

**ACUERDO INTEROBSERVADOR ENTRE CIRUJANOS DE URGENCIAS Y
RADIÓLOGOS EN LA EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE PACIENTES CON
TRAUMA TORACOABDOMINAL CERRADO.**

LAURA JULIANA DELGADO MATEUS

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGIA
ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL
BUCARAMANGA
2020**

**ACUERDO INTEROBSERVADOR ENTRE CIRUJANOS DE URGENCIAS Y
RADIÓLOGOS EN LA EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE PACIENTES CON
TRAUMA TORACOABDOMINAL CERRADO.**

DRA. LAURA JULIANA DELGADO MATEUS

**Trabajo de grado para optar al título de:
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

Director:

**DR. LUIS FRANCISCO CASTILLO
Cirujano General**

Asesora Epidemiológica:

**DRA. LAURA ISABEL VALENCIA
Cirujana General y Magister en Epidemiología**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGIA
ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL
BUCARAMANGA**

2020

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACION	12
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACION	13
2. OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO PRINCIPAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
3. JUSTIFICACIÓN	15
4. MARCO TEORICO	16
4.1 HISTORIA	16
4.2 TOMOGRAFIA EN EL CONTEXTO DEL TRAUMA	16
4.3 TÉCNICA	18
5. METODOLOGÍA	22
5.1 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:	22
5.1.1 Inclusión	22
5.1.2 Exclusión	23
5.2 RECOLECCION DE LOS DATOS:	23
5.3 ANALISIS ESTADISTICO:	24
6. CONSIDERACIONES ETICAS	26
7. RESULTADOS	27
8. DISCUSION	30
9. CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFIA	33
ANEXOS	35

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Distribución del mecanismo de trauma.	27
Tabla 2. Distribución de la condición de las víctimas en los accidentes de tránsito.	27
Tabla 3. Reproducibilidad interobservador para radiólogos y cirujanos en la evaluación tomográfica de cada lesión.	28

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Interpretación del Coeficiente Kappa según Landis y Koch, 1977.	25

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Variables	36

RESUMEN

TÍTULO: ACUERDO INTEROBSERVADOR ENTRE CIRUJANOS DE URGENCIAS Y RADIOLOGOS EN LA EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE PACIENTES CON TRAUMA TORACOABDOMINAL CERRADO.*

AUTOR: LAURA JULIANA DELGADO MATEUS.**

Palabras Clave: Trauma toracoabdominal cerrado, acuerdo interobservador, evaluación tomográfica.

Desarrollo: El trauma es la sexta causa de muerte a nivel mundial. La localización toracoabdominal es frecuente, y la sobrevida depende del diagnóstico y tratamiento oportuno. La tomografía multicorte es el estudio diagnóstico más sensible en lesiones toracoabdominales; sin embargo, en su mayoría el cirujano tiene la responsabilidad de interpretar el estudio y decidir sobre este. Nuestro objetivo es establecer la concordancia interobservador (radiólogo vs cirujano) en la evaluación tomográfica del trauma cerrado toracoabdominal en un hospital de tercer nivel.

Se realizó un estudio de cohorte, incluyendo pacientes de urgencias con trauma de toracoabdominal cerrado. Se obtuvieron las tomografías realizadas al ingreso y se interpretaron por ambos observadores usando el software Vítrea[®]. Se calculó el índice *kappa de cohen (k)* como medida de acuerdo interobservador.

Se incluyeron 106 pacientes, con edad promedio de 39 años y en su mayoría de genero masculino. El mecanismo más frecuente fue accidente de tránsito en 63%, seguido por caída 27%. Se analizaron el 100% de las interpretaciones, encontrando un *k* en lesión pulmonar de 0.62, esplénica 0.38, hepática 0.64, neumoperitoneo -0.009 y liquido libre intraabdominal 0.38.

La reproducibilidad interobservador es de aceptable a moderada en el diagnóstico tomografico de trauma pulmonar, esplénico y hepático, así como liquido libre y hemotórax. Es evidente la importancia de la disponibilidad de radiología como parte del grupo multidisciplinario en atención de trauma y la relevancia del entrenamiento en la evaluación tomográfica del trauma cerrado para los futuros cirujanos.

* Trabajo de grado

** Universidad Industrial De Santander, Facultad De Salud, Escuela De Medicina, Departamento De Cirugia, Especialización En Cirugía General. Director: CASTILLO, Luis Francisco. Cirujano General. Asesora Epidemiológica: VALENCIA, Laura Isabel. Cirujana General y Magister en Epidemiologia.

ABSTRACT

TITLE: INTEROBSERVER AGREEMENT BETWEEN EMERGENCY SURGEONS AND RADIOLOGISTS IN THE TOMOGRAPHIC EVALUATION OF PATIENTS WITH CLOSED THORACOABDOMINAL TRAUMA*

AUTHOR: LAURA JULIANA DELGADO MATEUS**

Keywords: Closed thoracoabdominal trauma, interobserver agreement, tomographic evaluation.

Trauma is the sixth leading cause of death worldwide. The thoracoabdominal location is frequent, and survival depends on the diagnosis and timely treatment. Multislice tomography is the most sensitive study for the diagnosis in thoracoabdominal lesions; however, often the surgeon has the responsibility to interpret the study and deciding about the results. Our goal is to establish interobserver concordance (radiologist vs surgeon) in the tomographic evaluation of thoracoabdominal trauma in a third level hospital.

A cohort study was conducted, including emergency patients with blunt thoracoabdominal trauma. Tomographs performed at admission were obtained and interpreted by both observers using the Vitrea® software. The Cohen's kappa index (k) was calculated as a measure of interobserver agreement.

106 patients were included, with an average age of 39 years and mostly male. The most frequent mechanism was a road accident at 63%, followed by a 27% falls from some height. 100% of the interpretations were analyzed, finding a k in lung lesion of 0.62, splenic 0.38, hepatic 0.64, pneumoperitoneum -0.009 and intra-abdominal free liquid 0.38.

Interobserver reproducibility is acceptable to moderate in the tomographic diagnosis of pulmonary, splenic and hepatic trauma, as well as free fluid and hemothorax. It is evident the importance of the availability of radiologist as part of the multidisciplinary team in trauma care and the training in the tomographic interpretation of blunt trauma for future surgeons.

* Degree Paper

** Universidad Industrial De Santander, Facultad De Salud, Escuela De Medicina, Departamento De Cirugia, Especialización En Cirugía General. Director: CASTILLO, Luis Francisco. Cirujano General. Asesora Epidemiológica: VALENCIA, Laura Isabel. Cirujana General y Magister en Epidemiología.

INTRODUCCION

El trauma es la primera causa de muerte en pacientes menores de 45 años. La clave para el buen pronóstico de estos pacientes es el diagnóstico y tratamiento oportuno (1). Los hallazgos clínicos en los pacientes con trauma cerrado pueden ser equívocos entre el 20 al 50% de los casos, por lo cual se considera prudente el uso de imágenes diagnósticas como un complemento en el abordaje de este tipo de pacientes (2). Los protocolos del manejo en pacientes con trauma cerrado ha sido revolucionado desde el uso protocolario de la tomografía axial computarizada helicoidal multicorte (1), pues esta herramienta tiene una sensibilidad entre 92 – 98% para identificar lesiones toracoabdominales, con grandes ventajas aparte de la evaluación de la cavidad torácica y abdominal, en la identificación de lesiones retroperitoneales y pélvicas, siendo superior en este aspecto en comparación con otros métodos diagnósticos (ej: F.A.S.T o lavado peritoneal diagnóstico) (3), siendo su principal objetivo identificar las lesiones que amenazan la vida y que no son fácilmente diagnosticadas con el examen físico (4). La interpretación de la tomografía en contexto general es realizada por el grupo de radiología de cada institución, sin embargo, en contexto del trauma gran parte de estos resultados son interpretados por el mismo equipo quirúrgico que define el manejo de estos pacientes. Por lo anterior, este trabajo se encuentra encaminado a detectar el resultado de esta práctica por los cirujanos en comparación con los radiólogos del Hospital Universitario de Santander, institución de tercer nivel y centro de referencia de trauma.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACION

La tomografía axial computarizada se ha convertido en el método diagnóstico principal en la evaluación primaria de los pacientes politraumatizados. En los casos de trauma cerrado toracoabdominal, se han visto valores de sensibilidad y especificidad en rangos por encima del 90%, por lo cual es ampliamente usada en los servicios de urgencias y centros de trauma, incluyendo nuestra institución. Sin embargo, la valoración de las imágenes obtenidas de estos pacientes debe ser informada rápidamente al líder del equipo de trauma con el fin de tomar decisiones que permitan el manejo oportuno de las lesiones. Este informe debe constar de dos tiempos: una lectura preliminar que se realiza inmediatamente posterior a la adquisición de las imágenes tomográficas con el objetivo de identificar las lesiones potencialmente letales (lesión de grandes vasos, neumotórax a tensión, etc); y en un segundo tiempo se realiza la lectura formal en la que se identifican todas las lesiones, informe que idealmente debe estar disponible en 1 hora aproximadamente. Lo anterior funciona de manera coordinada entre el grupo de cirujanos de emergencias y trauma con el radiólogo disponible quien da los informes preliminar y definitivo; sin embargo, en algunos hospitales, como el nuestro, existe una limitación importante en este protocolo debido a la ausencia de radiólogo disponible las 24 horas del día. Por lo tanto, el cirujano general de urgencias asume la función no solo de valorar clínicamente el paciente sino de dar lectura preliminar de las imágenes para la toma de decisiones vitales en el manejo de los pacientes politraumatizados. No existen estudios acerca de la sensibilidad o especificidad, ni tampoco sobre el entrenamiento que tiene el cirujano general en este campo por lo que pretendemos estudiar este vacío en el conocimiento y establecer el acuerdo interobservador entre radiólogos y cirujanos generales de urgencias frente a la valoración de las imágenes tomográficas adquiridas en estos casos.

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es el acuerdo interobservador entre cirujanos de urgencias y radiólogos en la evaluación tomográfica de pacientes con trauma toracoabdominal cerrado en el Hospital Universitario de Santander?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Establecer el acuerdo interobservador entre cirujanos de urgencias y radiólogos en la evaluación tomográfica de pacientes con trauma toracoabdominal cerrado en el Hospital Universitario de Santander.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes con trauma toracoabdominal cerrado incluidos en el estudio.
- Establecer los hallazgos en la revisión primaria de la tomografía axial computarizada contrastada en los pacientes con trauma toracoabdominal cerrado hecha por los cirujanos de urgencias y por los radiólogos.
- Identificar las lesiones no identificadas en la revisión primaria de la tomografía axial computarizada contrastada por ambos observadores comparado con los hallazgos operatorios.
- Establecer la reproducibilidad interobservador de la evaluación de las imágenes hechas por cirujanos y radiólogos, en cuanto a la presencia de lesiones y a su graduación según la AAST.

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad no se cuentan con datos acerca de la precisión diagnóstica que tienen los cirujanos en la lectura de la tomografía, lo cual constituye un riesgo para estos especialistas al realizar esta tarea y tomar decisiones de forma deliberada según su percepción de cada tomografía sin tener un soporte en la evidencia científica acerca de esta práctica. Por lo tanto, pretendemos con este trabajo, generar un soporte científico que apoye o rechace esta conducta del equipo quirúrgico y en caso de obtener el segundo resultado, promover la contratación del radiólogo de disponibilidad que indica el protocolo, para nuestra institución.

4. MARCO TEORICO

4.1 HISTORIA

Godfrey Hounsfield desarrolló la tomografía axial computarizada, fundamentada en el uso de radiación y de detectores para cuantificar el coeficiente de absorción de las radiaciones por los tejidos humanos (5). El concepto de tomografía computarizada había sido mencionado en el 1963 por Allan Cormack, pero sus estudios no se tradujeron en resultados prácticos. Hounsfield concluyó el primer tomógrafo cerebral en 1967, en 1966 el primero para el cuerpo y en 1972 cuando obtuvo la patente, presentó la creación ante la comunidad científica, revolucionando el estudio del cerebro que en ese sólo contaba con la radiografía. Así, la TC reemplazó a la radiografía por detectores que giraban alrededor del paciente durante el estudio y transformaban la radiación en señales eléctricas que eran reconstruidas por una computadora en una imagen formada por puntos. Esto se lograba porque el valor de atenuación tenía un tono de gris diferente debido a la capacidad de cada zona explorada de atenuar la radiación (6).

Gracias a lo anterior, Hounsfield ganó el premio Nobel de Medicina en 1979. Los cinco primeros equipos fabricados fueron instalados en Reino Unido y Estados Unidos. Lo novedoso del método es que puede medir esa absorción de la radiación desde diferentes ángulos, y con estas mediciones se pueden reconstruir imágenes del interior del cuerpo y extraer toda la información contenida en él (5,6).

4.2 TOMOGRAFIA EN EL CONTEXTO DEL TRAUMA

El trauma es la primera causa de muerte en pacientes menores de 45 años. La clave para el buen pronóstico de estos pacientes es el diagnóstico y tratamiento

oportuno (1). El mecanismo del trauma cerrado consta de fuerzas y vectores que confluyen dentro de las cavidades y deforman los órganos, ocasionando su estallido o ruptura y consecuentemente hemorragia y contaminación. Estas lesiones se dan principalmente en los sitios de fijación de cada órgano (ligamentos) (7).

El manejo del paciente con trauma cerrado ha sido revolucionado desde el uso protocolario de la tomografía axial computarizada helicoidal multicorte (1). Este estudio tiene una sensibilidad entre 92 – 98% para identificar lesiones toracoabdominales, con grandes ventajas aparte de la evaluación de la cavidad torácica y abdominal, en la identificación de lesiones retroperitoneales y pélvicas, siendo superior en este aspecto en comparación con otros métodos diagnósticos (F.A.S.T o lavado peritoneal diagnóstico) (3), teniendo una gran ventaja en la evaluación de lesiones que amenazan la vida y que no son fácilmente diagnosticadas con el examen físico (4); sin embargo, requiere tiempo, por lo cual teóricamente solo está indicado en pacientes hemodinámicamente estables, aunque esto ha sido controversial con la reducción del tiempo del examen, la disponibilidad de la sala de escanografía dentro del área de trauma y las nuevas técnicas disponibles (1,7). En algunos países desarrollados y en vía de desarrollo se ha incluido la TAC corporal total en el protocolo de la evaluación y manejo inicial del paciente politraumatizado (hasta en 46% de los individuos en las cifras del 2010), con un incremento en la supervivencia de los pacientes severamente lesionados disminuyendo además el tiempo de estancia en el departamento de urgencias, el tiempo desde el ingreso al procedimiento quirúrgico y la necesidad de utilizar otros métodos diagnósticos (1,4).

4.3 TÉCNICA

Para la realización de TC multidetector con medio de contraste en pacientes con trauma, se debería inyectar un bolo de material de 100 a 150 ml contraste intravenoso (350 mg de yodo/ml) a una velocidad de 3 a 5 ml por segundo a través de una cánula en vena periférica, de un calibre 18 a 20. Un protocolo de TC para trauma incluye imágenes de fase portal de abdomen y pelvis 65 a 80 segundos después de iniciada la inyección del contraste y permite maximizar la detección de lesiones parenquimatosas. La fase tardía (5 a 10 minutos luego de la administración del contraste) es necesaria ante hallazgo o sospecha de lesión en la fase portal. Aumenta sensibilidad para detectar lesiones en tracto urinario y la caracterización de lesiones de órganos sólidos (se recomienda selectiva para disminuir radiación). La obtención de fase arterial (25-30 segundos luego de la inyección) mejora la detección de daño de grandes vasos y expone lesiones vasculares de órganos sólidos que no son evidentes en la fase portal o en la tardía, aunque su uso no está muy difundido todavía (8).

La valoración de las imágenes se realiza tradicionalmente siguiendo la escala de lesiones de cada órgano u *Organ Injury Scale* definida por la AAST (*American Association for the Surgery of Trauma*) (3,9) según las tablas del anexo 1 (10). Este sistema de graduación es fundamental en conjunto con factores clínicos como la estabilidad hemodinámica y el examen abdominal para definir la conducta por parte del cirujano (manejo operatorio vs manejo no operatorio) (9).

En el trauma cerrado de tórax, solo el 10% de los pacientes requiere manejo quirúrgico. Los principales problemas derivados de este tipo de trauma son hipovolemia (Hemotórax), alteración en la ventilación/perfusión (contusión pulmonar, hematoma o colapso alveolar) o cambios en las presiones intratorácicas (neumotórax a tensión), siendo el principal resultado la hipoxia tisular. Cuando el trauma es severo, especialmente por desaceleración, pueden ocurrir trauma de

grandes vasos (ruptura de aorta torácica). Estas lesiones son altamente fatales y generalmente los pacientes sufren una muerte súbita. La ruptura de aorta torácica se produce en los sitios de fijación (ligamento arterioso), los individuos que sobreviven presentan una continuidad del vaso por la adventicia con un hematoma mediastinal que evita la exanguinación. La tomografía axial computarizada contrastada es el método de elección para confirmar o descartar el hematoma mediastinal, con una precisión cercana al 100% y con la capacidad de cambiar el manejo hasta en 1 quinto de los pacientes (7,11).

Los órganos mas frecuentemente lesionados en trauma cerrado de abdomen son las vísceras solidas, siendo el bazo (40-55%) y el hígado (35-45%) las principales, seguido por los riñones (15%), páncreas (2%) y el intestino delgado (5-10%) (3,9,10). En el trauma esplénico, las lesiones pueden ser laceraciones superficiales (< 3 cms) o profundas (> 3 cms), pueden aparecer como hematomas subcapsulares (colección elíptica de baja atenuación entre la capsula esplénica y el parénquima), hematomas intraparenquimatosos como áreas hipodensas, laceraciones/disrupción de la capsula evidenciadas como defectos lineales y el sangrado activo como extravasación del medio de contraste de forma irregular con alta atenuación (17% de los casos), siendo este ultimo un factor predictor para el fallo en manejo no quirúrgico (3). Según lo anterior, las imágenes pueden estratificar las lesiones (ver anexo 1) y definir una conducta por parte del cirujano, además, esta graduación establece factores pronósticos, con una mortalidad del trauma esplénico severo (Grado V) aproximadamente del 22% (9).

El trauma hepático es el segundo en incidencia, sin embargo es el que aporta mayor mortalidad (hasta 91% en las lesiones grado VI) en el trauma abdominal cerrado. Las laceraciones se muestran como defectos lineales irregulares con áreas de hipoatenuación, pueden ser profundas (> 3 cms) o superficiales (< 3 cms). Los hematomas intraparenquimatosos son imágenes hipodensas, bien definidas, mientras que los hematomas subcapsulares son colecciones

epileptiformes entre la capsula y el parénquima y la extravasación del medio de contraste de forma activa indica sangrado activo, al igual que en el trauma esplénico (9). En términos generales, el principal manejo de estos pacientes es de forma expectante con una tasa de éxito del 90% (9).

El trauma renal es el tercer órgano mas frecuentemente lesionado, las laceraciones pueden ser profundas (> 1 cm) o superficiales (< 1 cm) en forma de defectos lineales, las contusiones se muestran como disminución del realce propio del parénquima renal y los hematomas perirrenales/subcapsulares pueden ser de atenuación variable. La desvascularización y/o avulsión renal se evidencian como perdida de la perfusión del segmento o riñón completo. Las reconstrucciones multiplanares que se realizan entre 5-10 minutos permiten visualizar el compromiso de la vía urinaria y la extravasación de orina. La mortalidad de este tipo de trauma varia entre 9.4 y 33% dependiendo de la severidad y el manejo de este tipo de pacientes se prefiere expectante dado que hasta las lesiones de mayor severidad tienen buena respuesta a este (9).

El mayor problema presentado en este contexto es la interpretación de las imágenes diagnosticas y la oportunidad en la toma de decisiones. El equipo quirúrgico necesita definir con urgencia el manejo de este tipo de pacientes, por lo cual el rol del radiólogo en el protocolo del trauma se ha convertido en algo esencial, de tal manera que los pacientes traumatizados a quienes se les practican estudios tomográficos obtienen el reporte de estos de forma inmediata (reporte preliminar o revisión primaria) y al cabo de 1 hora de realización del examen se obtiene el informe final (revisión secundaria) (12). Según lo anterior, el apoyo diagnostico que el radiólogo brinda al equipo quirúrgico es fundamental, hecho que ha incrementado el uso de la teleradiología, obteniendo reportes de radiólogos ubicados en otras instituciones o desde sus viviendas reportan los estudios que se realizan durante horas “no laborales” (4). Sin embargo, no existe disponibilidad de radiólogos 24 horas en la mayoría de las instituciones, por lo tanto el cirujano

general de urgencias asume la función no solo de valorar clínicamente el paciente sino de dar lectura preliminar de las imágenes para la toma de decisiones vitales en el manejo de los pacientes politraumatizados, siendo elemental que el equipo quirúrgico tenga la habilidad de identificar las lesiones potencialmente mortales previo al reporte radiológico (4).

Hasta el 2008, no se contaba con ningún estudio de acuerdo interobservador que comparara la precisión en la interpretación de las imágenes tomográficas por el radiólogo vs el equipo quirúrgico. Arentz et al, establece como hipótesis que el equipo quirúrgico obtiene “en la practica” un entrenamiento adecuado para identificar las lesiones potencialmente mortales en las imágenes diagnosticas, confirmada con su estudio que incluyo la lectura de 91 tomografías por los residentes de cirugia y los radiólogos encontrando una alta precisión en la interpretación de las tomografías en el equipo quirúrgico (4). Empero, no existen datos acerca de la sensibilidad o especificidad que tienen los cirujanos como “lectores” de los estudios radiológicos, tampoco estudios sobre el éxito o fracaso de este tipo de manejo, por lo cual existe un gran vacío en el conocimiento que requiere implementación de estrategias epidemiológicas para documentar las respuestas a los anteriores cuestionamientos.

5. METODOLOGÍA

En un periodo de 24 meses, comprendido entre enero de 2017 y enero de 2019 se recolectaron las tomografías axiales computarizadas multicorte que se realizaron de forma inicial a los pacientes con trauma toracoabdominal cerrado en el Hospital Universitario de Santander. Se tomaron en cuenta los lineamientos del protocolo de manejo de trauma de tórax y abdomen cerrado GSQ-GU-14 versión 1 publicada el 22 de Septiembre de 2014. Dentro del proceso de la toma de imágenes se tienen en cuenta la normatividad determinada por el instructivo para la toma de estudios tomográficos equipo multicorte GAD-IM-IN-05, versión 4 publicada en mayo de 2016, en donde se menciona la guía de reacción inmediata a eventos adversos incluyendo las reacciones adversas al medio de contraste y además, se determina el uso rutinario del consentimiento informado para la aplicación de estos fármacos en los pacientes que son llevados a la toma de estudios contrastados. Se realizó un estudio prospectivo, de pruebas diagnósticas tipo acuerdo interobservador, en el cual los observadores implicados fueron un grupo de cirujanos generales de urgencias encargados del proceso de atención de los pacientes con trauma toracoabdominal cerrado, y un radiólogo perteneciente al servicio de radiología de la misma institución.

5.1 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:

5.1.1 Inclusión.

- Tomografías axiales computarizadas contrastadas de la región toracoabdominal, correspondientes a los pacientes que ingresen al Hospital Universitario de Santander con diagnóstico de politraumatismo o trauma toracoabdominal cerrado, identificados con el código CIE-10: T07X.
- Las imágenes realizadas con el tomógrafo Toshiba, Aquilion 1 – 64 cortes (técnica con 64 detectores – multidetector) que evalúa el grado de atenuación

de la radiación, en una zona anatómica determinada, con capacidad de realizar reconstrucciones multiplanares.

- Estudio de imágenes diagnósticas en el Software Vítrea certificado para la reproducción e interpretación de las imágenes.
- Únicamente se incluyeron los estudios tomográficos de tórax y/o abdomen iniciales que se realizaron a este grupo de pacientes.

5.1.2 Exclusión.

- Los pacientes con tomografías realizadas en otros equipos o de forma extra institucional.
- Tomografías axiales computarizadas no contrastadas.
- Estudios tomográficos realizados como control a un primer estudio tomográfico previo.
- Pacientes con previos procedimientos quirúrgicos en el contexto del mismo evento traumático.

5.2 RECOLECCION DE LOS DATOS:

Se identificaron los pacientes con trauma toraco-abdominal cerrado con el código CIE-10 T07X, en conjunto con el grupo de ingenieros de sistemas del HUS, se filtraron las historias clínicas con este código CIE-10 como diagnóstico y de tal manera de obtuvieron una lista de pacientes potencialmente incluibles en el estudio. Se revisaron las historias clínicas identificando los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y se seleccionaron en una base de datos. Las imágenes tomográficas que de forma rutinaria se tomaron en los pacientes identificados fueron almacenadas en Cd y archivadas una vez son tomadas desde en el servicio de radiología. Esta tarea fue realizada por el personal técnico encargado de tomógrafo en el momento de la atención a cada paciente. Los Cds se marcaron con el número de estudio del paciente con el fin de tener

identificación de cada imagen. Las imágenes recolectadas en cada semana se revisaron en la vítrea de la sala de lectura del servicio de radiología con cada uno de los observadores (radiólogo y cirujano de urgencias), individualmente, en tiempos diferentes, en forma ciega e independiente. Es importante hacer énfasis en que los lectores contaron con las mismas condiciones para cada lectura, es decir, las imágenes se reprodujeron en el Software Vítrea y el tiempo disponible para esta actividad fue ilimitado. Ninguno de los observadores estuvo expuesto a radiación o algún otro procedimiento que represente algún tipo de riesgo, por lo anterior, no fue necesario realizar consentimiento informado según la Resolución N° 008430 de 1993.

Los datos fueron recolectados en un formato tipo encuesta (lista de chequeo) que fue diligenciado por dos estudiantes de la escuela de medicina de la Universidad Industrial de Santander, quienes fueron previamente entrenados para esta tarea, con el fin de no proporcionar información a ninguno de los lectores que pudiera sesgar el resultado. Esta encuesta fue impresa en hoja de papel, de manera tal que cada lector proporcionó su respuesta en las casillas de cada formulación la presencia o ausencia de las lesiones identificadas en su lectura de la tomografía axial computarizada. Cada encuesta fue marcada con un número serial que permite identificar la imagen correspondiente y su debido par (que fue llenada con los datos proporcionados por segundo lector) con el fin de aparear las encuestas con números iguales, establecer las similitudes y diferencias en cada respuesta. Además, este número serial permitió dicha identificación sin la necesidad de usar datos de identificación del paciente preservando la confidencialidad de estos.

5.3 ANALISIS ESTADISTICO:

Los datos se tabularon usando un formulario de Google Drive® por duplicado, se validaran las bases de datos usando la herramienta *validate* de EpiData® hasta

lograr dos bases de datos idénticas que fueron exportadas en formato .dta para ser analizadas en Stata® 13.0. Adicionalmente se obtuvieron medidas de frecuencia como la lesión más frecuentemente diagnosticada por cada uno de los lectores, por ambos lectores y la lesión más frecuentemente desapercibida en cada uno de estos escenarios. Las variables cuantitativas se reportaron en términos de mediana y rangos intercuartílicos y las variables cualitativas como frecuencias absolutas y relativas. Se establecieron las graduación que los lectores dieron a cada lesión, siguiendo la clasificación de la AAST para cada órgano. En un análisis bivariado se calculó el índice *Kappa de Cohen* para las variables dicotómicas, *kappa ponderado* para las variables ordinales y el *alfa de Krippendorff* con el fin de establecer la reproducibilidad interobservador (variable de desenlace). Se interpretaron según la clasificación de Landis y Koch, propuestos en 1977 (13). Se consideraron óptimos los coeficientes considerables y perfectos. Este estudio cuenta con aprobación del comité de ética UIS CEINCI.

Coeficiente kappa	Fuerza de la concordancia
0,00	Pobre (<i>Poor</i>)
0,01 - 0,20	Leve (<i>Slight</i>)
0,21 - 0,40	Aceptable (<i>Fair</i>)
0,41 - 0,60	Moderada (<i>Moderate</i>)
0,61 - 0,80	Considerable (<i>Substantial</i>)
0,81 - 1,00	Casi perfecta (<i>Almost perfect</i>)

Figura 1. Interpretación del Coeficiente Kappa según Landis y Koch, 1977.

En el anexo A se encuentran las variables analizadas.

6. CONSIDERACIONES ETICAS

Los estudios de tipo observacional en los cuales no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, no representan riesgo alguno para el grupo de individuos seleccionados; por lo tanto, este estudio fue clasificado en el grupo de Investigación sin riesgo según el Artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 y no requirió consentimiento informado. Lo anterior fue analizado y aprobado por el comité de ética CEINCI de la Universidad Industrial de Santander.

7. RESULTADOS

Se incluyeron 106 pacientes con trauma cerrado que compromete el torso llevados a tomografía contrastada de tórax, abdomen y pélvis, la mayoría fueron hombres (64,2%), el promedio de edad fue 39,3 años sin diferencia por sexo ($p=0,559$). La distribución del mecanismo de trauma y de la condición en los accidentes de tránsito discriminados por sexo se presenta en la tabla 1 y 2, en donde se puede apreciar que el 63% de los traumatismos toracoabdominales cerrados que se presentan en nuestra población estudiada, corresponden a consecuencia de un accidente de tránsito. A su vez, aproximadamente la mitad de los pacientes (53%) se encontraban en condición de conductor de motocicleta en el momento del evento.

Tabla 1. Distribución del mecanismo de trauma.

Mecanismo	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Accidente de tránsito	27	71,1	40	58,8	67	63,2
Caída	8	21,1	21	30,9	29	27,4
Trauma contuso directo	2	5,3	3	4,4	5	4,7
Aplastamiento	0	0,0	2	2,9	2	1,9
Otro	1	2,6	2	2,9	3	2,8
Total	38	100,0	68	100,0	106	100,0

Tabla 2. Distribución de la condición de las víctimas en los accidentes de tránsito.

Condición	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Conductor de motocicleta	11	40,7	25	62,5	36	53,7
Pasajero de motocicleta	6	22,2	5	12,5	11	16,4
Pasajero de automotor	3	11,1	1	2,5	4	6,0
Conductor de bicicleta	1	3,7	1	2,5	2	3,0
Peatón	5	18,5	6	15,0	11	16,4
Otra	1	3,7	2	5,0	3	4,5
Total	27	100,0	40	100,0	67	100,0

En la tabla 3 se describen los hallazgos tomográficos identificados por los cirujanos de urgencias y por los radiólogos, la reproducibilidad interobservador (Kappa de Cohen) y el intervalo de confianza (IC) para cada hallazgo.

La lesión pulmonar fue el hallazgo más frecuentemente identificado por ambos observadores en un 33 y 34%, seguido del hemotórax en un 12 y 16%, con una concordancia entre observadores de un 0.62 y 0.30 respectivamente (considerable y aceptable). Se obtuvo una concordancia considerable en el trauma hepático con kappa de 0.64 y moderada en el trauma renal con kappa de 0.48. Otras lesiones como el trauma esplénico y líquido libre tuvieron una concordancia aceptable, con un coeficiente kappa de 0.38. Se identificaron dos pacientes con neumoperitoneo con un coeficiente kappa -0.009 siendo nula su reproducibilidad.

Lesiones como el trauma vascular toracoabdominal, lesión pancreática y cardíaca no fueron incluidos dentro de los resultados pues no se obtuvieron casos positivos para estas lesiones.

Tabla 3. Reproducibilidad interobservador para radiólogos y cirujanos en la evaluación tomográfica de cada lesión.

Hallazgos tomográficos	Cirujanos		Radiólogos		Kappa	IC 95%
	n	%	n	%		
Hemotórax	17	16,0	13	12,3	0,3031	(0,0553-0,5510)
Lesión pulmonar	37	34,9	35	33,0	0,6216	(0,4612-0,7819)
Lesión cardíaca	0	0,0	0	0,0	-	-
Lesión vascular torácica	0	0,0	0	0,0	-	-
Lesión esplénica	8	7,6	6	5,7	0,3890	(0,0449-0,7332)
Lesión hepática	7	6,6	5	4,7	0,6473	(0,3216-0,9729)
Lesión pancreática	0	0,0	0	0,0	-	-
Lesión vascular abdominal	0	0,0	0	0,0	-	-
Lesión renal	3	2,8	5	4,7	0,4817	(0,0419-0,9214)
Neumoperitoneo	1	0,9	1	0,9	-0.0095	(-0.0229-0.0039)
Líquido libre	6	5,7	8	7,6	0,3890	(0,0449-0,7332)

Fueron llevados a procedimientos quirúrgicos 6 pacientes (5,7%), 4 de ellos con hemoneumotórax que fue informado tanto por cirujanos como por radiólogos con lesión pulmonar; 1 con lesión grado III de víscera hueca (duodeno), con líquido libre identificado en la tomografía por ambos observadores, sin reporte de neumoperitoneo; y por último, 1 con lesión de vejiga, con líquido libre identificado por ambos observadores, sin embargo radiólogo identificó neumoperitoneo y el cirujano no. Adicionalmente el cirujano identificó un caso con neumoperitoneo que el radiólogo no reportó, sin embargo paciente no fue llevado a cirugía.

8. DISCUSION

El trauma es una de las principales causas de muerte en nuestra población, siendo el sexo masculino el dominante en el porcentaje de casos afectados. En nuestro estudio encontramos que los hombres fueron los más frecuentemente traumatizados siendo compatible con los datos estadísticos de la literatura mundial (7,14) . Por otra parte, el 63% de los traumas fueron ocasionados por accidente de tránsito, en su mayoría como conductores de motocicleta 53.7%. Las víctimas de este tipo de trauma requieren la atención en urgencias mediada por un grupo multidisciplinario y dentro del protocolo de manejo el uso de la tomografía axial computarizada TAC ha sido una de las herramientas diagnosticas de mayor ayuda para la identificación de las lesiones y su oportuno tratamiento. Sin embargo, en las instituciones en las cuales no se cuenta con la disponibilidad del radiólogo permanente, el retraso en el resultado oficial puede impactar de forma negativa en el paciente. Lo anterior ha ocasionado que los cirujanos sean los responsables de la interpretación correcta de dichas imágenes para tomar decisiones respecto al tratamiento correcto del paciente (15). Hemos evaluado en nuestro estudio la concordancia interobservador en la interpretación de hallazgos tomográficos entre los cirujanos de urgencias y los radiólogos, encontrando que la reproducibilidad evidenciada a través del índice kappa es aceptable para la identificación de hemotórax, trauma esplénico y líquido libre; moderada para el trauma renal; considerable para trauma pulmonar y hepático; y pobre para neumoperitoneo. No fue posible calcular la concordancia para lesión cardiaca, vascular toracoabdominal ni pancreática dado que no hubo casos que presentaran estas lesiones. El 5.7% (n:6) de los pacientes fueron llevados a cirugía secundario al trauma; en la comparación entre lecturas preoperatorias y hallazgos postoperatorios se encontró que 4 pacientes tuvieron similares hallazgos quirúrgicos que los hallazgos identificados por ambos observadores en las imágenes preoperatorias. En los otros dos pacientes, los observadores

interpretaron signos tomográficos indirectos predictores del tipo de lesiones encontradas en las intervenciones quirúrgicas, sin embargo, el cirujano fue inferior al radiólogo en la identificación del neumoperitoneo. Hasta el momento no existen estudios similares con los cuales podamos comparar nuestros resultados respecto a la reproducibilidad interobservador entre cirujanos y radiólogos en trauma cerrado toracoabdominal; del presente estudio podemos concluir que dicha reproducibilidad se encuentra en un rango entre aceptable y moderado. Lo anterior permite direccionar la atención a dos puntos clave en el manejo de este tipo de trauma: primero, la necesidad de incluir al radiólogo como parte del equipo multidisciplinario que atiende las víctimas en un tiempo oportuno y segundo, la necesidad de intensificar el entrenamiento de los futuros cirujanos en la revisión primaria de las tomografías, pues son ellos los líderes del equipo que brinda tratamiento a las víctimas del trauma cerrado múltiple.

9. CONCLUSIONES

La tomografía axial computarizada es una herramienta diagnóstica fundamental en los protocolos de atención en los pacientes con politraumatismo cerrado. La atención de estas víctimas depende principalmente de los hallazgos en dicho estudio, ya que los hallazgos clínicos suelen ser equívocos. Los cirujanos ocasionalmente no cuentan con la disponibilidad de radiólogo, por lo tanto, son los responsables de la valoración de las imágenes. Hemos encontrado una reproducibilidad interobservador en los rangos aceptable y moderado, lo cual permite establecer la necesidad de incluir al radiólogo en el protocolo de manejo del trauma y adicionalmente de intensificar el entrenamiento radiológico en la formación de los futuros cirujanos para lograr competencias suficientes para el enfrentamiento de este tipo de pacientes.

BIBLIOGRAFIA

- AHVENJÄRVI L, MATTILA L, OJALA R, TERVONEN O. Value of Multidetector Computed Tomography in Assessing Blunt Multitrauma Patients Value of Multidetector Computed Tomography in Assessing Blunt Multitrauma Patients. *Acta radiol.* 2009;1851.
- ARENTZ C, GRISWOLD JA, HALLDORSSON A, QUATTROMANI F, DISSANAIKE S. Best poster award: Accuracy of surgery residents' interpretation of computed tomography scans in trauma. *Am J Surg.* 2008;196(6):809–12.
- BOSCH E. SIR GODFREY newbold hounsfield y la tomografía computada , su contribucion a la medicina moderna. *Rev Chil Radiol.* 2004;10(4):183–5.
- BRASEL K, Advanced Trauma Life Support ATLS. In: *J Trauma Acute Care Surg.* 9th Editio. 2013. p. 125.
- CERDA JAIME, VILLARROEL LUIS. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Rev Chil Pediatr* 2008; 2008;79(1):54–8.
- CINTHYA M, HRESCAK O, SOCOLSKY GA. Godfrey Newbold Hounsfield: historia e impacto de la tomografía computada. *Rev Argentina Radiol.* 2012;76(4):331–41.
- CRÖNLEIN M, HOLZAPFEL K, BEIRER M, POSTL L, KANZ K, PFÖRRINGER D, et al. Evaluation of a new imaging tool for use with major trauma cases in the emergency department. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2016;1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-016-1337-8>

- CUMMINGS KW, JAVIDAN-NEJAD C. Multidetector Computed Tomography of Nonosseous Thoracic Trauma. *Semin Roentgenol.* 2016;49(2):134–42.
- JIANG L, MA Y, JIANG S, YE L, ZHENG Z, XU Y, ET AL. Comparison of whole-body computed tomography vs selective radiological imaging on outcomes in major trauma patients : a meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2014;22(54):1–11.
- KOKABI N, SHUAIB W, XING M, HARMOUCHE E, WILSON K, JOHNSON J, et al. Intra-abdominal Solid Organ Injuries : An Enhanced Management Algorithm. *Can Assoc Radiol J.* 2016;65(4):301–9.
- MATTOX K, FELICIANO D, MOORE E. *Trauma.* Mc Graw Hill. 7 ed. 2013.
- MOORE EE, COGBILL TH, MALANGONI M A., JURKOVICH GJ, CHAMPION HR. Scaling system for organ specific injuries. *Curr Opin Crit Care.* 1996;2(6):450–62.
- RADHIANA H, AZIAN AA, RAZALI A, R M. Brief Communication Computed Tomography of Blunt Spleen Injury : A Pictorial Review. *Malaysian J Med Sci.* 2011;18(1):60–7.
- SOTO J A, ANDERSON SW. Multidetector CT of blunt abdominal trauma. *Radiology.* 2012;265(3):678–93.
- THE ROYAL COLLEGE OF RADIOLOGISTS. Standards of practice and guidance for trauma radiology in severely injured patients RCR Standards. 2011.

ANEXOS

Anexo A. Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN*
SOCIODEMOGRÁFICAS		
Edad	En años cumplidos	Razón
Género	Hombre / Mujer	Nominal
LESIONES EVALUADAS		
Lesión pulmonar	<p>Grado I: Contusión unilateral < 1 lóbulo</p> <p>Grado II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración: Neumotórax < 30% - Contusión: unilateral, solo 1 lóbulo <p>Grado III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración: Neumotórax > 30% - Contusión: unilateral > 1 lóbulo - Hematoma intraparenquimatoso sin expansión <p>Grado IV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración: Neumotórax a tensión - Hematoma intraparenquimatoso en expansión - Vascular: Disrupción de una rama vascular principal intrapulmonar <p>Grado V:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vascular: Disrupción de un vaso sanguíneo hilar <p>Grado VI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vascular: Sección completa y no contenida del hilio pulmonar. 	Ordinal
Hemotórax	<ul style="list-style-type: none"> - Hemotórax: Volumen sanguíneo menor a 1500 ml. - Hemotórax masivo: Acumulación rápida de más de 1500 ml asociado a vasos arteriales. La pérdida sanguínea corresponde a un "30 a un 40% del volumen total sanguíneo" (Greenfield, 2011). 	Ordinal
Trauma cardiaco	<p>Grado I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesión contusa o penetrante del pericardio sin lesión cardiaca, taponamiento cardiaco o herniación. <p>Grado II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesión miocárdica tangencial, sin que no se extiende hacia el endocardio, sin taponamiento cardiaco. <p>Grado III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesión cardiaca contusa o penetrante con ruptura del septum, incompetencia valvular pulmonar o tricuspídea, disfunción del músculo papilar u oclusión coronaria distal sin falla cardiaca. - Contusión y laceración pericárdica con herniación cardiaca. - Contusión cardiaca con falla cardiaca. <p>Grado IV:</p>	Ordinal

	<ul style="list-style-type: none"> - Herida miocárdica tangencial, penetrante hasta el endocardio, con taponamiento cardiaco. - Lesión contusa o penetrante con ruptura septal, incompetencia valvular pulmonar o tricuspídea, disfunción del músculo papilar u oclusión coronaria distal con falla cardiaca. - Lesión contusa o penetrante con incompetencia valvular aortica o mitral - Lesión contusa o penetrante del ventrículo derecho, atrio derecho o atrio izquierdo. - Lesión contusa o penetrante con oclusión proximal de arteria coronaria - Lesión contusa o penetrante con perforación ventricular izquierda. - Lesión estallada con < 50% de pérdida de tejido del ventrículo derecho, atrio derecho o atrio izquierdo. <p>Grado V:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avulsión contusa del corazón o herida penetrante produciendo > 50% de pérdida de tejido de alguna cámara. 	
Lesión vascular torácica	<p>Grado I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arteria o vena intercostal, arteria o vena mamaria interna, arteria o vena bronquial, arteria o vena esofágica, vena hemiacigos, arteria. <p>Grado II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vena ácigos, vena yugular interna, vena subclavia, vena innominada. <p>Grado III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arteria carótida, arteria innominada, arteria subclavia. <p>Grado IV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aorta torácica descendente, vena cava inferior, arteria pulmonar o trama principal intraparenquimatosa, vena pulmonar o rama principal intraparenquimatosa. <p>Grado V:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aorta torácica (ascendente y cayado), vena cava superior, tronco principal de la arteria pulmonar, tronco principal de la vena pulmonar. <p>Grado VI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sección total no contenida de aorta torácica o del hilio pulmonar. 	Ordinal
Lesión esplénica	<p>Grado I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hematoma subcapsular < 10% de la superficie - Laceración o desgarró capsular con < 1 cms de profundidad en el parénquima. <p>Grado II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hematoma subcapsular del 10 – 50 % de la superficie o 	Ordinal

	<p>intraparenquimatoso de < 5 cms de diámetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración o desgarro capsular de 1-3 cms de profundidad en el parénquima que no compromete vasos trabeculares. <p>Grado III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hematoma subcapsular > 50% de la superficie o en expansión, ruptura de un hematoma subcapsular o parenquimatoso, o hematoma intraparenquimatoso > 5 cms o en expansión. - Laceración > 3 cms de profundidad en el parénquima o que compromete vasos trabeculares. <p>Grado IV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración que compromete vasos segmentarios o hiliares produciendo una devascularización > 25% del bazo. <p>Grado V:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estallido esplénico - Lesión vascular hilar que devasculariza el bazo. 	
Lesión hepática	<p>Grado I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hematoma subcapsular < 10% de la superficie - Laceración o desgarro capsular con < 1 cms de profundidad en el parénquima. <p>Grado II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hematoma subcapsular del 10 – 50 % de la superficie o intraparenquimatoso de < 10 cms de diámetro. - Laceración o desgarro capsular de 1-3 cms de profundidad en el parénquima y < 10 cms de longitud. <p>Grado III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hematoma subcapsular > 50% de la superficie o en expansión, ruptura de un hematoma subcapsular o parenquimatoso, o hematoma intraparenquimatoso > 5 cms o en expansión. - Laceración > 3 cms de profundidad en el parénquima. <p>Grado IV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración con disrupción que compromete entre 25-75% de un lóbulo hepático o 1-3 segmentos hepáticos. <p>Grado V:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración con disrupción que compromete > 75% de un lóbulo hepático o > 3 segmentos en un mismo lóbulo. - Lesión venosa yuxtahepática (Vena cava retrohepática) <p>Grado VI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avulsión hepática 	Ordinal
Lesión pancreática	<p>Grado I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hematoma o contusión menor sin lesión del conducto. - Laceración superficial sin lesión del conducto. 	Ordinal

	<p>Grado II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hematoma o contusion mayor sin lesión del conducto o pérdida de tejido. - Laceración mayor sin lesión del conducto o pérdida de tejido. <p>Grado III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración o sección distal, o lesión del parénquima con compromiso del conducto. <p>Grado IV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración o sección proximal, o lesión del parénquima con compromiso de la ampolla de Vater. <p>Grado V:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración o disrupción masiva de la cabeza del páncreas. 	
Lesiones vasculares abdominales	<p>Grado I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ramas innominadas de la arteria mesentérica superior o ramas venosas mesentéricas superiores - Ramas innominadas de la arteria mesentérica inferior o ramas venosas mesentéricas inferiores. - Arteria o vena lumbar - Arteria o vena gonadal - Arteria o vena ovárica - Arteria o vena frénica - Otras ramas innominadas arteriales o venosas que requieran ligadura. <p>Grado II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arteria hepática derecha, izquierda o común. - Arteria o vena esplénicas - Arteria gástrica derecha o izquierda - Arteria gastroduodenal - Tronco de la arteria mesentérica inferior o vena mesentérica inferior - Ramas principales de la arteria mesentérica (Ileocolica por ejemplo) o vena mesentérica <p>Grado III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tronco de la vena mesentérica superior. - Arteria o vena renal - Arteria o vena iliaca - Arteria o vena hipogástrica - Vena cava infrarrenal <p>Grado IV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tronco de la arteria mesentérica superior - Tronco celiaco - Vena cava suprarrenal e infrahepática - Aorta infrarrenal <p>Grado V:</p>	Ordinal

	<ul style="list-style-type: none"> - Vena porta - Vena hepática extraparenquimatosa - Vena cava retrohepática o suprahepática - Aorta suprarrenal y subdiafragmática 	
Lesión renal	<p>Grado I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contusión con hematuria micro o macroscópica, estudios urológicos normales. - Hematoma no expansivo perirenal, sin laceración del parénquima. <p>Grado II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hematoma no expansivo confinado en el retroperitoneo. - Laceración < 1 cms de profundidad en la corteza renal sin extravasación urinaria. <p>Grado III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración > 1 cms de profundidad en la corteza renal sin extravasación urinaria ni compromiso del sistema colector. <p>Grado IV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laceración parenquimatosa que se extiende a través de la corteza renal, medula y sistema colector. - Arteria renal principal o vena renal lesionadas con hemorragia contenida. <p>Grado V:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estallido renal - Lesión vascular hilar que devasculariza el riñón 	Ordinal
Neumoperitoneo	<p>Presencia de aire o gas en la cavidad peritoneal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	Nominal
Líquido libre en cavidad peritoneal	<p>Presencia de líquido libre en cavidad peritoneal. Se identificara en las siguientes localizaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espacio de Morrison (Hepato-renal) - Espacio espleno-renal - Gotera parietocólica derecha y/o izquierda - Fondo de saco de Douglas y/o pelvis - Otra localización intraperitoneal. 	Nominal
DESENLACE		
% de lesiones identificadas por radiólogo y desapercibidas por cirujano	Porcentaje de las lesiones identificadas en la tomografía axial computarizada contrastada por el radiólogo, que fueron desapercibidas por el cirujano.	Razón
% de lesiones identificadas	Porcentaje de las lesiones identificadas en la tomografía axial computarizada contrastada por el cirujano, que fueron desapercibidas por el radiólogo.	Razón

s por cirujano y desapercibidas por radiologo		
Concordancia	<p>Se refiere a la consistencia entre dos observadores distintos cuando evalúan una misma medida en un mismo individuo. → Índice Kappa. Valor entre 0 – 1.</p> <p>0,00 Pobre 0,01 - 0,20 Leve 0,21 - 0,40 Aceptable 0,41 - 0,60 Moderada 0,61 - 0,80 Considerable 0,81 - 1,00 Casi perfecta.</p>	Ordinal