

Artículo Original

Complicaciones inmediatas en pacientes con Traumatismo Abdominal cerrado con compromiso renal ()*

Immediate complications in patient with closed Abdominal Traumatism with renal implications

*Dr. Luis Fernando Cano Ricciardi (**)*

RESUMEN

La principal causa de traumatismo abdominal cerrado es el accidente automovilístico, responsable del 90% de las lesiones renales, que es el órgano parenquimatoso intraabdominal más frecuentemente lesionado. Aproximadamente, en el 10% de los traumatismos abdominales, el riñón será lesionado.

Las manifestaciones clínicas varían de acuerdo a las lesiones de los órganos, pero la hematuria (macroscópica o microscópica) es la más frecuente, que asociada a la presión arterial sistólica menor o igual a 90 mm de Hg. hace obligatoria la investigación de lesión renal.

Del estado hemodinámico del paciente traumatizado con compromiso renal dependerá el tratamiento a ser instituido (médico o quirúrgico).

Aproximadamente el 90% responden a tratamiento médico y el 10% al quirúrgico. La inestabilidad hemodinámica y/o el sangrado persistente son indicaciones absolutas. La extravasación de contraste, la presencia de segmento, la evaluación incompleta y la trombosis de la arteria renal son indicaciones relativas.

El tratamiento no operatorio consiste básicamente en reposo, mantener la volemia, corrección del hematocrito y monitorización clínica y radiológica. El tratamiento quirúrgico es realizado a través de laparotomía mediana xifopúbica, disección y aislamiento del pedículo renal con control de la arteria y vena renal previamente a la abertura y exploración del hematoma del retroperitoneo. Actualmente el tratamiento de elección en los pacientes con trauma renal es el no-quirúrgico y según la experiencia internacional las complicaciones que se presentan no son severas y relativamente poco frecuentes, evitándose la nefrectomía. No existen datos nacionales acerca de la frecuencia ni evolución de las complicaciones inmediatas al tratamiento no-quirúrgico que se presentan en los pacientes con traumatismo abdominal cerrado con compromiso renal.

ABSTRACT

The main cause of closed abdominal trauma is car accidents, which responds for 90% of kidney injuries, being the kidney the most frequently injured parenchymatic intrabdominal organ. The kidney will be injured in approximately 10% of abdominal traumas.

Clinical manifestations can vary in accordance to the injuries of the organs, but hematuria (macroscopic or microscopic) is the most frequent, which in turn, associated

^{*)} Tesis presentada en la Facultad de Ciencias Médicas de la U.N.A., Año 2004.

^{**)} Auxiliar de la Enseñanza Cátedra y Servicio de Clínica Urológica, Hospital de Clínicas.

with a systolic arterial pressure lower or equal to 90 mm of Hg, forces to the investigation of the kidney injure.

The treatment of choice (medical or surgical) for the trauma patient with renal implications will depend on its hemodynamic state.

Approximately 90% of the patients are treated medically and 10% surgically. The hemodynamic instability and/or persistent bleeding are absolute indications. The presence of contrast, the presence of segment, incomplete evaluation and thrombosis of the renal artery are relative indications.

Non-surgical treatment consists basically in rest, keeping volemia, as well as the correction of the hematocrite and clinical and radiological monitoring. Surgical treatment is applied by medium xifopubic laparotomy, dissection and isolation of the renal pedicle with control of the renal vein and renal artery previous to the aperture and exploration of the bruise of the retro peritoneum. Currently, the chosen treatment for patients with renal trauma is the non-surgical and according to the international experience, the complications that arise are not severe and relatively not frequent, thus avoiding nephrectomy. There is no national data about the frequency nor the evolution of immediate complications in the non-surgical treatment of patients with closed abdominal trauma with renal implications.

INTRODUCCION

1. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

En las últimas dos décadas, el traumatismo asumió una posición de destaque en el medio médico, debido a su importancia como causa de óbito en la población joven y económicamente activa.

Debido al aumento del número de vehículos en circulación, actualmente, la principal causa de traumatismo abdominal cerrado es el accidente automovilístico, responsable del 60% de las lesiones abdominales (5-6). El riñón es el tercer órgano parenquimatoso intraabdominal más frecuentemente lesionado en el traumatismo abdominal cerrado, que es el principal mecanismo de lesión renal, responsable del 90% de las lesiones (1-3)

Aproximadamente en el 10% de los traumatismos abdominales, el riñón es lesionado. Las manifestaciones clínicas de este compromiso varían de acuerdo con la presencia de las lesiones asociadas, pero la sintomatología más encontrada es la hematuria (macro o microscópica) asociada a presión arterial sistólica menor o igual a 90 mm de Hg, que cuando se presenta en la admisión, hace obligatoria la investigación diagnóstica de lesión renal (2)

La TAC permite la evaluación correcta de las porciones de riñón lesionado, la clasificación de la lesión y el diagnóstico del comprometimiento de otros órganos intraperitoneales (2-7-8).

La clasificación más aceptada y utilizada actualmente es la establecida en 1989 por la comisión de trauma del Colegio Americano de Cirujanos que definió como: **Grado**

I: contusiones y hematomas subcapsulares; **Grado II:** laceraciones corticales con hematoma peri-renal; **Grado III:** laceraciones envolviendo la unión cortico-medular o trombosis arterial segmentar sin laceración; **Grado IV:** laceraciones envolviendo el sistema colector o segmentos de la arteria renal llevando a la existencia de áreas desvascularizada y lesiones del pedículo principal con hemorragia importante; **Grado V:** laceración del hilo renal, trombosis de la arteria renal o múltiples fragmentos del riñón (3).

La mayoría de las lesiones renales tratadas de forma no operatoria y aproximadamente 10% de las víctimas de trauma cerrado con compromiso renal tienen indicación de cirugía.

Aun es un tema de controversia la mejor forma de tratamiento y el momento de la indicación de la cirugía como un método uniforme y adecuado para todos los enfermos

Las indicaciones de la cirugía pueden ser divididas en absolutas y relativas según Mcaninh et al (1991) (12) La inestabilidad hemodinámica y/o el sangrado persistente son indicaciones absolutas. La extravasación de contraste, la presencia de segmento, la evaluación incompleta y la trombosis de la arteria renal son indicaciones relativas (4). El tratamiento no operatorio consiste básicamente en reposo, mantener la volemia, corrección del hematocrito y monitorización clínica y radiológica (4-13). En el 10% de los enfermos, se encuentra lesiones graves (Grado IV), pero con estabilidad de los parámetros hemodinámicos y para estos enfermos, la mejor forma de tratamiento continua siendo controvertida (17). Son clásicamente descritas como complicaciones del tratamiento clínico de las lesiones renales, las colecciones de orina en el retroperitoneo, los abscesos retroperitoneales, el sangrado tardío, la hipertensión arterial sistémica y la infección del tracto urinario.

Las complicaciones inmediatas más descritas en la literatura, debido al tratamiento no operatorio de las lesiones Grado IV, son la colección de orina y los abscesos en el retroperitoneo (15). Cass & Luxenberg (1983) (14) indican tratamiento operatorio para las lesiones con ruptura del parénquima renal con una tasa de nefrectomía del 100%. Kristjansson & Pedersen (1993) (16) describen la conversión del tratamiento clínico en quirúrgico en 38% de estas lesiones con índice de nefrectomías de 8%. Husmann et al. (1993) (17) trataron de forma no operatoria 16 lesiones Grado IV y encontraron 25% de colecciones retroperitoneales y relatan 25% de resolución espontánea, tratamiento endoscópico en 50% y mínimamente invasivo en 25% de los casos, con una tasa de nefrectomía igual a cero. Mas recientemente Mathews et al (1997) (18) muestran 100% de los pacientes tratados con colocación de doble J y ninguna nefrectomía.

El sangrado puede ser tratado con embolización selectiva que tiene un índice de resolución de 82% (4-19), pero resultados desfavorables son citados por autores, como Wessells et al (1997) (20), cuando la cirugía fue necesaria en más del 70%.

Planteamos este estudio observacional descriptivo con muestreo de corte transversal y temporalmente retrospectivo en que se determinará la frecuencia de las complicaciones en pacientes con traumatismo abdominal cerrado con compromiso renal.

2. OBJETIVOS

2.1. General

Determinar la frecuencia, características y evolución de las complicaciones inmediatas del tratamiento no operatorio de los pacientes con traumatismo abdominal cerrado con compromiso renal en el Hospital de Emergencias Médicas entre los años 1998 a 2002.

2.2. Específicos

1. Determinar la frecuencia de complicaciones inmediatas del tratamiento no operatorio de los pacientes con traumatismo abdominal cerrado con compromiso renal
2. Determinar el mecanismo de lesión (accidente automovilístico, agresión física, caída de propia altura, arrollamiento, etc)
3. Determinar las características en el hallazgo físico (escala de trauma, número y tipo de lesiones asociadas, presencia y duración de la fiebre y hematuria).
4. Clasificar tomográficamente las lesiones en grado de lesión (I, II, III, IV, V)
5. Determinar la evolución del tratamiento clínico de acuerdo a los parámetros: descenso del hematocrito durante internación, número de transfusiones.

3. ETIOLOGIA

Dependiendo de la forma en que se producen, los traumatismos renales se clasifican en penetrantes y no penetrantes.

3.1. TRAUMATISMOS PENETRANTES O ABIERTOS. son aquellos que producen solución de continuidad en la pared abdominal. Las causas más frecuentes son: heridas por arma de fuego, por arma blanca, por asta de toro, iatrogenia. Son menos frecuentes, suponen el 6-14% de los traumatismos renales pero en general son más graves (70%) y requieren con mucha mayor frecuencia exploración quirúrgica (59%), y se asocian en un 81% a lesiones de órganos vecinos; prácticamente en todos los casos de heridas por arma de fuego siendo frecuentes: hígado, intestino delgado, estómago y colon, también frecuente la lesión de los grandes vasos. En los casos de heridas por arma blanca se aprecian lesiones de órganos vecinos, en el 77% de los casos el hígado es el más frecuentemente afectado seguido del colon, bazo e intestino delgado (20).

En la serie de Scott y Carlton (22), aproximadamente 11% de todas las heridas abdominales por proyectiles y 6% de todas las abdominales por arma blanca, mostraron lesiones asociadas al riñón.

3.2. TRAUMATISMOS NO PENETRANTES O CERRADOS: son aquellos que no producen solución de

continuidad en la pared abdominal. Son los más frecuentes y suponen el 60-70% de los traumatismos renales. El mayor campo de controversia al tratar el trauma renal yace en el campo de las lesiones renales no penetrantes (10)

La mayor parte de los pacientes que han sufrido trauma por cuerpos romos sobre el abdomen sólo presentan contusión Grado I o alguna laceración menor Grado II. Los porcentajes varían de 70 a 90% en diversas series (23). Los pacientes con contusiones mostrarán contornos renales normales sin extravasación observable en el urograma y sin necesidad de tratamiento alguno, excepto el control y el análisis de orina seriado durante un lapso de algunos días. Los pacientes con laceraciones corticales menores (fig 4) demostrarán una pequeña zona hipo vascular en la fase de nefrograma del urograma (fig. 5), pero no habrá extravasación. Estos pacientes por lo general, pueden regresar a su actividad normal en 2-3 semanas (19).

Los enfermos con laceraciones corticales mayores o evidencia de un riñón destrozado o con múltiples laceraciones (fig. 6,7), deberán recibir la reparación quirúrgica (fig. 8,9) de las mismas lo antes posible ya que un número significativo de estos pacientes tendrán una hemorragia secundaria, formación de absceso perinefrico, hipertensión, hidronefrosis o atrofia isquémica si no es reparado el riñón cuanto antes.

4. MECANISMO DE LESIÓN

4.1. Directo: Cuando el efecto se produce por la acción directa del agente agresor contundente sobre el contundido. Herida por arma de fuego, arma blanca etc.

4.2. Indirecto: Producido por mecanismo de aceleración y desaceleración brusca, aumento de la presión abdominal, etc. Es el más frecuente en los traumatismos cerrados o no penetrantes.

5. ENFOQUE DIAGNÓSTICO

Todos los pacientes admitidos a una sala de urgencias con trauma mayor, penetrante o producido por objetos romos, que tengan hematuria deberían ser examinados para excluir lesiones graves del sistema urinario. La macrohematuria es el indicador más confiable de lesiones urológicas serias (26). El grado de la hematuria, sin embargo, no se correlaciona con el grado de gravedad de la lesión. De hecho, la avulsión pedicular renal o trombosis aguda de la arteria renal segmental puede ocurrir en la ausencia de hematuria mientras que las contusiones renales pueden presentarse con macrohematuria (24). La presencia de la hematuria en una muestra de orina, es ciertamente más significativa que la hematuria en una muestra de orina obtenida por cateterismo, pero en ambos casos es necesaria una mayor evaluación diagnóstica (2).

El estudio radiográfico inicial después de haberse hecho la historia clínica, la exploración física y los estudios sistemáticos de sangre, lo constituye el urograma con la administración intravenosa de altas dosis de material de

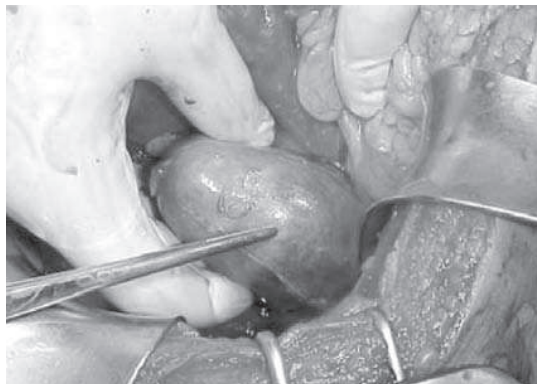


Figura 4. Laceración renal. Hematoma. Fuente: Trauma ImageBank Renal Trauma Images.htm

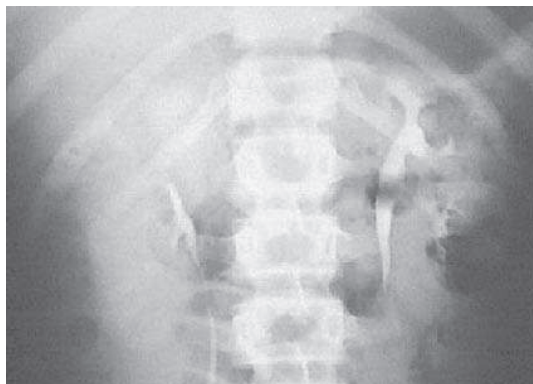


Figura 5. Defecto de llenado. Polo superior del riñón derecho. Fuente: Trauma ImageBank Renal Trauma Images.htm

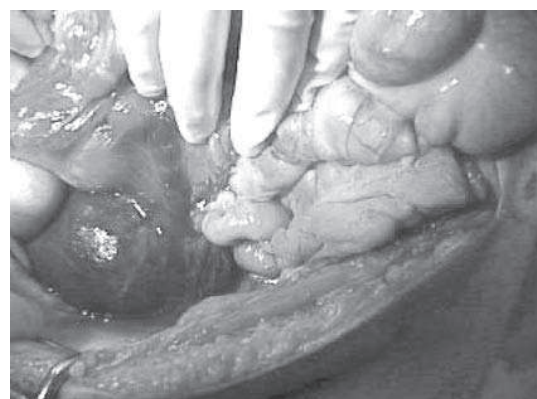


Figura 6. Laceración renal. Hematoma retroperitoneal. Fuente: Trauma ImageBank Renal Trauma Images.htm



Figura 7. Laceración renal. Grado de lesión III. Fuente: Trauma ImageBank Renal Trauma Images.htm

contraste, incluyendo radiografías desde los primeros minutos como en los urogramas para los hipertensos (27). Las primeras radiografías después de la inyección del medio de contraste tienen la ventaja de que demuestran los contornos renales y las radiografías posteriores muestran la función de los riñones y la presencia o ausencia de extravasación urinaria (28).

La nefrotomografía delineará casi siempre los contornos renales y ayudará a diferenciar entre una lesión mayor o una menor (29).

El angiograma renal **constituye el estudio diagnóstico más definitivo disponible para la evaluación de la integridad funcional y anatómica de los riñones. Es empleado cuando el urograma y el nefrotomograma han resultado inadecuados o cuando no hay visualización en ninguno de los estudios mencionados.**

Los renogramas con isótopos radiactivos y el sonograma renal resultan auxiliares de utilidad asociados a los otros estudios radiográficos, especialmente en los enfermos alérgicos a los materiales de contraste yodados. Sin embargo, no proporcionan una información muy certera y por lo general, no se encuentran disponibles en la mayor parte de las salas de urgencias

de los hospitales (30).

La mayoría de las lesiones renales originadas por traumatismos bruscos producen a la vez múltiples lesiones de otros órganos, situación bastante frecuente en los accidentes de tránsito.

Debido a que el traumatismo renal puede o no afectar el sistema urinario colector, la ausencia de hematuria no garantiza necesariamente que no se produzca una lesión renal.

Cuando el paciente está en shock la necesidad de una **exploración quirúrgica** reviste carácter de urgencia (31). No obstante, un **urograma intravenoso** para evaluar el estado del riñón no afecto debe realizarse antes de la intervención quirúrgica. Tal prueba puede prevenir decisiones que conduzcan a procedimientos que ocasionen pacientes anéfricos.

Para los pacientes estables, la lesión renal puede ser más confiable y completamente evaluada y graduada por **Tomografía computarizada (TAC)** (7-32). Las imágenes por TAC son más sensibles y específicas para demostrar laceraciones parenquimatosas, extravasaciones urinarias, delinear infartos parenquimatosos segmentales, y determinar el tamaño, localización de los hematomas retroperitoneales, y/o lesiones intra-abdominales asociadas



Figura 8. Laceración renal. Reparación. Fuente: Trauma ImageBank Renal Trauma Images.htm

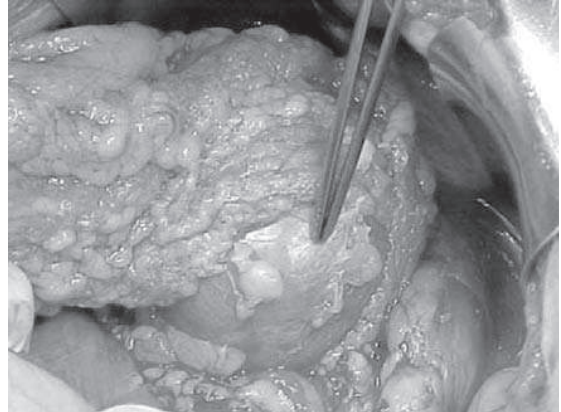


Figura 9. Laceración renal. Reparación. Fuente: Trauma ImageBank Renal Trauma Images.htm

(bazo, hígado, páncreas, y intestino). Las imágenes por TAC han reemplazado ampliamente a IVU y arteriografía. En la forma aguda, la TAC ha reemplazado totalmente a la arteriografía porque puede delinear exactamente las lesiones arteriales mayores y segmentales.

6. INDICACIONES PARA LA EXPLORACIÓN RENAL

De manera a seleccionar un trauma renal para manejo no quirúrgico, la lesión necesita primero un procedimiento por imagen y graduarse en forma exacta. Una lesión renal graduada (27-34-35) en forma incompleta requiere de exploración quirúrgica. No todas las lesiones renales penetrantes necesitan exploraciones quirúrgicas. De las lesiones cerradas de riñón se maneja conservadoramente el 1,9%. El uso de la técnica avanzada de imagen de CT ha sido responsable de la disminución del índice de exploraciones renales en dicho hospital (4). La única indicación absoluta para exploración quirúrgica del riñón es un paciente con trauma externo y hemorragia renal persistente (37-38).

6.1. Indicaciones absolutas

Una de las indicaciones es la hemorragia renal persistente. Los signos de hemorragia renal continua son hematoma retroperitoneal pulsátil, expansivo rebosante. Otro signo es avulsión de la arteria o vena renal principal que se pone de manifiesto por TAC o arteriografía.

6.2. Indicaciones relativas

6.2.1. Tejido no viable

En una indicación relativa para exploración la presencia de parénquima renal sustancialmente desvitalizada (>25%). Husmann y Morris (39) han notado que las lesiones con significativo tejido renal no viable (25-50%) asociado con laceración del parénquima que se manejan en forma no operativa tienen un índice alto de complicaciones (82%). Husmann y col (1993) (17) compararon los resultados de los procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos

de las laceraciones renales mayores y fragmentos renales desvitalizados después de traumas cerrados. Sus hallazgos demostraron que cuando tales lesiones renales están asociadas con lesiones de órganos intraperitoneales, el índice de complicación es mucho mayor a menos que el riñón sea explorado y reparado quirúrgicamente. Por reparación quirúrgica de tales lesiones, los autores redujeron la morbilidad de 85% a 23%.

Los pacientes con un segmento mayor desvitalizado, asociado con extravasación urinaria, lesión renal extensa, y un hematoma retroperitoneal grande, aun sin lesión intraperitoneal, deberían también ser considerados para exploración renal (40). En la experiencia de McAninch, cuando la exploración renal se lleva a cabo juiciosamente y con el objetivo de preservar el tejido renal, 88% de los riñones pueden ser salvados con un índice de complicación menor al 10% (4).

6.2.2. Extravasación urinaria

La extravasación urinaria no requiere exploración quirúrgica, la extravasación confirma el diagnóstico de una lesión renal mayor. La persistente extravasación o signos de sepsis generalmente requieren de intervención. Sin embargo, las complicaciones de urinoma y goteo urinario persistente pueden exitosamente manejarse con técnicas endoscópicas o percutáneas, y por lo tanto evitar la exploración renal y celiotomía (17-21-41) ha reportado que los pacientes con lesión renal mayor y extravasación urinaria que son tratados conservadoramente, resuelven la extravasación urinaria en forma espontánea en el 87% de los casos, la extravasación persistió en el 13% y fue exitosamente controlado en forma endoscópica. La hospitalización duró 8 días y no se prolongó por la necesidad de intervención tardía.

Las lesiones de la unión ureteropelvica raramente curan en forma espontánea. El manejo conservador de tales lesiones puede presentar complicaciones tales como pérdida urinaria persistente, formación de urinoma, ileo e infección.

6.2.3. Gradación incompleta

Una apropiada clasificación de la lesión renal mediante

estudios apropiados de imágenes permitirá la selección de un manejo no quirúrgico (40). Categorizaciones incompletas exige posteriores estudios por imágenes o exploración renal y reconstrucción. En el paciente inestable que requiere celiotomía urgente, el riñón puede solamente ser estudiado por imágenes en un paso IVU en la mesa de la sala de operaciones. Los resultados inesperados de un hematoma retroperitoneal a la celiotomía deberían ser evaluado por un paso IVU.

7. INDICACIONES PARA NEFRECTOMIA

En general, se requiere nefrectomía cuando el paciente esta persistentemente hemo-dinámicamente inestable y por lo tanto es una maniobra para salvar la vida. Otras indicaciones para nefrectomía son lesiones grado V que son irreparables, tales como lesión mayor pediculo-vascular, particularmente en la derecha (2).

8. MANEJO MEDICO O NO QUIRÚRGICO DEL PACIENTE CON TRAUMATISMO RENAL

El planeamiento fue sustentado gracias a la utilización de técnicas de imagen; tomografía axial computarizada (TAC) y ultrasonografía (US), que aplicadas en el abdomen traumatizado, permitieron definir órganos lesionados y junto a la estabilidad hemodinámica de los pacientes, se evitaba una laparotomía innecesaria, clásicamente indicada ante los hallazgos al examen físico de la presencia de hematuria macroscópica o microscópica. Actualmente esta forma de tratamiento no operatorio está avalada por los resultados de numerosos estudios multicéntricos que la señalan aplicable en más de 90% de los pacientes.

En algunas series, la frecuencia del tratamiento quirúrgico secundario en los pacientes no operados inicialmente resultó muy alta (8-57-58).

9. COMPLICACIONES EN LOS PACIENTES CON TRAUMATISMO RENAL

Las complicaciones tempranas, aquellos que ocurren dentro del mes de la lesión son urinoma, hemorragia tardía, fístula urinaria, abscesos, e hipertensión. Extravasación urinaria prolongada es la complicación mas común después de un trauma renal (21-24). Los urinomas ocurren en <1% de los casos de traumas renales. Cuando la hemorragia es grave o sintomática, se puede necesitar transfusiones, angiografía y embolización súper selectiva (22). Los abscesos del retroperitoneo están asociados con el ileo, fiebre alta y sepsis. La mayoría de las colecciones pueden fácilmente drenarse percutáneamente (13). Las complicaciones tardías después de un trauma renal son hidronefrosis, fístula arteriovenosa, pielonefritis, formación de cálculos, e hipertensión tardía. La fístula arteriovenosa más comúnmente ocurre después de una herida renal abierta y puede presentarse con hemorragia tardía (22). La hipertensión a largo plazo por trauma renal

es una complicación rara que es sobre diagnosticada (24). La tasa de mortalidad en pacientes con lesión renal en el traumatismo cerrado es de 8% y el índice de muertes directamente relacionada a la lesión renal es inferior al 1%. Esta diferencia entre los valores corresponde a los óbitos determinados por las lesiones asociadas que son la principal causa de muerte en este grupo de pacientes. El promedio de lesiones asociadas por paciente, en los casos de muerte, es el doble del promedio de los sobrevivientes (45).

MATERIAL Y METODOS

1. Diseño. El estudio es observacional descriptivo de muestreo de corte transversal y temporalmente retrospectivo

2. Población estudiada. Con previa autorización del Director del Hospital de Emergencias Médicas del MSP y BS se revisaron en forma retrospectiva las historias clínicas de 65 pacientes de traumatismo abdominal cerrado con compromiso renal comprobado por tomografía computarizada que estuvieron internados en el hospital de Emergencias Médicas del MSP y BS entre 1998 a 2003.

3. Mediciones

3.1. Variables

La variable de interés es la presencia o ausencia de complicaciones que es variable dicotómica.

Otras variables que fueron registradas son:

- Tipo de complicaciones (colección de orina en el retroperitoneo e infección urinaria)
- Mecanismos de lesión: accidente automovilístico, agresión física, caída de propia altura, accidente automovilístico, arrollamiento, etc
- Hallazgos al examen físico: score trauma, número y tipo de lesiones asociadas, presencia y duración de fiebre, presencia y duración de hematuria,
- Clasificación tomográfica de las lesiones: grado de lesión (I, II, III, IV, V)
- Evolución del tratamiento clínico: descenso del hematocrito durante internación, número de transfusiones, control estricto de la presión arterial, etc

4. Asuntos estadísticos

Cálculo del tamaño de la muestra. La variable de interés es la presencia o no de complicaciones, que es dicotómica. De manera a determinar la proporción esperada se realizó un pretest en 33 individuos con los criterios de inclusión. En el pretest se encontró que 24% de ellos presentaron algún tipo de complicación. Por lo tanto tomando como proporción esperada 0,24 y un ancho de 0,24, para un intervalo de confianza del 95%, el número mínimo de individuos con traumatismo abdominal cerrado con compromiso renal es de 49. En el presente estudio fueron incluidos 65 pacientes.

Análisis y gestión de datos. Los datos recolectados de las fichas clínicas fueron consignados en una planilla

electrónica Excell 6.0 y posteriormente analizados por el paquete estadístico EPI INFO 6. Las variables dicotómicas como complicaciones, etc fueron expresadas en forma de porcentajes.

Posteriormente los enfermos fueron separados en dos grupos. El Grupo A compuesto por portadores de complicaciones y el Grupo B con pacientes sin complicaciones. Se compararon los dos grupos en relación al mecanismo del traumatismo, edad, score de trauma en la admisión, duración de la hematuria, números de lesiones asociadas por enfermo, descenso del hematocrito, número de unidades de sangre transfundidas, hipertermia y su duración, y clasificación de la lesión. Para el análisis comparativo de clasificación de la lesión, se estudio, primero, la distribución de los grados de lesión entre los dos grupos y después, separamos las lesiones I, II e III de las de los tipos IV y V.

RESULTADOS

En este estudio fueron incluidos 65 pacientes con traumatismo abdominal cerrado con compromiso renal que estuvieron internados en el hospital de Emergencias Médicas del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social entre 1998 a 2003. El 95,4% (n=62) de los pacientes era del sexo masculino. El 69,2% (n=45) tenían edades entre 0 y 30 años.

El accidente de tránsito (36,1%) fue el motivo de la lesión más frecuente, seguido de caída (24,6%) y agresión física (23%).

En 30,8%, 30,8% y 23,1% de los casos la lesión renal fue clasificada como grado I, II o III, respectivamente. Los grados de gravedad IV o V fueron encontrados en 11 pacientes (16,9%).

La mayoría de los pacientes (78,8%) presentó un score de trauma de 12.

En 52 pacientes (80%) se presentaron lesiones asociadas, 23 tuvieron una lesión asociada y 7 pacientes 3 lesiones asociadas.

La incidencia de complicaciones fue de 27,7% (18 pacientes), de estos pacientes 11 (16,9%) presentaron colección de orina retroperitoneal, 6 (9,2%) infección urinaria y en 1 paciente (1,5%) se presentó ambas complicaciones. La tasa de nefrectomía fue de 3,1% (2 pacientes).

El 83,1% (n=54) de los pacientes presentó hematuria macroscópica de entrada, variando la duración de la hematuria entre 1 a 12 días, y el 42,9% presentó hematuria entre 1-2 días.

El 50,8% (n=33) de los pacientes presentó fiebre, oscilando la duración de fiebre entre 1 a 8 días. La mayoría de los pacientes (51,5%) presentó fiebre entre 3 a 4 días.

El 41,5% (n=27) de los pacientes recibió transfusión de sangre, variando el número de transfusión entre 1 a 4. La mayoría de los pacientes (43,5%) recibió 2 transfusiones.

El 44,6% (n=29) recibió antibiótico, siendo el tratamiento más frecuente la combinación de ciprofloxacina y cefalosporina de primera generación.

De manera a encontrar ciertos factores asociados con

las complicaciones de los pacientes con traumatismo renal, ellos fueron clasificados en dos grupos de acuerdo a la presencia o no de complicaciones (grupo 1= 18 pacientes y grupo 2= 47 pacientes).

Las incidencias de complicaciones en los pacientes con grados de lesión I y II fueron de 0% y 15,8%, respectivamente. En los de grado III fue de 33,3% y en los pacientes más graves (IV y V) fue del 98,9%.

Además del grado de lesión IV o V (58,8% vs 2,3%) que estuvo fuertemente asociado con la aparición de complicaciones, de igual manera los siguientes parámetros se presentaron significativamente en mayor porcentaje en los pacientes complicados: 88,2% de los pacientes con complicaciones recibieron transfusión en comparación del 27,9% de los no complicados, fiebre (88,2% vs 27,9%), y descenso del hematocrito (48,3% vs 31,9%).

El promedio de edad fue significativamente menor en el grupo de pacientes con complicaciones comparado con el grupo que no presentó complicaciones (20,1±8,1 vs 28,8±13,8) días. Los valores promedios de la duración de hematuria (5,3±2,9 vs 2,3±1,2) y duración de fiebre (3,9±1,6 vs 2,5±1,4) fueron significativamente mayores en el grupo de pacientes con complicaciones que el grupo que no presentó complicaciones. El score de trauma fue menor en los complicados (11,7±1,4 vs 12,1±0,9) pero no alcanzó significancia estadística. El número de lesiones asociadas (1,8±0,8 vs 1,6±0,7) y número de transfusiones (2,2±1,1 vs 2,0±1,2) fueron mayores en los complicados pero tampoco fue significativo.

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

La lesión renal por traumatismo abdominal cerrado es un evento poco frecuente y en las diferentes series se reportan entre 5%-10% de los casos con traumatismo abdominal (14). Epidemiológicamente los datos obtenidos en nuestro estudio corroboran los datos de la literatura. Las lesiones renales por trauma abdominal cerrado son más frecuentes en individuos jóvenes, así en nuestro estudio, 61,6% de los casos eran menores de 30 años. En la población pediátrica, el riñón es la primera víscera abdominal afectada en frecuencia en los traumatismos por sus especiales características anatómicas (47-48-49). El 98,3% de nuestra población era del sexo masculino, confirmando que hay un predominio claro en la afectación del varón sobre la mujer (25). El mecanismo de lesión más frecuente fue el accidente automovilístico (36,1%) (18-23-50). Los automóviles son citados como causa de traumatismo, desde el comienzo de este siglo (51). Inicialmente, su participación era secundaria, pero, actualmente, ocupa un lugar de preponderancia como mecanismo de lesión en el traumatismo abdominal cerrado (30-51). En los accidentes que producen los automóviles la energía cinética transmitida a las víctimas es grande y es la potencial causa de las graves y múltiples lesiones (23). En este mismo trabajo, Tomas et al. (1991) (23) encontraron relación directa entre la participación de automóviles a motor con la aparición de lesiones más graves y con mayor volumen de hema-

toma retroperitoneal. El tratamiento conservador ha sido mostrado como la mejor opción terapéutica, consiguiendo conservar la mayor cantidad posible de parénquima. Para ello resulta fundamental una correcta gradación de la lesión renal, que en los últimos años se ha conseguido con la incorporación de la tomografía axial computarizada (TAC). La TAC ha reemplazado a la urografía intravenosa por la alta incidencia de lesiones asociadas, sobretodo en los pacientes pediátricos con traumatismo cerrado, estimado entre el 40% y el 80% (52) siendo necesario, por lo tanto una exploración que permita una evaluación múltiple. Asimismo, la necesidad de un rápido diagnóstico en estos pacientes, al no constituir la hipotensión un indicador fiable de hemorragia interna (46-53), es otro dato a favor de su uso. Pero, su alta sensibilidad puede exagerar el alcance de ciertas lesiones, como las extravasaciones urinarias (59-66).

Hay también consenso de que la hematuria es la señal más común. Los datos en la literatura, señalan que la hematuria macroscópica es la señal clínica más común, alrededor de 80% de los casos. La hematuria macroscópica se asocia frecuentemente a daño renal de mayor importancia y es de regla el estudio con imágenes de dichos pacientes (8). En nuestro estudio la hematuria estuvo presente en el 82,5% de los casos. La duración de la hematuria en nuestro estudio varió entre 1 a 12 días, y el 42,9% de los pacientes presentó hematuria entre 1-2 días.

El tratamiento de los traumatismos abdominales ha experimentado cambios significativos en la última década. La TAC abdominal permitió el inicio de conductas no operatorias, que fueron primero implementadas en niños y en lesiones del bazo, luego en lesiones hepáticas, y en lesiones renales. Diferentes series señalan que la conducta no quirúrgica es aplicable entre el 20 y el 80% de los traumatismos lesiones renales (54) hepáticos (7-17), similar porcentaje de las lesiones del bazo (55-56), y dependiendo del centro y si la población atendida es mayoritariamente adulta o de edad pediátrica.

La actitud conservadora (en el manejo del trauma renal, hepático y esplénico) está plenamente consolidada (45-57-58) y debe ser la elección en el caso de pacientes estables hemo-dinámicamente. En el manejo de urinomas y colecciones peri renales se ha establecido un límite teórico de 6 días para su drenaje, puesto que se han relacionado con el desarrollo posterior de fibrosis peri renal e hipertensión arterial secundaria (59). En las lesiones del pedículo, poco frecuentes (0,9%) y que nunca se presenta como lesiones aisladas (45), su reparación debe acometerse en las 8 horas siguientes a la lesión siempre que no existan otras lesiones renales asociadas. En caso de que no se realice tratamiento quirúrgico, se recomienda un seguimiento de al menos 5 años para controlar la posible aparición de secuelas (60-61).

En los diferentes trabajos revisados se ha observado pocas nefrectomías después de la decisión conservadora, sin aumento de la morbilidad inmediata o a largo plazo (61-62-63). La incidencia de complicaciones en nuestra

serie fue de 27,9% (16 pacientes), de estos 10 (16,4%) presentaron colección de orina retroperitoneal, 6 (13,1%) infección urinaria y en 1 paciente se presentó ambas complicaciones.

La mayoría de los pacientes (71,2%) en nuestra serie presentaron escala de gravedad I, II, III. similar a otros trabajos publicados (62-63-64) posiblemente por la localización y protección anatómica de los riñones. En la mayoría de las lesiones renales grado I y II pueden tomarse conductas no quirúrgicas con una incidencia baja de complicaciones. En nuestra serie 0% y 13,7% de los pacientes con grados I y II presentaron complicaciones. La escala de gravedad de 11 pacientes (18,8%) fue IV o V pero con estabilidad de los parámetros hemodinámicos y para estos enfermos, la mejor forma de tratamiento continúa siendo controvertida. Las complicaciones inmediatas más descritas en la literatura, debido al tratamiento no operatorio de las lesiones Grado IV, son la colección de orina y los abscesos en el retroperitoneo (15). Cass & Luxenberg (1983) (14) indicaban tratamiento operatorio para las lesiones con ruptura del parénquima renal con una tasa de nefrectomía del 100%. Kristjansson & Pedersen (1993) (16) describen la conversión del tratamiento clínico en quirúrgico en 38% de estas lesiones con índice de nefrectomías de 8%. Husmann et al. (1993) (17) trataron de forma no operatoria 16 lesiones Grado IV y encontraron 25% de colecciones retroperitoneales y relatan 25% de resolución espontánea, tratamiento endoscópico en 50% y mínimamente invasivo en 25% de los casos, con una tasa de nefrectomía igual a cero. Mas recientemente Mathews et al (1997) (21) muestran 100% de los pacientes tratados con colocación de doble J y ninguna nefrectomía. La tasa de nefrectomía en nuestra serie fue de 3,1% (2 pacientes)

El grado de lesión IV o V estuvo altamente asociado con la aparición de complicaciones (58,8% vs 2,3%). De igual manera se presentó significativamente en mayor porcentaje de los siguientes parámetros en los pacientes complicados: 88,2% de los pacientes con complicaciones recibieron transfusión en comparación del 25% de los no complicados, fiebre (88,2% vs 25%), y descenso del hematocrito (50% vs 11,6%).

Mathews et al (1997) (21) analizando y comparando lesiones con y sin extravasación de contraste, verificaron que los pacientes portadores de lesiones con extravasación de orina fueron los únicos que necesitaron de transfusión sanguínea. Goins et al (1990) (65) estudiaron los factores pronósticos para la aparición de los abscesos intraperitoneales después de la laparotomía, para el tratamiento del traumatismo abdominal cerrado y demostraron que 13% de las lesiones renales presentaron abscesos y establecieron relación entre el volumen de transfusión sanguínea y la formación de los abscesos.

El 80% de los pacientes presentaron de 1 a 3 lesiones asociadas. La lesión asociada más frecuente fue la fractura ósea seguida de partes blandas y traumatismo craneal. Una objeción a la conducta no quirúrgica es la

posibilidad de otras lesiones, especialmente de víscera hueca no diagnosticada oportunamente y que constituyen indicación de cirugía tardía. Ha sido señalado entre 0,5 y un 6% (11-3) en caso de traumatismos del hígado, se observa en 2 de 156 pacientes con lesión de hígado y bazo. La importancia de las lesiones asociadas es resaltada por Petersen (1977) (66), que relaciona la gravedad de la lesión con la mayor incidencia de lesiones extra-renales, aumentando un factor de dificultad en el tratamiento de estos pacientes. Maggio Jr & Brosman (1978) (67) asocian mayores tasas de nefrectomía a los portadores de lesiones asociadas intraperitoneales, Tomas et al (1991) encontraron relación entre la gravedad de la lesiones con el número de lesiones asociadas y la presencia de shock. En nuestro estudio mostramos que los pacientes complicados alcanzaron un promedio de lesiones asociadas y descenso del hematocrito mayores que aquellos no complicados, pero en el análisis estadístico no muestra diferencias de estos parámetros entre los grupos. El papel de las lesiones asociadas intraperitoneales fue estudiado por Hussman et al. (1993), y concluyeron que el índice de complicaciones es mayor apenas para aquellas que no recibieron tratamiento específico para la lesión renal durante la laparotomía para el tratamiento de lesiones pancreáticas y entericas asociadas, y recomiendan la exploración sistemática de

hematomas retroperitoneales con tratamiento de la lesión renal, cuando esa asociación está presente.

El tratamiento no operatorio de los traumatismos de riñón puede ser implementado en forma segura, independiente del grado de lesión y hemoperitoneo, en un grupo seleccionado de pacientes y si se cuenta con los recursos necesarios

CONCLUSIONES

La frecuencia de las complicaciones inmediatas para el tratamiento no operatorio de las lesiones renales fue de 27,7%, distribuidas, en nuestra muestra, en 16,9% de colecciones de orina en retroperitoneo, 9,2% de infecciones del tracto urinario bajo y 1,5% ambas complicaciones.

Los factores asociados a la aparición de las complicaciones fueron: la edad, duración de la hematuria macroscópica, duración de la fiebre, necesidad de transfusión y la gravedad de las lesiones. El manejo no-operatorio fue una alternativa viable en aquellos pacientes estables hemodinámicamente, tiene menor índice de complicaciones y hospitalizaciones más cortas comparado con la quirúrgica. Las lesiones graves con compromiso hemodinámico requieren un manejo quirúrgico indiscutiblemente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coimbra, RSM. Traumatismo abdominal. In: Coimbra RSM; Soldá SC; Casaroli AA; Rasslan S. Emergencias traumáticas e nao traumáticas, Atheneus, Sao Paulo, 1998.
2. Nash PA & Carroll PR. Staging of renal trauma. Nephrectomy for traumatic renal injuries. J Urol 1995; 153:609-11.
3. Moore EE; Shackford, SR; Pachter HL; Meaninch JW; Browner BD; Champion HR; et al. Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. J Trauma 1989; 29:1664-6.
4. Meaninch JW; Carroll PR; Klosterman PW; Dixon CM, Greenblatt MN. Renal reconstruction after injury. J Urol 1991; 145:932-7.
5. Jacobs BB & Jacobs LM. Injury epidemiology. In: Moore EE; Mattox KL; Feliciano DV (eds) -Trauma. 2.ed. San Francisco USA, Appleton & Lange, 1991. p.15-36.
6. Alexander RH & Proctor, HJ (eds). Course overview: the purpose, history, and concepts of the ATLS program for physicians. In: Advanced trauma life support course for physicians. USA, American College of surgeons, 1993; 9-16.
7. Bretan Junior PN; Meaninch, JW; Federle, MP; Jeffrey Junior RB. Computerized tomographic staging of renal trauma: 85 consecutive cases. J Urol 1986; 136:561-5.
8. Mee SL; Meaninch JW; Robinson AL; Auerbach PS; Carroll PR. Radiographic assessment of renal trauma: a 10-year prospective study of patient selection. J Urol 1989; 141:1095-8.
9. Baker SP; O' Neill B; Haddon Junior W; Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. J Trauma 1974; 14:187-96.
10. Sargent JC & Marquardt CR. Renal injuries. J Urol 1950; 63:1-8.
11. Cass AS. Immediate radiologic and surgical management of renal injuries. J Trauma 1982; 22:361-3.
12. Meaninch JW; Carroll PR; Jordan GH (eds)-Traumatic and reconstructive urology. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1996. p.95-104.
13. Thompson IM; Latourette H; Montie JE; Ross Junior G. Results of non-operative management of blunt renal trauma. J Urol 1977; 118:522-4.
14. Cass AS & Luxenberg M. Conservative or immediate surgical management of blunt renal injuries. J Urol 1983; 130:11-6.
15. Gomez RG & McAninch JW. Complications of renal injuries and their management. In: McAninch JW; Carroll PR; Jordan GH (eds). Traumatic and reconstructive urology. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1996. p.135-148.
16. Kristjánsson A & Pedersen J. Management of blunt renal trauma. J Urol 1993; 72:692-6.

17. Husmann DA; Gilling PJ; Perry MO; Morris JS; Boone TB. Major renal lacerations with a devitalized fragment following blunt abdominal trauma: a comparison between nonoperative (expectant) versus surgical management. *J Urol* 1993; 150:1774-7.
18. Herschorn S; Radomski SB; Shoskes DA; Mahoney J; Hirshberg E; Klotz L. Evaluation and treatment of blunt renal trauma. *J Urol* 1991; 146:274-7.
19. Valor PIC; Togores LH; Olmo JMC; Garcia-Matres MJ; Sebastian JN; Martinez-Piñeiro JA. Nuestra experiencia en el diagnóstico y tratamiento de 429 traumatismos renales. *Arch Esp Urol* 1991; 44:801-7.
20. Wessells H; McAninch, JW; Meyer A; Bruce J. Criteria for nonoperative treatment of significant penetrating renal lacerations. *J. Urol* 1997; 157:24- 7.
21. Matthews LA; Smith EM; Spirnak JP. Nonoperative treatment of major blunt renal lacerations with urinary extravasation. *J Urol* 1997; 151:2056-8.
22. Heyns CF & Van Voiienhoven P. Increasing role of angiography and segmental artery embolization in the management of renal stab wounds. *J Urol* 1992; 147:1231-4.
23. Tomas JII; Vilaseca AP, Sugrañes JC; Caldero MM; Ibañez JS; Polo JMB. Traumatismos renales cerrados: 287 casos. Valoración del tratamiento y seguimiento a largo plazo. *Arch Esp Urol* 1991; 44:113-23.
24. Bavenstoch R, Simon R, Mac Loughlin M. Severe blunt renal trauma: a 7 year retrospective review in a provincial trauma center. *Can J Urol* 2001 oct; 8(5):1372-6.
25. Miller KS y McAninch JW. Radiographic assessment of renal trauma. Our 15 year experience. *J Urol* 1995; 154:352.
26. Waterhouse K & Gross M. Trauma to the genitourinary tract: a 5-year experience with 251 cases. *J. Urol.*, 101:241-6, 1969.
27. Cass AS, Luxenberg M, Gleich P, Smith CS. Clinical indications for radiographic evaluation of blunt renal trauma. *J Urol* 1986; 136:370.
28. Eastman JA, Wilson TL, Ahlering TE. Radiographic evaluation of adult patients with blunt renal trauma. *J Urol* 1992; 148:266.
29. Handerman SW, Husman DA, Chinn HKW. Blunt urinary tract trauma. Identifying those patients who require radiological diagnostic studies. *J urol* 1987; 138:99-102.
30. Tamagho Emil A y Mac Amimch JW. Urología general de Smith. El Manual Moderno, SA de CV México DF; 1989.
31. Cass AS. Lesiones renovasculares por traumatismo externo, diagnóstico, tratamiento y pronóstico. *Clinicas Urológicas de Norte America*. Ed Inter-Médica; 1991:31-40.
32. James A y col. Radiographic evaluation of adult management of renal proximity stab wounds 1993; 150:1771-1773.
33. Scott Jr R; Carlton CE; Ashmore AJ; Duke HH. Initial management of non-penetrating renal injuries: clinical review of 111 cases. *J Urol* 1963; 90:535-40.
34. Kantor y cols. Papel de la radiología intervencionista en el tratamiento de los traumatismos genitourinarios. *Clinicas Urológicas* 81-82.
35. Cicharro Morelo JA y col. Evaluación diagnóstica de los traumatismos renales cerrados. *Acta Urol Esp* 1992; 16:192-196.
36. Tomas JII y Villaseca AP. Traumatismos renales cerrados: 287 casos. Valoración del tratamiento a largo plazo. *Arch Esp Urol* 1991; 44:113-117.
37. Nation EF & Massey BD. Renal trauma: experience with 258 cases. *J Urol*, 1963; 89:775-8.
38. Kessler y Anderson RV. Manual de Urgencias Urológicas. Ed El Manual Moderno. México DF 1989; pp. 58-69.
39. Resel Estéves L, Fuentes M. Urgencias en Urología Jarpejo Editores 1995; Madrid 238.
40. McAninch JW, Carroll PR, Klasterman PW, Dixon CM, Carroll and Greeblat MN. Renal reconstruction after injuries. *Urol Clin N Ame* 4:17, 1977.
41. Pollack HM, Wein AJ. Imaging of renal trauma. *Radiology* 1989; 172:297.
42. Priestley JT. Renal trauma. *Surg Clin North Am* 1939 (August); 1033-40.
43. Evins SC, Thomason WB, and Rosenblum R. Non-operative management of severe renal lacerations. *J Urol* 1980;123:247.
44. Osler TM & Demarest GB. Geriatric trauma. In: Moore EE; Mattox KL; Feliciano DV (eds) - Trauma. 2ed USA, Appleton & Lange, 1991. p.703-14.
45. Cass AS; Luxenberg M; Gleich P; Smith C. Deaths from urologic injury due to external trauma. *J. Trauma*, 27:319-21, 1987.
46. Valor PIC; Togores LH; Olmo JMC; Garcia-Matres MJ; Sebastian JN; Martinez-Piñeiro JA. Nuestra experiencia en el diagnóstico y tratamiento de 429 traumatismos renales. *Arch Esp Urol* 1991; 44:801-7.
47. Thompson-Fawcett M, Kolbe A. Paediatric renal trauma: Caution with conservative management of major injuries. *Aust N Z J Surg* 1996; 66:435-440.
48. McAleer IM, Kaplan GW. Pediatric genitourinary trauma. *Urol Clin North Am* 1995; 22:177-188.
49. McAleer IM, Kaplan GW, Scherz HC, Packer MG, Lynch FP. Genitourinary trauma in the pediatric patient. *Urology* 1993; 42:563-568.
50. Gabriel AJ; Rahal PTG; Piovesan, AC; Mesquita JLB; Arap S. Diagnóstico e tratamento do trauma renal fechado. Revisão de 163 casos. *J Bras Urol* 1999; 25:26-9.
51. George LD et al. Surgical management of pediatric renal trauma: an urban experience. *Am Surg* 1991; 59:388-93.
52. Karp MP, Jewett TC, Kuhn JP, et al. The impact of computed tomography scanning on the child with renal trauma. *J Pediatr Surg* 1986; 21:617-623.
53. Quinlan DN, Gearhart JP. Blunt renal trauma in childhood. Features indicating severe injury. *Br J Urol* 1990; 66:526-531.
54. Cogbill T, Moore E, Jurcovich G, et al. Nonoperative management of blunt splenic trauma. A multicenter experience. *J trauma* 1989; 29:1312-7.
55. Bond S, Eichelberger M, Gotschall C, et al. Nonoperative management of blunt hepatic and spleen injury in children. *Ann Sur* 1996; 223:286-9.
56. Smith J, Wengrovitz M, Delong B. Prospective validation of criteria, including age, for safe nonsurgical management of the ruptured spleen. *J trauma* 1992; 33:363-9.

57. Surana R, Khan A, Fitzgerald RJ. Scarring following renal trauma in children. *Br J Urol* 1995; 75:663-665.
58. Wessells H, McAninch JW. Actualización sobre los traumatismos de las vías urinarias superiores. *AUA Update Series* 1996; 1:85-92.
59. Becker CD, Mentha G, Schmidlin F, Tennier F. Blunt Abdominal trauma in adults: role of CT in the diagnosis and management of visceral injuries. *Eu Radiol* 1998; 8(5):772-80.
60. Bass DH, Semple PL, Cywes S. Investigation and management of blunt renal injuries in children: A review of 11 years' experience. *J Pediatr Surg* 1991; 26:196-200.
61. Base J, Nauratilova J, Zborilova I, Urbanova E. Blunt injury of the kidney personal experience and present views on its therapy. *Kralove Suppl* 1995;38(1):81-6.
62. El Khader K, Mhidia A. Conservative treatment of stage III Kidney injuries. *Acta Urol Belg* 1998;54(6):972-5.
63. Munk M, Hoqmocked G, Frohmuller H. Conservative therapy of blunt kidney injuries. *Urology A* 1997;36(6):531-4.
64. Kristjánsson A & Pedersen J. Management of blunt renal trauma. *J Urol* 1993; 72:692-6.
65. Goins WA; Rodriguez A; Joshi M; Jacobs D. Intra-abdominal abscess after blunt abdominal trauma. *Ann Surg* 1990 (July); 60-5.
66. Peterson NE. Intermediate-degree blunt renal trauma. *J Trauma* 1977; 17:425-35.
67. Maggio JR AJ & Brosma NS. Renal artery trauma. *Urology* 1978; 11:125-30.