



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**



**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL**  
**CIUDAD HOSPITALARIA "ENRIQUE TEJERA"**

**USO DE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LA VENA CAVA INFERIOR COMO  
FACTOR PRONÓSTICO DE SHOCK HIPOVOLÉMICO EN PACIENTES CON  
TRAUMATISMO ABDOMINAL EN EL ÁREA DE TRAUMA SHOCK DE LA  
CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA", PERÍODO OCTUBRE  
2022- JULIO 2023.**

Valencia, diciembre 2023



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**



**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL**  
**CIUDAD HOSPITALARIA “ENRIQUE TEJERA”**

**USO DE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LA VENA CAVA INFERIOR COMO  
FACTOR PRONÓSTICO DE SHOCK HIPOVOLÉMICO EN PACIENTES CON  
TRAUMATISMO ABDOMINAL EN EL ÁREA DE TRAUMA SHOCK DE LA  
CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”, PERÍODO OCTUBRE  
2022- JULIO 2023**

**Autor:**

Dr. Dimitris Boufelli

**Tutor Clínico:**

Dr. Alexis Riera

**Tutor Metodológico:**

Msc. Amílcar Pérez

Valencia, diciembre 2023



## ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

### USO DE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LA VENA CAVA INFERIOR COMO FACTOR PRONÓSTICO DE SHOCK HIPOVOLÉMICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO ABDOMINAL EN EL ÁREA DE TRAUMA SHOCK DE LA CIUDAD HOSPITALARIA DR. ENRIQUE TEJERA. PERÍODO OCTUBRE 2022 - JULIO 2023

Presentado para optar al grado de **Especialista en Cirugía General** por el (la) aspirante:

**BOUFELLI G., DIMITRIS J**

C.I. V – 23432445

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Alexis Riera C.I. 7495425, decidimos que el mismo está **APROBADO**.

Acta que se expide en valencia, en fecha: **11/12/2023**

**Prof. Katerina Arocha**

C.I. 7130211

Fecha

TG:51-23

**Prof. Alexis Riera**

(Pdte)

C.I. 7495425

Fecha 11/12/2023

**Prof. Isabel Varela**

C.I. 11.361.123

Fecha

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN</b> .....	IV
<b>ABSTRACT</b> .....	V
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>OBJETIVOS</b> .....	5
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	6
<b>RESULTADOS</b> .....	7
<b>DISCUSIÓN</b> .....	11
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	13
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	14
<b>REFERENCIAS</b> .....	15
<b>ANEXOS</b> .....	18



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL  
CIUDAD HOSPITALARIA “ENRIQUE TEJERA”

**USO DE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LA VENA CAVA INFERIOR COMO FACTOR PRONÓSTICO DE SHOCK HIPOVOLÉMICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO ABDOMINAL EN EL ÁREA DE TRAUMA SHOCK DE LA CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”, PERÍODO OCTUBRE 2022- JULIO 2023.**

AUTOR: DR. DIMITRIS BOUFELLI  
TUTOR: DR. ALEXIS RIERA

**RESUMEN**

La hospitalización de pacientes politraumatizados en el área de trauma shock es de alta frecuencia por esto es de suma importancia la identificación de las lesiones para definir conductas terapéuticas orientadas a disminuir la mortalidad de estos individuos, es relevante para el cirujano diagnosticar al paciente con inestabilidad hemodinámica y decidir el tratamiento más beneficioso, ya sea la reposición de la volemia o cirugía según presenten variaciones en la medición ecográfica de la vena cava inferior. **Objetivo:** Evaluar el uso de la medición ecográfica de la vena cava inferior como factor pronóstico de shock hipovolémico en pacientes con traumatismo abdominal ingresados en el área de trauma shock de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, en el periodo comprendido entre octubre de 2022 y julio de 2023. **Metodología:** El presente estudio es de tipo observacional descriptivo con un diseño no experimental de corte transversal prospectivo con una muestra de 30 pacientes con variación de diámetros de la vena cava inferior la recolección de información se realizó con una ficha de recolección de datos el análisis estadístico incluyó medidas de tendencia central y de dispersión, las tablas se expresaron con medidas de frecuencia absoluta y relativa. **Resultados:** De los 30 pacientes como muestra que ingresaron al área de trauma shock con variaciones en el diámetro de la vena cava, la edad media fue 37 años, el sexo predominó el masculino, solo 6 pacientes presentaron inestabilidad hemodinámica al ingreso y 11 en un tiempo >6h, mayor variabilidad en el diámetro de la vena cava inferior en el traumatismo abdominal cerrado estando disminuido en 13 pacientes y en 12 casos fue ligeramente disminuido. Según la variabilidad de diámetro de vena cava inferior medido por ecografía quedo registrado que solo 14 casos de los que fueron intervenidos quirúrgicamente solo 10 de estos presentaron cambios en la medida de la misma.

**Palabras clave:** shock Hipovolémico, vena cava inferior, traumatismo abdominal

**Línea de Investigación:** Trauma Abdominal



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL  
CIUDAD HOSPITALARIA “ENRIQUE TEJERA”

**USE OF ULTRASOUND MEASUREMENT OF THE INFERIOR VENA CAVA AS  
A PROGNOSTIC FACTOR OF HYPOVOLEMIC SHOCK IN PATIENTS WITH  
ABDOMINAL TRAUMA IN THE TRAUMA SHOCK AREA OF THE HOSPITAL  
CITY "DR. ENRIQUE TEJERA" HOSPITAL, PERIOD OCTOBER 2022- JULY  
2023.**

AUTHOR: DR. DIMITRIS BOUFELLI  
TUTOR: DR. ALEXIS RIERA

**ABSTRACT**

The hospitalization of polytraumatized patients in the trauma shock area is of high frequency; therefore, it is of utmost importance to identify the lesions in order to define therapeutic conducts oriented to decrease the mortality of these individuals. It is relevant for the surgeon to diagnose the patient with hemodynamic instability and decide the most beneficial treatment, whether it is the replacement of blood volume or surgery according to variations in the ultrasound measurement of the inferior vena cava. **Objective:** To evaluate the use of ultrasound measurement of the inferior vena cava as a prognostic factor of hypovolemic shock in patients with abdominal trauma admitted to the trauma shock area of the Ciudad Hospitalaria "Dr. Enrique Tejera", in the period between October 2022 and July 2023. **Methodology:** This is a descriptive observational study with a non-experimental prospective cross-sectional design with a sample of 30 patients with variation in the diameter of the inferior vena cava. The collection of information was carried out with a data collection form, the statistical analysis included measures of central tendency and dispersion, the tables were expressed with measures of absolute and relative frequency. **Results:** Of the 30 patients who were admitted to the trauma and shock area with variations in the diameter of the vena cava, the mean age was 37 years, the sex was predominantly male, only 6 patients presented hemodynamic instability on admission and 11 in a time >6h, greater variability in the diameter of the inferior vena cava in blunt abdominal trauma being decreased in 13 patients and in 12 cases it was slightly decreased. According to the variability of the diameter of the inferior vena cava measured by ultrasound, it was recorded that only 14 cases of those who underwent surgery only 10 of them presented changes in its measurement.

**Key words:** hypovolemic shock, inferior vena cava, abdominal trauma.

**Line of Research:** Abdominal trauma

## INTRODUCCIÓN

El ingreso de pacientes con diagnóstico de traumatismo, es de frecuencia notable en los servicios de urgencias, resultando la identificación de las lesiones una conducta crucial en la disminución de la mortalidad<sup>1</sup>. En ese sentido, debe considerarse que la mortalidad se asocia a las características del trauma, en cuanto a la severidad y al tipo de lesiones, tomando en cuenta que en los primeros minutos, la mortalidad se presenta de forma inmediata por lesiones de corazón, grandes vasos, traumatismo craneoencefálico, lesiones medulares altas; mientras que, en las primeras horas, correspondientes a la atención del paciente en la sala de urgencia, la misma representa un 30%, estando asociada principalmente al shock hipovolémico<sup>2</sup>.

El choque hipovolémico en los pacientes traumatizados sucede cuando disminuye el contenido (la sangre o volumen plasmático) por hemorragia, y fisiopatológicamente se debe a la disminución del volumen en el espacio extracelular, compensada inicialmente por la salida de iones de potasio (K<sup>+</sup>) del espacio intracelular hacia el extracelular, un mecanismo que ocasiona deshidratación isotónica e hiperkalemia, implicando disfunción vascular, y activando otros mecanismos, como el descenso de la presión arterial, detectado por barorreceptores del arco aórtico y seno carotideo, que a su vez activa el sistema simpático<sup>3</sup>.

De ahí que, en la atención del paciente traumatizado en la sala de urgencia, es fundamental el manejo del estado hemodinámico, un factor potencialmente modificable de pronóstico de muerte, considerado el más importante y de apreciación inmediata, a través de la medición de la presión arterial, ya que el síndrome clásico del estado de shock se define por la presencia de hipotensión arterial, sistólica < de 90 mmHg o cuando la media es menor a 50 mmHg<sup>4-5</sup>. Esta cifra, se asocia a una caída del flujo sanguíneo a los distintos órganos, logrando los sistemas compensatorios mantener la presión arterial sistémica con pérdidas de hasta un 30 a 35%, pero si la hemorragia supera esta magnitud, la compensación neuroendocrina es sobrepasada y se desencadena la fase no controlada o progresiva del shock hemorrágico<sup>6</sup>.

En consecuencia, para el cirujano es básico diagnosticar al paciente hemodinámicamente inestable, ya que debe decidir el abordaje beneficioso, bien si debe reponerse la volemia o

realizarse cirugía, convencional, para control de la hemorragia<sup>7</sup>. Más aun en pacientes con traumas abdominales, cuya mortalidad alcanza hasta el 30% del total de las muertes por esta causa, tasa que disminuye con un abordaje terapéutico orientado a evitar las complicaciones, tanto las que finalizan con falla multiorgánica, como las que afectan exclusivamente al abdomen<sup>8</sup>.

Al respecto, debe tenerse en cuenta que los traumatismos abdominales pueden causar laceración o ruptura de una víscera hueca, permitiendo la salida de contenido gástrico, intestinal o de la vejiga, causando peritonitis; o también la laceración de vísceras macizas y vasos sanguíneos, ocasionando hemorragias que, al ser masiva, lleva a un estado de shock, y subsecuentemente, acidosis, coagulopatías y la muerte<sup>9</sup>. Resultando, el shock hipovolémico una complicación de abordaje terapéutico fundamental en el paciente que ingresa por traumatismo abdominal en el área de urgencia, reconociendo que constituye la principal causa de mortalidad prevenible durante las primeras 24 horas después del trauma<sup>10</sup>.

En todo caso, debe entenderse que la hipovolemia es un estado fisiológico de volumen plasmático reducido, expresándose clínicamente en insuficiencia circulatoria, que resulta en una utilización inadecuada de oxígeno celular<sup>10</sup>. Proceso fisiopatológico que al examen físico se reconoce porque el paciente presenta alteraciones cognitivas, taquicardia, hipotensión, palidez, oliguria o anuria, piel fría, sudoración profusa, piloerección, relleno capilar disminuido, cianosis, disnea o taquipnea<sup>11</sup>.

Lo más importante, es tener presente que el retardo de las intervenciones, ofrece un mal pronóstico, tomando en cuenta que el shock hipovolémico, produce una respuesta inmunometabólica, inflamatoria y hemodinámica, conllevando a hipoperfusión hística, condiciones clínicas que mantienen al paciente en estado crítico, con alto riesgo de mortalidad<sup>12</sup>. Justificándose de esa forma, un diagnóstico rápido, recurriendo a la presencia de características clínicas y hemodinámicas<sup>13</sup>.

Se puede señalar que, estas características clínicas y hemodinámicas, se resumen en marcadores clásicos de la estabilidad hemodinámica, destacando entre estas las

características cutáneas, la frecuencia cardíaca, la tensión arterial y la diuresis. Así que, se requieren tanto la valoración inmediata de cianosis, palidez, frialdad y sudoración cutánea, así como hipotensión arterial, taquipnea, oliguria, alteración del nivel de conciencia, presión venosa central disminuida ( $< 2-3$  cm H<sub>2</sub>O) y todo signo clínico de acidosis metabólica, que refleje el fracaso circulatorio e hipoxia tisular<sup>14</sup>.

No obstante, estos marcadores pueden verse alterados a factores intervinientes, distintos al trauma, tales como: dolor, hipotermia, medicación analgésica o betabloqueante; limitación clínica que ha conllevado a la búsqueda de marcadores hemodinámicos de mayor precisión, que además facilite la identificación precoz de los pacientes con hemorragia activa, con el fin de permitir la rápida activación del protocolo de transfusión masiva, la embolización angiográfica o la cirugía urgente, ya que el shock hipovolémico es el peor pronóstico de muerte de los pacientes traumatizados<sup>15-16</sup>.

En ese sentido, aunque se viene aplicando diversas determinaciones clínicas de estimación de la volemia, entre estos la evaluación de los signos vitales, los marcadores bioquímicos de metabolismo y la medición de la presión venosa central, las diferentes investigaciones refieren que son de baja sensibilidad, debido a los mecanismos fisiológicos de compensación, según lo ya señalado. En respuesta a esta limitación, se ha introducido el uso de la medición ecográfica del calibre de la vena cava inferior durante el ciclo respiratorio y su variabilidad, como herramienta para calcular la volemia y guiar la fluidoterapia en pacientes hemodinámicamente inestables<sup>17</sup>.

El uso de la medición de la vena cava inferior, se fundamenta en que es de gran tamaño y fácilmente compresible, cuyo diámetro tiene una alta correlación con la función de las cavidades cardíacas derechas, no siendo afectado por la respuesta compensatoria vasoconstrictora generada ante la pérdida de volumen intravascular, reflejando el estado de la volemia con mayor precisión que otros parámetros. La referencia a considerarse a modo de marcador hemodinámico es el diámetro inferior, reconociéndose normal en 2cm, y dilatada cuando es mayor de 3,5cm; considerando que la vena cava sufre cambios de diámetro en los movimientos respiratorios y en los cambios de presión abdominal<sup>18</sup>.

En cuanto a su uso como marcador hemodinámico, se han publicado diversos estudios. Entre los más recientes se cita la investigación de Atlas, Montelongo y Domínguez (2019)<sup>19</sup>, titulado: Comportamiento de la colapsabilidad de la vena cava inferior en hemorragia controlada, realizado en México bajo la metodología de tipo observacional, prospectivo, transversal y comparativo en el Banco de Sangre Estatal de Ecatepec con 87 pacientes de entre 16 y 65 años, usando un ultrasonido SonoSite de alto rendimiento portátil y transductor sectorial, que permitió evidenciar los grados de choque hipovolémico, así el 3% correspondían a grado I, el 75% a grado II, el 14% al grado III y 8% grado IV.

Posteriormente, Rey, Vásquez y Vivas (2020)<sup>20</sup>, publicaron la investigación llevada a cabo en Venezuela, titulada: Vena cava inferior como factor predictor del shock en trauma: medición ecográfica. La metodología aplicada fue un estudio de corte transversal donde se determinó la medición ecográfica de la vena cava inferior a 40 pacientes que ingresaron a la Unidad de Politraumatizados (UPT) del Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani”. El equipo utilizado fue el portátil MicroMaxx SonoSite. El rango de edad fue de 19 a 58 años en el grupo control y de 21 a 45 años en el grupo de shock. Se concluyó que la medición del índice de colapsabilidad de la vena cava inferior, es un factor predictor del shock en trauma, con una sensibilidad y especificidad de 100%.

El estudio más reciente en publicarse fue presentado por Maldonado (2022)<sup>21</sup>, investigación realizada igualmente en Venezuela, titulada: Correlación de la aplicación de la escala de Huang y la extensión vena cava inferior a la ecosonografía fast del servicio de Cirugía General del Hospital “Dr. Luis Razetti” de Barinas 2012-2014. El estudio fue de diseño prospectivo, observacional, analítico, transversal, realizado a una población de 200 pacientes con trauma abdominal cerrado a los que se les realizó Fast. Los resultados fueron negativo en 142 pacientes que representó el 71% de los casos, positiva en 58 pacientes, representando un 29% a este grupo se le aplicó el score de Huang y la medición de la vena cava inferior, evidenciando que los pacientes con un puntaje mayor a 5 puntos con diámetro de vena cava menor de 10 mm, el 32%, requirieron abordaje quirúrgico.

Estas ventajas llevan al investigador a interrogarse acerca del valor predictor del diámetro de la vena cava inferior, en pacientes con shock hipovolémico por trauma abdominal, proponiendo el estudio dirigido a evaluar el uso de la medición ecográfica de la vena cava inferior como factor pronóstico de shock hipovolémico en pacientes con traumatismo abdominal ingresados en el área de trauma shock de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, en el periodo comprendido entre octubre de 2022 y julio de 2023.

En atención a lo descrito, se propone la siguiente investigación con el objetivo general de, Evaluar el uso de la medición ecográfica de la vena cava inferior como factor pronóstico de shock hipovolémico en pacientes con traumatismo abdominal ingresados en el área de trauma shock de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, en el periodo comprendido entre octubre de 2022 y julio de 2023, el cual se llevó a cabo a través de los siguientes objetivos específicos. Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes con traumatismo abdominal, referidas a edad, sexo, y clasificación del traumatismo. Categorizar a los pacientes con traumatismo abdominal según condición hemodinámica estable e inestable. Clasificar los pacientes según el diámetro de la vena cava inferior obtenido mediante la medición ecográfica, según el tipo de traumatismo. Determinar el valor pronóstico de la vena cava inferior, mediante la medición ecográfica según la inestabilidad hemodinámica del paciente con traumatismo abdominal.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo observacional y descriptivo con un diseño no experimental de corte transversal y prospectivo puesto que se describen las características de un número de casos observados en un momento determinado, tomando como criterio de inclusión aquellos pacientes con fast positivo, de los cuales 30 pacientes con variación de diámetros de la vena cava inferior, fue el grupo caso para el estudio, se obtuvo de los pacientes diagnosticados con traumatismo abdominal, ingresados en el área de trauma shock la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, durante el periodo comprendido entre el 01 de octubre del 2022 al 31 de julio 2023, y se utilizó para el estudio un equipo Aloka prosound con transductor convex de 7.5 Mhz.

Para recolectar información se realizó una ficha clínica de recolección de datos usando los datos de interés de la investigación en el instrumento aplicado. Procedimentalmente, se determinaron las características clínicas del paciente al momento del ingreso y se procedió a medir la vena cava inferior mediante ecografía en un tiempo > 6 horas.

Una vez obtenida la información se sistematizó en una base de datos en Microsoft Excel para posterior ser organizados en tablas de distribución según los objetivos. El análisis estadístico se realizó con estadística descriptiva, incluyendo medidas de tendencia central y de dispersión, las tablas se expresaron con medidas de frecuencia absoluta y relativa. A los indicadores continuos se incluyó la media y desviación estándar. En cuanto a la estadística inferencial, se realizó mediante cálculo del odds ratio.

## RESULTADOS

En esta investigación se estudiaron un total de 30 pacientes que fueron ingresados al área de trauma shock de la ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” con diagnóstico de traumatismo abdominal en el periodo comprendido entre octubre del año 2022 y julio del 2023 con variaciones en la medición ecográfica de la vena cava inferior.

**TABLA 1: DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON TRAUMATISMO ABDOMINAL, REFERIDAS A EDAD, SEXO Y CLASIFICACIÓN DEL TRAUMATISMO.**

SEXO	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
EDAD (AÑOS)	F	%	F	%	F	%
19 – 35	3	10	13	43,33	16	53,33
36 – 50	1	3,33	7	23,33	8	26,67
51 – 65	2	6,67	3	10	5	16,67
>65	0	0	1	3,33	1	3,33
TIPO DE TRAUMATISMO	F	%	F	%	F	%
ABIERTO	0	0	2	6,67	2	6,67
CERRADO	6	20	22	73,33	28	93,33
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>80</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Fuente: Datos propios de la investigación (Boufelli 2023)**

Se registró una edad promedio de 37 años, así como una edad mínima de 19 años, y una máxima de 65 años, siendo más frecuente los traumatismos abdominales en el grupo de pacientes con edades comprendidas entre los 19 y 35 años de edad, con un total de 16 pacientes que corresponden al 53,33% del total de la muestra obtenida.

En cuanto al género se registró mayormente en el sexo masculino con un total de 79.99% (24 pacientes) mientras que el sexo femenino fue de menor cantidad con el 20% (6 pacientes)

El diagnóstico más frecuente con respecto al tipo de traumatismo fue el cerrado con 93,33% (28 casos) y un menor porcentaje en el abierto con un 6,67% (2 casos).

**TABLA 2: CATEGORIZACIÓN DE LOS PACIENTES CON TRAUMATISMO ABDOMINAL SEGÚN SU CONDICIÓN HEMODINÁMICA ESTABLE O INESTABLE.**

<b>SEXO</b>	<b>FEMENINO</b>		<b>MASCULINO</b>		<b>TOTAL</b>	
<b>ESTABILIDAD</b>	F	%	F	%	F	%
<b>HEMODINÁMICA</b>						
<b>INGRESO</b>						
<b>ESTABLE</b>	5	16,67	19	63,33	24	80
<b>INESTABLE</b>	1	3,33	5	16,67	6	20
<b>ESTABILIDAD</b>	F	%	F	%	F	%
<b>HEMODINÁMICA</b>						
<b>MAYOR A 6 H</b>						
<b>ESTABLE</b>	4	13,33	15	50	19	63,33
<b>INESTABLE</b>	2	6,67	9	30	11	36,67
<b>TOTAL</b>	6	20	24	80	30	100

**Fuente: Datos propios de la investigación (Boufelli 2023)**

Del total de los pacientes solo el 20% (6 casos) presento inestabilidad hemodinámica al momento del ingreso y el 80%(24 casos) ingresaron estables, mientras que en un tiempo > 6 horas del mismo un 36,67% (11casos) presento inestabilidad durante esas primeras horas y el resto que corresponde al 63,33% (19 casos) se mantuvieron estables.

**TABLA 3: CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN EL DIÁMETRO DE LA VENA CAVA INFERIOR OBTENIDO MEDIANTE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA SEGÚN EL TIPO DE TRAUMATISMO**

TIPO TX CLASIFICACIÓN DE LA VENA CAVA	ABIERTO		CERRADO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
AUMENTADA	0	0	1	3,33	1	3,33
DISMINUIDA MUY DISMINUIDA	1	3,33	13	43,33	14	46,67
NORMAL	0	0	1	3,33	1	3,33
LIGERAMENTE DISMINUIDA	1	3,33	12	40	13	43,33
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>80</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Fuente: Datos propios de la investigación (Boufelli 2023)**

Se registró con respecto a la variabilidad del diámetro de la vena cava inferior obtenido mediante la medición ecográfica de la misma que existió cambios en su diámetro con mayor frecuencia en los pacientes con traumatismo abdominal cerrado con un porcentaje de 43,33% (13 casos) estando disminuido, 40% (12 casos) ligeramente disminuido, mientras que solo el 3,33% de los traumatismos abdominales abiertos presentaron variabilidad.

**TABLA 4: VALOR PRONÓSTICO MEDIANTE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA SEGÚN LA INESTABILIDAD HEMODINAMICA DEL PACIENTE CON TRAUMATISMO ABDOMINAL**

<b>CIRUGIA</b>	<b>NO</b>		<b>SI</b>		<b>TOTAL</b>	
<b>CLASIFICACIÓN DE LA VENA CAVA</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>AUMENTADA</b>	1	3,33	0	0	1	3,33
<b>DISMINUIDO</b>	4	13,33	10	33,33	14	46,67
<b>MUY DISMINUIDO</b>	0	0	1	3,33	1	3,33
<b>NORMAL</b>	1	3,33	0	0	1	3,33
<b>LIGERAMENTE DISMINUIDO</b>	10	33,33	3	10	13	43,33
<b>TOTAL</b>	16	20	14	80	30	100

**Fuente: Datos propios de la investigación (Boufelli 2023)**

Se evidencia que tomando en cuenta la muestra total del estudio, de acuerdo a si los pacientes con variabilidad del diámetro de la vena cava inferior requieren ser llevados a cirugía, se registró que de un total de 80%(14 casos) que se sometieron a acto quirúrgico el 33,33% (10 casos) presentaron disminución del calibre de la vena cava inferior, el 10% (3 casos) ligeramente disminución y 3,33% (1 caso) estuvo muy disminuido el mismo, a diferencia que el resto de los pacientes que presentaron modificaciones el 33,33% (10casos) ligeramente disminuido, 13,33% (4 casos) disminuido, 3,33% (1 caso) aumentado y 3,33% (1 caso) se encontró normal, no fueron intervenidos quirúrgicamente

## DISCUSIÓN

La hospitalización de pacientes politraumatizados en el área de trauma shock es de alta frecuencia, por esto es de suma importancia la identificación de las lesiones para definir conductas terapéuticas orientadas a disminuir la mortalidad de estos individuos. Con relación a eso debe considerarse que la mortalidad está asociada a las características del trauma dependiendo de la severidad y al tipo del mismo, tomando en cuenta que la mortalidad se presenta en un 30% de los casos por asociación principalmente de shock hipovolémico.

En ese sentido es relevante para el cirujano diagnosticar al paciente con inestabilidad hemodinámica para decidir el abordaje o tratamiento más beneficioso, ya sea la reposición de la volemia o cirugía ya que la mortalidad de pacientes con este diagnóstico alcanza aproximadamente el 30%, tasa que disminuye con la terapéutica orientada a evitar las complicaciones, en el presente estudio se obtuvo un total de 30 pacientes que ingresaron al área de trauma shock de la ciudad hospitalaria “Dr. Enrique tejera” con diagnóstico de traumatismo abdominal en el periodo comprendido entre octubre del año 2022 y julio del 2023 los cuales presentaron variaciones en la medición ecográfica de la vena cava inferior.

Se registró en la investigación que es más frecuente los traumatismos abdominales en el grupo de pacientes con edades comprendidas entre los 19 y 35 años, en cuanto al género se evidencio mayormente en el sexo masculino mientras que el sexo femenino fue de menor cantidad, Atlas, Montelongo y Domínguez (2019)<sup>19</sup>, en su estudio incluyo 87 pacientes de los cuales 75% fueron masculinos y 25% femeninos, con edad mínima 18 años y edad máxima de 61, coincidiendo con resultados similares en la investigación.

El diagnóstico más frecuente con respecto al tipo de traumatismo fue el cerrado, datos que no fueron evaluados en la investigación de los antecedentes.

Del total de los pacientes el 20% presento inestabilidad hemodinámica al momento del ingreso y el 80% ingresaron estables, mientras que en un tiempo > a 6 horas, el 36,67% presento inestabilidad y el resto que corresponde al 63,33% se mantuvieron estables, Rey,

Vásquez y Vivas (2020)<sup>20</sup> en su trabajo determino que el único parámetro diferente en su muestra que presento cambios fue la presión arterial sistólica y que no hubo diferencias estadísticamente significativas en otros parámetros siendo distinto los resultados en el estudio.

Se apuntó con respecto a la variabilidad del diámetro de la vena cava inferior que existió cambios en su diámetro con mayor frecuencia en los pacientes con traumatismo abdominal cerrado. Rey, Vásquez y Vivas (2020)<sup>20</sup> registro que el diámetro de la vena cava inferior con respecto a todos los pacientes de la investigación, obtuvo una media de los diámetros de la misma de  $14,2 \pm 2,2$  mm, la colapsabilidad media de la VCI fue de  $5,9 \pm 2,7$  mm, siendo para el grupo control de  $3,6 \pm 1,7$  mm y para el grupo de *shock* de  $8,3 \pm 1,1$  mm, y en relación a la variación según el tipo de traumatismo fueron datos no estudiados en las investigaciones usadas como antecedentes de este trabajo.

Se evidencia que tomando en cuenta la muestra total del estudio, de acuerdo a si los pacientes con variabilidad del diámetro de la vena cava inferior requieren ser llevados a cirugía, se registró que el 80% presento variaciones en la vena cava inferior a diferencia que el resto de los pacientes que presentaron modificaciones, no fueron intervenidos quirúrgicamente. Maldonado (2022)<sup>21</sup> resalto que al 29% de su muestra total se le aplico la medición de la vena cava inferior, obteniendo en el 59% de esa muestra un diámetro de la misma inferior a 20 mm aproximadamente (no quirúrgicos), un 32% con diámetro de vena cava menor de 10 mm (quirúrgicos) y un 9 % se mantuvieron en observación durante 48 – 72 horas por presentar un diámetro entre 10 y 20 mm que no requirieron ser intervenidos quirúrgicamente, guardando relación con la investigación realizada.

## CONCLUSIONES

En la presente investigación se concluye que de los 30 pacientes como muestra que ingresaron al área de trauma shock de la ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” en el periodo comprendido entre octubre del año 2022 a julio del 2023 con diagnóstico de traumatismo abdominal con variaciones en el diámetro de la vena cava inferior medida por ecografía, que la edad promedio de estos pacientes fue de 37 años, con respecto al sexo predominó el masculino

El traumatismo abdominal cerrado fue el diagnóstico de ingreso según el tipo del mismo.

Del total de la muestra solo 6 pacientes presentaron inestabilidad hemodinámica al momento del ingreso y 11 de los mismos luego de las >6 horas, mientras que el resto se mantuvo estable en los dos tiempos.

Se registró que el diagnóstico con mayor variabilidad en el diámetro de la vena cava inferior fue el traumatismo abdominal cerrado estando disminuido en 13 pacientes y en 12 casos fue ligeramente disminuido.

De acuerdo a la terapéutica o tratamiento quirúrgico recibido por el paciente según la variabilidad de diámetro de vena cava inferior medido por ecografía quedo registrado que solo 14 casos de los que fueron intervenidos quirúrgicamente solo 10 de estos presentaron cambios en la medida de la vena cava inferior.

## RECOMENDACIONES

Posterior a esta investigación, se considera importante hacer del conocimiento del lector las siguientes recomendaciones:

1. Demostrar a las autoridades implicadas en el servicio de salud tanto público como privado que el presente estudio puede contribuir a mejorar la atención de los pacientes politraumatizados.
2. Ampliar el resultado del estudio a las autoridades de la ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” con el propósito de un mejor método diagnóstico a los pacientes que ingresan al área de trauma shock y así prevenir mayores complicaciones del mismo.
3. Comunicar los resultados de la investigación a otros servicios quirúrgicos del estado con la finalidad de reducir las tasas de morbilidad y mortalidad en pacientes que ingresan a las diferentes unidades de trauma shock.
4. Uso la medición ecográfica de la vena cava inferior incluida en el FAST como método diagnóstico y pronóstico de los pacientes que ingresan con traumatismo abdominal en el área de trauma shock ya que con esto se puede definir una conducta terapéutica de manera más rápida al paciente y así disminuir la mortalidad de los mismos en dicha unidad.

**BIBLIOGRAFIA**

- 1) Parra, G.; Contreras, G.; Orozco, D.; Domínguez, A.; Mercado, J. y Bravo, L. Trauma abdominal: experiencia de 4961 casos en el occidente de México. *Cir. Cir.* [Internet]. 2019 [Citado 7 de agosto 2022]; 87 (2): 183-189. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2444-054X2019000200183&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-054X2019000200183&lng=es).
- 2) López, F.; Pérez, G.; Tapia, E.; Paz, D.; Ochoa, X.; Cano, A y el al. Choque hipovolémico. *Anales Médicos ABC*. [Internet]. 2018. [Citado 8 de agosto 2022]; 63 (1): 48-64. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2018/bc181h.pdf>
- 3) Mejías, L. Fisiopatología choque hemorrágico. *Rev. Mex. Anest.* [Internet]. 2014. [Citado 8 de agosto 2022]; 37 (1): 70-76. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141v.pdf>
- 4) Ali, B.; Fortún, M.; Belzunegui, T.; Reyero, D. y Castro, M. Escalas para predicción de resultados tras traumatismo grave. *Anales Sis San Navarra* [Internet]. 2017. [Citado 5 de agosto 2022]; 40 (1): 103-118. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272017000100103&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272017000100103&lng=es). <https://dx.doi.org/10.23938/assn.0001>.
- 5) Duque, N.; Blanco, S.; Cruz, H. y Londoño, E. Trauma de Abdomen. En M. Contreras; J. Restrepo y A. Múnica (Editores). *Manual de Normas y Procedimientos en Trauma*. Editorial Universidad de Antioquia: Colombia, 2006, p. 288.
- 6) Parra, V. Shock hemorrágico. *Rev. Med. Clin. Los Andes*. [Internet]. 2011 [citado 7 de agosto 2022]; 22 (3): 255-264. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-shock-hemorragico-S0716864011704242>
- 7) Jover, M.; Ramos, J. y Moreno, M. Complicaciones de los traumatismos abdominales. *Cirugía Española*. [Internet]. 2001. [citado 7 de agosto 2022]; 69 (3): 318-323. Disponible en <https://www.elsevier.es/en-revista-cirugia-espanola-36-articulo-complicaciones-los-traumatismos-abdominales-12003371>
- 8) Carranza, J. Control del daño en trauma de abdomen. *Anest. Méx.* [Internet]. 2016. [Citado 8 de agosto 2022]; 28 (1): 34-39. Disponible en:

- [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-87712016000100034&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712016000100034&lng=es).
- 9) Martínez, I. y Araujo, P. Traumatismo abdominal grave: biomecánica de la lesión del manejo terapéutico. RCA Grupo Editor: España, 2016
  - 10) Ferretiz, G. y Cárdenas, N. Evaluación secundaria. Rev. Mex. Anest. [Internet]. 2018. [Citado 7 de agosto 2022]; 41 (S1): 195-199. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2018/cmas181bk.pdf>
  - 11) Félix, D. Choque hipovolémico, un nuevo enfoque de manejo. Revista Mexicana de Anestesiología. [Internet] 2018 [Citado 7 de agosto 2022]; 41 (S1): 169-174 Disponible <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2018/cmas181be.pdf>
  - 12) Vizuite, F.; Fernández, M.; Herrero, J.; González, T.; Pavón, M. y Serrano, N. Traumatismo abdominal: Guía de actuación en una unidad móvil de emergencias Nure Investigación. [Internet] 2006 [citado 8 de agosto 2022]: 21:1-7 Disponible en <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-TraumatismoAbdominal-7787987.pdf>
  - 13) Carrillo, S. y Elguea, P. Choque circulatorio. Estableciendo metas en la reanimación con líquidos. Acta Méd. Grupo Ángeles. [Internet]. 2017. [Citado 9 de agosto 2022]; 15 (1): 78-82. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032017000100078&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032017000100078&lng=es).
  - 14) Labrada, A.; D. Rodríguez; D. Rodríguez y L. Martínez. Factores de riesgo de mortalidad en pacientes politraumatizados. Rev Cuba Anestesiol Reanim [Internet]. 2018 [Citado 8 de agosto de 2022]; 17 (3): 1-13. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182018000300004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182018000300004&lng=es).
  - 15) Palacios, G. y Gallego, V. Diagnóstico clínico del shock. Manejo inicial del shock en urgencia. En Grupo Nacional de Shock de la Sociedad Española de Medicina de Emergencias (editores). Actualización en Shock: atención del paciente en shock en urgencias. España: Bubok Publishing S.L, 2014, p 117
  - 16) Campos, A; Montmany, S.; Rebas, P.; Llaquet, H.; Gracia, R.; Colom, A. y et al. Aplicación del Shock Index como predictor de hemorragia en el paciente

- politraumático. *Cirugía Española* [Internet] 2018 [Citado 8 de agosto 2022]; 96 (8): 494-100. <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-aplicacion-del-shock-index-como-S0009739X18301209>
- 17) Iturbide, I.; Santiago, M.; Henain, F.; Golab, K. y Tentoni, S. Fuentes Evaluación ecográfica de la vena cava inferior en los pacientes hemodinámicamente inestables. *Revista Argentina de Radiología*. [Internet] 2017 [Citado el 10 de agosto 2022]; 81 (3): 209-213. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-radiologia-383-articulo-evaluacion-ecografica-vena-cava-inferior-S0048761917300042#:~:text=La%20t%C3%A9cnica%20ecogr%C3%A1fica%20para%20medir%20la%20variabilidad%20de%20la%20vena,cuales%20requerir%C3%A1n%20de%20otras%20medidas>.
- 18) Oviedo, A.; Algaba, M.; Segura, A. y Rodríguez, A. Ecografía de los grandes vasos abdominales. *Medicina en Familia. Semergen*. [internet]. 2016. [Citado 9 de agosto 2022]; 42 (5): 315-319. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-ecografia-grandes-vasos-abdominales-S1138359314003906>
- 19) Atlas, J.; Montelongo, F. y Domínguez, A. Comportamiento de la colapsabilidad de la vena cava inferior en hemorragia controlada. *Med. Crít. (Col. Mex. Med. Crít.)* [Internet]. 2019. [Citado 11 de agosto 2022]; 33 (5): 233-237. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-89092019000500233&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092019000500233&lng=es).
- 20) Rey, F.; Vásquez, E. y Vivas, J. Vena cava inferior como factor predictor del shock en trauma: medición ecográfica. *Rev. Cir.* [Internet]. 2020. [Citado 14 de agosto 2022]; 72 (1): 11-16. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2452-45492020000100011&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-45492020000100011&lng=es). <http://dx.doi.org/10.35687/s2452-45492020001448>.
- 21) Maldonado, G. Correlación de la aplicación de la escala de Huang y la extensión vena cava inferior a la ecosonografía fast del servicio de Cirugía General del Hospital “Dr. Luis Razetti” de Barinas 2012-2014. *Tecnohumanismo*. [internet] 2022. [Citado 12 de agosto 2022]; 2 (3): 144-162. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8356017>

## ANEXO 1: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN REGISTRO CLÍNICO

Datos Demográficos	Registro de respuestas
	1) Edad
2) Sexo	
Datos Clínicos	3) Tipo de traumatismo abdominal: Abierto __ Cerrado. __
	4) Causa _____
Condición Hemodinámica.	5) Al Momento del Ingreso: Estable __ Inestable __ 6) > 6 horas del ingreso Estable __ Inestable __
Ubicación Calificativa del diámetro.	7) Calificación: Muy baja 0-10 mm __ Baja 9- 14 mm __ Ligeramente baja 15-19 mm __ Aumentada + 21 mm __
Selección de Conducta Terapéutica.	8) Conducta Terapéutica Hospitalización trauma Shock __. Cirugía __ Egreso por mejoría __
Resultado de Sensibilidad y Especificidad.	9. Sensibilidad. Paciente con variación de medición fallecido si__ no__ 10. Especificidad. Paciente con variación sobreviviente: si__ no__

## ANEXO 2: CONSENIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ titular de la cédula de identidad  
\_\_\_\_\_, mayor de edad y con residencia en

\_\_\_\_\_ expreso

mediante la presente que participaré libre y voluntariamente como sujeto de muestra en la investigación titulada **USO DE LA MEDICIÓN ECOGRÁFICA DE LA VENA CAVA INFERIOR COMO FACTOR PRONÓSTICO DE SHOCK HIPOVOLÉMICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO ABDOMINAL. ÁREA DE TRAUMA SHOCK, CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”, PERÍODO 2022-2023.** Llevada a cabo por el **Dr. DIMITRIS BOUFELLI C.I. V-23.432.445.** Dejo claro que estoy consciente que la finalidad del estudio, los procedimientos que se realizaran para recolectar los datos para el mismo. De igual forma tengo claro que los datos obtenidos en este estudio serán anónimos y utilizados con fines médicos y científicos.

Firmo Conforme \_\_\_\_\_

Dr. Dimitris Boufelli \_\_\_\_\_

Testigo \_\_\_\_\_

Valencia a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de 202\_\_