

## Revisiones temáticas en Cirugía de Urgencias

# Estudio sobre la utilidad de la ecografía “point of care” en manos de cirujanos de urgencias

*Study on usefulness of point of care ultrasound for emergency surgeons*

I. Martínez-Casas<sup>1</sup>, A. Landaluze-Olavarría<sup>2</sup>, B. Ugarte-Sierra<sup>2</sup>, L. Ponchietti<sup>3</sup>, T. Nimmesgern<sup>3</sup>, F.M. Jiménez-Armenteros<sup>1</sup>, J.M. Capitán-Vallvey<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Complejo Hospitalario de Jaén. Jaén.

<sup>2</sup>Hospital Universitario de Galdakao. Galdakao, Vizcaya.

<sup>3</sup>Hospital Universitario de Torrevieja. Torrevieja, Alicante.

### RESUMEN

**Introducción:** en los últimos años, la ecografía “point of care” (EPC) ha extendido sus aplicaciones. El objetivo del estudio es valorar sus resultados, realizada por cirujanos generales en urgencias para la toma de decisiones.

**Material y métodos:** estudio prospectivo observacional multicéntrico. Cinco cirujanos realizaron EPC consecutivas a pacientes con sospecha de patología quirúrgica urgente. Sus resultados se compararon con los obtenidos en ecografías/TC realizadas posteriormente por radiólogos y/o con el diagnóstico postquirúrgico definitivo. Para el análisis estadístico se han empleado las pruebas  $\chi^2$  y t de Student. Se ha calculado la sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

**Resultados:** durante 16 meses se han realizado 228 EPC a pacientes de edad media 44,5±22 años. Categorizadas sindrónicamente: dolor fosa ilíaca derecha (104), izquierda (13), hipocondrio derecho (49), hernias (19), oclusión intestinal (7), tejidos blandos (26) o dolor

abdominal postoperatorio (10). El 75% de los pacientes tienen comparación radiológica posterior. En 120 se realizó intervención quirúrgica (30% sin prueba radiológica confirmatoria). El porcentaje de acierto diagnóstico global de la EPC fue del 87% sin diferencias significativas entre centros. Hubo diferencias por síndrome ( $p=0,018$ ). El porcentaje de coincidencia de EPC y la exploración radiológica fue del 82%. El acierto diagnóstico en los pacientes intervenidos sin exploración radiológica confirmatoria fue del 85%. La EPC realizada por cirujanos mostró una sensibilidad de 90%, especificidad 91%, VP+ 95% y VP- 84%. para la indicación de patología quirúrgica.

**Conclusiones:** la EPC realizada por cirujanos para la indicación quirúrgica ofrece unos resultados comparables al estándar radiológico.

**Palabras clave:** diagnóstico, ecografía, cirujano ecografía, cirugía, urgencias, point of care.

### ABSTRACT

**Introduction:** recently, Point of Care Ultrasound (POCUS) has extended its applications. The aim of the study was to analyse the value of POCUS in the hands of surgeons for daily practice decision making.

#### CORRESPONDENCIA

Isidro Martínez Casas  
Complejo Hospitalario de Jaén  
23007 Jaén  
[isidromartinez@me.com](mailto:isidromartinez@me.com)

XREF

#### CITA ESTE TRABAJO

Martínez Casas I, Landaluze Olavarría A, Ugarte Sierra B, Ponchietti L, Nimmesgern T, Jiménez Armenteros FM, et al. Estudio sobre la utilidad de la ecografía “point of care” en manos de cirujanos de Urgencias. Cir Andal. 2019;30(1):83-86.

**Methods:** prospective observational study, five surgeons in two hospitals performed POCUS to diagnose patients with acute abdomen or soft tissue infection. POCUS results were collected in a prospective database and compared with posterior conventional radiologist-performed results (either US or CT) and/or diagnosis at surgery.  $\chi^2$  and Student t test were used for statistical analysis. Sensitivity, specificity, positive and negative predictive values were calculated to compare with standard.

**Results:** during 16 months, 228 POCUS were performed in the study period to patients aged 44,5±22 years old. POCUS were divided in categories according to suspected diagnosis: RLQ pain (104), LLQ pain (13), RUQ pain (49), hernia (19), bowel obstruction (7), soft tissue infections (26) and postoperative abdominal complication (10). 75% of patients have posterior conventional radiologist test. Surgery was finally performed in 120 patients (30% without radiologist confirmation). Overall success rate for POCUS was 87%, without significant differences between centers. POCUS success rate was different when considering suspected diagnosis separately (p=0.018). Matches' percentage between POCUS and radiologist diagnosis was 82%. POCUS success rate in patients operated straight after test was 85%. Finally, POCUS showed 90% sensitivity, 91% specificity, 95% PPV and 84% NPV. for surgical disease diagnosis.

**Conclusions:** POCUS in the hands of ACS offers similar results than conventional radiologist-performed tests for surgical disease diagnosis and it's useful in the decision making process.

**Keywords:** ultrasound, surgery, emergencias, point of care ultrasound, pocus.

## INTRODUCCIÓN

La ecografía "point of care" (EPC), o POCUS por su acrónimo en inglés, se define como la ultrasonografía al pie de cama del paciente, realizada en tiempo real y como parte de la exploración sistemática realizada por un médico no especialista en imagen<sup>1</sup>.

La EPC en urgencias médico-quirúrgicas ha extendido sus aplicaciones en los últimos años y cada vez es más abundante la literatura que respalda su eficacia y coste-efectividad<sup>2,3</sup>, si bien en nuestro país aún no se halla completamente implementada en manos de cirujanos generales. El objetivo de este estudio fue valorar los resultados de la EPC en manos de cirujanos generales para la toma de decisiones en urgencias.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio prospectivo observacional de los resultados obtenidos en la realización de EPC por cirujanos generales ante situaciones de urgencia y valorando su utilidad cara al acierto diagnóstico o en la toma de decisiones quirúrgicas. Cinco cirujanos de dos centros hospitalarios de segundo nivel y con diferentes grados de formación en ecografía realizan EPC durante sus guardias de forma consecutiva a pacientes con sospecha de patología quirúrgica y sin diagnóstico radiológico previo. Los hallazgos obtenidos, así como el diagnóstico de presunción se recogen en una base de datos en la que se incorporan además los hallazgos y diagnóstico de la radiología convencional de los pacientes si la hubiere y con el diagnóstico postquirúrgico en los

pacientes intervenidos. La exploración radiológica en los servicios de radiodiagnóstico se realiza sin conocer el resultado de la EPC previa. La variable principal es dicotómica, la coincidencia (sí/no: acierto/error) del diagnóstico de la EPC con el diagnóstico definitivo (en altas o postquirúrgico).

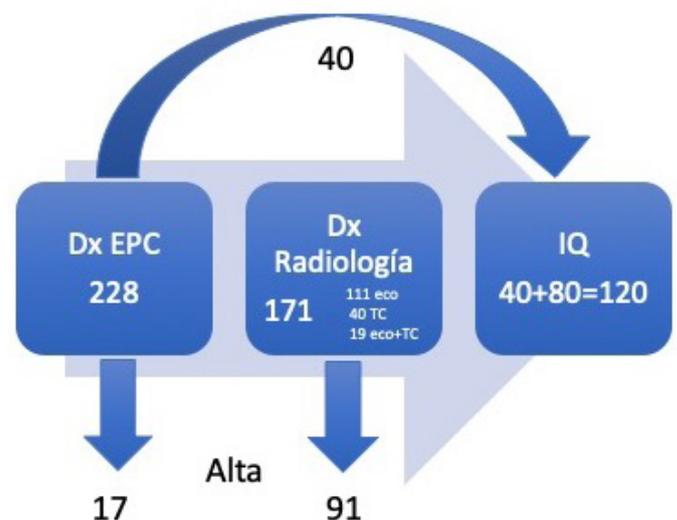
Las EPC se categorizaron, según la indicación de las mismas, de forma sindrómica en siete categorías: dolor en fosa ilíaca derecha, izquierda, dolor en hipocondrio derecho, oclusión intestinal, hernia, tejidos blandos y dolor abdominal postoperatorio. Los ecógrafos empleados fueron Logiq e US BT 12 y Esaote MyLab five.

Para el análisis estadístico de las diferentes variables se han empleado la prueba de  $\chi^2$  y T de Student. También se ha calculado la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo de la EPC para comparar con el estándar radiológico.

## RESULTADOS

Durante 16 meses (diciembre 2013 a abril 2015) se han realizado 228 EPC en dos centros hospitalarios de segundo nivel (114 (50%) en cada centro) a pacientes sin diagnóstico radiológico previo, 53% varones y de edad media 44,5±22 años (rango 4 a 88 años).

La **Figura 1** muestra el diagrama de flujo de los pacientes desde el momento de la EPC hasta su diagnóstico definitivo. De los 228, 17 pacientes (7,4%) fueron alta tras la EPC por ausencia de patología quirúrgica (todos tuvieron un seguimiento mínimo de 24 horas). En 40 pacientes (17,5%) se indicó intervención quirúrgica directamente tras la EPC. A 171 pacientes (75%) se les realizó una prueba diagnóstica por parte del servicio de Radiodiagnóstico tras la EPC: a 111 (48,7% del total) una ecografía, a 40 (17,5%) una tomografía computerizada (TC) y a 19 (8,3%) ambas pruebas. Tras ellas, 91 pacientes (39,1%) fueron dados de alta o considerados de tratamiento médico con seguimiento y al resto (80, 35%) se indicó intervención quirúrgica. En total 120 fueron intervenidos.

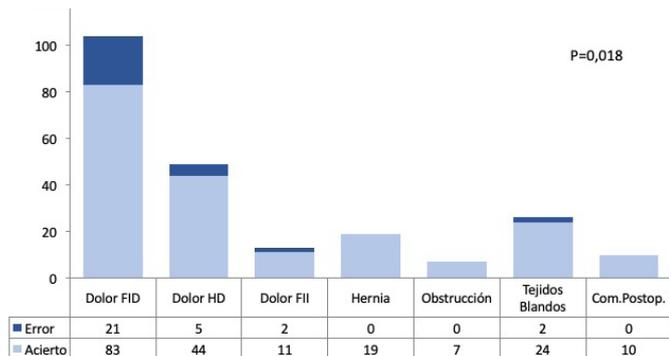


**Figura 1**

Diagrama de flujo de los pacientes del estudio.

El porcentaje de acierto diagnóstico global de la EPC fue del 87% (198 aciertos frente a 30 errores) sin diferencias significativas entre centros (84% vs. 89% de aciertos,  $p=0,32$ ).

Categorizados sindrónicamente, los motivos que indicaron la EPC en los pacientes fueron: dolor en fosa ilíaca derecha (104), dolor en hipocondrio derecho (49), dolor en fosa ilíaca izquierda (13), sospecha de hernias (19), oclusión intestinal (7), infección de tejidos blandos (26) o dolor abdominal postoperatorio (10). Como se aprecia en la **Figura 2** hubo diferencias significativas en el número de aciertos por síndrome ( $p=0,018$ ). El porcentaje de errores fue superior en la evaluación del dolor en FID (20%) y dolor FII (15%).



**Figura 2** Distribución sindrónica de la indicación de EPC y número de pacientes (acierto/error) para cada categoría.

Ninguno de los pacientes dados de alta tras la EPC reingresó durante el periodo de estudio, por lo que el diagnóstico de ausencia de patología quirúrgica se consideró acertado. El acierto diagnóstico en los pacientes intervenidos sin exploración radiológica confirmatoria fue del 85%.

Los servicios de radiodiagnóstico realizaron un total de 189 pruebas a 171 pacientes (130 ecografías y 59 TC) y 19 pacientes precisaron ambas pruebas. El porcentaje de acierto de la EPC en estos pacientes fue del 86,5%. El porcentaje de coincidencia de EPC y la exploración radiológica realizada por radiólogo fue del 82%, siendo superior la coincidencia con el TC (85%) que con la ecografía (77%). Analizando separadamente los pacientes en que se realizaron dos ecografías seriadas, el porcentaje de acierto de la EPC fue del 84,6%. En la mayoría de los pacientes en que había coincidencia de las exploraciones la EPC acertaba (96/100) y hubo cuatro pacientes en que ambas exploraciones coincidieron en el error. De los 30 pacientes en que hubo discordancia entre exploraciones, la EPC acertó el diagnóstico definitivo en el 47% de los casos (14/30) (**Tabla 1**).

En cuanto a la decisión quirúrgica, 139 EPC mostraron patología tributaria de intervención, frente a 89 que resultaron negativas y 146 pacientes presentaban patología tributaria de cirugía frente a 82 que no. De ello se infiere que la EPC tuvo una sensibilidad de 90%, especificidad de 91%, valor predictivo positivo de 95% y valor predictivo negativo de 84% para la indicación de necesidad de intervención en patología quirúrgica urgente (**Tabla 2**).

**Tabla 1.** Análisis de pacientes con dos ecografías seriadas. Número de pacientes con acierto/error en la EPC y relación con la concordancia o discordancia de la ecografía realizada por radiólogo.

EPC	Error	Acierto	Total
EPC ≠ Eco	16	14	30 (23%)
EPC = Eco	4	96	100 (77%)
<b>Total</b>	20 (15,4%)	110 (84,6%)	130

**Tabla 2.** Resultados de la EPC para la indicación de cirugía frente a la presencia o no de patología quirúrgica.

Resultado	Patológico	Normal	Total
EPC +	132	7	139
EPC -	14	75	89
<b>Total</b>	146	82	228

## DISCUSIÓN

El fundamento de la EPC es responder a preguntas sencillas, inmediatas y sin necesidad de trasladar al paciente a otras dependencias hospitalarias<sup>4,5</sup>. Aunque la cantidad de entrenamiento necesario para obtener competencia en EPC puede variar entre individuos<sup>6,7</sup>, nuestro trabajo corrobora que cirujanos con distintos grados de formación en ecografía, desde autodidacta hasta cursos de corta duración<sup>8</sup> o másteres universitarios, pero todos ellos con experiencia en realización de ecografías orientadas en su quehacer diario en el ámbito de urgencias pueden alcanzar niveles comparables con los estándares y ayudar en la toma de decisiones. La EPC ha demostrado en un estudio randomizado disminuir el número de exploraciones complementarias necesarias y mejorar el tiempo de respuesta en urgencias<sup>9</sup>.

Las aplicaciones de la EPC para cirujanos de urgencia, trascienden del E-FAST en trauma y han demostrado beneficios para el pronto diagnóstico de patología quirúrgica urgente abdominal y extraabdominal. Así puede emplearse en situaciones con diferentes grados de complejidad, desde el dolor en fosas ilíacas, hipocondrio derecho, diagnóstico de hernias en pacientes obesos, peritonitis y perforaciones de víscera hueca, complicaciones postoperatorias (evisceración cubierta, colecciones intraabdominales), hasta infecciones de tejidos blandos o cuerpos extraños. Esta heterogeneidad en las indicaciones es una ventaja para el cirujano y a la vez una limitación de nuestro trabajo, al no centrarse en un diagnóstico concreto.

Sin embargo, en nuestro estudio podemos apreciar que los errores se concentran en dos síndromes, el dolor FID (con mayor grado de dificultad diagnóstica) y el dolor HD. En un metanálisis sobre EPC para ambas patologías, Carroll constata que la EPC puede limitar costes por disminuir los tiempos de espera diagnóstica y alcanza aceptables grados de sensibilidad y especificidad en los dos supuestos, si bien los resultados deben interpretarse con cautela por la inherente variación inter/intraobservador en los estudios para técnicas de imagen y en las diferentes resoluciones de los diversos dispositivos portátiles, que no pueden competir con las unidades de alta resolución de los servicios de radiodiagnóstico<sup>10</sup>.

De los cuarenta pacientes intervenidos de forma directa tras EPC, los seis casos en que el diagnóstico fue erróneo correspondieron a cinco dolor en FID orientados como apendicitis aguda, (apendicectomía blanca, adenitis mesentérica, enfermedad inflamatoria pélvica con absceso en dos casos y perforación de íleon terminal por enfermedad de Crohn) y a un dolor en HD en paciente diabético orientado como colecistitis que en la cirugía mostró colelitiasis sin signos inflamatorios. En definitiva, sólo en tres de estos pacientes la indicación de cirugía urgente fue erróneamente inducida por la EPC.

En cirugía de urgencias, conocer el diagnóstico con exactitud es, en ocasiones, menos importante que decidir la indicación quirúrgica. En este sentido cabe decir que en nuestro estudio, nueve pacientes tuvieron un diagnóstico EPC diferente al definitivo, pero en todo caso la indicación de cirugía fue correcta.

## CONCLUSIONES

La EPC realizada por cirujanos generales en urgencias, tras un entrenamiento adecuado, es segura, fiable y ofrece unos resultados comparables al estándar radiológico para el diagnóstico de patología y la toma de decisiones quirúrgicas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. YMollenkopf M, Tait N. Is it time to include point-of-care ultrasound in general surgery training? A review to stimulate discussion. *ANZ J Surg.* 2013; 14(83):908-11.

2. Beggs ED, Thomas PRS. Point of use ultrasound by general surgeons: review of the literature and suggestions for future practice. *Int J Surg.* 2013; 11: 12-17.
3. Cheung KH, Ong YS, Graham CA, Rainer TH, Cheung NK. Use of point-of-care ultrasound (POCUS) by emergency physicians for general surgical patients in resuscitation room. *Crit Ultrasound J* 2014; 6(Suppl 1): A20.
4. Morris A. Point of care ultrasound: seeing the future. *Current problems Diagnostic Radiology* 2015; 44: 3-7.
5. Moya AA, Sawyers KA, Chavarria PA, Sawyers KR. El futuro es ahora: Point of care Ultrasound. *Revista Ciencias de la Salud UNIBE* 2016; 1(1): 1-16.
6. Todsén T, Grønnebak Tolsgaard M, Olsen BH, Henriksen BM, Hillingsø JG, Konge L, Jensen ML, Ringsted C. Reliable and Valid Assessment of Point-of-care Ultrasonography, *Ann Surg* 2015, 261(2), 309-315.
7. Solomon SD, Saldana F. Point-of-care ultrasound in medical education--stop listening and look. *New Eng J Med* 2014; 20(370): 1083-1085.
8. Zago, M., Martínez-Casas, I., Pereira, J., Mariani, D., Silva, A. R., Casamassima, A., et al. Tailored ultrasound learning for acute care surgeons: a review of the MUSEC (Modular UltraSound ESTES Course) project. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2016; 42: 161-168.
9. Lindelius A, Torngren S, Pettersson H, Adami J. Role of surgeon-performed ultrasound on further management of patients with acute abdominal pain: a randomised controlled clinical trial. *Emerg Med J.* 2009; 26(8): 561-6.
10. Carroll PJ, Gibson D, El-Faedy O, Dunne C, Coffey C, Hannigan A, et al. Surgeon-performed ultrasound at the bedside for the detection of appendicitis and gallstones: systematic review and meta-analysis. *Am J Surg.* 2013; 205(1): 102-8.