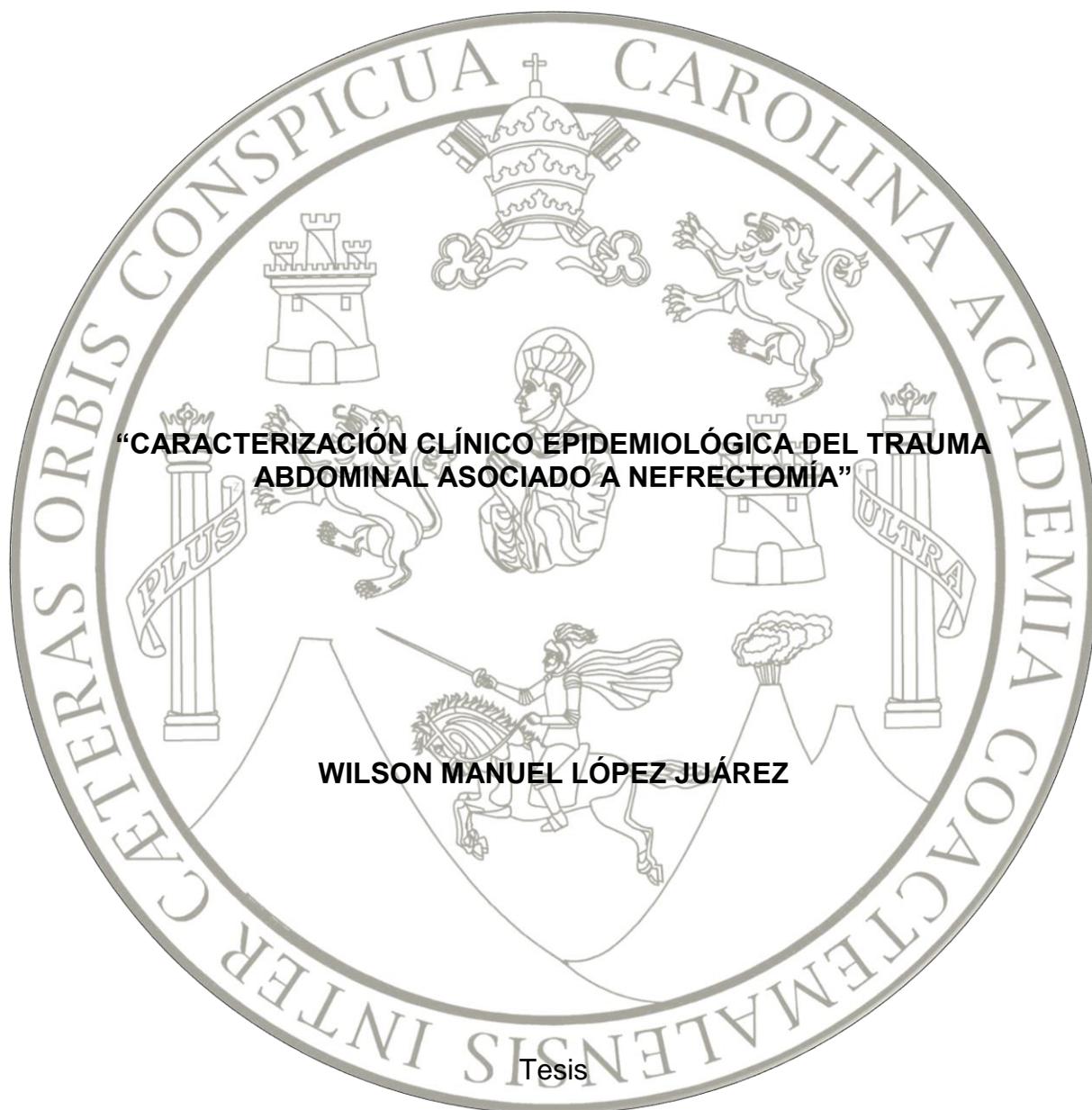


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**“CARACTERIZACIÓN CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICA DEL TRAUMA  
ABDOMINAL ASOCIADO A NEFRECTOMÍA”**

**WILSON MANUEL LÓPEZ JUÁREZ**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas  
con especialidad en Cirugía General  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas  
con especialidad en Cirugía General

Abril 2015



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Wilson Manuel López Juárez

Carné Universitario No.: 100020225

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el trabajo de tesis "Caracterización clínico epidemiológica del trauma abdominal asociado a nefrectomía"

Que fue asesorado: Dr. Miguel Angel Siguantay Chanas

Y revisado por: Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para abril 2015.

Guatemala, 19 de marzo de 2015

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado \*



  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades



/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 16 de febrero de 2015

Dr. Jorge Braham de la Riva  
Docente Responsable  
Postgrado de Cirugía  
Universidad San Carlos de Guatemala  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Dr. Braham:

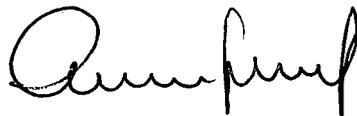
Atentamente me dirijo a usted, deseándole éxitos en sus labores cotidianas, el motivo de la presente es para informarle que he sido ASESOR del trabajo de tesis titulado:

**CARACTERIZACION CLÍNICO EPIDEMIOLOGICA DEL TRAUMA ABDOMINAL  
ASOCIADO A NEFRECTOMÍA**

Realizado por el estudiante Wilson Manuel López Juárez de la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el cual ha cumplido con todos los requerimientos para su aval.

Sin otro particular por el momento, me suscribo de usted,

Atentamente,



Dr. Miguel Angel Siguantay Chanas  
Departamento de Cirugía General  
Hospital Roosevelt  
**ASESOR**

Dr. Miguel A. Siguantay Ch  
MEDICO Y CIRUJANO  
Colegiado 5427

Guatemala, 16 de febrero de 2015

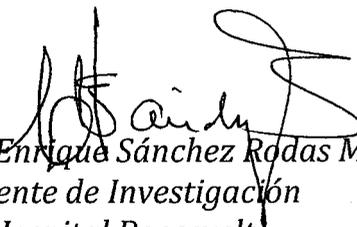
Dr. Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc  
Coordinador Específico de Programas de Postgrados  
Universidad San Carlos de Guatemala  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Dr. Berganza:

Por este medio le informo que he revisado el trabajo titulado: **CARACTERIZACION CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICA DEL TRAUMA ABDOMINAL ASOCIADO A NEFRECTOMÍA**, el cual corresponde al estudiante Wilson Manuel López Juárez de la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, por lo que le doy mi aval para continuar con los procesos correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc  
Docente de Investigación  
Hospital Roosevelt  
**REVISOR**

## INDICE

CONTENIDO	Pagina
Resumen	i
I Introducción	1-3
II Antecedentes	4-23
III Objetivos	24
IV Material y Métodos	25-30
V Resultados	31-37
VI Discusión y análisis	38-41
VII Referencias Bibliográficas	42-44
VIII Anexos	45

## INDICE DE TABLAS

	Pagina
TABLA NO.1	32
TABLA NO.2	33
TABLA NO.3	34
TABLA NO.4	35
TABLA NO.5	36

## INDICE DE GRAFICAS

	Pagina
GRAFICA NO. 1	37

## RESUMEN

Al trauma mundialmente lo consideran causa de muerte y discapacidad en las primeras cuatro décadas de vida. Cada año mueren aproximadamente 5 millones de personas como consecuencia de lesiones por traumatismo, lo que representa 9% de todas las causas de mortalidad. (1)

El objetivo del siguiente estudio fue caracterizar clínica y epidemiológicamente a pacientes con trauma de abdomen asociado a nefrectomía en el hospital Roosevelt durante el periodo de enero a octubre del 2011.

El total de casos con traumatismo que sufrieron nefrectomía fue de 51 pacientes la mayor cantidad de pacientes que sufrió nefrectomía fue por trauma de abdomen secundario por herida por proyectil por arma de fuego siendo el 87%.

De todos los pacientes que se le practico nefrectomía 4 sufrieron insuficiencia renal siendo esto el 8% y asociado a los pacientes que sufrieron insuficiencia renal el órgano que también estuvo con mayor frecuencia involucrado fue el hígado.

El grupo etario más afectado por traumatismo abdominal fue el de 19-28 años con 54%. El sexo masculino fue el grupo más afectado.

La estancia hospitalaria fue más de 4 días siendo estos el 46%, indicando que el trauma abdominal consume una gran cantidad de recurso.

## I. INTRODUCCIÓN

El traumatismo ha aumentado en las últimas décadas, principalmente por el incremento de la violencia y de los eventos de tránsito. Colocándose como una causa líder de muerte y discapacidad en el mundo. Se considera una epidemia global ya que representa la primera causa de muerte entre la población joven y la tercera causa luego de enfermedades cardiovasculares y el cáncer; produciendo altos costos en sectores como justicia, seguridad y salud.(1, 2, 3)

Cada año mueren en promedio 5 millones de personas en el mundo por lesiones traumáticas, lo que representa en América 11% de todas las muertes relacionadas con esta causa.(1,4) El traumatismo abdominal representa uno de los tipos de traumatismo más frecuente, y es la causa de la mayor parte de muertes prevenibles por traumatismo.(5)

Estadísticas de Guatemala sobre violencia según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), reportaron que en el año 1994, en el grupo de edad de 20-24 años la tasa de mortalidad fue 177 por 100,000 habitantes, siendo las principales causas de muerte las lesiones por armas de fuego y arma blanca (con tasas de 30.7 y 8.4 por 100,000 respectivamente), y 72% de estas muertes fueron en varones.

Los indicadores básicos de salud del año 2005 en Guatemala, evidenciaron que entre las 10 primeras causas de morbilidad hospitalaria en el departamento de cirugía a nivel nacional fueron: politraumatismo, herida por arma de fuego y arma blanca.(8)

En el departamento de cirugía y urología del hospital San Paul-Ramsey, USA, los doctores Cass As, Cerra FB, en septiembre de 1987 realizaron un estudio retrospectivo para determinar el efecto de la nefrectomía parcial o total donde ochenta y ocho pacientes cumplieron los criterios de lesiones. En donde se concluyó que los pacientes con insuficiencia renal lesión al pedículo que tenía una nefrectomía tenía una mayor tasa de insuficiencia renal aguda que los que de manera conservadora (75% Vs 0%).

En el 2006, la tesis “Perfil Epidemiológico de la Muerte por Trauma” realizada por Osoy, demostró que la edad media de la población afectada fue 26 años, de sexo masculino, la causa más frecuente de muerte en este grupo fue herida por arma de fuego con 56% y en el sexo femenino fue trauma cerrado con 49%.(17)

Se consideró que la información anterior no era suficiente para reflejar la situación actual de la sociedad con relación al traumatismo abdominal lo que puede repercutir en la ausencia de acciones que permitan mejorar la prevención, atención y manejo de este evento. Por lo que el propósito de esta investigación fue elaborar un informe sobre la caracterización clínico epidemiológica del trauma abdominal asociado a nefrectomía pacientes atendidos en el departamento de cirugía del hospital Roosevelt durante el periodo de enero-octubre 2011, describiendo específicamente las características epidemiológicas, clínicas y

complicaciones, y de esta forma obtener un enfoque global de este evento. Así también conocer la letalidad de este fenómeno en la población a nivel hospitalario. Esto se logró a través de un estudio descriptivo; obteniendo una muestra aleatoria simple de 51 expedientes clínicos que cumplieron con los criterios de inclusión.

Con esta investigación se obtuvieron los siguientes resultados: En nuestro medio, las heridas por proyectil de arma de fuego son la causa más frecuente de trauma renal, y corresponden al 70% de los casos. Parece afectar más frecuentemente a los varones y a la población joven. En los pacientes que se les practico nefrectomía por trauma el sexo más afectado fue el masculino con un 76% pero de todos estos pacientes la edad que mayor sufrió dicho procedimiento fueron los pacientes que se encontraban entre los 19 a 28 años siendo la gente joven que mayor ha sido afectado por dicho procedimiento ya que estuvo más expuesta a sufrir trauma y con mayor frecuencia por proyectil de arma de fuego.

La frecuencia de aparición de insuficiencia renal en pacientes pos nefrectomía realizado por trauma fue 4 pacientes siendo esto el 8% y solo 47 pacientes no sufrieron insuficiencia renal con un total de 92%.

Con lo anterior se concluyó que estos resultados coinciden con investigaciones recientes en donde el alto índice de criminalidad y violencia, afectan con mayor frecuencia a personas jóvenes, de sexo masculino, siendo más frecuente el traumatismo penetrante, principalmente por proyectil de arma de fuego. Debido a una oportuna y temprana intervención quirúrgica se ha logrado que la tasa de letalidad se mantenga similar en el transcurso de los años.

## II. ANTECEDENTES

### EPIDEMIOLOGÍA

#### Aspectos generales

El trauma desde el punto de vista epidemiológico, se estudia como una enfermedad, ya que en este al igual que en toda enfermedad, se produce una disfunción que se origina en el mal funcionamiento asociado a un compromiso del tejido de algún órgano corporal.

Partiendo de este punto podemos comprender cuales son los factores asociados con esta alteración que en el mundo cobra muchas vidas, consume recursos y deja un gran número de personas incapacitadas.(3)

La importancia del trauma está asociada con las repercusiones en el individuo y la sociedad. Al sufrir el trauma, las personas experimentan dolor, comprometen o pierden la vida y si sobreviven pueden quedar inhabilitadas y requerir rehabilitación, y los costos de atención médica pueden ser altos.(3)

Las dos formas de estimar el costo en que incurre la sociedad a causa del trauma son: La estimación de los años de vida potencialmente perdidos –AVPP- y la de los años de vida ajustados por discapacidad –AVAD-. Los años de vida perdidos se calculan mediante la diferencia de la edad promedio de supervivencia en la sociedad y la edad de la víctima. Los AVAD se estiman mediante la ponderación de estos años perdidos teniendo en cuenta la causa, la incapacidad y la edad en que se produce la muerte; son importantes los años productivos durante el período laboral.(3)

#### Panorama mundial

Al trauma mundialmente lo consideran causa de muerte y discapacidad en las primeras cuatro décadas de vida. Cada año mueren aproximadamente 5 millones de personas como consecuencia de lesiones por traumatismo, lo que representa 9% de todas las causas de mortalidad. Así también más de 182 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) son perdidos cada año como consecuencia de traumatismos.(1)

Se estima que para el año 2020, el impacto de las lesiones traumáticas derivadas de eventos de tránsito, violencia interpersonal, lesiones autoinfringidas y derivadas de guerras, aumentarán dramáticamente y estarán entre las primeras 15 causas de muerte e incapacidad en el mundo.(1)

En Estados Unidos el traumatismo representa la cuarta causa de muerte y ocasiona más años de vida perdidos que las enfermedades cardiovasculares y el cáncer juntos.(1)

En la sociedad occidental los traumatismos y los eventos de tránsito, suponen la primera causa de muerte antes de los 40 años y la tercera causa para todas las edades, tras las enfermedades cardiovasculares y el cáncer.(3) Según datos de las distintas regiones del mundo, América presenta 11% de todas las muertes relacionadas con traumatismos y también presenta el 10% mundial de los años de vida potencialmente perdidos (AVAD). “En términos de causas específicas de muerte, la región de América comprende 31% de todas las muertes relacionadas con violencia interpersonal, 14% de las muertes relacionadas con caídas, 11% de todas las muertes por accidentes de tránsito, 8% de las muertes por suicidio, 6% de las muertes por ahogamiento y 4% de las muertes ocasionadas por quemaduras”.(1)

### **Incidencia de traumatismo abdominal**

El traumatismo abdominal constituye uno de los traumatismos más frecuentes que precisan ingreso en un centro hospitalario, estimándose en 1 por cada 10 ingresos por traumatismo en los servicios de urgencias.(4) El trauma abdominal se presenta aproximadamente en 20% de los pacientes con lesiones que requieren tratamiento quirúrgico.

Debe considerarse que el traumatismo abdominal ha existido desde que se creó la humanidad y ha aumentado en número y severidad con el desarrollo de los pueblos, con medios de transporte más veloces y proyectiles de alta velocidad.(29)

Dos tercios del total de traumatismos abdominales ocurren como consecuencia de homicidio y 75% de las muertes son ocasionadas por heridas penetrantes. En 32% de los fallecidos por traumatismo se registra compromiso abdominal.(30) El traumatismo abdominal se maneja quirúrgicamente en 5% de hospitales urbanos con 13% de mortalidad, siendo los hallazgos más comunes lesiones del tubo digestivo, hígado y bazo provocadas por herida de arma de fuego.(31)

Las principales causas de muerte en los pacientes con traumatismo abdominal son:

- Lesión de algún vaso principal.
- Las lesiones destructivas de órganos macizos, como hígado, bazo o riñón.
- Sepsis.(4)

Un estudio en 18,892 pacientes traumatizados reveló que la mortalidad general por sexo fue 4.8% para hombres y 4.7% para mujeres. En este mismo estudio se encontró que los accidentes vehiculares fueron la causa más frecuente de trauma, con 60% para mujeres y 40% en hombres; en contraste, el género masculino tuvo mayor frecuencia de contusiones por caídas.(17)

- ***Mecanismo del trauma (tipo de trauma)***

Los traumatismos abdominales pueden ser provocados por mecanismos no penetrantes o penetrantes, causando lesiones cerradas o penetrantes.

Usualmente el traumatismo abierto tiene menos letalidad que el cerrado, pero según un estudio publicado en Guatemala, la relación del trauma abierto con respecto al cerrado es de 4 a 1.(18)

El trauma penetrante frecuentemente es causado por armas corto punzantes y ocasionalmente por situaciones fortuitas que producen daño tisular y hemorragia. La pérdida de sangre es una de las causas más importantes de letalidad en este tipo de trauma.(3)

- ***Vector (causa directa del trauma)***

En cuanto al vector, fue Gibson quien permitió esclarecer que las armas no eran el agente del trauma sino el vector de la energía dañina. Lo que hace el arma es permitir que se traslade la energía, como es el caso de la acumulada en la pólvora de un proyectil, transformándola en energía cinética que se lleva hacia el tejido por el plomo del proyectil para producir daño tisular. En el caso de un arma cortopunzante, se produce daño tisular debido la energía generada por los músculos del victimario

**Arma de fuego:** Se aplica esta denominación a las armas o materiales portátiles, ligeros o pesados, que utilizan proyectiles, pólvora y explosivos. La denominación de armas de fuego se debe a que las primeramente inventadas echaban una llamarada por la boca del arma.(32)

En 1999 hubo 28,874 muertes intencionales y no intencionales por lesiones por proyectil de arma de fuego en Estados Unidos, con un promedio de 80 muertes al día. En la actualidad representan la segunda causa principal de muerte por lesión en todas las edades (responsable de 19% de estas muertes).(33)

Las muertes por lesiones por proyectil de arma de fuego afectan principalmente a varones y a gente joven, específicamente a aquellos entre 10 y 34 años, con índices de mortalidad siete veces más altos en varones que en mujeres.(33)

**Arma blanca:** Instrumento lesivo manejado manualmente que ataca la superficie corporal por un filo, una punta o ambos a la vez. De acuerdo con este mecanismo de acción se clasifican las heridas en: Punzantes, cortopunzantes, cortantes y contundentes.(34)

Las heridas por arma blanca según el estudio efectuado por Castellanos Caballeros, representan el 5% de los casos de traumatismo abdominal en Guatemala.(18)

## **Eventos de tránsito:**

Son hechos eventuales, producidos como consecuencia del tránsito vehicular en el que interviene, por lo menos un vehículo, cuyo resultado produce lesiones o muertes de las personas y/o daños materiales. En este evento convergen diferentes factores, tales como el estado o situación de las personas que conducen, las condiciones materiales de las vías que se transitan y de su señalización; la misma disposición infraestructural de los corredores viales o de los vehículos y hasta circunstancias ambientales como el clima. Estos eventos representan un grave problema de salud ya que desde hace años se ha registrado un incremento llamativo de personas lesionadas con un número considerable de muertes y de daños de diversa magnitud.(35)

A nivel mundial las colisiones de vehículos de motor constituye la principal causa de muerte por traumatismo y la segunda causa principal de lesión no fatal en los Estados Unidos. (33) Los adolescentes y los adultos jóvenes, sin embargo, tienen riesgo más alto de lesiones fatales y no fatales debido a los vehículos de motor. En 1999 las lesiones constituyeron la principal causa de muerte en varones caucásicos comprendidos entre 15 y 24 años, y la segunda causa después de las heridas por proyectil de arma de fuego en varones afroamericanos comprendidos en el mismo rango de edad.(33)

En el año 2000, la tasa de mortalidad por eventos de tránsito en el mundo fue 20.8 por 100,000 habitantes (30.8 en hombres, 11.0 en mujeres). En las Américas, fue de 26.7 para los hombres y 8.4 para las mujeres. Durante el periodo 1985-2001 según estudio de la OPS osciló entre máximos de 22.8 y 21.9 por 100,000 habitantes en Brasil y Venezuela y mínimos de 4.8 y 10.0 por 100,000 habitantes en Guatemala y Chile.(36)

Según la Organización Panamericana de la Salud, en América Latina mueren 125 mil personas en eventos de tránsito al año, y Guatemala ocupa el cuarto lugar, después de Belice, Guadalupe y El Salvador, con 22.6 muertos por cada cien mil habitantes.(3)

## **TRAUMATISMO CERRADO O NO PENETRANTE**

Este tipo de traumatismo es más común en países desarrollados, se presenta con simples golpes, contusiones, lesiones por desaceleración o por onda expansiva que no comprometen la integridad de la pared abdominal, sin que esto significa que menor gravedad.

Puesto que en este tipo de trauma no se tiene una trayectoria definida y los pacientes frecuentemente presentan asociadas lesiones de otros sistemas, se hace más difícil el enfoque diagnóstico. En estas lesiones son importantes las laceraciones, fracturas o contusiones, pues ellos indican el tipo de órganos lesionados.(40,41,42)

## **Incidencia**

La incidencia de traumatismo abdominal cerrado es desconocida. La relación entre traumatismo cerrado y penetrante varía de acuerdo a las condiciones demográficas y socioeconómicas de la zona. En base a las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud y el Centro Nacional para la Prevención y Control de Lesiones de los Estados Unidos, en general, se puede establecer que el traumatismo abdominal cerrado representa la primera causa de lesiones intraabdominales, siendo los eventos de tránsito y las caídas, las dos primeras causas asociadas.(3)

La relación entre sexos es aproximadamente 60:40, con predominio del sexo masculino. El traumatismo abdominal cerrado alcanza su incidencia máxima entre los 14 y 30 años de edad.(3)

El traumatismo abdominal cerrado provoca una mortalidad que varía entre 6 y 10%, y se determina según el tipo de lesión, y la prontitud en el diagnóstico y tratamiento de dicha lesión.(3)

Según datos del Hospital Clínico Universitario “Virgen de la Victoria” de Málaga, España, los órganos abdominales más afectados en el traumatismo cerrado de abdomen son: Bazo (50-60%), hígado (34%) e intestino delgado (5-15%). (4) En Ecuador, según un estudio publicado, la causa más común del trauma cerrado fue el evento de tránsito. El órgano afectado con mayor frecuencia fue el bazo (22%), seguido por el hígado (19%). Esto se debe a que ambos órganos poseen tejidos friables, es decir que se desgarran o se aplastan con facilidad; así mismo se ha visto que las lesiones mesentéricas luego del trauma abdominal contuso son raras, constituyendo menos del 1 % en todos los traumatizados.(42)

En los eventos de tránsito, el trauma cerrado se produce también por efecto del cinturón de seguridad. O puede ocurrir secundario a explosiones donde el efecto principal es la absorción de la onda explosiva a través del cuerpo como una onda de percusión. Esto lleva a un pico de presión y una onda de impulso que causan la mayoría del daño. Por lo cual los órganos y vísceras que contienen gas son particularmente propensos a ser afectados; tales como son el pulmón e intestinos.(43)

## **TRAUMATISMO ABDOMINAL PENETRANTE**

Es un tipo de traumatismo en el que se altera la integridad de la pared abdominal e ingresa alguna forma de material a la cavidad peritoneal. Se define como cualquier lesión que atraviese el peritoneo parietal, mismo que se encuentra adosado a la fascia transversalis.(39)

## **Incidencia**

Aunque su incidencia varía según el lugar de estudio, se ha demostrado que es más frecuente en aquellos países con un elevado índice de criminalidad (30-40%).

De donde una tercera parte de los traumas penetrantes es ocasionada por arma cortopunzante o cortocontundente; como cuchillos, navajas, machetes, punzones, etc. Y el resto provocado por proyectiles de arma de fuego, por ejemplo: Revólver, pistola, fusil, escopeta, esquirlas de granada, etc.(39)

La incidencia actual del trauma penetrante de abdomen ocupa un bajo porcentaje de los pacientes con traumatismo abdominal, especialmente en los Estados Unidos de Norteamérica, donde el mayor porcentaje es ocupado por el trauma abdominal cerrado ocasionado por eventos de tránsito.(39)

En Latinoamérica la incidencia de lesiones penetrantes es sumamente alta en relación a los traumatismos cerrados abdominales. En otras regiones en el mundo, por ejemplo en África del sur la incidencia del trauma abdominal penetrante es mucho mayor que la del trauma abdominal cerrado.(39)

Según el estudio, antes mencionado, efectuado en el Hospital Clínico Universitario "Virgen de la Victoria" de Málaga, España, los órganos abdominales más afectados en el traumatismo abdominal penetrante son: Intestino delgado (30-50%), hígado (24%) y bazo(14%).(4)

## **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA RENAL**

### **APARATO URINARIO**

El aparato urinario normal está compuesto por dos riñones, dos uréteres, una vejiga y una uretra. El tracto urinario es esencialmente igual en el hombre que en la mujer, excepto por lo que se refiere a la uretra. La función del aparato urinario es la de mantener el balance de fluidos y electrolitos, mediante la excreción de agua y varios productos de desecho. Un cierto número de sustancias son conservadas en el organismo por su reabsorción en el riñón. Otras son excretadas y el producto final, la orina, es liberada hacia el sistema colector correspondiente.

### **RIÑÓN, ESTRUCTURA Y VASCULARIZACIÓN**

El riñón es un órgano par, cada uno aproximadamente de 12 a 13 cm de longitud según su eje mayor y unos 6 cm. de anchura, 4 de grosor, siendo su peso entre 130 y 170 gr ; apreciándose dos áreas bien diferenciadas : una más externa, pálida, de 1 cm de grosor denominada cortical que se proyecta hacia el hilio renal formando unas columnas, denominadas de Bertin, que delimitan unas estructuras cónicas en número de 12 a 18 con la base apoyada en la corteza y el vértice dirigido al seno renal, denominadas pirámides de Malpighi, y que constituyen la médula renal, en situación retroperitoneal, al nivel de la última vértebra torácica y

primera vértebra lumbar. El riñón derecho está normalmente algo más bajo que el izquierdo. El polo superior toca el diafragma y su porción inferior se extiende sobre el músculo iliopsoas. La cara posterior es protegida en su zona superior por las últimas costillas. El tejido renal está cubierto por la cápsula renal y por la fascia de Gerota, que es de tal consistencia que es capaz de contener las extravasaciones sanguíneas y de orina, así como los procesos supurativos. Medialmente, los vasos sanguíneos, los linfáticos y los nervios penetran en cada riñón a nivel de su zona medida, por el hilio. Detrás de los vasos sanguíneos, la pelvis renal, con el uréter, abandonan el riñón. La sangre es suministrada por medio de la arteria renal, que normalmente es única, y que se ramifica en pequeños vasos que irrigan los diferentes lóbulos del riñón. Los riñones reciben por minuto aproximadamente una cuarta parte del flujo cardíaco. Una vez la arteria ha penetrado en el riñón, se ramifica a nivel del límite entre corteza y médula del riñón, desde donde se distribuye a modo de radios en el parénquima. No existen comunicaciones entre los capilares ni entre los grandes vasos del riñón. Las arterias irrigan la corteza y dan lugar a numerosas pequeñas arteriolas, que forman múltiples pelotones sanguíneos, los glomérulos.

A partir de cada glomérulo, la arteriola eferente da lugar a una fina red que irriga al correspondiente túbulo que surge de la zona del glomérulo. Estas arterias, dispuestas peritubularmente, drenan hacia pequeñas vénulas en venas colectoras más anchas y, finalmente, hacia la vena renal y hacia la vena cava. La vena renal izquierda es más larga que la derecha, ya que tiene que cruzar la aorta para alcanzar la vena cava, y recibe además la vena gonadal izquierda. La vena gonadal derecha (ovárica o espermática) desemboca independientemente, por debajo de la vena renal, en la vena cava inferior.

El riñón posee numerosos linfáticos, que drenan en ganglios hiliares, los cuales comunican con los ganglios periaórticos, craneal y caudalmente a la zona del hilio. Se ha demostrado la existencia de comunicaciones linfáticas cruzadas con el lado contralateral.

## **UNIDAD FUNCIONAL: NEFRONA**

La Nefrona es la unidad funcional del riñón. Se trata de una estructura microscópica, en número de aproximadamente 1.200.000 unidades en cada riñón, compuesta por el glomérulo y su cápsula de Bowman y el túbulo. Existen dos tipos de nefronas, unas superficiales, ubicadas en la parte externa de la cortical (85%), y otras profundas, cercanas a la unión corticomedular, llamadas yuxtamedulares caracterizadas por un túbulo que penetra profundamente en la médula renal.

## **GLOMÉRULO**

Es una estructura compuesta por un ovillo de capilares, originados a partir de la arteriola aferente, que tras formar varios lobulillos se reúnen nuevamente para formar la arteriola eferente. Ambas entran y salen, respectivamente, por el polo vascular del glomérulo. La pared de estos capilares está constituida, de dentro a fuera de la luz, por la célula endotelial, la membrana basal y la célula epitelial. A través de esta pared se filtra la sangre que pasa por el interior de los capilares para formar la orina primitiva.

Los capilares glomerulares están sujetos entre sí por una estructura formada por células y material fibrilar llamada mesangio, y el ovillo que forman está recubierto por una cubierta esférica, cápsula de Bowman, que actúa como recipiente del filtrado del plasma y que da origen, en el polo opuesto al vascular, al túbulo proximal.

## **TÚBULO RENAL**

Del glomérulo, por el polo opuesto a la entrada y salida de las arteriolas, sale el túbulo contorneado proximal que discurre un trayecto tortuoso por la cortical. Posteriormente el túbulo adopta un trayecto rectilíneo en dirección al seno renal y se introduce en la médula hasta una profundidad variable según el tipo de nefrona (superficial o yuxtamedular); finalmente, se incurva sobre sí mismo y asciende de nuevo a la corteza. A este segmento se le denomina asa de Henle. En una zona próxima al glomérulo sigue nuevamente un trayecto tortuoso, denominado túbulo contorneado distal, antes de desembocar en el túbulo colector que va recogiendo la orina formada por otras nefronas, y que desemboca finalmente en el cáliz a través de la papila.

## **FISIOLOGÍA RENAL**

Las funciones básicas del riñón son de tres tipos:

1. Excreción de productos de desecho del metabolismo. Por ejemplo, urea, creatinina, fósforo, etc.
2. Regulación del medio interno cuya estabilidad es imprescindible para la vida. Equilibrio hidroelectrolítico y acidobásico.
3. Función endocrina. Síntesis de metabolitos activos de la vitamina D, sistema Reninaangiotensina, síntesis de eritropoyetina, quininas y prostaglandinas.

4. Estas funciones se llevan a cabo en diferentes zonas del riñón. Las dos primeras, es decir, la excretora y reguladora del medio interno, se consiguen con la formación y eliminación de una orina de composición adecuada a la situación y necesidades del organismo. Tras formarse en el glomérulo un ultrafiltrado del plasma, el túbulo se encarga, en sus diferentes porciones, de modificar la composición de dicho ultrafiltrado hasta formar orina de composición definitiva, que se elimina a través de la vía excretora al exterior.

## **FILTRACIÓN GLOMERULAR**

Consiste en la formación de un ultrafiltrado a partir del plasma que pasa por los capilares glomerulares. Se denomina ultrafiltrado, pues sólo contiene solutos de pequeño tamaño capaces de atravesar la membrana semipermeable que constituye la pared de los capilares. Ésta permite libremente el paso de agua y de sustancias disueltas, con peso molecular inferior de 15000; es totalmente impermeable, en condiciones normales, a solutos con peso molecular superior a 70000 y deja pasar en cantidad variable los de peso molecular entre 15000 y 70000. La orina primitiva, que se recoge en el espacio urinario del glomérulo, y que a continuación pasa al túbulo proximal, está constituida, pues, por agua y pequeños solutos en una concentración idéntica a la del plasma; carece no obstante, de células, proteínas y otras sustancias de peso molecular elevado. El filtrado es producto únicamente de fuerzas físicas. La presión sanguínea en el interior del capilar favorece la filtración glomerular, la presión oncótica ejercida por las proteínas del plasma y la presión hidrostática del espacio urinario actúan en contra de la filtración. La resultante del conjunto de dichas fuerzas es la que condicionará la mayor o menor cantidad de filtrado producido por cada glomérulo. En el adulto sano, la superficie de capilar glomerular total capacitada para la filtración es de aproximadamente de 1 m<sup>2</sup>.

Como se deduce de la fórmula anterior, si la  $P_{hc}$  disminuye considerablemente, como en casos de hipotensión severa, la  $P_f$  puede llegar a cero y cesar el filtrado glomerular. Para la medición del filtrado glomerular existen diferentes métodos. El aclaramiento de inulina es el método más exacto pero tiene el inconveniente de tratarse de una sustancia no endógena y que, por tanto, debe infundirse durante la prueba. La concentración de urea plasmática es un índice poco fiable dado que, además de filtrarse por el glomérulo, la urea es también reabsorbible y secretada por el túbulo renal en cantidad considerable en determinadas circunstancias. El método más utilizado es la concentración plasmática de creatinina y el cálculo de su aclaramiento. La

creatinina es una sustancia producida en el organismo que se filtra en el glomérulo y que no sufre grandes modificaciones a lo largo del túbulo renal. El cálculo del aclaramiento renal de cualquier sustancia, incluida la creatinina.

En un adulto, el valor normal del aclaramiento de creatinina oscila entre 90 y 110 ml/mm.(7)

## **TRAUMA RENAL**

Los traumatismos son una de las causas más frecuentes de muerte en menores de 40 años. Los que afectan al riñón son aproximadamente el 5% de todos los traumatismos abdominales que acuden a los centros hospitalarios. Se estima la incidencia en 1/3.000 ingresos.

Los traumatismos renales son los más frecuentes dentro de los que afectan al sistema genitourinario, correspondiendo aproximadamente al 50% de los casos. Los traumatismos renales cerrados se producen en 9 de cada 10 y el resto se trata de lesiones penetrantes.

Sólo el 2,5% de los traumatismos renales cerrados tienen indicación de exploración quirúrgica, mientras que en las lesiones penetrantes llega al 45%. Dentro de éstos, los producidos por arma de fuego precisan cirugía en el 75% de los casos.

Algunos autores han publicado una mayor frecuencia de afectación del riñón izquierdo. Sin embargo en las grandes series ambos riñones se afectan por igual.

En nuestro medio, los accidentes de tráfico son la causa más frecuente de trauma renal, y corresponden al 50,5% de los casos. Parece afectar más frecuentemente a los varones (3.75:1) y a la población joven.

## **CLASIFICACIÓN**

A la hora de determinar el manejo más adecuado del trauma renal es preciso primero determinar de forma precisa las características de la lesión. Para ello, se han creado varias clasificaciones encaminadas a diferenciar los grados de lesión renal y definir el mejor tratamiento para cada caso. La Asociación Americana de Cirugía del Trauma ha definido 5 grados de lesión renal:

1. Contusión o hematoma subcapsular, no expandido, sin laceración del parénquima renal.
2. Hematoma o laceración de la corteza renal de menos de 1 cm, sin

extravasación urinaria.

3. Laceración renal de más de 1 cm, sin extravasación urinaria.

4. Laceración que se extiende hasta el sistema colector con extravasación de contraste, o lesión de arteria o vena segmentaria (infarto segmentario), o lesión de arteria o venas principales con hematoma contenido.

5. Riñón catastrófico (estallido renal de la clasificación clásica). Avulsión del pedículo o trombosis de la arteria renal principal.

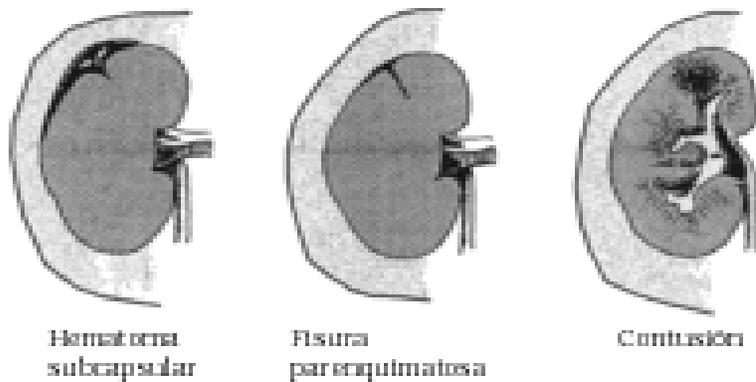
Esta clasificación ha sido validada y se correlaciona con la necesidad de reparación o nefrectomía en cada grado. Así, en una revisión de 467 casos de traumatismo renal la necesidad de cirugía según grados fue de: I= 0%, II= 15%, III= 76%, IV= 78% y V= 93% respectivamente, mientras que los porcentajes de los que precisaron nefrectomía fueron: I= 0%, II= 0%, III= 3%, IV= 9% y V= 86% respectivamente. Normalmente las lesiones de grado I se resuelven espontáneamente sin secuelas por lo que el tratamiento conservador es lo más adecuado. Esta clasificación es la más empleada en la literatura americana.

En el LIII Congreso Nacional de Urología se propuso una nueva clasificación. Ésta comprende tres grados de gravedad (Fig. 1):

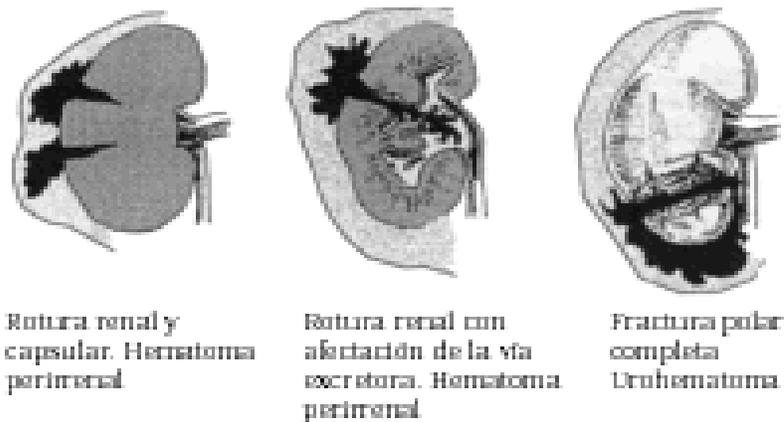
1. Contusión renal simple, hematoma subcapsular o intraparenquimatoso, laceración superficial o lesión calicial.

2. Laceración profunda, Fractura renal con o sin desplazamiento.

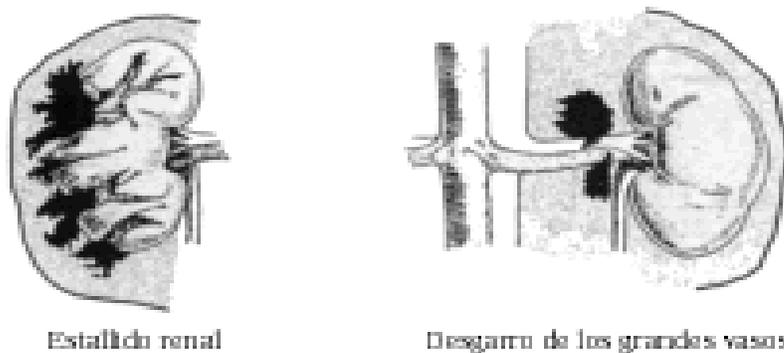
3. Fragmentación renal, lesión del pedículo vascular o rotura de la vía urinaria.



**TRAUMATISMOS RENALES LEVES**



**TRAUMATISMOS RENALES GRAVEDAD MEDIA**



**TRAUMATISMOS RENALES GRAVES**

*FIGURA 1. Clasificación anatómica y clínica de los traumatismos*

Esta clasificación facilita la estadificación de los traumatismos al englobar en un mismo grado las lesiones que más frecuentemente precisan intervención quirúrgica.

## **MANEJO DIAGNÓSTICO DEL TRAUMATISMO RENAL: INDICACIONES DE ESTUDIO RADIOLÓGICO**

Durante años ha existido controversia en cuanto a la indicación de estudios radiológicos ante la sospecha de traumatismo renal. En los últimos años diversos estudios han definido bien las indicaciones al relacionar la situación del paciente y la presencia de hematuria macroscópica o microscópica con los hallazgos radiológicos. El empleo extendido del TC ha facilitado el manejo de estos pacientes y ha desplazado al resto de exploraciones. Actualmente se consideran las siguientes indicaciones para exploración radiológica.

### **1. Traumatismo cerrado con hematuria macroscópica**

La hematuria macroscópica es el indicador más fiable de lesión urológica, aunque su intensidad no se relaciona con la gravedad de la lesión. Una avulsión del pedículo renal puede ocurrir sin hematuria importante, mientras que una simple contusión renal se puede acompañar de hematuria franca.

### **2. Traumatismo cerrado y hematuria microscópica en paciente con Shock**

La hematuria microscópica se define como más de 5 hpc en muestra de orina. En paciente con TA menor de 90 mmHg es una indicación de estudio radiológico.

Cuando se evaluaron con pruebas de imagen los pacientes con hematuria microscópica en traumatismos cerrados que no presentaban situación de shock hemodinámico, se encontraron sólo un 0,2% de lesiones renales de grado II y ninguna de mayor grado<sup>1</sup>. Cuando se realizan estudios de imagen a estos pacientes por otros motivos se encuentran menos del 0,03% de lesiones renales relevantes<sup>1-6</sup>.

### **3. Lesiones penetrantes abdominales o lumbares con hematuria microscópica asociada**

### **4. Traumatismos producidos por deceleración**

El riñón se encuentra unido únicamente por su pedículo vascular. Esto hace que en traumatismos asociados con deceleración brusca se pueda producir la lesión del pedículo o de la unión pieloureteral. Estas lesiones por avulsión pueden presentarse en pacientes sin hematuria.

### **5. Paciente pediátrico con microhematuria significativa (> 50 hpc) o hematuria macroscópica**

El paciente pediátrico es especialmente propenso a las lesiones renales. La falta de desarrollo de las costillas inferiores y la relativamente escasa grasa perirrenal, junto con el tamaño grande del riñón del niño en comparación con el cuerpo, lo hacen más vulnerable al traumatismo renal<sup>7</sup>. En el paciente pediátrico

la hipotensión es un dato poco fiable ya que pueden mantener cifras adecuadas de TA incluso con lesiones graves<sup>8</sup>.

Tradicionalmente se han realizado estudios de imagen a todos los niños con traumatismo abdominal y microhematuria. En aquellos que presentaban < de 50 hpc sólo se encontraron menos de 2% de lesiones de importancia. En estos casos el mejor método de imagen es el CT aunque otros autores recomiendan el uso de ECO y UIV en el niño cuando se sospechan lesiones de grado I, debido a la necesidad de anestesia que requiere el CT en la población pediátrica.

## **6. Otras lesiones**

Equimosis en flanco, fractura de apofisis transversas, que hagan sospechar lesión renal.

## **ESTUDIOS DE IMAGEN**

La mayoría de los traumatismos renales son cerrados. De ellos sólo un 4% presentan lesiones de importancia (grados III y mayores). Por el contrario, hasta el 45-67% de los traumatismos penetrantes requieren tratamiento quirúrgico<sup>4,5</sup>. Para el correcto manejo de estas lesiones y seleccionar aquellos casos que pueden ser tratados de forma conservadora se precisa una correcta estadificación del trauma.

Aunque el CT ha desplazado al resto de pruebas, todavía existen situaciones en las que es preciso recurrir a la UIV o la arteriografía. Contamos con diversas pruebas que describiremos a continuación:

**UIV.** Como exploración básica la UIV ha perdido toda su importancia desde la generalización del uso del CT. Actualmente su uso se limita a aquellos casos de enfermo con lesión penetrante o cerrada y en situación de inestabilidad hemodinámica que precisa de una exploración quirúrgica inmediata. Cuando se produce esta situación, la administración de una dosis corta de contraste iv a 2 ml/kg iónico o no al 60% y 2-3 ml/kg en niños, seguido de una radiografía simple a los diez minutos en la misma mesa de quirófano antes de la exploración renal puede proporcionar información valiosa sobre el funcionalismo de ambos riñones y de la situación de la vía urinaria. Para que el estudio sea correcto es necesaria una TA mínima de 90 mmHg. En niños es preferible utilizar contraste no iónico.

La UIV raramente define por si misma la gravedad de la lesión, y tiene una baja sensibilidad y especificidad para determinar el estado del parénquima. Sin embargo puede ser de gran utilidad si se desconoce el estado del riñón contralateral. También puede informar de la presencia de malformaciones congénitas desconocidas previamente y que modifiquen por su existencia el tratamiento a seguir. Los pacientes inestables con evidencia de lesiones en la UIV precisan una exploración renal inmediata.

**CT.** Es la mejor prueba de imagen para estadificar las lesiones renales. Es sensible y específica para laceraciones parenquimatosas, extravasación urinaria,

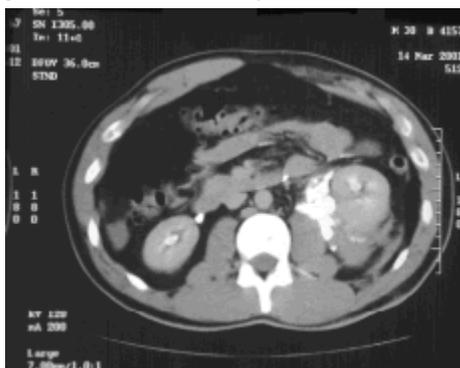
infartos segmentarios y para cuantificar hematomas retroperitoneales y lesiones de otros órganos (Figs. 2, 3 y 4).



*FIGURA 2. Imagen de CT. Se puede ver una imagen de artefacto en abdomen correspondiente a un proyectil de arma de fuego.*



*FIGURA 3. Imagen de CT en el que se aprecia lesión traumática renal. Se aprecia área hipodensa en parénquima renal y leve hematoma perirrenal.*



*FIGURA 4. Imagen de CT en el que se aprecia extravasación de contraste por lesión de la vía excretora.*

Actualmente el CT Helicoidal puede realizar imágenes en pocos minutos, e incluso se pueden realizar reconstrucciones tridimensionales. El tiempo requerido para la exploración es de 10 minutos aproximadamente con el CT helicoidal. 70-90 segundos antes de iniciar el estudio se inyectan 150-180 cc de contraste iv a un ritmo de 2-4 cc por segundo. Se obtienen imágenes de fase arterial a los 20-30 seg. y la cortical renal se contrasta a los 40-70 seg. Después de 80 segundos se obtienen imágenes nefrográficas que permiten identificar lesiones parenquimatosas y venosas. La fase excretora comienza a partir de los 2 min. hasta la finalización del estudio.

**ECO.** Las primeras experiencias en evaluación de traumatismos renales por ECO se han llevado a cabo en Europa. Las indicaciones admitidas actualmente son: 1. Para la valoración inicial de enfermos politraumatizados en la sala de urgencias. 2. Como método de seguimiento de la evolución de traumatismos tratados de forma conservadora.

La ECO requiere manos muy expertas para definir laceraciones renales y hematomas. Incluso con ecografistas muy especializados es imposible diferenciar un sangrado reciente de extravasación urinaria. Tampoco es posible identificar lesiones vasculares o infartos segmentarios con la ecografía normal. El Doppler sin embargo, puede tener un papel en este caso al poder valorar el flujo sanguíneo en el pedículo renal.

La ecografía puede no ser valorable en casos de fracturas costales, ileo intestinal y obesidad. La Ecografía tiene baja sensibilidad para el diagnóstico de traumatismos renales y es menor cuando las lesiones son más graves, correspondiendo al 73,3% en los grados III, 88% en grado II y 0% en los de grado IV.

**Arteriografía.** Desde el desarrollo del CT su uso ha disminuido considerablemente. Sin embargo la ventaja principal de la arteriografía consiste en la posibilidad de embolizar una lesión sangrante en el mismo momento de la exploración. En fase aguda y enfermos hemodinámicamente inestables no es útil ya que estos enfermos precisan una exploración quirúrgica inmediata. No obstante, juega un papel importante en aquellos pacientes con sangrado renal diferido persistente y en las fístulas arterio-venosas postraumáticas sintomáticas.

La indicación aceptada es cuando el CT no es concluyente y existe sospecha de lesión vascular o en paciente con hematuria persistente o recidivante tras traumatismo renal. También debe ser valorada en el caso de monorrenos con traumatismo renal no sólo desde el punto de vista diagnóstico sino también como opción terapéutica.

## **INDICACIONES PARA LA EXPLORACIÓN RENAL**

Para seleccionar los pacientes no candidatos a cirugía es preciso estadiar correctamente la lesión. En el caso de que los estudios de imagen sean incompletos o no sea posible realizarlos está indicada una exploración quirúrgica.

No todas las lesiones penetrantes requieren cirugía. En la experiencia del Hospital General de San Francisco el 77% de los traumatismos renales por arma de fuego requirieron cirugía y sólo el 45% de los producidos por arma blanca. De los traumatismos cerrados se exploraron quirúrgicamente el 1,9%.

Actualmente la única indicación absoluta de exploración renal es un sangrado renal persistente que pone en peligro la vida del enfermo.

### Traumatismo cerrado

**1. Indicaciones absolutas:** Sangrado persistente renal. Un sangrado retroperitoneal pulsátil o en clara expansión es indicación absoluta de exploración renal. En general un hematoma retroperitoneal descubierto en una laparotomía de urgencia requiere una exploración renal, a menos que los estudios radiológicos demuestren que se puede realizar tratamiento conservador y no presente signos de sangrado activo importante. En el CT se pueden advertir signos de avulsión de la arteria o vena renal, estas lesiones y las de grado V son también candidatas a ser exploradas quirúrgicamente dada la alta probabilidad de sangrado grave (Fig. 5).

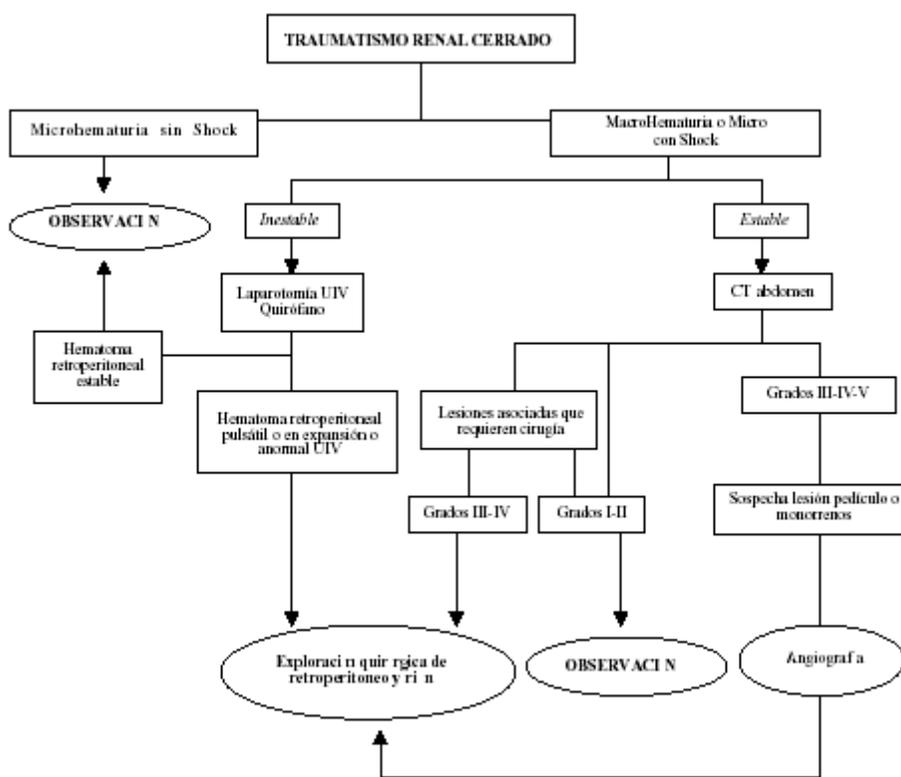


FIGURA 5. Algoritmo diagnóstico terapéutico para los traumatismos renales cerrados en pacientes adultos.

## **2. Indicaciones relativas:**

### *1. Tejido no viable*

Algunos autores consideran que más del 25% del tejido renal desvitalizado es una indicación de exploración y reparación quirúrgica. Se han demostrado complicaciones tardías hasta en el 82% de los casos de traumatismo renal con gran cantidad de tejido desvitalizado en los que no se realizó un tratamiento quirúrgico. Otros sólo realizan un tratamiento quirúrgico cuando se presentan asociadas lesiones intraperitoneales que requieran laparotomía. En la experiencia del Hospital General de San Francisco, cuando se llevó a cabo la exploración y reparación renal las complicaciones no superaron el 10%

### *2. Extravasación urinaria*

No es una indicación por sí misma, pero cuando existe es consecuencia de lesión renal mayor. En la mayoría de los casos, si es de poca importancia, se resuelve espontáneamente sin necesidad de cirugía, sin embargo, si el enfermo presenta extravasación persistente en el tiempo o se acompaña de cuadro séptico es necesaria la intervención urgente.

Muchos de estos enfermos que son tratados de forma conservadora en un primer momento necesitan posteriormente la realización de técnicas percutáneas o bien técnicas endoscópicas para la resolución de las complicaciones. En otros casos es necesaria una laparotomía y exploración renal.

Matheus trató conservadoramente pacientes con extenso daño renal y extravasación de contraste. El 87% de los pacientes se resolvieron espontáneamente y en 13% persistió la extravasación que fue tratada con colocación retrógrada de catéter doble J. La hospitalización no se prolongó por el tratamiento diferido y el tratamiento endoscópico fue efectivo en todos.

Cuando existe estenosis de la unión pieloureteral es necesaria la intervención quirúrgica ya que estos casos muy raramente se resuelven espontáneamente.

Si se decide mantener una actitud expectante en los casos de extravasación urinaria es precisa una estrecha vigilancia ya que con elevada frecuencia se producen urinomas, íleo intestinal y sepsis.

### *3. Estadiaje incompleto*

Para determinar los pacientes no candidatos a cirugía es necesario definir correctamente las características de la lesión y su alcance. En pacientes inestables que son llevados al quirófano inmediatamente se puede realizar como se ha mencionado una UIV. El inconveniente es que con TA bajas las imágenes raramente definen correctamente la extensión de la lesión. En estos casos está indicado explorar el riñón con control previo del pedículo vascular. Sólo se puede realizar tratamiento conservador en los casos en que la lesión esta correctamente

definida por pruebas de imagen y el control vascular previo puede evitar la realización de una nefrectomía innecesaria.

#### *4. Trombosis arterial*

Con frecuencia los traumatizados han sufrido lesiones, fruto de un mecanismo de deceleración. Esto produce un estrechamiento de la arteria y un desgarro de la íntima que se sigue de trombosis y el consiguiente daño isquémico del tejido renal. Para salvar un riñón con trombosis de la arteria renal es preciso un diagnóstico rápido y una intervención urgente. Por encima de las 12 horas de isquemia el daño renal es irreversible. La controversia existe cuando el riñón contralateral es normal. Hay autores que realizan nefrectomía en caso de HTA persistente en el seguimiento. Si la lesión es bilateral o en riñón único es necesaria una revascularización inmediata.

#### **Traumatismo penetrante**

Casi todas las lesiones penetrantes requieren cirugía. La excepción es cuando no existe afectación del peritoneo en un paciente estable con lesión completamente estadificada por CT.

Wessels et al. han manejado conservadoramente lesiones por arma de fuego grado 1-2 sin lesiones asociadas objetivando una baja tasa de complicaciones. Sin embargo, cuando se trató de lesiones grados 3-4 las complicaciones fueron la norma, generalmente por sangrado diferido. Estos autores por tanto recomiendan abstención quirúrgica en las lesiones leves. Sin embargo si optamos por la abstención quirúrgica, debemos estar seguros de la ausencia de lesiones intraperitoneales para adoptar esta conducta.

Otra situación es en el caso de lesiones por arma blanca detrás de la línea axilar posterior con CT que descarta lesiones asociadas y con lesión renal no severa. En estos casos la observación es una actitud adecuada.

#### **TÉCNICAS PARA EXPLORACIÓN Y REPARACIÓN RENAL**

Previamente se han detallado las indicaciones de exploración quirúrgica del riñón lesionado. En un importante número de estos casos la exploración irá encaminada a salvar la vida del paciente.

Las diversas series de traumatismos renales publicadas informan de un porcentaje de nefrectomías del 40% aproximadamente. En un alto porcentaje de casos el sangrado importante hace necesaria una rápida actuación encaminada a salvar la vida del paciente. Esta actuación termina frecuentemente en nefrectomía. Los esfuerzos de los urólogos deben ser disminuir ese porcentaje preservando en cada caso la mayor cantidad de tejido renal viable, ya que suele tratarse de pacientes jóvenes. McAninch realiza control vascular renal previo a la exploración renal consiguiendo disminuir el porcentaje de nefrectomías al 11% en los casos en

que fue preciso el abordaje quirúrgico. Esta técnica fue descrita por Scott y Selzman y depurada por McAninch posteriormente.

Inicialmente identifican y liberan la vena y arteria renal identificándolas con cintas de silicona. Posteriormente se explora el riñón abriendo la línea de Toldt y la fascia de Gerota lateralmente al colon. Cuando el sangrado es importante se puede clampar la arteria. La isquemia caliente no debe exceder los 30 minutos. En caso de sangrado persistente se ocluye la vena con un torniquete.

Esta maniobra puede permitir la correcta reparación del riñón lesionado en pacientes sin inestabilidad hemodinámica persistente y sin coagulopatía con seguridad y eficacia. En casos de lesión pancreática y/o colónica la reparación se puede llevar a cabo con sólo un pequeño aumento de las complicaciones.

Es necesario seguir los principios básicos de la reconstrucción renal:

1. Conseguir una buena exposición.
2. Oclusión de la arteria en caso de no ser suficiente con la presión manual.
3. Eliminar todo el parénquima no viable.
4. Hacer una correcta hemostasia.
5. Cierre hermético del sistema colector.
6. Cierre adecuado del parénquima.
7. Interposición de peritoneo entre las lesiones renales y las vasculares o bien las de colon o páncreas.
8. Utilización de catéteres ureterales para lesiones de uréter o pelvis.
9. Buen drenaje del retroperitoneo.

González y cols. han realizado un estudio prospectivo con 56 pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico, asignados aleatoriamente a dos grupos. En uno de ellos se realizó control vascular y en el otro no. El resultado fue similar en ambos grupos con una tasa de nefrectomías del 30%. Sin embargo en este estudio se intervinieron gran número de lesiones de bajo grado que podrían haber sido tratadas de forma conservadora.

Como se ha dicho, el porcentaje de nefrectomías en la cirugía del traumatismo renal puede disminuirse hasta el 12% con el control vascular previo. Sin embargo cuando hay inestabilidad persistente es necesario la nefrectomía como maniobra para salvar la vida.

Otras situaciones donde la nefrectomía es mandatoria son en las lesiones de grado 5 irreparables y en las lesiones del pedículo renal.

## **COMPLICACIONES**

La aparición de complicaciones está directamente relacionada con el grado de lesión renal inicial y con el manejo que se realizó en cada caso. No obstante en la mayoría de los casos de complicaciones la morbilidad no es muy importante. En muchos casos se pueden manejar con técnicas endourológicas o percutáneas. Se pueden dividir en precoces y tardías.

### **Precoces**

Son las que se producen antes de un mes de la lesión inicial. El urinoma, el sangrado diferido, la fístula urinaria, el absceso o la HTA son los más comunes.

La más frecuente es la extravasación urinaria. Los urinomas se producen en menos del 1%.

Cuando son pequeños o no infectados y permanecen estables no requieren intervención. Los grandes se pueden tratar exitosamente con catéteres ureterales o nefrostomías.

Cuando se produce un sangrado diferido persistente se requiere una angiografía con embolización.

El sangrado diferido se produce más frecuentemente en las dos semanas posteriores al traumatismo.

La HTA precoz es debido a la secreción de renina. Es un trastorno transitorio y no requiere tratamiento específico.

### **Tardías**

Se manifiestan más tarde, a partir del primer mes.

La hidronefrosis resulta secundaria a las lesiones de la vía excretora con estenosis secundaria.

Las fístulas arteriovenosas se producen más frecuentemente tras heridas por arma blanca y pueden producir hematuria o sangrado diferido. El tratamiento es la embolización percutánea.

La HTA diferida se produce sólo en el 0,2% de los casos en realidad. La mayoría de los diagnósticos de HTA postraumática son erróneos y se deben a otros factores.

Ocasionalmente pueden producirse cálculos y pielonefritis

### **III. OBJETIVO**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar clínica y epidemiológica, a pacientes con trauma de abdomen asociado a nefrectomía en el hospital Roosevelt durante el periodo de enero a octubre 2011

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

3.2.1 Identificar las características epidemiológicas de los pacientes con traumatismo abdominal ingresados a las institución en estudio según:

- Edad.
- Sexo.

3.2.2 Identificar las características clínicas de los pacientes con traumatismo abdominal ingresados a la institución en estudio según:

- Tipo de traumatismo abdominal.
- Causa directa del traumatismo.
- Órganos abdominales afectados.

3.2.3 Identificar las complicaciones de los pacientes con traumatismo abdominal ingresados a la institución en estudio.

3.2.4 Determinar la estancia hospitalaria de los pacientes con traumatismo abdominal ingresados a la institución en estudio.

## **IV. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de estudio:**

Estudio descriptivo, ya que se realizó la caracterización clínico epidemiológica del trauma abdominal asociado a nefrectomía en el departamento de cirugía del hospital Roosevelt durante el periodo de enero-octubre 2011.

### **4.2 Población y Sujeto a estudio**

#### **4.2.1 Población**

Constituida por los pacientes que fueron ingresados por trauma y les realizaron nefrectomía por trauma renal grado V.

### **4.3 Sujeto a estudio**

Constituida por los pacientes con insuficiencia renal secundario a pos nefrectomía realizada por trauma.

### **4.4 Criterios de inclusión y exclusión:**

#### **4.4.1 INCLUSION:**

- Edad: Se incluyeron a todo paciente con edades mayores de 12 años y menores de 50 años
- Trauma Renal: Grado V.
- Post-Nefrectomía: Ya sea parcial o Total

#### **4.4.2 Exclusión:**

- Insuficiencia Renal Previa.
- Pacientes con Hipertensión arterial, Diabetes Mellitas y Lupus eritematoso sistémico.
- Pacientes con Nefrectomía Extra hospitalaria.

#### 4.5 Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Insuficiencia renal.	La <a href="#">insuficiencia renal</a> (o fallo renal) es la condición en la cual los riñones dejan de funcionar correctamente. <a href="#">Fisiológicamente</a> , la <a href="#">insuficiencia renal</a> se describe como una disminución en la filtración de la sangre <a href="#">tasa de filtración glomerular</a> (TFG). Clínicamente, esto se manifiesta en una <a href="#">creatinina</a> del suero elevada	Creatinina Serica>2mg/dl Fena>1	Cuantitativa	Razón	Creatinina Serica>2mg/dl Fena>1
Nefrectomía.	La <b>nefrectomía</b> extirpación de un riñón o parte de un riñón. En una nefrectomía parcial, se extirpa una parte del riñón pero no todo el riñón. En una nefrectomía simple, se extirpa un riñón. En una nefrectomía radical, se	En una nefrectomía parcial, se extirpa una parte del riñón pero no todo el riñón. En una nefrectomía total, se extirpa un riñón en su totalidad.	Cuantitativo	Nominal	Parcial Total.

Trauma Renal	<p>extirpa un riñón entero, la capsula de Gerota que lo rodea, la glándula suprarrenal cercana, los ganglios linfáticos y otros tejidos de alrededor; y en la nefroureterectomia se extirpa riñón y ureter con un cuff de vejiga. En una nefrectomía bilateral, se extirpan ambos riñones</p>	<p>Grados de lesión renal:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contusión o hematoma subcapsular, no expandido, sin laceración del parénquima renal.</li> <li>2. Hematoma o laceración de la corteza renal de menos de 1 cm, sin extravasación urinaria.</li> <li>3. Laceración renal de más de 1 cm, sin extravasación urinaria.</li> <li>4. Laceración que se extiende hasta el sistema colector con</li> </ol>	Cuantitativa	Ordinal	Grados de Trauma
--------------	---	--	--------------	---------	------------------

			<p>extravasación de contraste, o lesión de arteria o vena segmentaria (infarto segmentario), o lesión de arteria o venas principales con hematoma contenido.</p> <p>5. Riñón catastrófico (estallido renal de la clasificación clásica). Avulsión del pedículo o trombosis de la arteria renal principal.</p>			
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Edad > de 12 años	Cuantitativa	Numerica	años	
Sexo	el <b>sexo</b> es un proceso de combinación y mezcla de rasgos <a href="#">genéticos</a> a menudo dando por resultado la especialización de <a href="#">organismos</a> en variedades <a href="#">femenina</a> y <a href="#">masculina</a>	Masculino Femenino	Cualitativo	Nominal	Masculino Femenino.	ó

## **4.6 Proceso de selección de la Muestra.**

### **4.6.1 Técnicas de recolección de información.**

Se revisó en el libro de procedimientos quirúrgicos de cirugía, de la emergencia como del libro que se encuentra en sala de operaciones del cuarto piso del hospital Roosevelt, en donde se obtendrá información de los pacientes a los que se les realizo nefrectomía por trauma durante el periodo de enero-octubre 2011.

### **4.6.2 Procedimientos:**

Previa autorización por el comité de investigación, sub-comité de investigación y el departamento de cirugía del Hospitales Roosevelt.

Se realizaron visitas diarias a sala de operaciones para verificar a los pacientes que sufrieron nefrectomía por trauma.

Luego se buscaron a los pacientes en los diferentes servicios.

Se revisaron expedientes para ver el récor operatorio para verificar diagnóstico post operatorio y si fue secundario a trauma.

A todo paciente se le incluyo el instrumento de recolección (ver anexo 1) el cual podrá ser llenado por los estudiantes o residentes que roten en los servicios mencionados con previa capacitación.

## **4.7 Instrumento de Recolección de datos.**

El instrumento consto de tres partes, la primera, un encabezado que describe el título del tema a investigar, el número de la boleta y fecha en que se realizará. La segunda, consta datos generales y antecedentes, la tercera parte, diagnóstico de ingreso y post operatorio, un apartado para datos complementarios de gabinete. (anexo 1)

## **4.8 Plan de análisis estadístico:**

Luego de haber obtenido los datos, éstos se digitaron en el programa de Microsoft Excel para su procesamiento, elaborando así, una base de datos en la cual se detallaron las siguientes variables:

- Edad
- Sexo
- Frecuencia de pacientes con Nefrectomía por trauma.
- Frecuencia de Pacientes con insuficiencia renal Pos-nefrectomía realizada por trauma.

## **4.9 Aspectos éticos de la investigación**

### **4.9.1 Principios éticos generales**

Además, según el estudio realizado el riesgo es de la **Categoría I** (sin riesgo) porque no se realizó ninguna intervención o modificación con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participan de dicho estudio.

## **V.RESULTADOS:**

En este estudio que se ha llevado a cabo durante 10 meses efectuándose en el departamento de cirugía del hospital Roosevelt durante el periodo de enero-octubre 2011.

El total de casos con traumatismo que sufrieron nefrectomía fue de 51 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión de los cuales han sufrido trauma cerrado de abdomen el 13 % y la mayor cantidad de pacientes que sufrió nefrectomía fue por trauma de abdomen secundario por herida por proyectil por arma de fuego siendo el 87%.

De todos los pacientes que se le practico nefrectomía 4 sufrieron insuficiencia renal siendo esto el 8% y solo 47 pacientes no sufrieron insuficiencia renal con un total de 92% y asociado a los pacientes que sufrieron insuficiencia renal el órgano que también estuvo con mayor frecuencia involucrado fue el hígado.

**TABLA NO.1**

<b>INSUFICIENCIA RENAL EN PACIENTES POS-NEFRECTOMIA POR TRAUMA</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
<b>INSUFICIENCIA RENAL</b>	<b>47</b>	<b>92</b>
<b>SIN INSUFICIENCIA RENAL</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

---

*Fuente: Pacientes ingresados en el Hospital roosevelt*

**TABLA NO.2**

<b>TIPOS DE TRAUMA EN PACIENTES POS-NEFRECTOMIA</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
<b>TRAUMA ABIERTO</b>	<b>44</b>	<b>87</b>
<b>TRAUMA CERRADO</b>	<b>7</b>	<b>13</b>
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

---

*Fuente: Pacientes ingresados en el Hospital roosevelt*

**TABLA NO.3**

<b>SEXO EN PACIENTES POS-NEFRECTOMIA POR TRAUMA</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
<b>MASCULINO</b>	<b>39</b>	<b>76</b>
<b>FEMENINO</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

---

*Fuente: Pacientes ingresados en el Hospital roosevelt*

**TABLA NO.4**

<b>EDAD EN PACIENTES POS-NEFECTOMIA POR TRAUMA</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
<b>12-18 AÑOS</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>19-28 AÑOS</b>	<b>28</b>	<b>54</b>
<b>29-38 AÑOS</b>	<b>15</b>	<b>30</b>
<b>39-50 AÑOS</b>	<b>6</b>	<b>11</b>
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

---

*Fuente: Pacientes inaresados en el Hospital roosevelt*

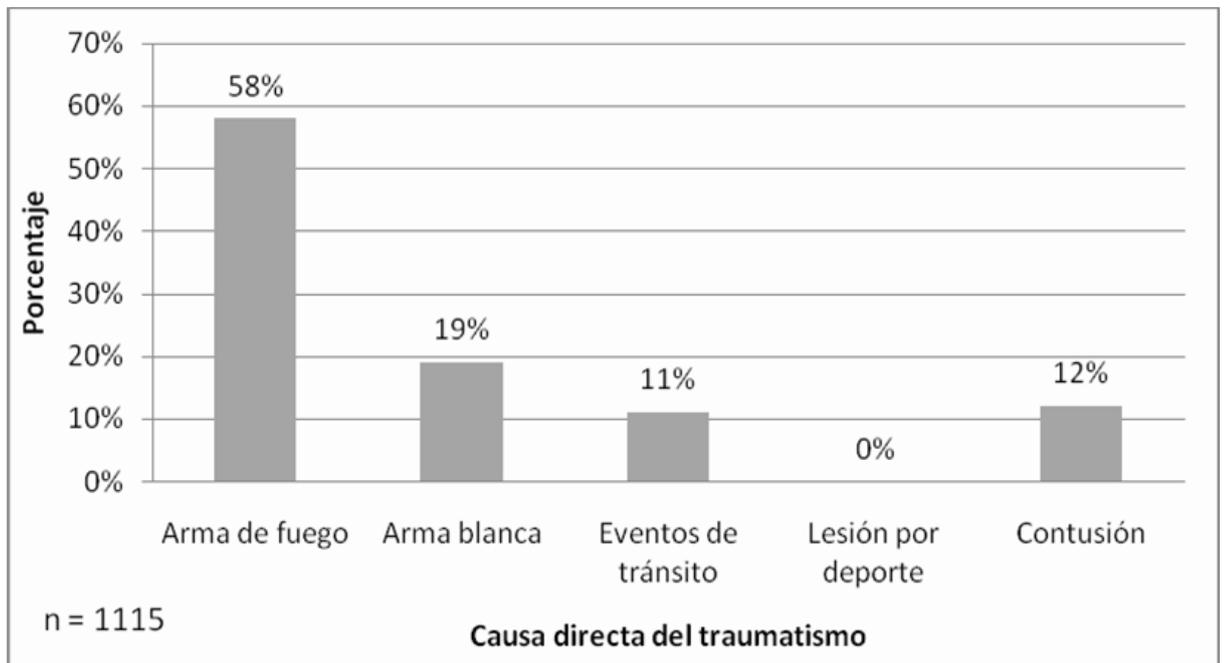
**TABLA NO.5**

<b>ESTANCIA HOSPITALARIA EN PACIENTES POS-NEFECTOMIA POR TRAUMA</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
<b>2-3 DIAS</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>4-6 DIAS</b>	<b>28</b>	<b>54</b>
<b>7-8 DIAS</b>	<b>15</b>	<b>30</b>
<b>MAYOR DE 9 DIAS</b>	<b>6</b>	<b>11</b>
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

---

*Fuente: Pacientes inaresados en el Hospital roosevelt*

**GRAFICA NO.1**



## **VI. DISCUSION Y ANALISIS**

Los traumatismos son una de las causas más frecuentes de muerte en menores de 40 años. Los que afectan al riñón son aproximadamente el 5% de todos los traumatismos abdominales que acuden a los centros hospitalarios. Se estima la incidencia en 1/3.000 ingresos.

### **Características epidemiológicas**

En relación a la edad se observó que la población joven fue la más afectada por el traumatismo abdominal, presentándose la mayoría de los casos en los grupos etarios de 19-28 años con 54%. Estos resultados concuerdan con un estudio realizado anteriormente en la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año 2006, donde se demostró que la población joven es la más afectada (17). Es importante mencionar que la población adolescente es la más vulnerable a este tipo de traumatismo debido a que este grupo de edad se asocia más a la realización de actividades peligrosas y delictivas. (3)

Se observó que el sexo más afectado por traumatismo abdominal fue el masculino, representado por el 76%, en tanto que el menor porcentaje corresponde al sexo femenino con 24%. Estos datos indican que el traumatismo abdominal continúa presentándose de igual manera que en estudios realizados en el año 2006 en la Universidad de San Carlos de Guatemala, en los cuales se demuestra que el sexo masculino es el más afectado en eventos traumáticos (17,18).

Esto puede ser debido a factores de riesgo ocupacionales y mayor incidencia de lesiones intencionadas relacionadas con la violencia. (3) Con los resultados anteriores se puede observar también que el traumatismo abdominal afecta con mayor frecuencia a la población económicamente activa, por lo que estos resultados van a producir un aumento del AVAD en la población, lo que repercutirá económicamente a la sociedad. (3)

### **Características clínicas**

En relación al tipo de traumatismo abdominal, se encontró que el penetrante es el que con mayor frecuencia se presentó con 87%, mientras que el traumatismo abdominal cerrado se presentó en 13%. (Cuadro 2) Hasta antes del año 1990, la mayoría de casos de casos con traumatismo abdominal eran de tipo cerrado, según estudios efectuados en la Universidad de San Carlos de Guatemala (10, 11, 12,14);

Es importante mencionar que según el estudio efectuado por Osoy en el año 2006, el traumatismo abdominal penetrante es el que afecta mayormente al sexo masculino, presentado mayor índice de mortalidad (17, 30) También coincide con la literatura en la cual refiere que este tipo de traumatismo se produce más en aquellos países con mayor índice de criminalidad, principalmente en los países de América latina. (39)

Dentro de las causas directas de traumatismo abdominal se encontró que la más frecuente fue herida por arma de fuego con 58%, seguido por herida por arma blanca con 19%, y contusiones con 12%. (Cuadro 7)

Estos resultados demuestran que las causas directas de traumatismo abdominal no han variado en los últimos años según estudios realizados en la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año 2006, ya que las heridas por proyectil de arma de fuego continúan siendo la causa principal de traumatismo abdominal.(17,18). Así mismo se ha demostrado que en los departamentos de cirugía la principal causa de traumatismo abdominal es ocasionada por proyectil de arma de fuego y arma blanca. (8)

Uno de los órganos que más se asocio a nefrectomía fue el hígado luego el intestino delgado e intestino grueso.

Esta información obtenida coincide con los datos del Hospital Clínico Universitario "Virgen de la Victoria" de Málaga, España, donde se afirma que los órganos abdominales más afectados en el traumatismo son el intestino delgado y el hígado.(4)

Complicaciones:

Los traumatismos renales son los más frecuentes dentro de los que afectan al sistema genitourinario, correspondiendo aproximadamente al 50% de los casos.

De los 51 pacientes que sufrieron nefrectomía el riñón que mas fue afectado fue el derecho con un 70%, de todos los pacientes que se les practico nefrectomía 4 sufrieron insuficiencia renal siendo esto el 8% y solo 47 pacientes no sufrieron insuficiencia renal con un total de 92%. Estos resultados van de acuerdo a un estudio retrospectivo realizado en Barcelona en el cual revelo que el 8.9% de los pacientes curso con algún grado de insuficiencia renal.(26)

Por dicho informe es necesario recabar mayor información ya que un 8% de dicha muestra de este estudio a sufrido de insuficiencia renal secundario a nefrectomía.

Una de las limitantes de este estudio fue la falta de recurso para poder hacer controles de algunos casos, y la falta de seguimiento de los casos ya que algunos pacientes no regresan a consulta externa.

Todos los pacientes al quien se les realizo nefrectomía quedaron como monorrenos.

Los pacientes estuvieron ingresados en el hospital más de 4 días siendo estos el 46%, indicando que el trauma abdominal consume una gran cantidad de recurso, y mientras haya un nivel de violencia que maneja nuestro país se estará consumiendo aun mas.

## 6.1 CONCLUSIONES

El grupo etario más afectado por traumatismo abdominal fue el de 19-28 años con 54%.

El sexo masculino fue el grupo más afectado por traumatismo abdominal con 76%.

El tipo de traumatismo abdominal más frecuente fue el penetrante con 87%. La principal causa directa de traumatismo abdominal fue por proyectil de arma de fuego con 58%.

La frecuencia de aparición de insuficiencia renal en pacientes pos nefrectomía realizado por trauma fue 4 pacientes siendo esto el 8% y solo 47 pacientes no sufrieron insuficiencia renal con un total de 92%.

La estancia hospitalaria en el hospital fue más de 4 días siendo estos el 46%, indicando que el trauma abdominal consume una gran cantidad de recurso.

## 6.2 RECOMENDACIONES

Seguimiento de pacientes post nefrectomía, con la adecuada hidratación y seguimiento de excreta urinaria, y realizar evaluación de función renal, ya que hay un 8% de tener insuficiencia renal.

Iniciar protocolos de manejo a los que se les realiza nefrectomía por trauma ya que hay cierto porcentaje de insuficiencia renal.

No limitar los recursos para continuar con los estudios y dar seguimiento a los casos.

Continuar con estudios en los cuales incluyan complicaciones secundarias a nefrectomía.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aboutanos M, Arreola Risa C, Rodas E.B, Mock C.N, Esposito T.J. Implementación y desarrollo de sistemas de atención en trauma en América Latina. En: Ferrada R, Rodríguez A. Trauma. 2 ed. Bogotá [Colombia]: Sociedad Panamericana de Trauma; 2009. p. 9-26
2. Olarte Serna F, Aristizabal Girardo H, Botero Bethancourt M, Restrepo Cuartas J. Trauma. Colombia. Editorial Antioquía; 2004.
3. Sánchez R, Lama T, Carrillo E.H. Trauma abdominal. En: Ferrada R, Rodríguez A. Trauma. 2 ed. Bogotá [Colombia]: Sociedad Panamericana de Trauma; 2009. p. 307-15
4. Sánchez Vicioso P, Villa Bastías E, Osorio D. Traumatismos abdominales [sede Web]. Hospital Clínico Universitario "Virgen de la Victoria" de Málaga. [accesado 7 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/trauabd.pdf>
5. Espinal R, Ventura O, García R. Traumatismo abdominal; 1995; Disponible en <http://www.bvs. hn/RMH75/pdf/1995/pdf/Vol63-4-1995-5.pdf>
6. Organización Panamericana de la Salud. La Salud en las Américas: 1998. Washington, D.C. OPS. 1998: 2V. (Publicación Científica y Técnica No.569)
7. Organización Panamericana de la Salud. La Salud en las América: 2007. Washington, D.C. OPS. 2007: 2V. (Publicación Científica y Técnica No.622)
8. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Centro Nacional de Epidemiología [sede Web]. Indicadores Básicos de Salud 2005. Guatemala, 2005 [accesado el 21 de abril de 2009]. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/>
9. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Centro Nacional de Epidemiología [sede Web]. Memoria Anual de Vigilancia Epidemiológica 2007. Guatemala, 2008. [accesado el 8 de mayo de 2009] Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/>
10. Arriaza Véliz LR. Trauma Pancreático: análisis retrospectivo de casos tratados en el Hospital General San Juan de Dios durante el período comprendido del 1 enero de 1976 al 31 de diciembre de 1979, [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1979.
11. Hernández Arriola O. Revisión de laparotomías de emergencias en el Hospital General San Juan de Dios con especial referencia a trauma pancreático. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala,

Facultad de Ciencias Médicas; 1980.

12. Contreras Urquizú M. Tratamiento quirúrgico y manejo post operatorio del trauma pancreatoduodenal: estudio de las técnicas quirúrgicas empleadas hasta el momento en el tratamiento de traumatismo pancreatoduodenal, en el Hospital General San Juan de Dios, en el período de 1975 a 1980. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1982.

13. Mota Guzmán E. Plastía duodenal en trauma de duodeno grado III: estudio retrospectivo de pacientes con trauma duodenal grado II, en el departamento de cirugía del Hospital General San Juan de Dios, del 1 de enero de 1983 al 31 de diciembre de 1988 [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1989.

14. Gramajo Mazariegos AH. Trauma abdominal en el departamento de Quetzaltenango. [tesis Médico y Cirujano]. Quetzaltenango, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala: Centro Universitario de Occidente, Facultad de Ciencias Médicas; 1989.

15. Curran JS, Barness LA. Insuficiencia Renal. En: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. editores. Harrison Principios de Medicina Interna. 16 ed México: McGraw-Hill Interamericana; 2000: v.1 p.1149-1204

16. J.M. De la Morena Gallego, O. Leiva Galvis. Traumatismos Renales: Diagnostico y Manejo Actual. Actas Urológicas Españolas (Revista en Línea) Julio-Agosto 2002 (accesado el 8 de julio 2010) volumen 26 (paginas 8) Disponible en: <http://www.actasurológicas.info/v26/n07/2607CE01.htm>

17. Diaz de León Ponce. Manuel Antonio, De la Vega Alfredo Nava. Meneses Jose. Insuficiencia Renal Aguda en Trauma. Medicina Critica y Terapia Intensiva.(Revista en Linea) Ener-Mar 2008 (accesado el 9 de julio 2010) Volumen 22. (Paginas 6) Disponible en :<http://www.medigraphic.com/espanol/e-htms/e-medcri/e-ti2008/e-ti08-1/em-ti081g.htm>

18. A.S. Cass, Frank D. Cerra M.D. Michael Luxenberg. Renal failure and mortality after nephrectomy for severe trauma in multiply injured patient: no inordinate risk. Urology,1987 (revista en Linea) Sep 1987. (accesado el 9 de Julio 2010) Volumen 30 (paginas 5) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3629762>

19. Velmahos GC, Constantinou. Does Nephrectomy for trauma increase the risk of renal failure? World Journal Surgery, 2005 No;29(11):1472-5.

20. Master V, McAninch J. Operative Management of Renal Injuries: Parenchymal and Vascular. UrolClin N Am 33 (2006) 21–31.

21. C. Bent,\*, T. Iyngkaran, N. Power, M. Matson, T.Hajdinjak, N. Buchholz, T. Fotheringham. Urological injuries following trauma. Clinical Radiology (2008) 63,1361e1371

22. Velmahos GC, Constantinou. Does Nephrectomy for trauma increase the risk of renal failure? World Journal Surgery, 2005 No;29(11):1472-5.

23. Master V, McAninch J. Operative Management of Renal Injuries: Parenchymal and Vascular. UrolClin N Am 33 (2006) 21–31.

24. C. Bent,\*, T. Iyngkaran, N. Power, M. Matson, T.Hajdinjak, N. Buchholz, T. Fotheringham. Urological injuries following trauma. Clinical Radiology (2008) 63,1361e1371

25. A.S. Cass, Frank D. Cerra M.D. Michael Luxenberg. Renal failure and mortality after nephrectomy for severe trauma in multiply injured patient: no inordinate risk. Urology,1987 (revista en Linea) Sep 1987. (accesado el 9 de Julio 2010) Volumen 30 (paginas 5) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3629762>

## VII. ANEXOS

### Boleta de Recolección de Datos

BOLETA # \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### **Caracterización Clínico Epidemiológica del trauma abdominal asociado a nefrectomía.**

Numero de Historia Clínica: \_\_\_\_\_

Nombre del Paciente \_\_\_\_\_

#### DATOS GENERALES

1. Edad: \_\_\_\_\_ años

2. Sexo: \_\_\_\_\_

3. Antecedentes: Medicos: \_\_\_\_\_  
Quirurgicos: \_\_\_\_\_

#### DATOS DEL PACIENTE

4. Diagnostico de Ingreso: \_\_\_\_\_

5. Nefrectomia Si \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_

6. Creatinina: Serica: \_\_\_\_\_  
Urinario: \_\_\_\_\_

7. Sodio: Serica: \_\_\_\_\_  
Urinario: \_\_\_\_\_

Fena: \_\_\_\_\_

## PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medios la tesis titulada “**Caracterización Clínico Epidemiológica del trauma abdominal asociado a nefrectomía**” para pronósticos de consulta académica sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.