

ORIGINAL

Eficacia de una vía de alta resolución en la evaluación del cólico renoureteral no complicado en un servicio de urgencias hospitalario: un ensayo clínico aleatorizado (Estudio STONE)

Yale Tung Chen^{1,2}, Pablo Rodríguez Fuertes¹, Paloma Oliver Sáez³, Tomás Villén Villegas⁴, Antonio Buño Soto³, Pilar Fernández Calle³, César Carballo Cardona⁵, Julio Cobo Mora¹, Milagros Jaén Cañadas¹, Hoi Yan Tong⁶, Alberto M. Borobia⁶

Objetivo. Evaluar una vía de alta resolución (vía POC) que utiliza análisis en el punto de atención (*point-of-care testing* –POCT–) y ecografía en el punto de atención (*point-of-care ultrasonography* –POCUS–) en la sospecha del cólico renoureteral (CRU) no complicado y compararla con la vía estándar (vía STD).

Método. Ensayo clínico aleatorizado, controlado, no ciego, realizado en un servicio de urgencias hospitalario (SUH). Incluyó pacientes con sospecha clínica de CRU agudo y se aleatorizaron 1:1 a seguir vía POC o vía STD. Se analizó el tiempo de estancia en el SUH, el tratamiento administrado, la proporción de diagnósticos alternativos a CRU y las complicaciones a 30 días.

Resultados. Entre noviembre de 2018 y octubre de 2019, se reclutaron 140 pacientes de los que se analizaron 124. El tiempo de estancia total en el SUH de la vía POC fue de 112 minutos (DE 45) y en la vía STD 244 minutos (DE 102) ($p < 0,001$). No hubo diferencias en el tratamiento administrado en urgencias, en el número de diagnósticos alternativos, ni en las complicaciones a 30 días.

Conclusiones. La utilización de una vía de alta resolución del manejo del CRU en un SUH es eficaz, segura y reduce el tiempo de estancia en urgencias.

Palabras clave: Cólico renoureteral. Ecografía en el punto de atención. Pruebas de laboratorio en el punto de atención.

Efficacy of a fast-track pathway for managing uncomplicated renal or ureteral colic in a hospital emergency department: the STONE randomized clinical trial of Sonography and Testing of a Nephrolithiasis Episode

Objectives. To evaluate a fast-track pathway utilizing point-of-care (POC) testing and sonography as soon as uncomplicated renal or ureteral colic is suspected and to compare the POC clinical pathway to a standard one.

Methods. Unblinded randomized controlled clinical trial in a hospital emergency department (ED). We enrolled patients with suspected uncomplicated renal or ureteral colic and randomized them to a POC or standard pathway (1:1 ratio). Duration of ED stay, treatments, the proportion of diagnoses other than uncomplicated colic, and 30-day complications were analyzed.

Results. One hundred forty patients were recruited between November 2018 and October 2019; data for 124 were analyzed. The mean (SD) total time in the ED was 112 (45) minutes in the POC arm and 244 (102) in the standard arm ($P < .001$). Treatments, alternative diagnoses, and complication rates did not differ.

Conclusion. The use of a fast-track POC pathway to manage uncomplicated colic in the ED is effective and safe. It also reduces the amount of time spent in the ED.

Keywords: Colic, renal or ureteral. Point-of-care ultrasound. Point-of-care testing.

Introducción

Los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) deben gestionar de forma apropiada los tiempos de atención médica y la saturación de la espera, ya que estos factores se relacionan con la calidad de la asistencia y la seguridad del paciente¹. Una parte importante del tiempo de espera depende de la demora en los resultados de laboratorio, que son un marcador de calidad de gestión². Existen dispositivos que permiten realizar análisis de sangre en el

punto de atención del paciente –*Point-Of-Care Testing* (POCT)–, en lugar de realizarse en el laboratorio central. La implementación de estos analizadores en los SUH puede facilitar el diagnóstico y una toma de decisiones más precoz^{3,4}. Los analizadores POCT permiten realizar gasometrías y medir otros parámetros como hemoglobina, hematocrito, creatinina, electrolitos y ácido láctico⁵. Existen trabajos previos que valoran de forma positiva la utilización de POCT^{5,6}. No obstante, son necesarios estudios centrados en la evaluación de enfermedades concretas^{7,8}.

Filiación de los autores:

¹Servicio de Urgencias, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

²Departamento de Medicina, Universidad Alfonso X El Sabio, Madrid, España.

³Servicio de Análisis Clínicos, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

⁴Facultad de Medicina, Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, España.

⁵Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España.

⁶Unidad Central de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos (UCICEC), Servicio de

Farmacología Clínica, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España. IdiPAZ.

Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia:

Yale Tung Chen
Director de la Unidad de Ecografía Clínica
Servicio de Urgencias
Hospital Universitario La Paz
Paseo de Castellana, 241
28046 Madrid, España

Correo electrónico:

yale.tung@salud.madrid.org

Información del artículo:

Recibido: 22-3-2020

Aceptado: 31-5-2020

Online: 20-10-2020

Editor responsable:

Aitor Alquézar Arbé

El cólico renoureteral agudo (CRU) es uno de los motivos más frecuentes de consulta en los SUH. Suele cursar como dolor lumbar o inguinal. Al menos el 16% de los varones y el 8% de las mujeres presentarán un CRU en algún momento de su vida⁹. Sin embargo, existen otras enfermedades que pueden tener una presentación clínica similar al CRU como la pielonefritis, el embarazo ectópico, la torsión ovárica, la dismenorrea, el aneurisma aórtico abdominal, la obstrucción intestinal y otros procesos inflamatorios intestinales¹⁰.

El manejo habitual de los pacientes con un primer episodio de sospecha de CRU es analgesia e hidratación, a no ser que haya sospecha de otras enfermedades o no se logre un buen control del dolor^{10,11}. En estos casos se recomienda realizar una prueba de imagen. La ecografía en el punto de atención (*Point-Of-Care UltraSonography* –POCUS–), realizada por el propio *urgenciólogo*, es una técnica rápida, segura, coste-eficiente y precisa por lo que es de utilidad en el diagnóstico diferencial del CRU¹². En nuestro medio, la ecografía es la prueba de imagen de elección: en ocasiones permite visualizar directamente la presencia del cálculo y en la mayoría de casos se observan signos indirectos (hidronefrosis unilateral) de litiasis^{13,14}. Si bien la tomografía computarizada (TC) tiene una precisión global del 98%¹², comporta la exposición a radiación y tiempos de espera más prolongados hasta su realización. Por otro lado, se ha sugerido que la presentación clínica es suficiente para diagnosticar el CRU y, en los casos de CRU no complicados, las pruebas radiológicas de urgencia no reducen la morbilidad en comparación con la realización pasadas 2-3 semanas¹⁵.

Por lo tanto, se planteó la hipótesis de que una vía de alta resolución en el manejo del CRU no complicado, con uso combinado de POCT y POCUS (vía POC) podría ser viable y eficaz en comparación con la vía de atención estándar (vía STD). El objetivo principal fue analizar el tiempo de estancia en el SUH. Los objetivos secundarios fueron analizar el tratamiento administrado, la proporción de diagnósticos alternativos a CRU y las complicaciones a los 30 días.

Método

Se trata de un ensayo clínico aleatorizado y controlado que comparó una vía de alta resolución –vía POC– con la atención vía STD. El estudio se realizó en el Hospital de la Paz (Madrid) que es un hospital urbano, terciario y universitario, que proporciona atención a una población de referencia de 527.366 habitantes, dispone de 1.308 camas y atiende 285.108 urgencias por año. El periodo de reclutamiento fue de 12 meses, desde noviembre de 2018 hasta octubre de 2019. Se incluyeron pacientes que acudieron al SUH por síntomas sugestivos de CRU no complicado, con inicio de los síntomas en las 24 horas previas a la consulta y una puntuación ≥ 4 en la escala visual analógica del dolor. Se excluyeron los pacientes con inestabilidad hemodinámica, temperatura $\geq 37,2^{\circ}\text{C}$, politraumatizados, pacientes con un diagnósti-

co de cólico renal en el mes previo, menores de 18 años, gestantes, y los que no firmaron el consentimiento informado. Se realizó el seguimiento durante su estancia en el hospital y al mes de su inclusión. Los pacientes se aleatorizaron 1:1 a la vía POC o a la vía STD. Debido a sus características, el estudio no era ciego.

En la vía STD se realizó a todos los pacientes una analítica en sangre con hemograma completo, glucosa, electrolitos, función renal y coagulación, y análisis de orina en un analizador de laboratorio central. El urinocultivo y la radiografía abdominal se realizaron a discreción del médico responsable. En la vía POC (Figura 1) se realizó a todos los pacientes el protocolo STONE (*Sonography and Testing Of a Nephrolithiasis Episode*). Este algoritmo fue desarrollado en el contexto del presente estudio y consistía en realizar un examen POCUS y un análisis POCT a todos los pacientes con sospecha de CRU. El análisis POCT se hizo con el analizador ABL90 FLEX Plus (Radiometer®, Dinamarca) que determina creatinina, urea, pH, pO_2 , pCO_2 , HCO_3^- , cloro, sodio, potasio, calcio, hemoglobina y ácido láctico. En caso de presentar una hidronefrosis moderada o un valor alto de creatinina en POCT, se les realizó una prueba en laboratorio central y una TC abdominal sin contraste. Se excluyeron del análisis los pacientes que presentaban una alteración del valor de la creatinina o un control inadecuado del dolor. El estudio ecográfico lo realizó un *urgenciólogo* experto en POCUS que cumplía los criterios del American College of Emergency Physicians¹⁶. La ecografía siguió el protocolo FAST (*Focused Abdominal Sonography for Trauma*) para evaluar la presencia de líquido libre intraperitoneal¹⁷, además se buscaron signos de hidronefrosis. La hidronefrosis se clasificó en una escala de 4 categorías: ausente, leve, moderada y grave. A nivel suprapúbico, se estimó el volumen de la vejiga en mililitros (ancho x profundidad x altura x 0,7)¹⁸. Se visualizó la aorta abdominal, para descartar la presencia de aneurisma (diámetro ≥ 3 cm)¹⁹. El estudio ecográfico requirió menos de 10 minutos por cada paciente. Las exploraciones se realizaron con un ecógrafo GE VENUE con transductor cóncavo (1,5-4,5 MHz) (General Electric® Healthcare, Chicago, IL, EE.UU.).

De cada paciente, se recogió la siguiente información: datos demográficos (edad y sexo), comorbilidades (CRU previo, enfermedad urológica concomitante, enfermedad cardiovascular), síntomas del episodio actual (dolor en fosa renal, hematuria, náuseas o vómitos, tiempo de evolución), exploración física (escala visual analógica del dolor, presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno), parámetros analíticos (sodio, potasio, creatinina y urea), tratamiento analgésico administrado, y los hallazgos ecográficos en el POCUS. Se recogieron los eventos adversos en urgencias (proporción de diagnósticos alternativos a CRU, rotura de fórnix renal o inserción de catéter). Se realizó seguimiento a 30 días de todos los pacientes mediante revisión de la historia clínica. Las complicaciones a 30 días se definieron como cualquier reingreso, insuficiencia renal aguda u hospitalización durante el seguimiento. La variable principal de resultado fue el tiempo de estancia en el SUH, desde la llegada a urgencias hasta el alta médica. Para ello se registró la hora de llegada al SUH, de triaje,

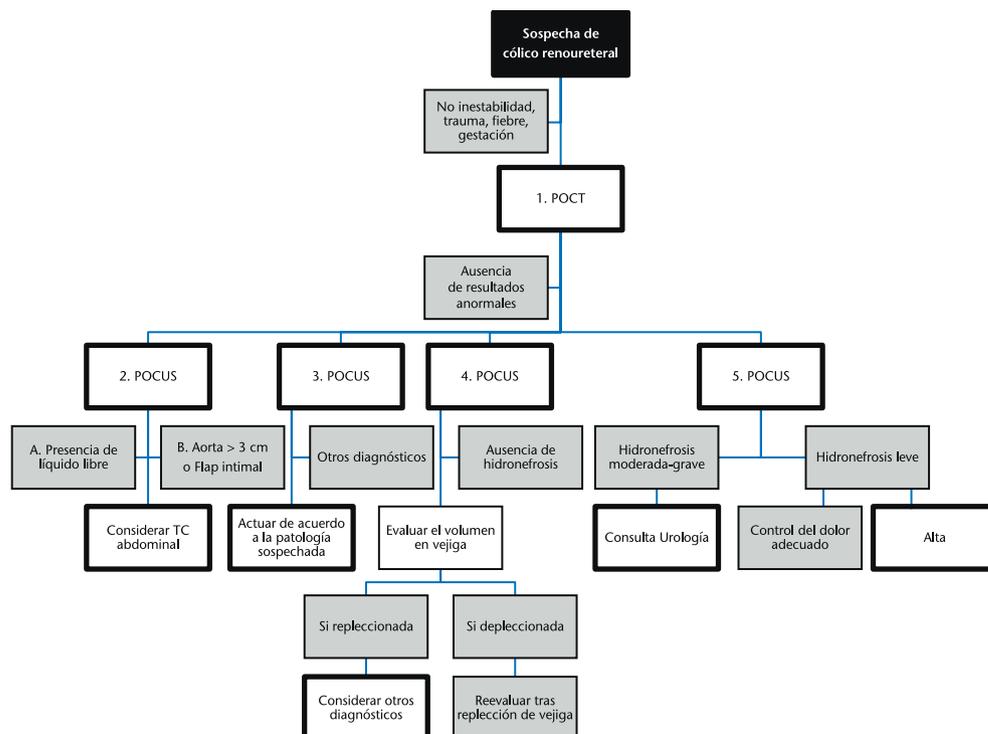


Figura 1. Protocolo STONE (*Sonography and Testing Of a Nephrolithiasis Episode*) para pacientes que presentan un episodio de sospecha cólico renoureteral agudo.

POCT: pruebas de laboratorio en el punto de atención; POCUS: ecografía en el punto de atención; TC: tomografía computarizada.

del primer contacto médico, primer contacto con enfermería, el tiempo de validación de los resultados analíticos, el tiempo hasta el control del dolor y el alta del SUH. Se consideraron como variables secundarias de resultado la analgesia administrada, la proporción de pacientes con diagnóstico alternativo a CRU y las complicaciones en el seguimiento.

Se calculó el tamaño de la muestra en relación con el objetivo principal, con un error del 5%, un nivel de confianza del 95% y una potencia del 80%. Se consideró clínicamente significativo una diferencia de 1 hora en el tiempo de estancia en el SUH entre las 2 vías estudiadas. Con estas premisas el tamaño muestral estimado fue de 128 pacientes, 64 en cada grupo. Las variables cualitativas se expresaron como valor absoluto y porcentaje, las variables cuantitativas como media y desviación estándar (DE). Para las comparaciones entre los grupos se utilizó el test de la ji cuadrado o el test exacto de Fisher para variables cualitativas y la prueba T de Student para variables cuantitativas. La significación estadística se estableció en el valor $p < 0,05$. Los análisis estadísticos se realizaron con el software IBM SPSS v20,0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE.UU.).

El estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Clínica (Número IRB: HULP-5121). Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de cada paciente reclutado. El estudio se registró en los Institutos Nacionales de Salud de EE.UU. (ClinicalTrials.gov) # NCT03706404 y en la Base de datos de ensayos clínicos

de las autoridades reguladoras de medicamentos de la Unión Europea (EudraCT) ID 2018-001670-14.

Resultados

Entre noviembre de 2018 y octubre de 2019, se incluyeron 140 pacientes, 70 en cada grupo de estudio (Figura 2). Se excluyeron de los análisis 6 pacientes en la vía POC, 4 por creatinina $\geq 1,5$ mg/dL y 2 por mal control del dolor, y 6 pacientes en la vía STD, 5 por creatinina $\geq 1,5$ mg/dL y 1 por mal control del dolor. Finalmente, se analizaron 128 pacientes, 64 en cada grupo. El diagnóstico final fue CRU en 124 pacientes. Las características basales de los pacientes incluidos se muestran en la Tabla 1: 77 pacientes (60,2%) eran mujeres y la edad media fue de 44 años (DE 15). En 111 pacientes (86,7%) era el primer episodio de CRU. No hubo diferencias en las características basales, salvo en la evaluación del dolor que fue de 8 (DE 1,3) en la vía STD y 8,5 (DE 1,6) en la vía POC ($p = 0,034$).

No hubo diferencias en los 2 grupos en los tiempos desde la llegada a urgencias al triaje ni en el tiempo del triaje al primer contacto médico (Tabla 2). La vía POC obtuvo tiempos menores ($p < 0,005$) en el tiempo desde el primer contacto médico hasta la atención por enfermero, desde la atención del enfermero hasta el control del dolor, hasta la validación de las pruebas de laboratorio y hasta el alta del SUH, y en el tiempo desde el control del dolor hasta el alta del SUH. El tiempo

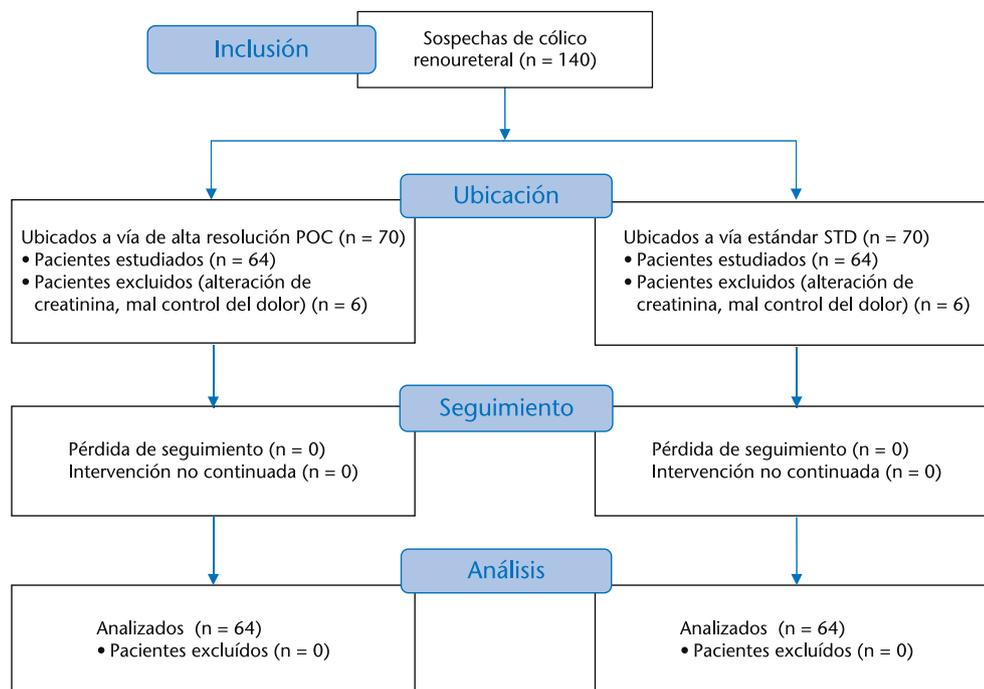


Figura 2. Flujograma de inclusión de pacientes.

POCT: pruebas de laboratorio en el punto de atención; POCUS: ecografía en el punto de atención.

de estancia total en el SUH de la vía POC fue de 112 (DE 45) y en la vía STD 244 (DE 102) ($p < 0,001$).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes incluidos

	TOTAL N = 128 n (%)	POC N = 64 n (%)	STD N = 64 n (%)	p
Sexo (mujer)	77 (60,2)	42 (65,6)	35 (54,7)	0,206
Edad (años) [media (DE)]	45 (15)	44 (15)	45 (15)	0,458
Antecedentes		N (%)	N (%)	
Cólico renoureteral previo	17 (13,3)	7 (10,9)	10 (15,6)	0,435
Enfermedad cardiovascular	13 (18)	11 (17,2)	12 (18,8)	0,818
Enfermedad urológica	7 (5,5)	6 (9,4)	1 (1,6)	0,52
Síntomas				
Dolor en fosa renal izquierda	44 (34,4)	18 (28,1)	26 (40,6)	0,137
Dolor en fosa renal derecha	84 (65,6)	46 (71,9)	38 (59,4)	0,137
Náuseas o vómitos	12 (9,4)	7 (10,9)	5 (7,8)	0,544
Hematuria	4 (3,1)	2 (3,1)	2 (3,1)	1,000
EVA	8,3 (1,4)	8 (1,3)	8,5 (1,6)	0,034
Inicio síntomas > 12 horas	29 (22,7)	9 (14,1)	20 (31,2)	0,20
Exploración física [media (DE)]				
PAS (mmHg)	129 (21)	128 (23)	129 (17)	0,060
PAD (mmHg)	78 (78)	78 (13)	77 (11)	0,430
Frecuencia cardíaca (lpm)	78 (16)	79 (16)	78 (17)	0,786
Temperatura (°C)	35,9 (0,6)	35,7 (0,6)	36,0 (0,5)	0,372
SO ₂ (%)	98,1 (1,4)	98,1 (1,5)	98,0 (1,2)	0,207
Análítica [media (DE)]				
Sodio (mEq/L)	140 (3,1)	140 (3,6)	140 (2,3)	0,206
Potasio (mEq/L)	3,9 (0,3)	3,9 (0,3)	3,9 (0,3)	0,186
Creatinina (mg/dL)	0,9 (0,2)	0,8 (0,2)	1,0 (0,3)	0,054
Urea (mg/dL)	34 (11)	31 (10)	37 (12)	0,185

DE: desviación estándar; EVA: escala visual analógica del dolor; NA: no aplicable; POC: *point-of-care* - vía de alta resolución; SO₂: saturación de oxígeno; STD: vía estándar; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica.

En la vía POC, la POCUS objetivó hidronefrosis leve en 57 pacientes (89%), moderada en 3 (4,7%) y ausencia de hidronefrosis en 4 casos (6,3%). Además, el POCUS permitió un diagnóstico precoz en un caso de rotura de aneurisma de aorta abdominal, otro caso de diverticulitis no complicada y en 2 pacientes se observó líquido libre en el contexto de CRU complicado.

No hubo diferencias en los tratamientos administrados en urgencias, ni en la evaluación del dolor al alta ni en el seguimiento de eventos a 30 días. Hubo una paciente que reconsultó y se objetivó hidronefrosis, no presente en la primera valoración en la que la vejiga no estaba bien replecionada. Entre el 11 y el 15% de los pacientes con cálculos de uréter pueden no objetivarse hidronefrosis, o un grado inferior, en función de la hidratación del paciente²⁰.

Discusión

El principal hallazgo del estudio es la reducción del tiempo de permanencia en el SUH en la vía POC respecto a la vía STD, sin diferencias en el seguimiento. En consecuencia, consideramos que la vía POC es una alternativa segura y eficaz para el manejo del CRU no complicado.

En nuestro estudio, los pacientes con CRU no complicado son pacientes jóvenes, con escasa comorbilidad, buena respuesta terapéutica y baja tasa de complicaciones en el seguimiento. Estos resultados son similares a los reportados en la literatura^{10,11}. Nuestros hallazgos, semejantes a los obtenidos en el estudio de Smith-Bindman *et al.*¹², que mostró que el tiempo de estancia en urgencias fue menor en el grupo POCUS frente a la TC o ecografía por radiología (5,1 frente 6,2 y 6,4 horas, respectivamente).

Tabla 2. Comparación de las variables de resultado entre los grupos POC y STD

Variables de resultado	TOTAL N = 128 n (%)	POC N = 64 n (%)	STD N = 64 n (%)	p
Tiempo medio (min) [media (DE)]				
Desde la llegada al SUH a triaje	11,2 (9,7)	10,9 (10,6)	11,4 (8,7)	0,766
Desde el triaje al primer contacto médico	27,1 (30,1)	21,9 (20,8)	32,2 (36,6)	0,055
Desde el primer contacto médico a la atención enfermera	24,8 (26,1)	17,03 (12,5)	32,7 (33,2)	0,001
Desde el primer contacto médico al POCUS	48,2 (28,3)	48,2 (28,3)	NA	–
Desde la atención enfermera a la validación de pruebas de laboratorio	47,8 (46,9)	11,4 (14,7)	84,1 (39,4)	< 0,001
Desde la atención enfermera al control del dolor	52,5 (57,2)	34,3 (29,0)	70,8 (71,3)	< 0,001
Desde la atención enfermera al alta médica	115,9 (94,9)	61,0 (38,3)	168,2 (103,1)	< 0,001
Desde el control del dolor al alta médica	62,9 (70,4)	26,7 (28,5)	97,4 (80,7)	< 0,001
Tiempo de estancia total en el SUH	179,7 (103,5)	111,9 (45,5)	244,3 (102,2)	< 0,001
Tratamiento administrado				
Antinflamatorios no esteroideos	91 (71,1)	49 (76,6)	42 (97,7)	0,172
Tramadol	29 (22,7)	13 (20,3)	16 (25)	0,526
Morfina	3 (2,3)	1 (1,6)	2 (3,1)	0,559
Paracetamol	29 (22,7)	11 (17,2)	18 (28,1)	0,139
Metamizol	52 (40,6)	22 (34,4)	30 (46,8)	0,150
Metoclopramida	34 (26,6)	15 (23,4)	19 (29,7)	0,423
Eventos durante el estudio	5 (7,8)	5 (7,8)	1 (1,5)	0,208
Proporción de diagnósticos alternativos al CRU	4 (6,3)	3 (4,7)	1 (1,5)	0,619
Infección del tracto urinario	2	1	1	1,000
Aneurisma de aorta abdominal	1	1	0	1,000
Diverticulitis	1	1	0	1,000
Rotura de fómrix renal	1	1	0	1,000
Inserción de catéter doble J	1	1	0	1,000
Tras el alta				
EVA (DE)	1,76 (1,2)	1,76 (0,98)	1,77 (1,4)	0,895
Eventos adversos durante el seguimiento	17 (13,3)	9 (14,1)	8 (12,5)	0,795
Reagudización del dolor	13 (10,1)	6 (9,4)	7 (10,1)	0,770
Infección del tracto urinario	3 (2,3)	2 (3,1)	1 (1,6)	0,559
Inserción de catéter doble J	1 (0,8)	1 (1,6)	0	1,000

CRU: cólico renoureteral; DE: desviación estándar; EVA: escala visual analógica para el dolor; min: minutos; POC: *point-of-care* - vía de alta resolución; POCUS: ecografía en el punto de atención; STD: vía estándar; SUH: servicio de urgencias hospitalario; PAS: presión arterial sistólica.

te). Otro estudio previo obtuvo unos resultados equiparables a los de nuestro trabajo, con una reducción del tiempo de estancia en el SUH del 32%²⁰. En dicho trabajo, con una población similar a la nuestra, se empleó la POCUS para detectar hidronefrosis y acelerar la indicación de la TC abdominal, evitando el tiempo de espera de los resultados de laboratorio. Si bien la realización de la TC abdominal no es habitual en nuestro medio, llama la atención que el tiempo medio desde la llegada a urgencias hasta la realización de la TC fue de tan solo 39 minutos. En otro estudio previo²¹, se comparó la reducción en la realización de la TC cuando se siguió una estrategia basada en la realización de POCUS frente a la estándar. Si bien no observaron diferencias en el tiempo de espera, se atribuyó este hallazgo a la falta de potencia del estudio.

A diferencia de estos estudios previos^{12,20,21}, en nuestro trabajo se registraron los tiempos de espera en diferentes tramos. Destaca la diferencia en el tiempo desde el primer contacto médico hasta el contacto enfermero y desde la administración de la medicación hasta el control del dolor. Este resultado podría deberse a que la presencia del investigador que reclutaba al paciente hubiera servido para agilizar la atención del mismo. Otra explicación es que no tuvimos en cuenta factores como la saturación del SUH, que podrían haber prolongado el tiempo de espera. Los tiempos restantes, como se esperaban, fueron más bajos en el grupo de POC.

El control del dolor es uno de los principales factores que condicionan el alta del SUH, pero observamos que en el grupo vía STD, el tiempo medio de validación de las pruebas analíticas fue mayor al del control del dolor. Consideramos además que disponer de un diagnóstico confirmado de CRU no complicado pudo facilitar el alta, evitando un tiempo de espera dirigido a observar la evolución.

En relación al tratamiento analgésico administrado, no se observaron diferencias significativas. Se basa en antiinflamatorios no esteroideos seguido del uso de tramadol^{10,11}. Por lo general, se mantuvieron estos 2 tratamientos al alta del SUH.

La realización de una estrategia basada en POCUS ha demostrado ser segura y no provoca un retraso en el diagnóstico de otras patologías cuando se compara con otras estrategias diagnósticas¹². Si bien, en nuestro estudio, no observamos diferencias significativas en la proporción de diagnósticos alternativos y de eventos adversos en el seguimiento, es esperable que en la práctica habitual, la realización de POCUS permita detectar antes posibles complicaciones. Un metanálisis observó que la ecografía realizada por radiólogos puede tener una sensibilidad del 70-76,5% y especificidad del 94,4-100%, siendo equiparable a la realizada por el *urgenciólogo*, con un índice de fiabilidad interobservador del 87,5%²². En la línea de lo expuesto, consideramos que la POCUS debe

realizarse como una prueba de imagen de primera línea. Proponemos la aplicación de un algoritmo (STONE) para evaluar el CRU en el SUH, que podría guiar la evaluación y el tratamiento de estos pacientes (Figura 2), facilitando la incorporación de ambas herramientas en el punto de atención (POCT y POCUS), en 5 pasos sencillos. La POCUS puede ser una herramienta muy potente para detectar complicaciones o guiar maniobras, siempre y cuando se realice de forma sistemática, tal y como se ha visto en otras patologías²³. La validez externa de este protocolo deberá comprobarse en futuros estudios.

Este es el primer estudio que evalúa el impacto del uso de un protocolo POC para estratificar mejor y más rápidamente a los pacientes con un episodio de CRU no complicado, para su alta precoz. Cabe citar que los pacientes complicados (hemodinámicamente inestables, función renal anormal, fiebre o politraumatizados) fueron excluidos. En la aplicación protocolizada de esta vía de alta resolución, si se utiliza POCT para identificar la hidronefrosis leve (sin deterioro de la función renal), el alta médica puede producirse más de 1 hora antes. Además, al agregar el protocolo POCUS, se puede excluir con seguridad la posibilidad de enfermedades más graves que podrían confundirse con un CRU. Por lo tanto, seguir el protocolo propuesto podría acortar los tiempos de estancia en el SUH, sin aumentar los eventos adversos.

Este trabajo presenta varias limitaciones. En primer lugar, no se han considerado los factores de saturación del SUH que podrían haber prolongado los tiempos de espera, aunque el proceso de aleatorización minimiza este factor de confusión. En segundo lugar, por el diseño del estudio, este no pudo ser ciego ni para el paciente ni para el investigador. En tercer lugar, en la vía STD se hizo analítica en todos los casos. Este hecho podría explicar una parte del retraso en la vía STD. En la práctica asistencial habitual no siempre se realiza analítica en la sospecha de CRU. En cuarto lugar el reclutamiento no fue consecutivo, sino en función de la disponibilidad de los investigadores (durante sus horas de trabajo). En quinto lugar, la aplicación del protocolo propuesto requiere disponer de un ecógrafo y analizador POCT adecuado. En último lugar, la POCUS es una técnica operador dependiente. En el caso del estudio fueron realizadas por un *urgenciólogo* experto en esta técnica, lo que puede haber favorecido la vía POC, si bien existen trabajos previos que demuestran que la POCUS de vías urinarias puede ser realizado e interpretado con precisión por médicos *urgenciólogos*^{12,21,22}.

En conclusión, la utilización de una vía de alta resolución en el manejo del CRU que combina el uso de POCT y POCUS es eficaz para el manejo del CRU en urgencias y reduce el tiempo de estancia en el SUH, sin tener diferencias significativas en el seguimiento a 30 días. No hubo diferencias en el tratamiento administrado en urgencias, en el número de diagnósticos alternativos, ni en las complicaciones a 30 días.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en la realización de este estudio.

Financiación: Los autores declaran la no existencia de financiación en relación al presente artículo.

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS. El estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Clínica. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de cada paciente reclutado (Número IRB: HULP-5121). El estudio se registró en los Institutos Nacionales de Salud de EE. UU. (ClinicalTrials.gov) # NCT03706404 y en la Base de datos de ensayos clínicos de las autoridades reguladoras de medicamentos de la Unión Europea (EudraCT) ID 2018-001670-14.

Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares.

Bibliografía

- Tudela P, Mòdol JM. La saturación en los servicios de urgencias hospitalarios. *Emergencias*. 2015;27:113-20.
- Shaw JLV. Practical challenges related to point of care testing. *Pract Lab Med*. 2016;4:22-9.
- Chaisirin W, Wongkrajang P, Thoesam T, Praphruetkit N, Nakornchai T, Riyapan S, et al. Role of Point-of-Care Testing in Reducing Time to Treatment Decision-Making in Urgency Patients: A Randomized Controlled Trial. *West J Emerg Med*. 2020;21:404-10.
- Singer AJ, Taylor M, LeBlanc D, Meyers K, Perez K, Thode HC, et al. Early Point-of-Care Testing at Triage Reduces Care Time in Stable Adult Emergency Department Patients. *J Emerg Med*. 2018;55:172-8.
- Florkowski C, Don-Wauchope A, Gimenez N, Rodriguez-Capote K, Wils J, Zemlin A. Point-of-care testing (POCT) and evidence-based laboratory medicine (EBLM) – does it leverage any advantage in Clinical decision making? *Crit Rev in Clin Lab Sci*. 2017;54:471-94.
- Pecoraro V, Germagnoli L, Banfi G. Point-of-care testing: where is the evidence? A systematic survey. *Clin Chem Lab Med*. 2015;23:313-24.
- Nichols JH, Christenson RH, Clarke W, Gronowski A, Hammett-Stabler CA, Jacobs E, et al. Executive summary. The National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice Guideline: evidence-based practice for point-of-care testing. *Clin Chim Acta*. 2007;379:14-28.
- Harder R, Wei K, Vaze V, Stahl JE. Simulation Analysis and Comparison of Point of Care Testing and Central Laboratory Testing. *MDM Policy Pract*. 2019; 4:238146831985630.
- Scales CD, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS. Prevalence of Kidney Stones in the United States. *Eur Urol*. 2012;62:160-5.
- Curhan GC, Aronson MD, Preminger GM. Diagnosis and acute management of suspected nephrolithiasis in adults. Post TW, ed. *UpToDate*. Waltham, MA: UpToDate. Inc. (Consultado 18 Diciembre 2020). Disponible en: <http://www.uptodate.com>
- Bultitude M, Rees J. Management of renal colic. *BMJ*. 2012;45:e5499.
- Smith-Bindman R, Aubin C, Bailitz J, Bengiamin RN, Camargo CAJ, Corbo J, et al. Ultrasonography versus computed tomography for suspected nephrolithiasis. *N Engl J Med*. 2014;371:1100-10.
- Moore CL, Carpenter CR, Heilbrun ME, Klauer K, Krambeck A, Moreno C, et al. Imaging in Suspected Renal Colic: Systematic Review of the Literature and Multispecialty Consensus. *Ann Emerg Med*. 2019;74:391-9.
- Moore CL, Scoutt L. Sonography First for Acute Flank Pain? *J Ultrasound Med*. 2012;31:1703-11.
- Lindqvist K, Hellstrom M, Holmberg G, Peeker R, Grenabo L. Immediate versus deferred radiological investigation after acute renal colic: a prospective randomized study. *Scand J Urol Nephrol*. 2006;40:119-24.
- Emergency ultrasound guidelines. *Ann Emerg Med*. 2009;53:550-70.
- Pearl WS, Todd KH. Ultrasonography for the initial evaluation of blunt abdominal trauma: A review of prospective trials. *Ann Emerg Med*. 1996;27:353-61.
- Bih L-I, Ho C-C, Tsai S-J, Lai Y-C, Chow W. Bladder shape impact on the accuracy of ultrasonic estimation of bladder volume. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998;79:1553-6.
- AIUM Practice Guideline for the Performance of Diagnostic and Screening Ultrasound Examinations of the Abdominal Aorta in Adults. *J Ultrasound Med Off J Am Inst Ultrasound Med*. 2015;34:1-6.
- Kim SG, Jo IJ, Kim T, Hwang SY, Park JH, Shin TG, et al. Usefulness of Protocolized Point-of-Care Ultrasonography for Patients with Acute Renal Colic Who Visited Emergency Department: A Randomized Controlled Study. *Med Kaunas Lith*. 2019;55:717.
- Blecher G, Meek R, Egerton-Warburton D, et al Introduction of a new imaging guideline for suspected renal colic in the ED reduces CT urography utilisation *Emerg Med J*. 2017;34:749-54.
- Wong C, Teitge B, Ross M, Young P, Robertson HL, Lang E. The Accuracy and Prognostic Value of Point-of-care Ultrasound for Nephrolithiasis in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acad. Emerg. Med*. 2018;25:684-98.
- Gardner KF, Clattenburg EJ, Wroe P, Singh A, Mantuani D, Nagdev A. The Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA) exam - A standardized approach to the use of ultrasound in PEA. *Am J Emerg Med*. 2018;36:729-31.