



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DR ERNESTO RAMOS BOURS

T E S I S

**EVALUACIÓN DE LA UTILIDAD DEL ULTRASONIDO EN PACIENTES CON
DIAGNÓSTICO DE PIELONEFRITIS AGUDA VALORADOS EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS.**

**QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y
TERAPÉUTICA**

PRESENTA:

Raul Francisco Moreno Martínez

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: DR. AARON DAVID LUNA ESPINOZA

Hospital General del Estado De Sonora

COMITÉ TUTOR: DR. JORGE AGUSTÍN ESPINOSA ASTIAZARÁN

Hospital General del Estado De Sonora

DR. IGNACIO ANTILLÓN VALENZUELA

Hospital General del Estado de Sonora

M.C. NOHELIA G. PACHECO HOYOS

Hospital General del Estado de Sonora

M.C. KARLA MONGE VILLEGAS

Universidad de Sonora

Hermosillo Sonora; Julio 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

LIBERACIÓN DE TESIS

La División de Enseñanza e Investigación del Hospital General del Estado de Sonora Dr. Ernesto Ramos Bours, hace constar que realizó la revisión del trabajo de tesis del médico residente: **RAÚL FRANCISCO MORENO MARTÍNEZ**; cuyo título es: **"EVALUACIÓN DE LA UTILIDAD DEL ULTRASONIDO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE PIELONEFRITIS AGUDA VALORADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS"**. Con base en los lineamientos metodológicos establecidos por el Hospital General del Estado "Dr. Ernesto Ramos Bours," se considera que la tesis reúne los requisitos necesarios para un trabajo de investigación científica y cumple con los requerimientos solicitados por la Universidad Nacional Autónoma de México. Por lo tanto, la División de Enseñanza e Investigación acepta el trabajo de tesis para ser sustentado en el examen de grado de especialidad médica; aclarando que el contenido e información presentados en dicho documento son responsabilidad del autor de la tesis.

ATENTAMENTE



DR. MAURICIO BELTRÁN RASCÓN
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO



M en C. NOHELIA G. PACHECO
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO



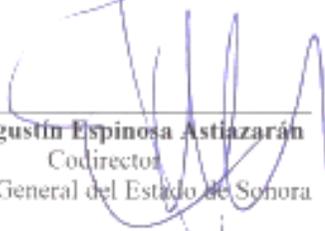
C.c.p. Archivo
NGPH

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DIRECTIVO DE TESIS

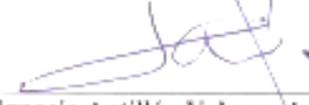
Los presentes hemos revisado el trabajo del médico residente de cuarto año **Ruúl Francisco Moreno Martínez** y lo encontramos adecuado para continuar con su proceso de titulación para obtener su grado de médico especialista en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.



Aaron David Luna Espinoza
Tutor principal
Hospital General del Estado de Sonora



Jorge Agustín Espinosa Astíazarán
Codirector
Hospital General del Estado de Sonora



Ignacio Antillón Valenzuela
Miembro del comité tutorial
Hospital General del Estado de Sonora



Nohelia G. Pacheco Hoyos
Miembro del comité tutorial
Hospital General del Estado de Sonora



Karla Mónica Villegas
Miembro del comité tutorial
Universidad de Sonora

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México por aportar las herramientas físicas necesarias para este proyecto. A la Secretaria de Salud por brindarme el apoyo económico como médico becario de esta especialidad. Al Hospital General del Estado de Sonora por ser mi escuela y mi hogar estos 4 años. A los miembros del comité por todo el apoyo brindado durante este periodo. Y gracias a mi madre por ser mi mayor ejemplo desde que tengo uso de razón.

DEDICATORIA

A mi esposa Gabriela, tú y yo contra el mundo.

“We are more than the parts that form us.”

— Patrick Rothfuss

ÍNDICE

CONTENIDO

PÁGINA

I.	RESUMEN	6
II.	INTRODUCCION	7
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION	11
IV.	OBJETIVOS	12
V.	HIPÓTESIS	13
VI.	MARCO TEORICO	14
VII.	MATERIALES Y MÉTODOS	16
VIII.	CATEGORIZACION DE LAS VARIABLES	17
IX.	RECURSOS EMPLEADOS	19
X.	ASPECTOS ÉTICOS	21
XI.	RESULTADOS	22
XII.	DISCUSIÓN	23
XIII.	CONCLUSIONES	25
XIV.	LITERATURA CITADA	26
XV.	ANEXOS	28

RESUMEN

La pielonefritis aguda es una infección bacteriana de la pelvis y del parénquima renal. Su diagnóstico está basado en los hallazgos de la exploración física (fiebre, dolor en el flanco, signo de Giordano) y de laboratorio (piuria, bacteriuria, leucocitosis). Solamente se recurre a la realización de estudios de imagen en los casos con sospecha de complicaciones, y que no respondieron al tratamiento antibiótico después de 72 horas de iniciado, para la búsqueda de la causa potencial de la persistencia de la infección. Se realizará un estudio prospectivo no probabilístico con muestreo continuo de aquellos pacientes con sospecha de pielonefritis aguda en el departamento de urgencias del Hospital General del Estado de Sonora en búsqueda de concordancia ultrasonográfica y clínica, utilizando como variables los hallazgos por ultrasonido, los resultados por laboratorio y los signos clínicos. De esta manera se conocerá la utilidad práctica en la realización de ultrasonido renal como método diagnóstico inicial de pielonefritis aguda. Se evaluó en un estudio prospectivo a una muestra de 39 pacientes atendidos entre Abril y Julio del año 2019 para determinar la concordancia clínica-sonográfica de pacientes con sospecha de pielonefritis aguda. En este estudio se encontró baja concordancia, con resultados que oscilaron entre el 2 y 8%. Del total de los pacientes evaluados, el 97.2% presentaron hallazgos dentro de normalidad en el ultrasonido renal.

INTRODUCCIÓN

La pielonefritis aguda para fines prácticos se define como una infección bacteriana de la pelvis y parénquima renal. Típicamente, y sin contar a la población susceptible (por problemas de inmunodeficiencia o desarrollos congénitos anómalos), se presenta en mujeres entre los 15 a 35 años, con un cuadro clásico de fiebre, dolor en el flanco, y signo de Giordano positivo, con o sin los síntomas urinarios característicos de una infección urinaria asociados. (Craig, 2008).

Se conocen dos vías de diseminación las cuales son de tipo ascendente, con un 85% de presentación (la gran mayoría por *Escherichia coli*), y la diseminación hematógena, con el 15% restante (típicamente por *Staphylococcus aureus*). (Rumack, 2018).

A pesar de las herramientas diagnósticas con las que contamos hoy en día, el diagnóstico de pielonefritis sigue siendo clínico, es decir, sin la necesidad de estudios imagenológicos, dígame ultrasonido o tomografía contrastada. (Mitterberger, 2007). Dicho de otra manera, el diagnóstico de pielonefritis aguda se hace cuando existen hallazgos positivos durante la exploración física, y datos de laboratorio positivos de bacteriuria (10^5 unidades formadoras de colonias en orina), piuria (≥ 10 Neutrofilos en orina), y leucocitosis (11,000 Leucocitos por mm³ de sangre), únicamente necesitando un estudio imagenológico cuando los síntomas y hallazgos por laboratorio persisten a pesar del tratamiento antibiótico por al menos 72 horas. (Soulen, 1989). En este caso, la imagen ayuda a identificar las causas potenciales de persistencia de la infección, tales como la formación de abscesos, presencia de cálculos en el sistema colector, y otras causas de obstrucción urinaria. Los hallazgos de pielonefritis aguda por ultrasonido se muestran en la Tabla 1 (Rumack, 2018).

Tabla 1: Hallazgos de pielonefritis aguda por ultrasonido

I: Aumento del tamaño del riñón

II: Compresión del seno renal (Fig. 3)

III: Ecotextura anormal del parénquima renal (Fig. 1)

IV: Cambios en la ecogenicidad del parénquima renal (Fig. 1), es decir:

- Disminución de la ecogenicidad secundario a edema.
- Aumento de la ecogenicidad secundario a micro-hemorragias.

V: Pérdida de la diferenciación corteza-medula. (Fig. 3).

VI: Masa o masas de márgenes mal definidos. (Fig. 3).

VII: Presencia de gas dentro del parénquima renal. (Fig. 4).

VIII: Ausencia focal o difusa de vascularidad tras interrogar con Doppler. (Fig. 2).

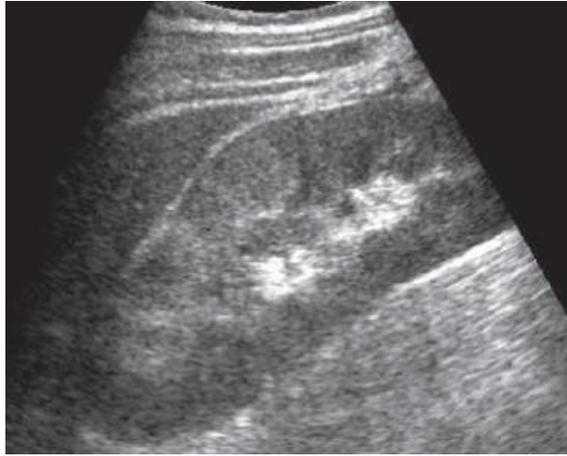


Fig 1. Se aprecia imagen por ultrasonido en escala de grises en el cual se observa riñón en un corte longitudinal, con presencia de un aumento sutil en la ecogenicidad del parénquima del polo superior. (Rumack, 2018).

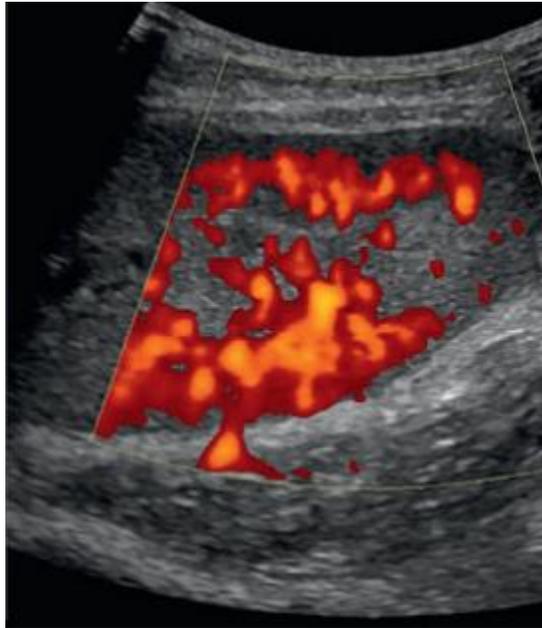


Fig 2. Ultrasonido renal en un corte longitudinal observándose ausencia focal de perfusión tras interrogar el polo inferior con Doppler poder. (Rumack, 2018).



Fig 3. Ultrasonido renal en un corte longitudinal en el cual se observa un aumento focal en la ecogenicidad, con márgenes bien definidos y que condiciona tanto pérdida de la diferenciación corteza-medula, así como compresión del seno renal. (Rumack, 2018).

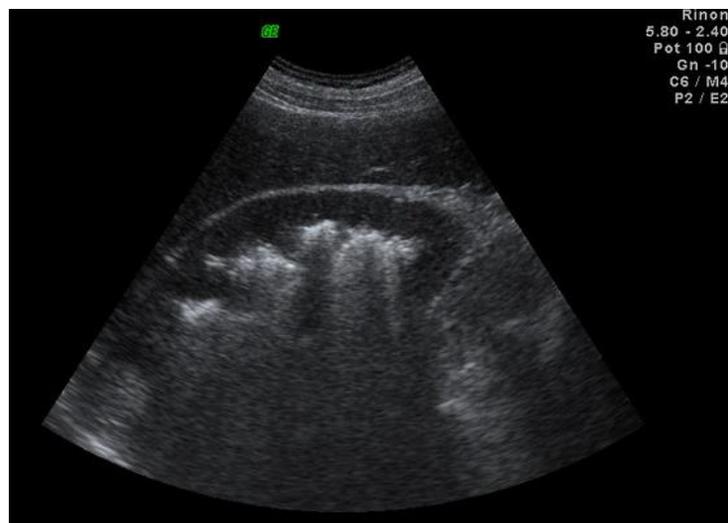


Fig. 4. Ultrasonido renal en un corte longitudinal en el cual se aprecia artefacto de reverberación dentro del seno renal en un paciente con sospecha de pielonefritis aguda. (Imagen cortesía del Hospital General del Estado de Sonora).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La pielonefritis aguda es la enfermedad urológica más común del tracto urinario y su diagnóstico es clínico con presencia de síntomas urinarios y exámenes de laboratorio positivos a infección (Tublin, 2016). Al no tener respuesta al tratamiento antibiótico por lo menos 72 horas de iniciado el mismo, entonces se procede a la realización de estudios de imagen para buscar la causa. Al omitir este proceso importante, se incurre en mayores costos al paciente e institución, así como radiación innecesaria para el paciente (en caso de realizarse tomografía), y una estancia prolongada en el servicio de urgencias (Soulen, 1989). Además de esto, existen diversos estudios que indican que la mayoría de los pacientes presentan ausencia de hallazgos ultrasonográficos anormales (incluso en presencia de pielonefritis aguda) (Mitterberger, 2007). En otras palabras, según estos estudios, a pesar de tener sospecha diagnóstica, el ultrasonido no ayuda en la confirmación.

Habiendo dicho esto, entonces la pregunta de investigación es:

¿Existe utilidad práctica en realizar un ultrasonido renal en pacientes con sospecha de pielonefritis aguda previo al tratamiento antibiótico por al menos 72 horas?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la utilidad del ultrasonido en pacientes con resultados de laboratorio y diagnóstico clínico de pielonefritis aguda por parte del servicio de urgencias del Hospital General del Estado de Sonora durante el año 2019.

OBJETIVOS PARTICULARES:

1. Demostrar la utilidad práctica en la realización de ultrasonido renal para el diagnóstico de pielonefritis aguda no complicada.
2. Describir los hallazgos ultrasonográficos encontrados en pacientes con diagnóstico clínico y con resultados de laboratorio de pielonefritis aguda en el departamento de urgencias del Hospital General del Estado de Sonora.
3. Determinar el porcentaje de ultrasonidos renales con hallazgos de normalidad que tenían sospecha clínica de pielonefritis.

HIPÓTESIS CIENTÍFICA

- El ultrasonido renal detectará hallazgos en relación a pielonefritis aguda en la mayoría de los pacientes con datos clínicos y por laboratorio positivos en las primeras 72 horas.
- Se espera encontrar una utilidad práctica en realizar ultrasonido renal a pacientes con sospecha de pielonefritis aguda no complicada con datos positivos por clínica y estudios de laboratorio que no han cursado con tratamiento antibiótico por lo menos durante 72 horas.
- El ultrasonido renal no modificará el tratamiento prescrito para pielonefritis aguda en caso de detectar hallazgos positivos en relación al mismo, y sin encontrar complicaciones.

MARCO TEÓRICO

Dada la gran cantidad de pacientes que se atienden en el Hospital General del Estado de Sonora “Ernesto Ramos Bours” con diagnóstico de pielonefritis aguda, y puesto que esta institución se categoriza como Hospital-escuela; formadora de médicos residentes, enfermería y médicos internos de pregrado, es de vital importancia tener conocimiento sobre los protocolos que se utilizan para justificar los estudios por ultrasonido ante la sospecha de pielonefritis aguda.

Según la literatura, el ultrasonido no es el estudio diagnóstico de elección ante la sospecha de dicha patología, de hecho, el diagnóstico está basado en los hallazgos clínicos y por exámenes de laboratorio (Rumack, 2018). Sin embargo, en la experiencia del departamento del Imagenología de este hospital, se ha encontrado que con gran frecuencia se piden estos estudios para confirmar la sospecha de este diagnóstico, inclusive sin esperar el tiempo recomendado de 72 horas de tratamiento antibiótico lo cual ya ha sido demostrado que no tiene validez para la realización de estudios por imagen (Solen, 1989).

El ultrasonido, aunque es práctico siendo de bajo costo, fácil de usar y no conlleva riesgos de radiación en comparación con la tomografía, muestra hallazgos de normalidad en la mayoría de los casos, además de que sigue siendo operador-dependiente. Es por eso que si revisamos la concordancia clínica-sonográfica en nuestra institución, podemos documentar si los protocolos para el estudio de los pacientes con sospecha de pielonefritis aguda están siendo correctamente realizados de acuerdo a los estándares internacionales, así como comparar nuestra experiencia como servicio de Imagenología con lo descrito en la literatura.

Al concluir este estudio conoceremos la concordancia clínica-ultrasonográfica para el diagnóstico de pielonefritis aguda, y con ello la utilidad en solicitar un ultrasonido renal para la confirmación diagnóstica del mismo; de esta manera, se podrá dar pauta a que se lleven medidas a cabo que ayuden a mejorar los protocolos utilizados en esta institución para el diagnóstico y tratamiento de esta patología. Con esto, será posible reducir costos intrahospitalarios, disminuir los tiempos de espera, la estancia en urgencias del paciente, y en dado caso de progresar a estudios tomográficos, evitar radiación ionizante innecesaria.

MATERIALES Y MÉTODO

Diseño del estudio

Estudio exploratorio, descriptivo, prospectivo no probabilístico.

Población y periodo de estudio

Periodo comprendido de abril a julio de 2019.

Se evaluaron todos los pacientes con solicitud de ultrasonido emitidos por el departamento de urgencias con el diagnóstico clínico y resultados de laboratorio compatibles con pielonefritis aguda del Hospital General del Estado de Sonora.

Criterios de muestreo y elección del tamaño de muestra

Se recolectó la información de los pacientes por medio de un muestreo continuo no probabilístico a partir del mes de abril a julio de 2019. Tomando en cuenta que cumplan con los criterios de inclusión, los datos serán recopilados en una base de datos para su análisis posterior

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Género: hombres, mujeres.
- Pacientes de 18 años en adelante.
- Paciente con sospecha clínica y/o con resultados de laboratorio compatibles con diagnóstico de pielonefritis aguda, a los cuales se les solicite ultrasonido renal.

Criterios de exclusión

- Pacientes ya conocidos con inmunodeficiencias de cualquier tipo tales como aquellos que tengan injertos renales.

Crterios de eliminación

- Pacientes con ultrasonidos renales previos positivos a pielonefritis.

Categorización de las variables según la metodología

Variable	Definición	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Aumento de tamaño del riñón	En la población en general se toma un diámetro promedio longitudinal del riñón, y este debe de ser mayor a 12 cm para ser considerado como aumentado.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Compresión del seno renal	Evaluated por ultrasonido, se compara el tamaño del seno renal con el grosor del parénquima.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Ecotextura anormal del parénquima renal	Evaluated por ultrasonido, se aprecian como áreas focales o difusas donde el parénquima tiene un aspecto heterogéneo.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Cambios en la ecogenicidad del parénquima renal	Evaluated por ultrasonido como cambios en los cuales se aprecia un aumento o una disminución de la ecogenicidad en comparación con el tejido normal adyacente, o bien con el riñón contralateral.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Perdida de la diferenciación corteza-medula.	Evaluated por ultrasonido, se aprecia como áreas en las cuales no se puede diferenciar entre el tejido correspondiente a corteza renal y medula.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Masa o masas de márgenes mal	Imágenes focales bien o mal	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente

definidos.	definidas las cuales desplazan el parénquima renal adyacente.			
Presencia de gas dentro del parénquima renal.	Evaluado por ultrasonido, se aprecia como áreas focales en las cuales existe un artefacto de reverberación, conocido también como sombra sucia.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Ausencia focal o difusa de vascularidad tras interrogar con ultrasonido Doppler.	Evaluado por ultrasonido, se coloca la herramienta de Doppler Color, o Doppler poder para evaluar la presencia de flujo sanguíneo en el tejido.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Leucocitosis en la Biometría Hemática	Un conteo mayor a 11,000 Leucocitos por mm ³ de sangre.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Piuria en examen general de orina	Un conteo igual o mayor a 10 Neutrófilos en orina.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Bacteriuria en examen general de orina	Un conteo igual o mayor a 10 ⁵ unidades formadoras de colonias en orina.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Signo de Giordano positivo	Valorado en la exploración física, se considera positivo cuando el paciente refiere dolor tras la puño-percusión en el flanco.	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente
Fiebre	Considerado al presentar una temperatura corporal mayor a 37.5°C	Independiente	Cualitativa	Presente o No presente

Recursos empleados

Recursos humanos:

-Médicos residentes del área de Imagenología los cuales realizan el estudio por ultrasonido y médicos residentes del servicio de urgencias los cuales piden dicho estudio al sospechar de pielonefritis.

Recursos físicos:

-Equipo físico de ultrasonido del departamento de Imagenología Voluson 730 EXPERT.

-Reportes de ultrasonido renales y resultados de biometría hemática y examen general de orina tomados del programa software ASSIST que se utiliza en el Hospital General del Estado de Sonora para la visualización del expediente médico – digital. En cuanto los reportes de ultrasonido, estos son supervisados tanto por residentes como por médico adscrito.

Recursos financieros:

-No se utilizaron recursos monetarios para la realización de esta tesis ya que la información se encuentra en el expediente electrónico de cada paciente.

Aspectos éticos de la investigación

Se resguardó la identidad de todos los pacientes de los casos analizados para la realización de esta investigación y se mantendrá la confidencialidad de la información personal de los mismos con base al punto no. 31 de la declaración de Helsinki.

Se respetó el punto no. 24 del mismo asegurándonos de que cada paciente recibió información adecuada acerca de los objetivos, métodos, y posibles conflictos de interés, y riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento y todo otro aspecto pertinente a la investigación. Los pacientes potenciales fueron informados del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se prestó especial atención a las necesidades específicas de información de cada individuo potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información. Después de asegurarnos de que el paciente ha comprendido la información, el medico realizando el estudio por ultrasonido pidió entonces el consentimiento informado y voluntario de la persona.

(Consentimiento informado anexo al final del documento).

RESULTADOS

La evaluación de la concordancia de las variables evaluadas se realizó con la ayuda de un índice estadístico conocido como coeficiente de Kappa de Cohen. El índice Kappa utiliza el impacto que puede presentar el azar en los cambios de proporción de eventos observados para grupos o set de datos. Cuando se evaluó dicha concordancia se observó que para todas las variables analizadas (biometría hemática, datos clínicos, y valores de EGO) el grado de concordancia se considera con un nivel “pobre” pues los valores oscilan entre el 2 al 8% aproximadamente. La asociación de variables con mayor concordancia y nivel de significancia fue lo reportado por el ultrasonido comparado con la biometría hemática. No obstante, estos resultados siguen representando una concordancia pobre y un porcentaje muy bajo (8.5%) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Medidas reportadas para evaluar la concordancia entre variables mediante el índice de Kappa de Cohen

VARIABLES	Índice de Kappa	% de concordancia	Sig
Hallazgos por US-Biometría Hemática	0.085	8.5%	0.02
Hallazgos por US-Exploración Física	0.057	5.7%	0.575
Hallazgos por US-Examen general de orina	0.028	2.8%	0.461

DISCUSIÓN

El objetivo general de este estudio es el de evaluar la utilidad práctica en el uso del ultrasonido como herramienta diagnóstica en la sospecha de pielonefritis aguda. Para esto, buscamos concordancia entre los resultados de la exploración física, biometría hemática, y del examen general de orina con los hallazgos por ultrasonido renal. En cuanto a la exploración física nos enfocamos en el hallazgo positivo del signo de Giordano, así como la presencia de fiebre. En la biometría hemática buscamos la presencia de leucocitosis, mientras que en el examen general de orina buscamos piuria y/o bacteriuria. Cualquiera de estos hallazgos apoyan en el diagnóstico de una pielonefritis aguda y es por eso que se compararon estas variables con los hallazgos por ultrasonido renal (Hoepelman, 2003). En lo que respecta al ultrasonido renal, se tomó como positivo todo aquel estudio que presentara cualquiera de los hallazgos en relación a pielonefritis aguda descritos en la literatura, es decir con tan solo uno de estos se concluyó como positivo el estudio, de no ser así se concluyó como negativo. Estos hallazgos son el aumento de tamaño del riñón, compresión del seno renal, ecotextura anormal del parénquima renal, cambios en la ecogenicidad, pérdida de la diferenciación corteza-medula, masa o masas de márgenes mal definidos, presencia de gas dentro del parénquima renal (Rumack, 2018).

Entre los meses de abril y julio de 2019 se evaluaron 39 pacientes por ultrasonido renal que cumplieron los criterios de inclusión. De estos, siete pacientes presentaron por lo menos un hallazgo compatible con pielonefritis aguda.

Soulen (1989) demostró la validez de esperar por lo menos 72 horas antes de la obtención de un estudio por imagen en un ensayo sobre la utilidad práctica de la tomografía en pacientes con pielonefritis. En su estudio, el 95% de los pacientes con pielonefritis no complicada logro un estado afebril en menos de 48 horas con la terapia antibiótica apropiada, y casi el 100% dentro de 72 horas. ¿Quiere decir esto que los estudios por imagen son poco prácticos cuando existe pielonefritis? Sí y no. Lo que se describe es que la sensibilidad de los estudios de imagen es tal que aun teniendo el padecimiento, la imagen no es diagnostica, pero si puede ayudar a buscar la causa de no mejoría y/o complicación en caso de presentarse. Es por eso que si a pesar del tratamiento con antibiótico el paciente no mejora (o empeora) se tiene buscar la causa, y es aquí donde el estudio por imagen cobra importancia.

En este estudio encontramos que para las variables analizadas el grado de concordancia fue “pobre,” teniendo valores que oscilaron entre 2 al 8% aproximadamente. Aun siendo baja la significancia, el hallazgo de leucocitosis en la biometría hemática fue la variable que obtuvo mayor concordancia (8.5%). La exploración física demostró una concordancia de 5.7%, mientras que los hallazgos por examen general de orina obtuvieron tan solo 2.8%.

¿Eso dice algo sobre la calidad de los estudios realizados en la institución? Poco probable, no se le pediría a un pez que escalase un árbol, y tampoco esperamos que el ultrasonido demuestre pielonefritis aguda. La información encontrada en este estudio concuerda con lo descrito en la literatura, es decir que para el diagnóstico de pielonefritis aguda el ultrasonido no es el estudio de elección. Tampoco es para la confirmación de la sospecha ya que como podemos ver, la mayoría de los estudios son negativos aun siendo positivos a la

patología. Pero esto no significa que no sea práctico realizar ultrasonidos renales, insistimos que la practicidad viene de la justificación adecuada para el estudio, y en este caso en particular de buscar complicaciones después de haber transcurrido el tiempo adecuado.

CONCLUSIONES

- 1.** No se demostró utilidad práctica en la realización de ultrasonido renal para el diagnóstico de pielonefritis aguda no complicada.
- 2.** Los hallazgos ultrasonográficos encontrados concuerdan con lo descrito en la literatura para pielonefritis aguda.
- 3.** El 97.2% de los pacientes evaluados con diagnóstico de pielonefritis aguda por clínica y/o estudios de laboratorio presentaron un resultado normal por ultrasonido renal.

LITERATURA CITADA

ACR. (2018). Acute Pyelonephritis. American College of Radiology Appropriateness Criteria.

Craig, W. D., Wagner, B. J., & Travis, M. D. (2008). Pyelonephritis: Radiologic-Pathologic Review. *RadioGraphics*, 28(1), 255-276. doi:10.1148/rg.281075171

Fukami, H. (2017, May 08). Perirenal fat stranding is not a powerful diagnostic tool for acute pyelonephritis. *International Journal of General Medicine*. <http://dx.doi.org/10.2147/IJGM.S133685>

Hoepelman AI, Meiland R, Geerlings SE (2003). Pathogenesis and management of bacterial urinary tract infections in adult patients with diabetes mellitus. *Int J Antimicrob Agents*.

Mitterberger, M. (2007, August 3). Acute Pyelonephritis: Comparison of diagnosis with computed tomography and contrast-enhanced ultrasonography. *BJU International*. doi:10.1111/j.1464-410X.2007.07280.x

Ramakrishnan, K. (2005). Diagnosis and Management of Acute Pyelonephritis in Adults. *American Family Physician*.

Rumack, C. M., & Levine, D. (2018). *Diagnostic ultrasound*. Philadelphia, PA: Elsevier.

Sfakianaki E, Sfakianakis GN, Georgiou M, Hsiao B. (2013). Renal scintigraphy in the acute care setting. *Semin Nucl Med*.

Soulen, M. C., Fishman, E. K., Goldman, S. M., & Gatewood, O. M. (1989). Bacterial renal infection: role of CT. *Radiology*, 171(3), 703–707.
doi:10.1148/radiology.171.3.2655002

Stunell, H. (2006, May 14). Imaging of acute pyelonephritis in the adult. *Eur Radiol*.

Tublin, M., MD. (2016). Acute Pyelonephritis. In *Diagnostic Imaging Genitourinary* (3rd ed). Philadelphia, PA: ELSEVIER

ANEXOS



Secretaría
de Salud Pública

SERVICIOS DE SALUD DE SONORA
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO
"DR. ERNESTO RAMOS BOURS"



Hospital General
del Estado
Dr. Ernesto Ramos Bours

CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN DE INGRESO A HOSPITALIZACIÓN

Ciudad de Hermosillo Sonora, a _____

Paciente: _____ Fecha de Nacimiento: _____ Sexo: _____ Edad: _____

Nombre del familiar responsable: _____ Parentesco: _____

Expediente N°: _____ Servicio: _____ Cama N°: _____

Por medio del presente declaro que he recibido en forma oportuna, clara, precisa y completa a mi entera satisfacción sobre el problema de salud que presento y derivado de ello seré sometido(a) a varios estudios de diagnóstico y gabinete que serán necesarios para establecer el diagnóstico y tratamiento a seguir, así como las medidas y cuidados generales que se me proporcionaran: toma de signos vitales, administración de medicamentos vía oral, intravenosa, intramuscular, subcutáneos e intradérmicos así como soluciones parenterales, ya sea por personal de enfermería, personal médico y personal en formación (enfermería, médicos y nutriólogos) así como procedimientos e interconsultas necesarias complementarias que amerite mi manejo establecido.

Cabe mencionar que es de suma importancia responder con toda veracidad las siguientes preguntas:

¿Es usted alérgico(a) a algún MEDICAMENTO?: SI _____ NO _____ ¿Cuál? _____
ALIMENTO: SI _____ NO _____ ¿Cuál? _____

Entiendo que durante el tratamiento establecido, hay necesidad de la aplicación de medicamentos y/o alimentos que conllevan un riesgo inherente a la aparición de efectos adversos.

De no manifestar por parte del Paciente y/o Familiar, al Médico tratante alergias referidas, sabiéndose condecorador de la (s) mismas releva de toda responsabilidad al equipo multidisciplinario por los resultados adversos que se puedan presentar con ese motivo.

Además de toda la información que he recibido, seré informado(a) en cada momento de la evolución de mi enfermedad y respuesta al tratamiento establecido, de manera verbal y/o escrita si fuere necesario y a criterio del médico. Después de haber recibido la información necesaria y, aclaradas mis dudas por el equipo multidisciplinario, AUTORIZO se me realicen los procedimientos establecidos en el manejo de mi enfermedad; bajo los principios éticos y científicos de la práctica médica con fundamento en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012 del Expediente Clínico.

Así mismo me comprometo a respetar el REGLAMENTO Y NORMAS establecidas por el Establecimiento de salud.

Nombre y firma del paciente o familiar
responsable

Nombre, firma y cédula profesional del
Médico tratante

Nombre y firma de testigo

Nombre y firma de testigo