

La pielonefritis aguda como origen de afección intraabdominal y simuladora de procesos inflamatorios intraabdominales extrarrenales

Dr. Gaspar Alberto Motta Ramírez*, Dr. Francisco Manuel Bustamante Romero**, Dr. Jorge Moreno Aranda**, Dra. Érika Alonso Blancas***, Dra. Lluvia González Merino***

RESUMEN

Objetivo: demostrar que la afección inflamatoria renal aguda y sus manifestaciones extrarrenales, demostradas mediante tomografías computadas (TC) multicorte, multidetector y multifásica, condicionan la sospecha de procesos inflamatorios intraabdominales agudos y esto ocasiona confusión y retraso en el diagnóstico clínico.

Material y métodos: se revisaron los estudios de TC en los que se identificó el complejo sindromático morfológico de hallazgos que acompañan a la afección inflamatoria renal aguda incluyendo sus manifestaciones extrarrenales y que se identificaron como agente causal, hallazgo incidental y/o sospechado de diversos procesos inflamatorios intraabdominales específicos. Los estudios fueron realizados con equipos multidetector, multicorte y multifásico, de abril de 2006 a abril de 2011.

Resultados: se registró una serie de 115 pacientes, con edades de los 8 a los 83 años, en los que se demostraron hallazgos inflamatorios renales y extrarrenales mediante TC. 104 estudios (91%) de TC abdominopélvica multifásica corroboraron afección inflamatoria renal como hallazgo incidental. El patrón de afección multifocal, difusa, caracterizada por dos o más (múltiples) áreas de hipodensidad corticales, focales, definidas, que no condicionaron aumento de volumen parcial, con pérdida de la diferenciación corteza-médula y más evidentes en la fase venosa, resultó ser el más común, identificándose en 34% de los casos. Segundo en frecuencia (23%) fue el patrón de afección única, con morfología redondeada caracterizada como área de hipodensidad cortical, focal, delimitada y que se demuestra en las diferentes fases del estudio, cuneiforme (de morfología triangular) o ambas. Las manifestaciones extrarrenales de enfermedad renal aguda inflamatoria asociadas con los cambios característicos de pielonefritis aguda se identificaron en 37% de los casos y eso representa un porcentaje elevado que condiciona errores en el diagnóstico.

Conclusión: la TC multicorte multifásica es indispensable para la evaluación de pacientes con dolor abdominal agudo que clínicamente son de etiología indeterminada. Esta metodología de imagen es la principal herramienta: útil, rápida y eficaz para el abordaje de afección renal insospechada que condicione dolor abdominal pues permite identificar con precisión la extensión del proceso y sus manifestaciones extrarrenales.

Palabras clave: tomografía computada, dolor abdominal, pielonefritis aguda, edema periportal, manifestaciones extrarrenales.

ABSTRACT

Objective: show that acute kidney inflammation and its extrarenal manifestations, confirmed by means of multisection, multidetector and multiphase computed tomography (CT) predispose suspicion of acute intra-abdominal inflammatory processes, which in turn causes confusion and delay in clinical diagnosis.

Material and methods: CT studies which identified the morphological syndromic complex of findings that accompany acute kidney inflammation, including its extrarenal manifestations, which were identified as causal agent, incidental finding, and/or suspected of various specific intra-abdominal inflammatory processes, were reviewed. The studies were performed with multidetector, multisection and multiphase machines, from April 2006 through April 2011.

Results: a series of 115 patients was recorded, ages 8 to 83 years, in whom renal and extrarenal inflammatory findings were established by CT. 104 (91%) multiphase abdominopelvic CT studies corroborated kidney inflammation as an incidental finding. The pattern of multifocal, diffuse inflammation, characterized by two or more (multiple) cortical, focal, defined areas of hypodensity, which did not condition partial volume gain, with loss of cortex-medulla differentiation and more evident in the venous phase, was the most common, being identified in 34% of cases. Second in frequency (23%) was the pattern of single inflammation, with rounded morphology characterized as a cortical, focal, delimited area of hypodensity and shown in the different phases of the study, cuneiform (triangular) morphology, or both. Extrarenal manifestations of acute inflammatory renal pathology associated with the characteristic changes of acute pyelonephritis were identified in 37% of the cases, which represents a high percentage that conditions errors in diagnosis.

Conclusion: multisection, multiphase CT is indispensable in evaluating patients with acute abdominal pain of clinically undetermined, etiology. This imaging methodology is the primary tool: useful, fast, and effective, to approach unsuspected renal impairment that conditions abdominal pain, as it helps to accurately identify the extent of the process and its extrarenal manifestations.

Key words: computed tomography, abdominal pain, acute pyelonephritis, periportal edema, extrarenal manifestations.

INTRODUCCIÓN

Hay un amplio espectro de entidades clínicas que se manifiestan como dolor abdominal, tienen presentaciones muy variadas que continúan confundiendo a los médicos de los servicios de urgencias.¹⁻³ En la actualidad, a un importante porcentaje de estos pacientes se les realiza alguna forma de exploración radiológica como la tomografía computada (TC) que ha demostrado incrementar el nivel de certeza diagnóstica y ha reducido las tasas de admisión a hospitalización; asimismo, ha ayudado a guiar las estrategias terapéuticas, incluyendo las intervenciones quirúrgicas.¹⁻³ Siewert *et al*⁴ demostraron que la TC tiene una sensibilidad de hasta 90% para el diagnóstico de la causa de dolor abdominal y provee información que conlleva cambios en la terapéutica en 27% de los pacientes.

La TC en fase simple es una técnica útil en la evaluación del paciente con dolor abdominal agudo, de origen no traumático¹⁻³ y como ya se ha señalado en la práctica actual, la TC es rutinariamente indicada, lo que permite establecer un diagnóstico preciso de afección renal en casos equívocos, pacientes con riesgo elevado y para determinar la extensión de la enfermedad.⁵

En la presente muestra se describen casos en los cuales: 1) La presentación inespecífica del “dolor abdominal” no apuntaba hacia afección renal realizándose los estudios encaminados hacia otras sospechas clínicas y cuyos resultados arrojaron procesos inflamatorios renales que explicaron el origen del síndrome doloroso abdominal y 2) La presentación inespecífica del “dolor abdominal” no orientaba hacia ninguna afección intraabdominal y donde los hallazgos por TC inespecíficos, tales como edema periportal, patrón congestivo hepático, líquido perivesicular o en otras localizaciones, representaban realmente manifestaciones extrarrenales de enfermedad renal aguda inflamatoria (pielonefritis aguda) que confundieron el abordaje clínico inicial, pero en los que el empleo de la TC logró establecer el origen renal real del síndrome doloroso abdominal.⁶⁻⁸

MATERIAL Y MÉTODOS

El Hospital Ángeles Pedregal es una institución privada de atención médica en la que cada año se realizan aproximadamente 2 500 TC para el estudio de enfermedad abdominopélvica y para evaluar al síndrome doloroso abdominal inespecífico. Se revisaron los estudios de TC solicitados en el Hospital Ángeles Pedregal de abril del 2006 a abril del 2011 (5 años) por síndrome doloroso abdominal inespecífico, sin antecedentes de enfermedad genitourinaria previa como litiasis renal, afecciones inflamatorias o procedimientos percutáneos renales en los que se hubiera identificado enfermedad renal aguda inflamatoria (pielonefritis aguda) como causa del síndrome doloroso abdominal inespecífico. Se obtuvieron sexo, edad, manifestaciones extrarrenales de enfermedad renal aguda inflamatoria que motivaron y originaron la realización de TC, así como los antecedentes y hallazgos por imagen.

Según el protocolo institucional dada la sospecha diagnóstica emitida por el médico tratante se deben realizar: ColoTC en aquellos casos en los que se sospecha, en términos generales, diverticulitis o apendicitis; UroTC en aquellos casos en los que se sospecha, en términos generales, de afecciones litiasis o renal; TC abdominopélvica multifásica para evaluar síndrome doloroso abdominal inespecífico, como por ejemplo cuando se sospecha de pancreatitis.

Los estudios se realizaron con equipo multicorte de 8 detectores con protocolo de imágenes obtenidas en fase oral (con medio de contraste oral hidrosoluble), fase arterial, fase venosa y fase excretora. Cuando fue posible se utilizaron reconstrucciones multiplanares (RMP) coronales y sagitales, así como reconstrucciones de máxima intensidad de proyección (MIP).

Para simplificar la terminología, en la descripción de los procesos inflamatorios parenquimatosos renales agudos sin formación de absceso, Talner *et al*⁹ recomendaron que tales anomalías fueran nombradas como pielonefritis aguda y que la extensión y el grado fueran descritos de la siguiente forma:

- 1) Unilateral o bilateral,
- 2) Focal o difusa,
- 3) con o sin aumento de volumen focal y
- 4) con o sin aumento en las dimensiones parenquimatosas renales.

* Departamento de Radiología e Imagen del Hospital Militar Regional de Torreón, Coah.

** Departamento de Cirugía, Urología del Hospital Ángeles Pedregal.

*** Departamento de Radiología e Imagen del Hospital Ángeles Pedregal. Hospital Ángeles Pedregal. Camino a Santa Teresa No. 1055, Héroes de Padierna, 10700, México, D.F.

Correspondencia: Dr. Gaspar Alberto Motta Ramírez. Correo electrónico: gamottar@yahoo.com.mx

RESULTADOS

Se encontraron en total 115 estudios de TC para la evaluación del síndrome doloroso abdominal agudo, síndrome doloroso abdominal inespecífico o bien síndrome doloroso abdominal agudo secundario a afección intraabdominal en los que el cuadro clínico orientaba a múltiples enfermedades y en los que se demostró ampliamente la enfermedad inflamatoria renal (cuadros I y II).

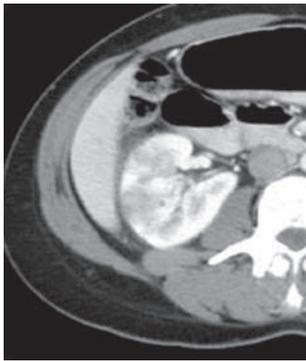
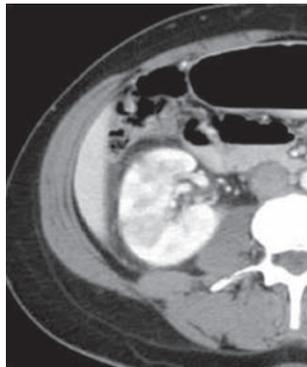
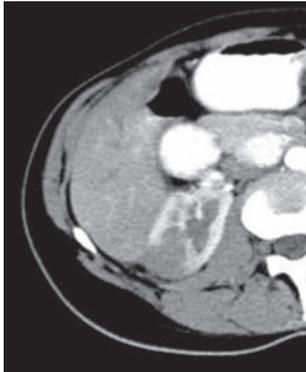
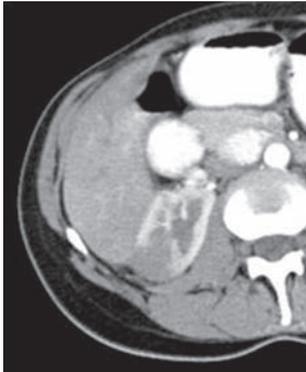
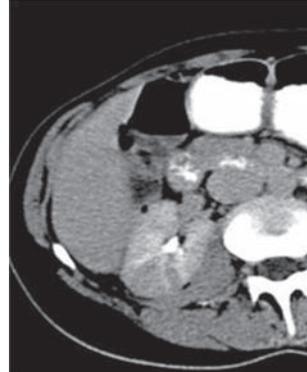
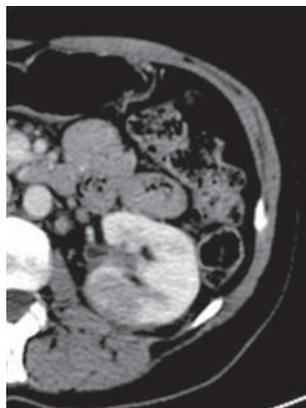
De los 115 casos incluidos 98 (85%) fueron pacientes femeninas y 17 (15%) masculinos, rango de edad entre

los 8 y los 83 años. De todos los casos 8 (7%) se realizaron en el año 2006, 27 (23%) en 2007, 27 (23%) en 2008, 27 (23%) en 2009, 17 (15%) en 2010 y 9 (8%) en 2011. En 35 (30%) de los casos la afección se señaló como bilateral, en 49 (43%) como derecha y en 31 (27%) como izquierda.

En 5 (4%) de los casos la afección renal inflamatoria se señaló como crónica y en los restantes 110 (96%) como aguda.

Acorde con el protocolo institucional, en el que según la sospecha diagnóstica emitida por el médico tratante se

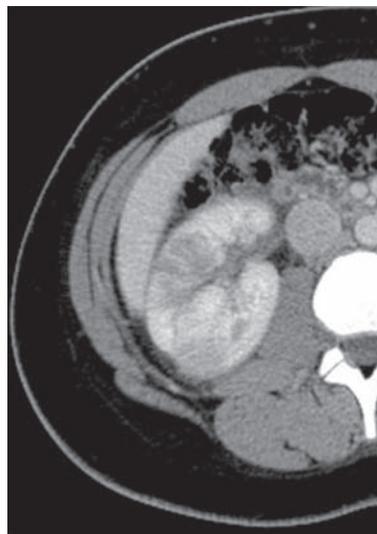
Cuadro Ia. Patrones identificados y utilizados en la descripción de los procesos inflamatorios parenquimatosos renales agudos sin formación de absceso

<p>Afección multifocal, uni o bilateral, difusa</p>	<p>Caracterizada por múltiples áreas corticales de hipodensidad, con morfología redondeada a mal definida, que se delimitaron en las diferentes fases del estudio</p>			
<p>Afección única, focal, con morfología cuneiforme</p>	<p>Caracterizada como área de hipodensidad cortical de morfología cuneiforme que se delimitó en las diferentes fases del estudio, asociada con cambios inflamatorios perirrenales</p>			
<p>Crecimiento o lesión focal (nefronía lobar)</p>	<p>Caracterizada por área bien definida de hipodensidad cortical, con pobre diferenciación corteza-médula, que se delimitó en las diferentes fases del estudio</p>			

Cuadro Ib. Patrones identificados y utilizados en la descripción de los procesos inflamatorios parenquimatosos renales agudos sin formación de absceso

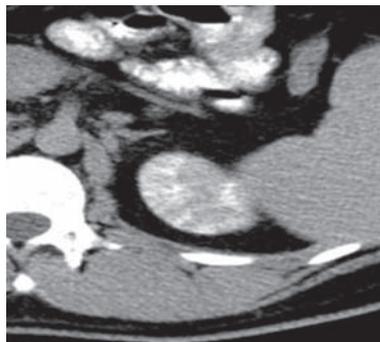
Aumento del volumen renal generalizado (nefromegalia)

Caracterizada con afectación multifocal que se delimitó en las diferentes fases del estudio, condicionante de nefromegalia



Signo radiológico del nefrograma estriado

Caracterizado e identificado como el único hallazgo, por tomografía, de afección inflamatoria renal; en 15% de ellas acompañó a otros signos como los ya descritos. El nefrograma estriado demostrado en la fase venosa se delimitó como imágenes lineales, entremezcladas, hipo e hiperdensas, extendiéndose de la papila hacia la corteza renal



realiza una TC, se realizaron 4 estudios de ColoTC (3%), 11 estudios de UroTC (8%) y 100 estudios de TC abdominopélvica multifásica (89%).

En aquellos casos en los que, si bien la presentación inespecífica del “dolor abdominal” no orientaba precisamente hacia afección renal, se indicó UroTC en 11 (9%) cuyo resultado demostró que el proceso inflamatorio renal era el origen del síndrome doloroso abdominal. Tal porcentaje de indicación del estudio por la orientación clínica es bajo comparado con los restantes 104 estudios (90%) de ColoTC/TC abdominopélvica multifásica que corroboraron la afección inflamatoria renal, lo que nos obliga a caracterizarla como incidental.

El síndrome doloroso abdominal *inespecífico* representó la indicación de TC en 10 (9%) casos; en 8 casos se realizó

TC abdominopélvica multifásica y en los 2 casos restantes se solicitó ColoTC y UroTC, respectivamente.

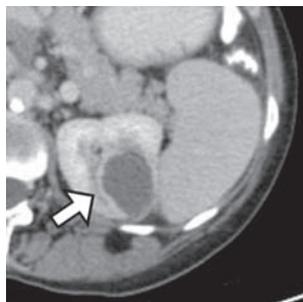
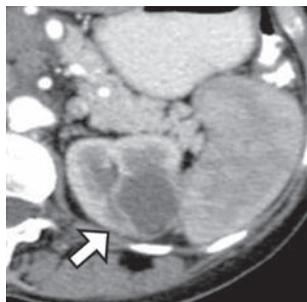
De los 115 pacientes que se incluyeron en el estudio 16 (14%) presentaron *afección multifocal difusa* caracterizada por dos o más (múltiples) áreas de hipodensidad corticales, focales, definidas, que *condicionaron aumento de volumen parcial* y que se delimitaron en las diferentes fases del estudio (cuadro Ia).

De los 115 pacientes que se incluyen en el estudio 39 (34%) presentaron *afección multifocal difusa* caracterizada por dos o más (múltiples) áreas de hipodensidad corticales, focales, definidas, que *no condicionaron aumento de volumen parcial*. Cuadro Ia. Tres casos (3%) presentaron *afección multifocal difusa* caracterizada por dos o más (múltiples) áreas de hipodensidad corticales, de *morfología cuneiforme*,

Cuadro Ic. Patrones identificados y utilizados en la descripción de los procesos inflamatorios parenquimatosos renales agudos: absceso renal, pieloureteritis, TVI

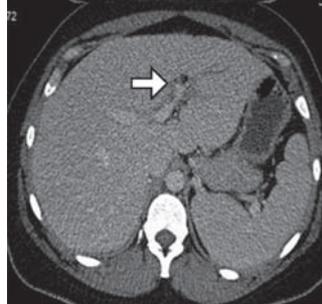
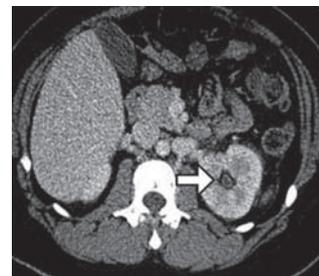
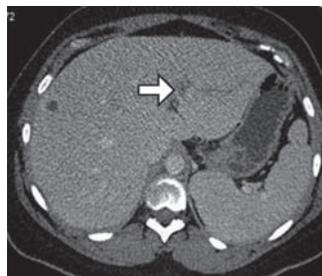
Absceso renal

Selección de imágenes en fases arterial, venosa y excretora (⇨)

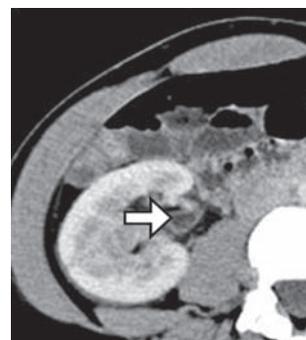
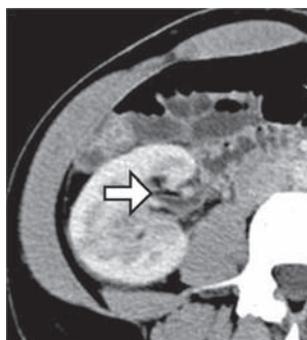


Pieloureteritis

Signo tomográfico caracterizado por reforzamiento del urotelio, tanto en fase arterial como en fase venosa. En este caso, la pieloureteritis se asoció tanto como con afección parenquimatosa renal multifocal como con la TVI de la rama portal izquierda tal y como lo demuestra la selección de imágenes en fases arterial y venosa (⇨)



Otro ejemplo de pieloureteritis
(⇨)



que condicionaron aumento de volumen parcial y que se delimitaron en las diferentes fases del estudio. Cuadro Ia.

De los 115 pacientes incluidos en el estudio 4 casos (4%) presentaron *afección multifocal difusa* caracterizada por dos o más (múltiples) áreas de hipodensidad corticales, de morfología cuneiforme, que no condicionaron aumento de volumen parcial. Cuadro Ia. Seis casos (5%) presentaron *patrón de nefrograma estriado, multifocal, difuso*, que no condicionó aumento de volumen parcial. Cuadro Ib.

El signo radiológico de *nefrograma estriado* se presentó en 6 casos, en 1 de ellos (0.8%) fue el único hallazgo tomográfico de afección inflamatoria renal y en los restantes acompañó a otros signos como los ya descritos. Cuadro Ib.

26 casos (23%) presentaron *afección única, focal*, con morfología redondeada (17%) caracterizada como área de hipodensidad cortical, focal, delimitada y que se demuestra en las diferentes fases del estudio, cuneiforme (1%) o ambas (1%). Cuatro casos (4%) presentaron *crecimiento*

o *lesión focal* caracterizada por área bien definida de hipodensidad cortical que se delimitó en las diferentes fases del estudio y que fueron caracterizados como abscesos renales, múltiples en uno de ellos. Cuadro Ia.

En 12 casos (10%) se identificó *aumento generalizado del volumen renal, nefromegalia* con afección multifocal que se delimitó en las diferentes fases del estudio y de los cuales 5 (50%) correspondieron a *afección multifocal, bilateral, difusa* caracterizada por 2 o más (múltiples) áreas corticales de hipodensidad, *de morfología cuneiforme*, que condicionaron nefromegalia y que se delimitaron en las diferentes fases del estudio. Cuadro IIb.

En 4 casos (3.5%), 2 con afección focal y otros 2 con afección multifocal, que se delimitaron en las diferentes fases del estudio y que correspondieron a *abscesos renales*. Uno de los casos de afección focal asociado a la presencia de lesión Bosniak I (cuadro Ib). 50% de estos casos se asocian con manifestaciones extrarrenales tales como edema periportal, líquido perivesicular, perihepático y pélvico.

En asociación con los cambios ya descritos, el *nefrograma estriado* se presentó en 17 casos (15%): en 13 casos (11%) fue *evidente en la fase excretora* y en 4 (4%) se asoció con la afección múltiple multifocal. El nefrograma estriado demostrado en la fase venosa se delimitó como imágenes lineales, entremezcladas, hipo e hiperdensas, extendiéndose de la papila hacia la corteza renal.⁶

En 4 casos (3.5%) se delimitaron, en la fase venosa del estudio, imágenes de *trombosis venosa hepática portal incidental* (TVI). Uno de los casos estaba, además, asociado con estatus PO de colecistectomía vía laparoscópica, por lo que no es factible desde nuestra perspectiva asociar la TVI con la pielonefritis aguda (PA); en otro caso sólo existió la sospecha y no fue posible caracterizar correctamente dicha complicación. Por lo tanto, sólo en 2 casos se identificó la TVI como complicación asociada con la PA.

En nuestra casuística la PA se asoció con litiasis renal obstructiva en 7 (6%) casos, que condicionó manejo urológico con la colocación de catéter doble J; en 3 (3%) casos la litiasis correspondía a calicial, milimétrica, no obstructiva y que no ameritó manejo urológico.

Entre las manifestaciones extrarrenales de enfermedad renal aguda inflamatoria, asociadas con cambios característicos de pielonefritis aguda, se identificaron cambios (por TC) tales como: únicamente patrón congestivo hepático en

11 casos (10%), patrón congestivo hepático asociado con edema periportal en 13 casos (11%), patrón congestivo hepático asociado con líquido perirrenal, derrame pleural o en otras localizaciones en 5 casos (4%). Cuadro II.

Las manifestaciones extrarrenales de afección renal aguda inflamatoria se asociaron a 10 casos con presentación bilateral, multifocal, múltiple; con 25 casos con presentación uniteral, multifocal, múltiple. Así, en 35 casos (30%) estuvieron relacionadas la afección multifocal, múltiple, con las manifestaciones extrarrenales en un tercio de los pacientes.

Las manifestaciones extrarrenales de enfermedad renal aguda inflamatoria se identificaron, además, en 2 casos (50%) de los 4 caracterizados como con absceso renal. Cuadro II.

El patrón congestivo hepático asociado con líquido perivesicular en 14 casos (12%) condicionó la sospecha de enfermedad inflamatoria vesicular, lo que favoreció el manejo conservador retrasando la antibioticoterapia específica para el tracto renoureteral. Además motivó, en 3 casos, la colecistectomía por laparoscopia con persistencia de los síntomas después de la cirugía. Cuadro II.

Las manifestaciones extrarrenales de enfermedad renal aguda inflamatoria asociadas con los cambios característicos de la pielonefritis aguda se identificaron en 43 casos (37%), lo que representa un tercio de los pacientes. En nuestra casuística la PA se asoció con cambios en el urotelio caracterizados como ureteritis en 8 (7%) casos; uno de ellos se caracterizó por imagen como pieloureteritis dado el importante reforzamiento demostrado en las diferentes fases del estudio tomográfico. Ninguno de ellos asociado con manipulación urológica, litiasis renal o ambas.

DISCUSIÓN

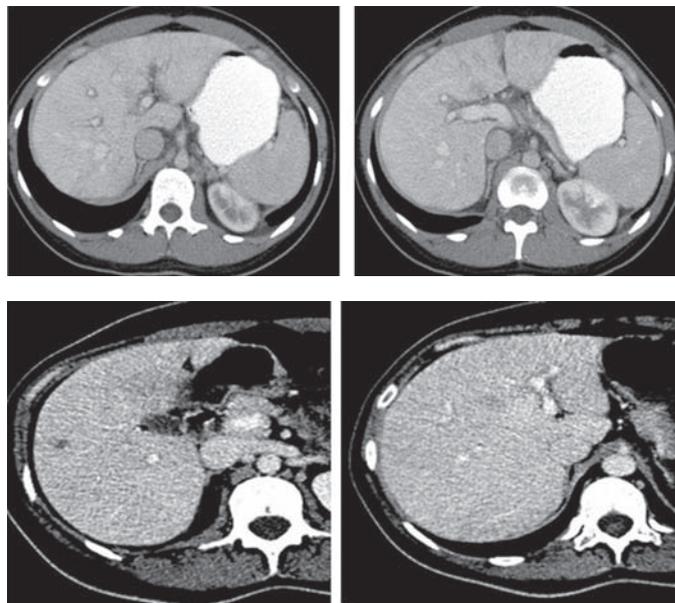
Aunque el cuadro clínico del síndrome doloroso abdominal en los servicios de urgencias puede llegar a ser inespecífico, en la actualidad el uso de la TC permite establecer un diagnóstico específico en 90% de los casos.¹⁻³ En la serie de casos que nos ocupa sólo en 9% se pensó en la afección inflamatoria renal como causa del dolor abdominal.

La afección inflamatoria renal es más frecuente en el sexo femenino con una incidencia de hasta 85% y, además, tal situación tiende a ser bilateral en 30% de los casos.

Cuadro IIa. Patrones de afección extrarrenal identificados y utilizados en la descripción de los procesos inflamatorios parenquimatosos renales agudos

Halo perivascular (edema periportal) La apariencia de los linfáticos dilatados está relacionada con linfedema que se ha descrito en diferentes enfermedades intra y extrahepáticas; refleja alteraciones dinámicas linfáticas hepáticas. La fisiopatología de estas condiciones es compensatoria al incremento del flujo de los linfáticos hepáticos por obstrucción

Sobrecarga de volumen: patrón congestivo hepático Hallazgos adicionales de sobrecarga de volumen en estados de pielonefritis aguda



La TC multicorte y multifásica es de tiempos de adquisición extremadamente rápidos y requiere de la administración de medio de contraste.

El diagnóstico de PA basado en los datos *clínicos* como la identificación del signo de Giordano¹⁰ y los estudios de laboratorio no hacen necesario realizar estudios de imagen.¹¹ El apoyo de los métodos de imagen como la TC en el establecimiento diagnóstico de pielonefritis aguda permite establecer un tratamiento temprano y adecuado evitando así el daño renal irreversible con secuelas de hipertensión y falla renal crónica.

La TC no está indicada rutinariamente para los casos de infección renal no complicada. Es de utilidad para establecer el diagnóstico en casos equívocos,⁵ cuando la respuesta a los antibióticos es nula o mínima,^{11,12} para evaluar a pacientes con alto riesgo y para determinar la extensión de la enfermedad o sus complicaciones.⁵

La adquisición de la TC debe incluir la fase simple pues permite demostrar infecciones formadoras de gas, hemorragia, calcificaciones/litos, anomalías de la grasa perirrenal y asimetría en las dimensiones renales con aumento del tamaño de uno o ambos parénquimas renales.^{11,13} Además, la TC con medio de contraste es crucial para el diagnóstico de enfermedad inflamatoria renal.

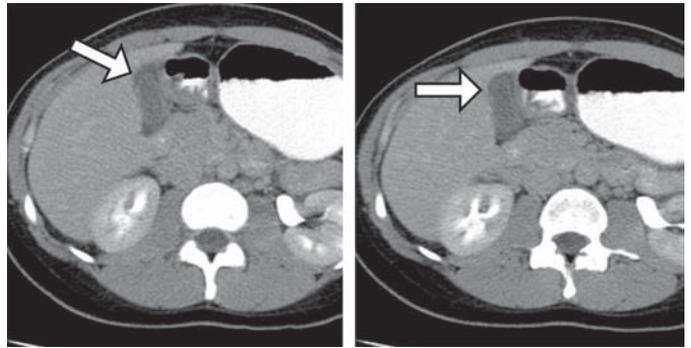
Las anomalías nefrográficas cuantitativas y cualitativas son bien demostradas por TC, incluyendo la ausencia global, segmentaria o persistencia del nefrograma, progresión temporal disminuida (lenta), patrón estriado y patrón en anillo, siendo un importante indicador de enfermedad renal funcional y estructural subyacente.^{11,14,15-18}

El nefrograma estriado puede ser unilateral o bilateral y es causado por obstrucción ureteral, contusión, trombosis de la vena renal, obstrucción tubular, hipotensión, enfermedad multiquística autosómica recesiva y *pielonefritis aguda*.

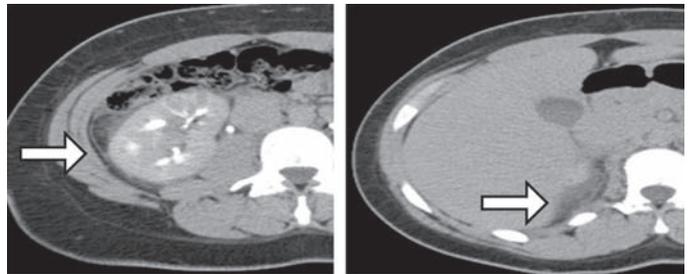
Es por eso que siempre una cuidadosa evaluación del nefrograma en TC debe ser una parte integral en la evaluación de la TC abdominal. En la presente serie de casos, todos ellos con estudio multifásico, se observa que es necesario revisar concienzudamente todas y cada una de las fases del estudio, siendo en la fase venosa donde más fácilmente se identifica al proceso inflamatorio renal bilateral. Las fases arterial y excretora permitieron identificar intencionadamente áreas de hipodensidad corticales, pudiendo ser confluentes o a ser apenas perceptibles como líneas de hipodensidad cortical en la fase arterial o como áreas donde el patrón de concentración y eliminación fue diferente al compararse con el resto del parénquima renal en la fase excretora. Si bien se identificaron cambios inflamatorios perirrenales, más evidentes en aquellas afecciones crónicas o complicacio-

Cuadro IIb. Patrones de afección extrarrenal identificados y utilizados en la descripción de los procesos inflamatorios parenquimatosos renales agudos

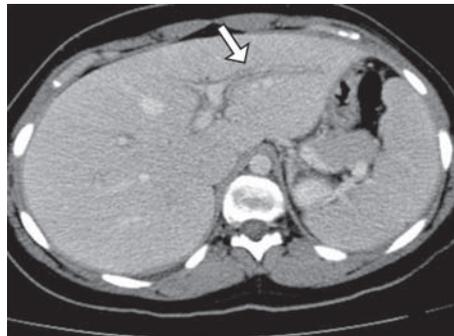
Sobrecarga de volumen: líquido perivesicular
Hallazgos adicionales de sobrecarga de volumen en estados de pielonefritis aguda



Ascitis – líquido libre intra-abdominal: perirrenal, peri-hepático-, derrame pleural, hepatomegalia
Hallazgos adicionales de sobrecarga de volumen en estados de pielonefritis aguda



Trombosis venosa hepática incidental (TVI)
Hallazgos adicionales en pielonefritis aguda



nes tales como absceso renal y/o perirrenal, tales cambios estuvieron prácticamente ausentes en los procesos agudos.

Se identificó, en 4% de los casos, que la afección renal inflamatoria fue crónica con recurrencia y/o reactivación del proceso agudo. En 96% de los casos que nos ocupan la afección renal inflamatoria se señaló como aguda. La identificación de lesiones focales caracterizadas como nefronía lobar debe ser mediante un estudio multifásico y seguimiento de la lesión ya que la identificación focal puede generar confusiones con procesos ocupativos renales.

Con base en los hallazgos descritos señalamos al patrón de *afección multifocal difusa* caracterizada por dos o más (múltiples) áreas de hipodensidad corticales, focales, definidas, que *no* condicionaron aumento de volumen

parcial, con pérdida de la diferenciación corteza-médula y más evidentes en la fase venosa, como el más común; identificado en 34% mientras que el segundo patrón en frecuencia fue *afección única, focal*, en 23% de los casos, con morfología redondeada caracterizada por área de hipodensidad cortical, focal, delimitada que se demuestra en las diferentes fases del estudio cuneiforme, de morfología triangular, o en ambas.

La TC ha demostrado ser superior a la urografía excretora (UE) para demostrar la causa, el nivel y el tamaño de la litiasis renoureteral; además de que permite establecer diagnósticos diferenciales o excluir otras entidades nosológicas causantes de dolor abdominal inespecífico.¹³

En un análisis de más de 10 000 pacientes con dolor abdominal agudo fue imposible determinar la causa en

un tercio de los casos. De aquellos pacientes en los que se estableció un diagnóstico 28% tenía apendicitis, 2.9% cólico renal y 1.5% diverticulitis aguda.¹²

En el libro “Abdomen agudo”, de Krestin GP y Choyke PL (1996)²⁰ se establecía que la pielonefritis aguda no era considerada un diagnóstico por imagen: ni por ultrasonido (US), ni por TC. Incluso mencionaba que la nefritis bacteriana no produce alteraciones en 75% de los casos y que, en el resto de los casos, aparecen únicamente signos indirectos como aumento del tamaño renal uni o bilateral, retraso en la excreción del contraste en el riñón afectado, hidronefrosis e hidroureter así como asociación con litiasis.¹⁷ Tal situación ha cambiado radicalmente; los métodos de imagen, específicamente la tomografía multidetector, es capaz de detectar anomalías que son posteriormente correlacionables con la clínica y los estudios de laboratorio para conjuntar el diagnóstico de PA.

Las manifestaciones extrarrenales de enfermedad renal aguda inflamatoria asociados con los cambios característicos de pielonefritis aguda se identificaron en 37% de los casos, lo que representa un porcentaje elevado y condiciona errores en el diagnóstico.

La apariencia del halo perivascular (edema periportal) por TC se ha descrito en una amplia variedad de afecciones. La apariencia de los linfáticos dilatados está relacionada con el linfedema que se ha descrito en diferentes enfermedades intra y extrahepáticas; refleja alteraciones dinámicas linfáticas hepáticas. También está descrito que ocurre en la cirrosis, hepatitis, tumores hepáticos (primarios y metastásicos), obstrucción biliar, trasplante hepático, insuficiencia cardíaca derecha, trasplante de médula ósea, trauma abdominal en pacientes pediátricos hasta en ausencia de daño directo al hígado. La fisiopatología de estas condiciones es compensatoria al incremento del flujo de los linfáticos hepáticos por obstrucción.

El halo periportal y los hallazgos adicionales de sobrecarga de volumen en estados de pielonefritis aguda, como el líquido perivesicular, se explican por el mismo mecanismo. La posible fisiopatología de este fenómeno quizá sea la alteración en la absorción de sodio como resultado del proceso infeccioso renal por lo que esta posibilidad tiene que ser evaluada. Alternativamente, el incremento en la permeabilidad vascular por una sepsis pudiera ser también la causa. La pielonefritis severa debería ser incluida en el diagnóstico diferencial de edema periportal. Ascitis

y edema periportal en pielonefritis aguda pueden indicar una forma severa de infección.⁶⁻⁸

A partir del 2007 se demostró el aumento progresivo de la utilización de la TC y se mantuvo estable el número de estudios solicitados durante tres años (2007, 2008 y 2009).

CONCLUSIONES

La TC multicorte multifásica (simple, arterial, venosa y excretora) es indispensable en el estudio de la enfermedad renal. Se debe insistir en el uso de medio de contraste para lograr una adecuada caracterización de la enfermedad renal. Se deberá realizar una cuidadosa evaluación del nefrograma en TC.

La TC multicorte multifásica es una herramienta útil y accesible para el estudio de pacientes con dolor abdominal. Se debe considerar como posibilidad diagnóstica de la *pielonefritis* en casos de dolor abdominal inespecífico. Los casos clínicos mostrados nos indican que además de que los cambios en los patrones de atenuación renal por sí solos pueden indicar patología renal, se hace *imprescindible* la historia clínica del paciente para así poder llegar a un diagnóstico preciso.

Ante la identificación de manifestaciones catalogadas usualmente como extrarrenales de patología renal aguda inflamatoria es pertinente evaluar en forma integral el contenido intraabdominal en busca de proceso intraabdominal asociado con ellas, lo que incluye a la pielonefritis aguda.

Cabe mencionar que reconocemos que la UroTC no es el estudio inicial para la afección aguda inflamatoria renal. Como mencionamos anteriormente la historia clínica es básica para llegar a un diagnóstico. La sintomatología y los signos de pielonefritis, el síndrome febril, el complejo sintomático de náuseas y emesis junto con un examen general de orina, urocultivo y US de las vías urinarias es suficiente para establecer la posibilidad diagnóstica de pielonefritis. En los pacientes en los que no hay una mejoría clínica o presentan un deterioro está indicado descartar, con una UroTC, la obstrucción urinaria o los abscesos renales. Sin embargo, como se demuestra, hay un aumento paulatino y progresivo de la utilización de la TC a partir del año 2007 en que se estableció el protocolo de UroTC. Se ha mantenido estable el número de estudios solicitados por tres años consecutivos y en forma ascendente. Tal hecho refleja también la tendencia mundial a la desaparición

de la UE (y en ocasiones hasta del US) en la evaluación de afecciones abdominales inespecíficas o en los que se sospecha de afección aguda inflamatoria renal.^{3,5,15,16,18-20}

Los efectos agudos de una infección del tracto urinario sobre un riñón normal son muy complejos. La *E. Coli* es de las bacterias gramnegativas que se aíslan en la mayoría de los pacientes con pielonefritis aguda. La proporción de infecciones causadas por *E. Coli* en adultos es menor que en los niños (69 vs. 80%). Estas bacterias pueden provocar un daño celular directo, usualmente después de colonizar la pelvis renal, que también puede ser consecuencia de los mediadores inflamatorios. Una infección a distancia raramente causa una infección renal y si ésta se presenta por lo regular lo hace en forma de abscesos corticales, en pacientes susceptibles o inmunodeprimidos.

Una infección en el tracto urinario puede producir respuesta inflamatoria y por ende respuestas de la proteína C-reactiva, de la velocidad de eritrosedimentación, de la estimulación de inmunoglobulinas y respuesta de las citocinas, interleucinas, etc.

El daño tisular puede ser detectado por la secreción urinaria de proteínas tubulares y enzimas. En otras palabras, es factible perder la capacidad de concentración y ello puede persistir a largo plazo. El desarrollo de una cicatriz como resultado de la pielonefritis es muy probable. Estamos de acuerdo en que una reducción dramática en la perfusión y excreción renal pueden ocurrir de forma aguda y producir lo que se conoce como “nefronía lobar” y que ésta puede ser demostrada por métodos de imagen como la TC, cualidad que no tiene la UE.

Referencias

- Motta-Ramírez GA y Ovando-Arellano EJ. ¿Dolor abdominal?: La pielonefritis como una posibilidad diagnóstica. *An Radiol Mex* 2006;3:221-229.
- Craig WD, Wagner BJ y Travis MD. Pyelonephritis: Radiologic-pathologic review. *Radiographics* 2008;28:255-276.
- Mackersie AB, Lane MJ, Claypool HA et al. Helical CT compared with three-view acute abdominal series. *Radiology* 2005;237:114-122.
- Siewert B, Raptopoulos V, Mueller MF, et al. Impact of CT on diagnosis and management of acute abdomen in patients initially treated without surgery. *AJR* 1997;168:173-178.
- Kawashima A, Sandler CM, Goldman SM et al. CT of renal inflammatory disease. *Radiographics* 1997;17:851-866.
- Vollmann R, Schaffler GJ, Spreizer C, Quehenberger F y Schoellnast H. Clinical significance of periportal tracking as an external manifestation of acute pyelonephritis. *Abdom Imaging* 2011;36(5):557-560.
- Zissin R, Kots E, Rachmani R, Hadari R y Shapiro-Feinberg M. Hepatic periportal tracking associated with severe acute pyelonephritis. *Abdom Imaging* 2000;25:251-254.
- Ly JN y Miller FH. Periportal contrast enhancement and abnormal signal intensity on state-of-the-art MRI. *AJR* 2001;176:891-897.
- Talner LB, Davidson AJ, Lebowitz RL, Dalla Palma L y Goldman SM. Acute pyelonephritis: Can we agree on terminology? *Radiology* 1994;192:297-305.
- Motta-Ramírez GA y Uscanga-Carmona MC. Puntos clínicos de Murphy, McBurney y Giordano: Valor actual y su correlación con la ultrasonografía. *An Radiol Mex* 2002;2:409-416.
- Talner LB. Imaging in acute renal infection. *RSNA Categorical course in genitourinary radiology* 1994; pp 39-48.
- Rubenstein JN y Schaeffer AJ. Managing complicated urinary tract infectious. The urologic view. *Infect Dis Clin N Am* 2003;17:333-351.
- Katz DS, Hines J, Rausch DR, et al. Unenhanced helical CT for suspected renal colic. *AJR* 1999;173:425-430.
- Saunders HS, Dyer RB, Shifrin RY et al. The CT nephrogram: Implications for evaluation of urinary tract disease. *Radiographics* 1995;15:1069-1085.
- Kocakoc E, Bhatt S y Dogra VS. Renal multidetector row CT. *Radiol Clin N Am* 2005;43:1021-1047.
- Joudi FN, Kuehn DM y Williams RD. Maximizing clinical information obtained by CT. *Urol Clin N Am* 2006;33:287-300.
- Bino M y Krestin GP. Cap.9: Dolor en el flanco y en la espalda. En el libro: *Abdomen Agudo*. Krestin GP y Choyke PL. Edit. Marban 1997:115-136.
- Kawashima A, Sandler CM, Ernst R, Goldman S, Raval B y Hishman EK. CT evaluation of renal infection. *Postgraduate Radiology* 1998;18:129-148.
- Leschka S, Alkadhi H, Wildermuth S y Marincek B. Multi-detector computed tomography of acute abdomen. *Eur Radiol* 2005;12:2435-2447.
- Kawashima A y LeRoy A. Radiology evaluation of patients with renal infections. *Infect Dis Clin N Am* 2003;17:433-456.