burch, con los diámetros abdominales y de vena cava inferior, así como el índice de los diámetros L-L/A-P tanto abdominales como de vena cava inferior.

PACIENTES CON PRESION INTRAABDOMINAL GRADO II	DIÁMETRO ABDOMINAL L-L	DIÁMETRO ABDOMINAL A-P	DIÁMETRO DE VCI L-L	DIÁMETRO DE VCI A-P	INDICE ABDOMINAL L-L/A-P	INDICE VCI L-L/A-P
RANGOS INFERIOR Y SUPERIOR	22 - 28	6 – 10.5	1.3 -2.35	1.2 – 2.13	2.918	1.131
RANGO PROMEDIO	24.1	8.257	1.703	1.505		

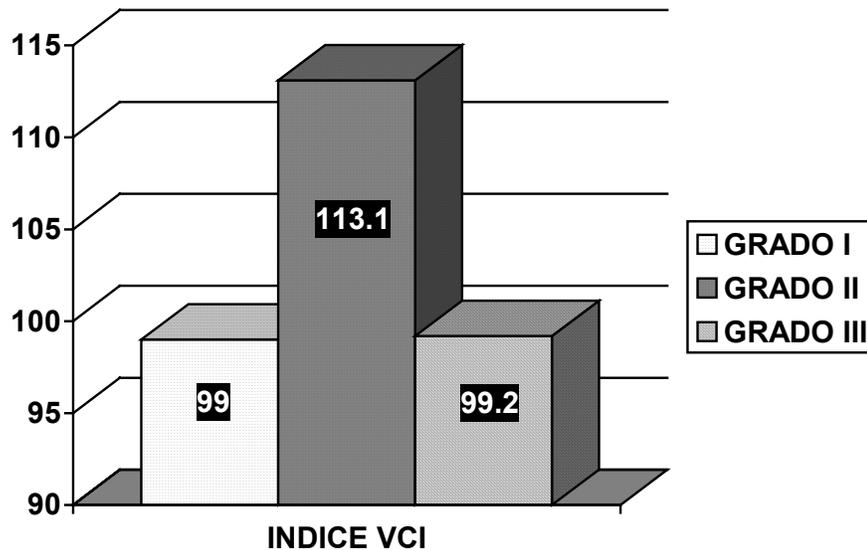
**Tabla 2.3.** demuestra los pacientes con presión intra-abdominal Grado III en la escala de Burch, con los diámetros abdominales y de vena cava inferior, así como el índice de los diámetros L-L/A-P tanto abdominales como de vena cava inferior.

PACIENTES CON PRESION INTRAABDOMINAL GRADO III	DIÁMETRO ABDOMINAL L-L	DIÁMETRO ABDOMINAL A-P	DIÁMETRO DE VCI L-L	DIÁMETRO DE VCI A-P	INDICE ABDOMINAL L-L/A-P	INDICE VCI L-L/A-P
RANGOS INFERIOR Y SUPERIOR	18.7 – 20.56	10.7 – 13.2	0.94 – 1.03	0.98 – 1.02	1.703	0.992
RANGO PROMEDIO	19.67	11.55	0.99	0.997		



**La Gráfica 1.** demuestra el promedio del índice abdominal en pacientes con patología primaria, se demuestra que el índice para pacientes con presión intra-abdominal grado III, disminuye importantemente, ya que se disminuye se diámetro L-L y aumenta el A-P al aumentar la presión intra-abdominal.

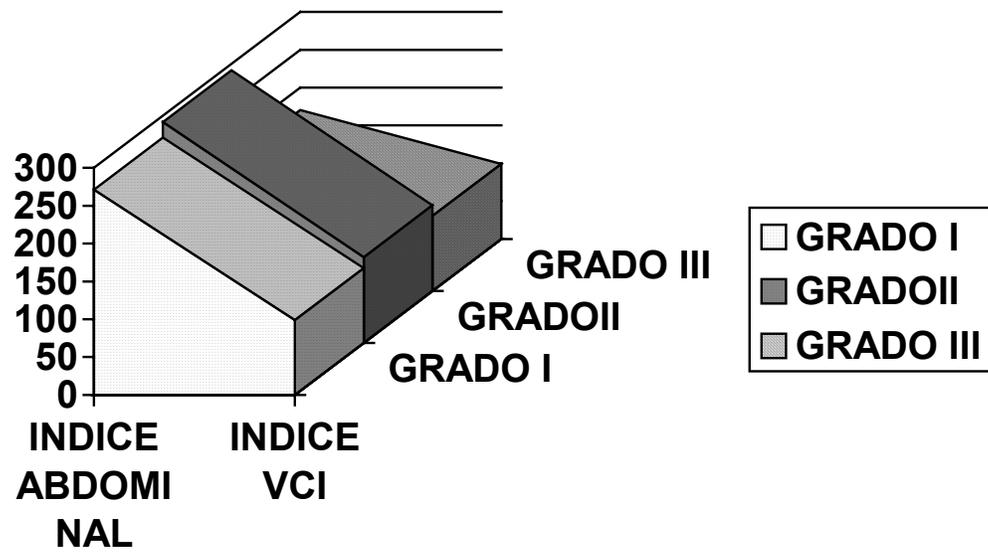
**La Gráfica 2.** demuestra el promedio del índice de Vena Cava Inferior en pacientes con patología primaria, se demuestra que el índice para pacientes con presión intra-abdominal grado I y III es menor a 1, (0.99), y en pacientes con presión intra-abdominal grado II, es mayor a 1 (1.1), debido a la disminución del diámetro antero-posterior en pacientes con presión intra-abdominal grado II.



**La Gráfica 3.** demuestra el promedio del índice de Vena Cava Inferior en conjunto con índice abdominal en pacientes con patología primaria, se demuestra que el índice VCI para pacientes con presión intra-abdominal grado III, es semejante a los pacientes con presión intra-abdominal grado I; pero a diferencia de estos los diámetros tanto L-L y A-P disminuyen importantemente, y los diámetros abdominales promedio para pacientes con presión intra-abdominal grado III disminuye a 1.7 secundario al aumento de diámetro A-P y disminución del L-L.

Además se demuestra que la relación del índice promedio de la VCI aumenta a 1.1 en pacientes con presión intra-abdominal grado II, secundario a la disminución de diámetro A-P de la VCI.

Grafica 3.



## DISCUSIÓN:

En la actualidad no existe evidencia de estudio comparativo entre presión intra-abdominal y cambios en los diámetros de la vena cava inferior y abdominales medidos por tomografía abdominal.

Las alteraciones relacionadas con la morfología abdominal y de la vena cava inferior nunca han sido estudiadas desde su medición en sus diámetros A-P y L-L, en nuestra serie se presentaron en 100 casos que los diámetros abdominales midiendo exclusivamente la hoja de peritoneo parietal, sin contar tejido celular subcutáneo, la relación de diámetro L-L/A-P era superior a 2.5 dependiendo del grupo de edad, para la tercera década de 2.42, cuarta década 2.56, quinta década de 2.64, sexta década de 2.79 y séptima década de 2.79. Al comparar estos grupos normales con los pacientes patológicos que presentaban algún tipo de hipertensión intra-abdominal, se encontró que en grado I y II de Burch los resultados de índices son semejantes 2.71 y 2.91 respectivamente, pero en pacientes con presión intra-abdominal grado III la relación disminuye hasta 1.71, esto secundario a la disminución del diámetro latero-lateral y aumento del diámetro antero-posterior, (ver grafica 1)

En cuanto a la medición de los diámetros de la Vena Cava Inferior, en los pacientes controles las mediciones del índice L-L/A-P de los diámetros, en base a edades fueron de 0.99 para todos los grupos de edad, que al compararlos con los pacientes con medición de la presión intra-abdominal se encontró que el índice L-L/A-P fue de 0.99 para los pacientes con presión intra-abdominal grado I y III, pero para pacientes con grado II, el índice aumento hasta 1.13, secundario a la disminución del diámetro antero-posterior y aumento del diámetro latero-lateral.(ver grafica 2).

Las alteraciones en base al aumento de la presión intra-abdominal, por lo que se encuentra en nuestra, es que en base a un mayor aumento de presión intra-abdominal, la secuencia en el diámetro de la vena cava inferior, es que en pacientes sanos la relación entre diámetros y su división es casi un círculo y tanto su diámetro, antero-posterior y latero-lateral son iguales, sin efecto de presión alta, en un paciente con una “homeostasis” abdominal. Conforme aumenta la presión intra-abdominal la vena cava inferior se presenta un “aplastamiento” en base a la disminución de su diámetro latero-lateral, que en un paciente con presión grado II la sintomatología es nula por lo general.

Al llegar a presión intra-abdominal grado III en escala de Burch, se observa una disminución de ambos diámetros tanto A-P y L-L, que se podría traducir como alteración en la vascularidad tisular.

En base a lo anterior, es importante la realización de estudios, comparativos entre la sintomatología del paciente con estas alteraciones, además de poder realizar estudios tomando en cuenta su índice de masa corporal, que en este estudio se trato de evitarlo al tomar solo la medición en base a la hoja de peritoneo parietal, sin tomar en cuenta la masa de tejido celular subcutáneo, pero evidentemente, la grasa que se encuentra en mesenterio y órganos abdominales alteran los resultados.

Por último los índices abdominales para pacientes sin patología primaria, en relación a 100 tomografías reportadas como normales, demuestran un aumento en el índice abdominal de 2.42 (de 18 a 30 años), 2.56 (de 31 a 40 años), 2.64 (de 41 a 50 años) y 2.79 (para pacientes por arriba de 51 años de edad). Lo anterior se podría observar secundario a laxitud de los tejidos, conforme la edad avanza.

### **CONCLUSIONES:**

En el presente estudio, se encontró, que en base a aumentos de presión intra-abdominal, los cambios en el diámetro abdominal, la relación L-L/A-P para pacientes normales es de 2.72, y el cambio se da al alcanzar una presión abdominal grado III hasta 1.71, ya que el diámetro A-P aumenta y el L-L disminuye.

La alteración para el diámetro de la VCI, en base a aumento de la presión intra-abdominal, se demuestra que el índice L-L/A-P es igual para pacientes sanos, con PIA grado I y II, que es menor a 1 (0.99) y para pacientes con PIA grado II es mayor a 1 (1.13). Se observa para pacientes con PIA grado III existe disminución importante para ambos diámetros (A-P y L-L).

## 9. **Bibliografía.**

1. Eddy V, Nunn C, Morris JA Jr. Abdominal compartment syndrome. The Nashville experience. *Surg Clin North Am* 1997;77(4):801.
2. Gross RE. A new method for surgical treatment of large omphaloceles. *Surgery* 1948;24:277.
3. Mayberry JC. Prevention of the abdominal compartment syndrome. *Lancet* 1999;354(9192):1749.
4. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intraabdominal pressure as a criterion for exploration. *Ann Surg* 1984;199:28.
5. Ivatury RR, Diebel L, Porter JM, Simon RJ. Intraabdominal hipertensión and the abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Am* 1997;77(4):783.
6. Ertel W, Obenholzer A, Platz A, Stocker R, Treintz O. Incidence and clinical pattern of the abdominal compartment syndrome after “damage control” laparotomy in 311 patients with severe abdominal and/ or pelvic trauma. *Crit Care Med* 2000;28(6)1747.
7. Ivatury RR, Porter JM, Simon RJ, Islam S, John R, Stahl WW. Intraabdominal hypertension after life-threatening penetrating abdominal trauma: prophylaxis, incidence and clinical relevance to gastric mucosal pH and abdominal compartment syndrome. *J Trauma* 1998;44(6):1016-1021; discussion 1021-1023.
8. Celoria G, Steingrub J, Dawson JA, et al. Oliguria From high intraabdominal pressure secondary to ovarian mass. *Crit Care Med* 1987;15:78.
9. Fietsman R Jr, Villalba M, Glover JL, Clark K. Intra-abdominal compartment syndrome as a complication of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Am Surg* 1989;55(6):396.
10. Safran DB, Orlando R. Physiologic effects of pneumoperitoneum. *Am J Surg* 1994;167:281.
11. Gorecki PJ, Kessler E, Schein M. Abdominal compartment syndrome from intractable constipation. *J A Coll Surg* 2000;190(3):371.
12. Ivy ME, Alweh NA, Palmer J, Possenti PP, Pineau M, D’Aiuto M. Intraabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome burn patients. *J Trauma* 2000;49(3):387.
13. Schein M, Ivatury R. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Br J Surg* 1998; 85(8):1027.
14. Richards WO, Scovill W, Shin B, et al. Acute renal failure associated with increased intra-abdominal pressure. *Ann Surg* 1983;197:183.

15. Morris JA, Eddy VA, Blinman TA, et al. The staged celiotomy for trauma. Issues in unpacking and reconstruction. *Ann Surg* 1993;217:576.
16. Widergren JT, Battisella FD. The open abdomen treatment for intraabdominal compartment syndrome. *J Trauma* 1994;37:158.
17. Iberti TJ, Kelly KM, Gentili DR, et al. A simple technique to accurately determine intra-abdominal pressure. *Crit Care Med* 1987;15:1140.
18. Schein M, Witmann DH, Aprahamian CC, Condon RE. The abdominal compartment syndrome: the physiological and clinical consequences of elevated intra-abdominal pressure. *J Am Coll Surg* 1995;180(6):745.
19. Hopgood P, Moody P, Nelson RA, Edwards P. The abdominal compartment syndrome: the physiological and clinical consequences of elevated intra-abdominal pressure. *J Am Coll Surg* 1996;183(4):419-420.
20. Meldrum DR, Moore FA, Moore EE, Francoise RJ, Sauaia A, Burch JM. Prospective characterization and selective management of the abdominal compartment syndrome. *Am J Surg* 1997;174(6):667-672; discussion 672-673.
21. Burch JM, Moore EE, Moore FA, Francoise R. The abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Am* 1996;76(4):833.
22. Ciresi DL, Cali RF, Senagore AJ. Abdominal closure using nonabsorbable mesh after massive resuscitation prevents abdominal compartment syndrome and gastrointestinal fistula. *Am Surg* 1999;65(8):720-724; discussion 724-725.
23. Mayberry JC, Mullins RJ, Cross RA, Trunkey DD. Prevention of the abdominal compartment syndrome by absorbable mesh prosthesis closure. *Arch Surg* 1997;132(9):957-961; discussion 961-962.
24. De la Fuente Lira M, Mendoza MV, Robledo Ogazón F, Mier J. Cierre temporal de la pared abdominal con polietileno. *Cir Ciruj* 2002;70(3):157-163.

**ANEXO A.** Hoja de recolección de datos.

**MEDICIONES POR TOMOGRAFÍA ABDOMINAL EN PACIENTES  
CON HIPERTENSIÓN INTRA-ABDOMINAL**

Paciente	Edad	Sexo	Diagnostico	PIA	Abdominal		VCI	
					L-L	A-P	L-L	A-P
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

**ANEXO B.** Hoja de recolección de datos.

**MEDICIONES POR TOMOGRAFÍA ABDOMINAL EN PACIENTES SANOS**

<b>PACIENTE</b>	<b>EDAD</b>	<b>SEXO</b>	<b>Abdominal</b>		<b>VCI</b>	
			<b>L-L</b>	<b>A-P</b>	<b>L-L</b>	<b>A-P</b>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

**FIGURA 1.**

**FIGURA 1.1** Ejemplo de medición de diámetros Abdominales latero-lateral (L-L) y antero-posterior (A-P)

**FIGURA 1.2.** Ejemplo de medición de diámetro de Vena Cava Inferior antero-posterior (A-P) y latero-lateral (L-L).

