

Trasplantes renales por vía robótica: lo que necesitan saber los radiólogos.

David Jesús Torres Crespo¹, M Carmen Sanchez De La Orden², Alicia Maria Reyes Nuñez³, Gema Maria Vázquez Portillo⁴ Andrea Maria Gregor Ramirez⁵

Hospital Puerta del Mar, Cádiz

ÍNDICE

1. Objetivos.
2. Revisión del tema.
3. Introducción al trasplante renal y la valoración ecográfica.
4. El trasplante robótico.
5. Diferencias respecto a cirugía convencional.
6. Resultados en el Hospital Puerta del Mar.
7. Conclusiones.

1. Objetivos

1. Describir en qué consiste un trasplante renal por robot, en concreto con el robot Da Vinci; su técnica y en qué difiere de otras cirugías para trasplante renal.
2. Describir quiénes son los candidatos idóneos para esta técnica y por qué no se utiliza en la población general.
3. Mostrar los resultados obtenidos en trasplantados mediante Da Vinci en el Hospital de Puerta de Mar.

2. Revisión del tema

Los trasplantes por vía robótica se han implementado en nuestros hospitales recientemente, constituyendo un futuro cercano **que podría reemplazar la vía laparoscópica o la laparotomía.**

Sin embargo, en la actualidad, solo se realizan en **candidatos seleccionados.** El hecho de que se limiten a donantes vivos seleccionados restringe aún más el grupo de pacientes elegibles.

En este póster, nos centraremos en **las ventajas e inconvenientes de esta técnica quirúrgica** como un período postoperatorio inmediato mejor evaluado con una menor cantidad de apósitos, mejor vascularización a pesar de un mayor tiempo de isquemia durante el procedimiento y un tiempo de hospitalización reducido.

También abordaremos datos como las necrosis tubulares agudas, las colecciones peri-trasplante y otras complicaciones agudas. Algunas complicaciones atípicas incluyeron engrosamientos ureterales en la zona de implantación o la conversión al procedimiento abierto debido al flujo retrógrado del injerto durante la intervención.

3. Introducción

- El riñón es el órgano sólido **mas frecuentemente trasplantado**.
- Es el gold estandar para el tratamiento de la enfermedad renal terminal.
- Los radiólogos jugamos un papel fundamental pre y postrasplante mediante la valoración ecográfica.
- En ocasiones hay que realizar múltiples anastomosis, por lo que es necesario **revisar la hoja quirúrgica** antes de realizar la ecografía.
- ¿Qué valoramos en la ecografía?
 - Tamaño renal.
 - Grosor parenquimatoso: en las primeras horas es normal ver la cortical hiperecogénica, pero con buena diferenciación.
 - Via excretora: ectasia en los primeros días o después de retirar un doble J no es patológico.
 - Litiasis.
 - Lesiones asociadas: **colecciones, complicaciones vasculares, NTA, rechazo, infecciones...**
 - Doppler IR (índice de resistencia) entre **0.55-0.75** (medir en los 3 polos) y **VPS (velocidad picosistólica) <180**.

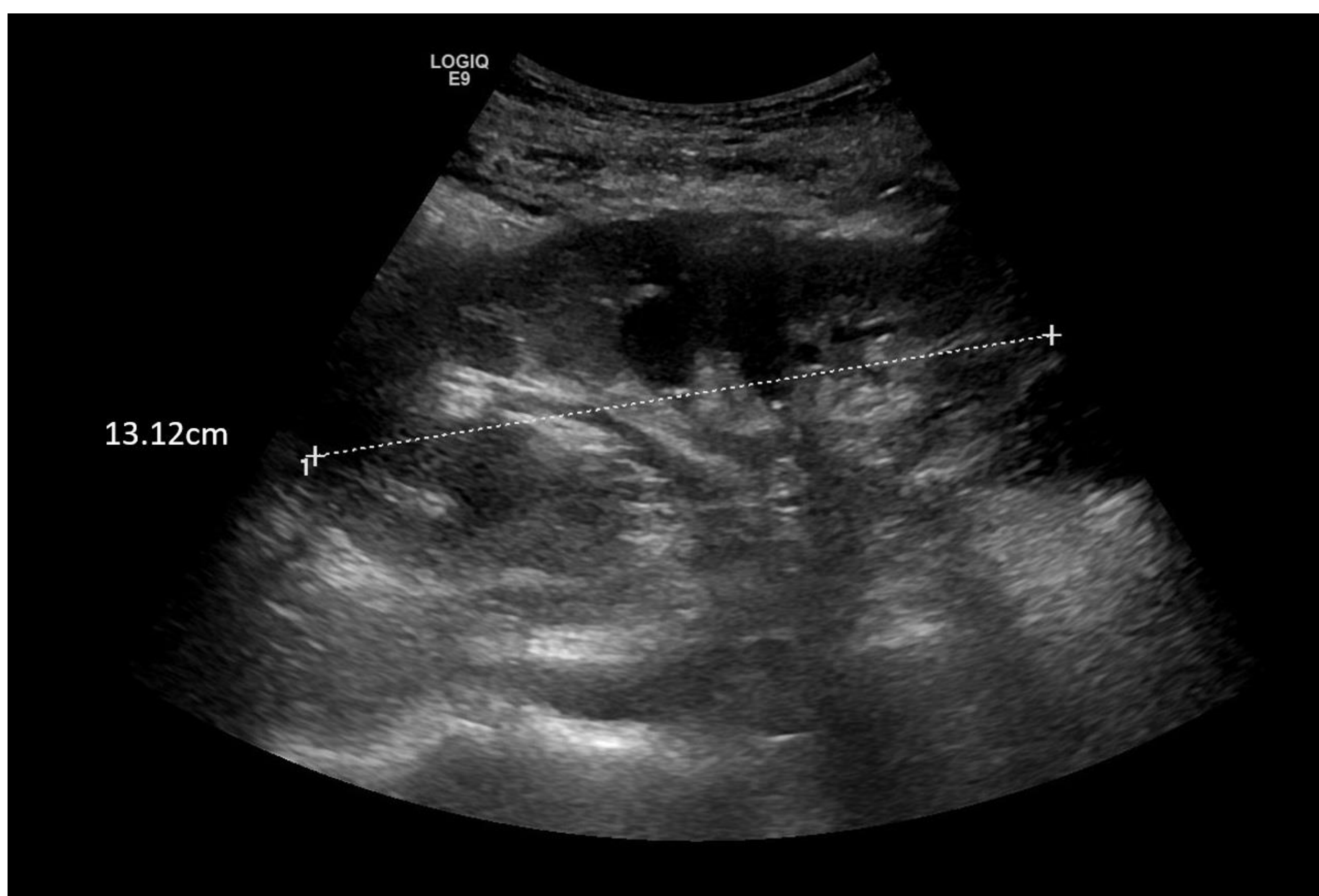


Imagen 1. Valoración ecográfica de un adecuado tamaño renal

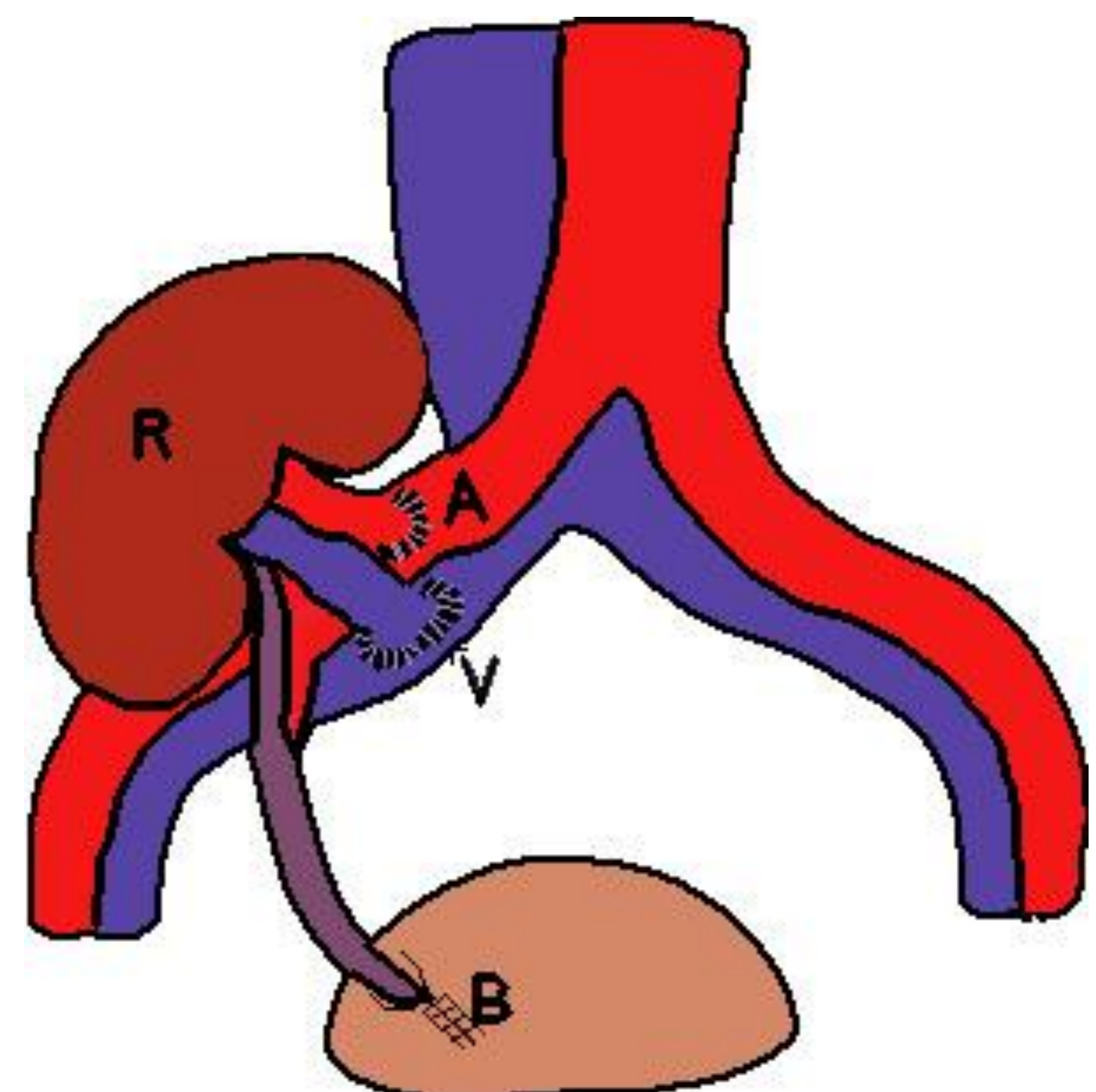


Figura 1. Colocación y anastomosis el injerto con los vasos ilíacos y la vejiga

Repaso teórico

	Tiempo	Eco	Consideraciones		Tiempo	Eco	Consideraciones
Hematoma	Inmediato	Hiperecogénica que va disminuyendo	Tratamiento conservador, a veces CX (cirugía)	Estenosis arteria renal	3 meses – 2 años	VPS > 200 IR <0.55 Parvus-tardus Confirmar con TC	+frec de las vasculares. HTA refractaria y deterioro FR
Urinoma	1-2 semanas	Entre el injerto y la vejiga. Hipoecoico	Puede necesitar uroTC	Trombosis arterial	Inmediato, horas	Ausencia de vascularización Confirmar con angio TC	Si es de ramas polares solo será una zona avascular
Absceso	Primeras semanas-meses	Heterogéneo, hipoecoico con paredes, septos hiperecogénicos	Doppler color hiperemia reactiva	Trombosis venosa	Primeros 5 días + pico primeras 48h	Riñón grande, edematoso, con pérdida de diferenciación. Inversión diastólica. IR alto	
Linfocele	2º semana – 6º mes	Anecoicas, bien definidas, septos finos	Muy común en pacientes con hidronefrosis	FAVs y pseudoaneurismas	Post biopsia	Apenas apreciable. -FAV: colección hiperecoica, Doppler turbulento y fístula con velocidad ↑ -Pseudo: patrón de flujo anterógrado y retrógrado	

Tabla 1 y 2. Repaso de las principales complicaciones valorables por ecografía según el tiempo de aparición y los hallazgos ecográficos característicos.

FR: función renal; HTA: Hipertensión arterial; FAV: malformación arteriovenosa

4. El Da Vinci

- Sistema de cirugía robótica basada en la manipulación a distancia mediante una visión endoscópica y instrumentación intercambiable.
- Normalmente para el trasplante renal se usa cirugía tradicional pero la robótica ha emergido como alternativa.
- **Contraindicaciones:**
 - <18 años.
 - Múltiples cirugías abdominales previas.
 - Arteriosclerosis severa en ilíacas.
 - Anatomía vascular compleja.



Figura 2. Robot Da Vinci

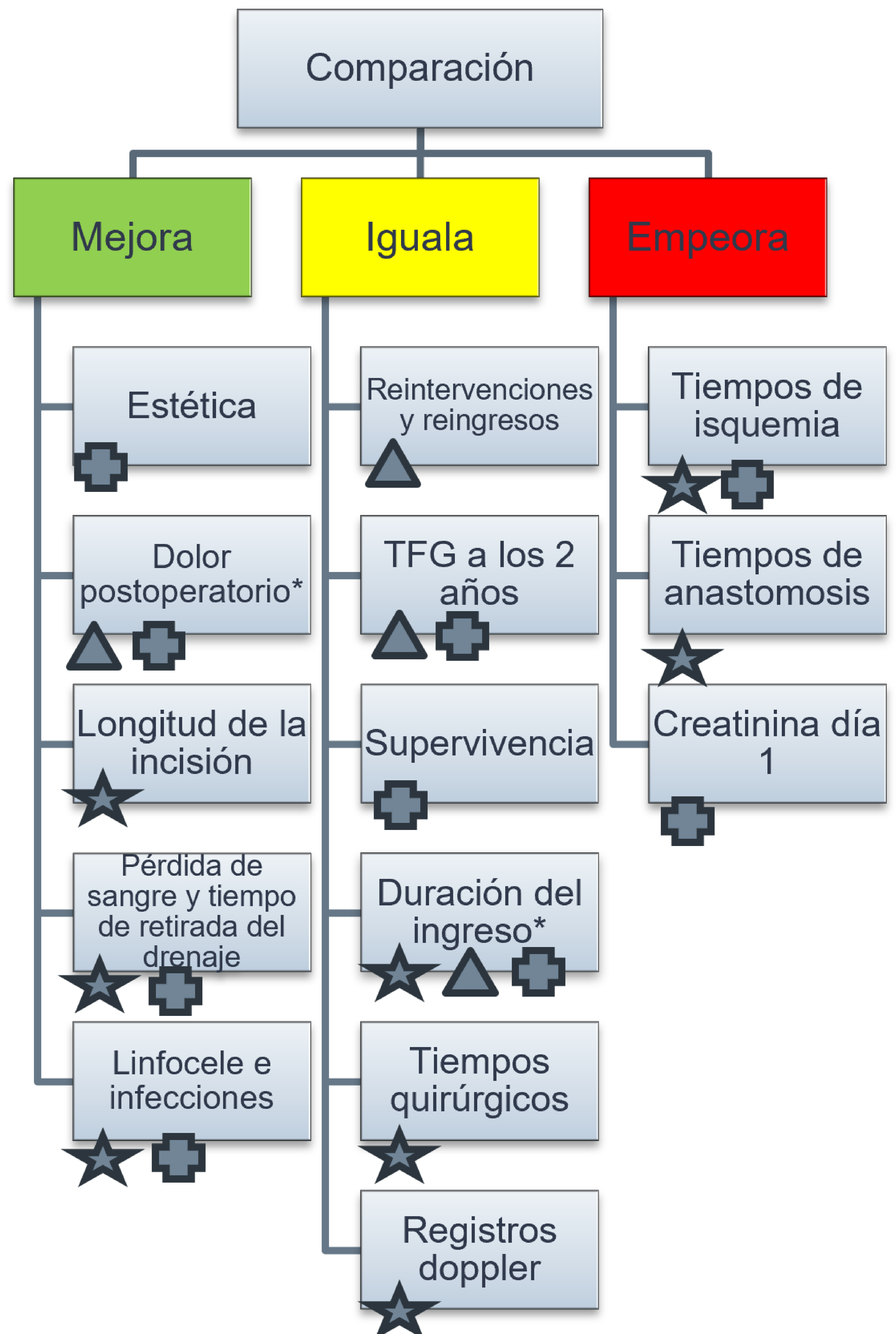
5. Diferencias con cirugía convencional

Basado en 3 estudios:

★ Comparación retrospectiva entre cirugía y robótica. Todas bajo el mismo cirujano. Seguimiento de 5 años (1).

▲ Comparación prospectiva entre cirugía robótica durante 3 años. Distintos cirujanos (2).

⊕ Comparación retrospectiva entre cirugía y robótica. Seguimiento de 8 años (3).



TFG*: Tasa de filtrado glomerular
Estudios correspondientes citados en la siguiente diapositiva*

5. Diferencias con cirugía convencional

Entre los principales hallazgos destacan:

- La **duración del ingreso** es menor para un estudio respecto a pacientes con cirugía convencional, pero en los otros dos estudios de los descritos en este póster es una duración del ingreso similar (una media de 12-13 días).
- Se encontraron unos **tiempos de isquemia** más alargados, lo que podría suponer complicaciones potenciales a largo plazo.
- Los **tiempos de anastomosis** tanto arterial como venoso también son mayores. Se espera que con el tiempo y la experiencia de realizar esta técnica disminuyan.
- No se describen diferencias significativas en **tiempo total quirúrgico (4-5h)**.
- A pesar de esto, el **tiempo de supervivencia y la función renal** a largo plazo no se ven afectados.
- El hallazgo más significativo en los estudios es la **menor tasa de linfocele** en estos pacientes.
- También se ha descrito menos infecciones de la herida quirúrgica, menor pérdida de sangre, menor necesidad de analgesia, menor longitud de la herida quirúrgica y **menores complicaciones postoperatorias en general** respecto a la cirugía convencional.
- Los **registros Doppler** en la ecografía no parecen tener diferencias significativas.

1. Karadag S, Eksi M, Ozdemir O, Kargi T, Hacıislamoglu A, Evren I, et al. Comparison of open and robot-assisted kidney transplantation in terms of perioperative and postoperative outcomes. Int J Clin Pract [Internet]. 2022;2022:1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2022/2663108>

2. Campi R, Pecoraro A, Li Marzi V, Tuccio A, Giancane S, Peris A, et al. Robotic versus open kidney transplantation from deceased donors: A prospective observational study. Eur Urol Open Sci [Internet]. 2022;39:36–46. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.euros.2022.03.007>

3. Patil A, Ganpule A, Singh A, Agrawal A, Patel P, Shete N, et al. Robot-assisted versus conventional open kidney transplantation: a propensity matched comparison with median follow-up of 5 years [Internet]. E-century.us. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://e-century.us/files/ajceu/11/2/ajceu0148135.pdf>

6. Resultados en el Hospital Puerta del Mar

Se han trasplantado **10 pacientes** con técnica robótica de donantes vivos.

- Tiempo de ingreso medio 13 días (similar a estudios descritos).
- Tiempo quirúrgico total de 5,5 horas de media (el mayor fue de 9h), **algo mayor que** las 4h de media de los estudios descritos.
- Tiempo de isquemia fría: 134 min de media (el de mayor tiempo fueron 5h), bastante mayor que los 3 estudios descritos.

Los **motivos** de TX fueron los siguientes:

- Lupus eritematoso sistémico.
- Glomerulonefritis focal y segmentaria.
- Glomerulonefritis por IgA.
- Etiologías desconocidas de enfermedad renal crónica.
- Toxicidad por anticalcineurínicos/HTA.

Imagen 2. Paciente del HUPM. Se visualiza como está suturando con procedimiento robótico el uréter a la cúpula vesical.

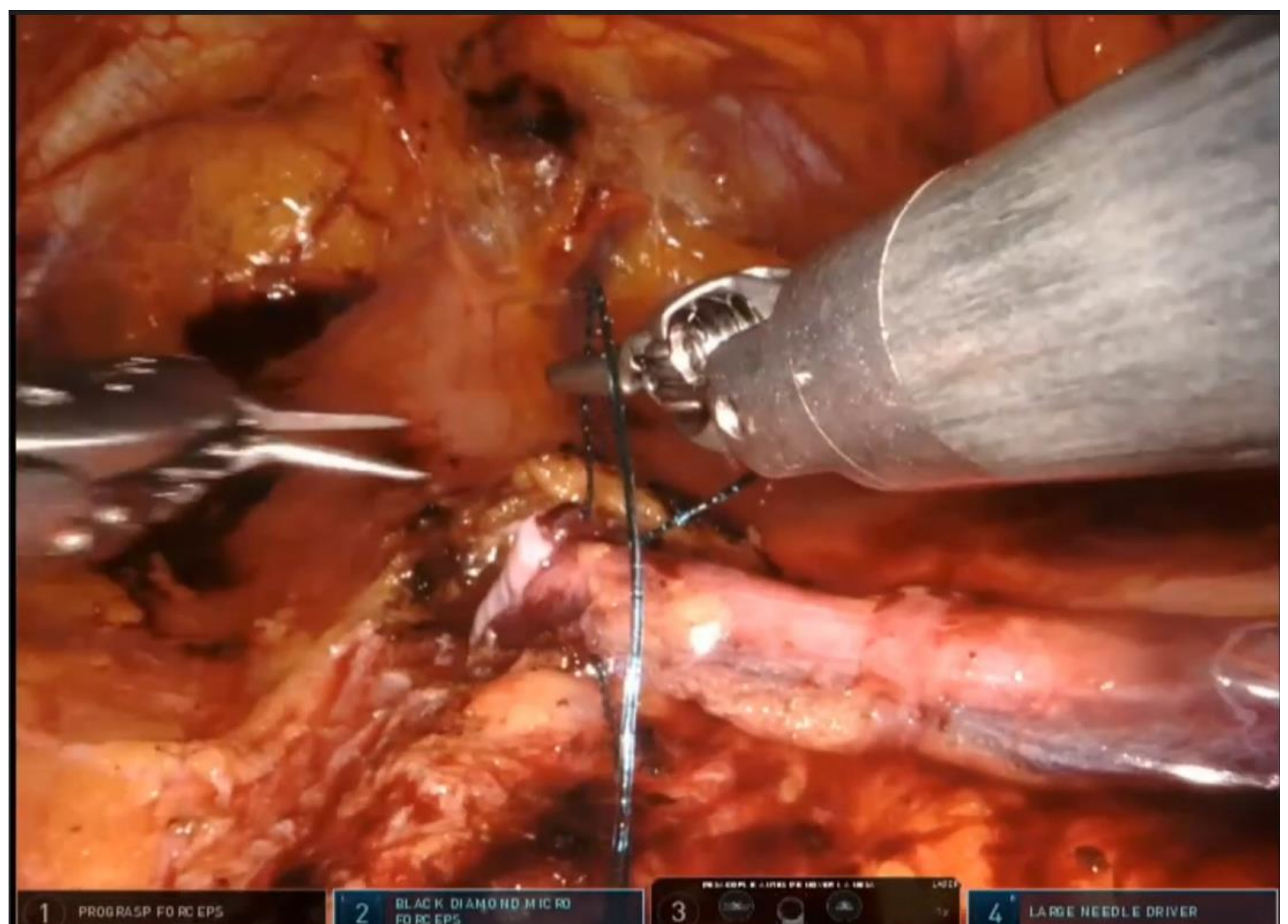


Imagen 3. Paciente del HUPM. Procedimiento de la disección entre la arteria y vena ilíaca externa.

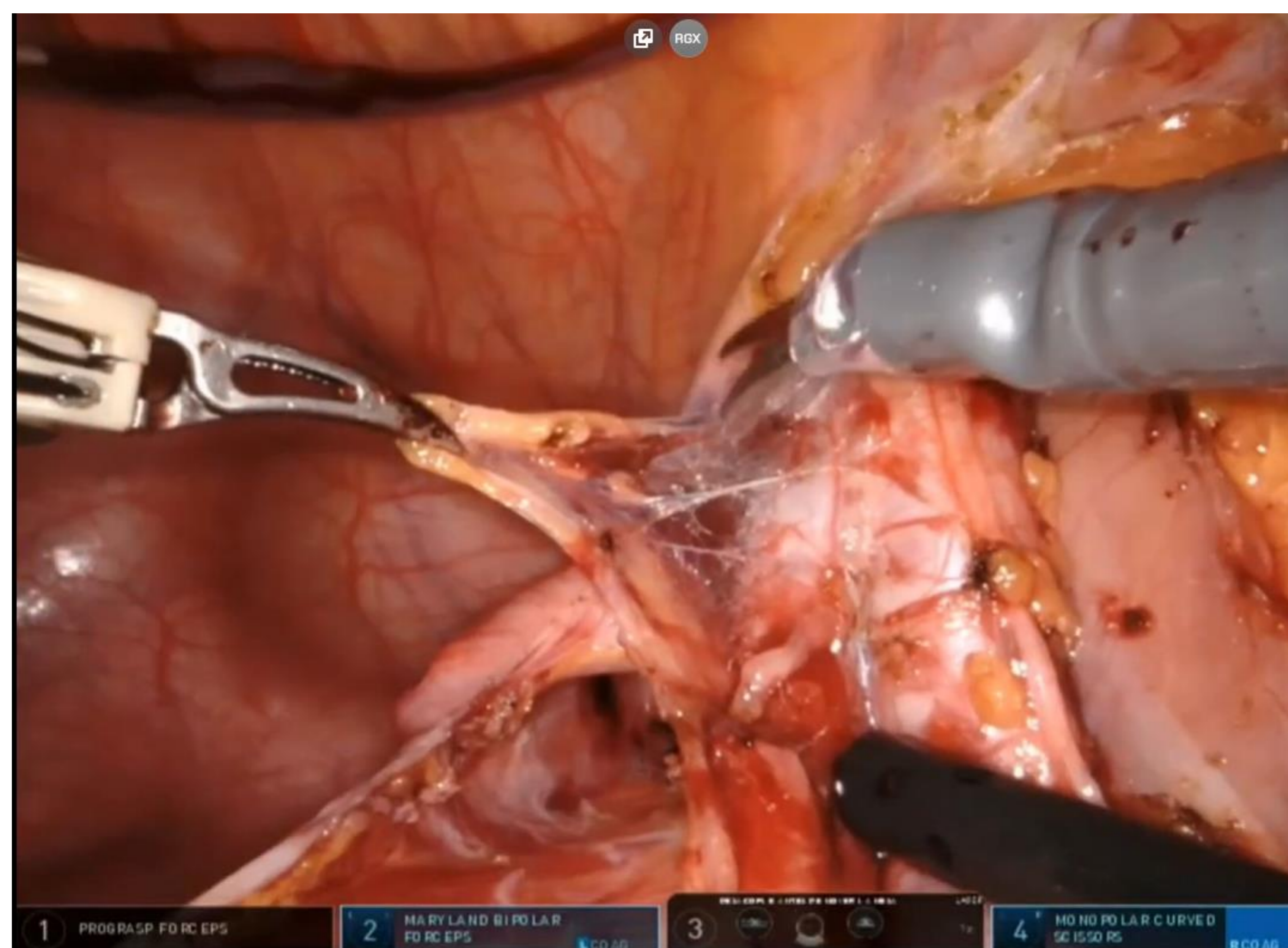
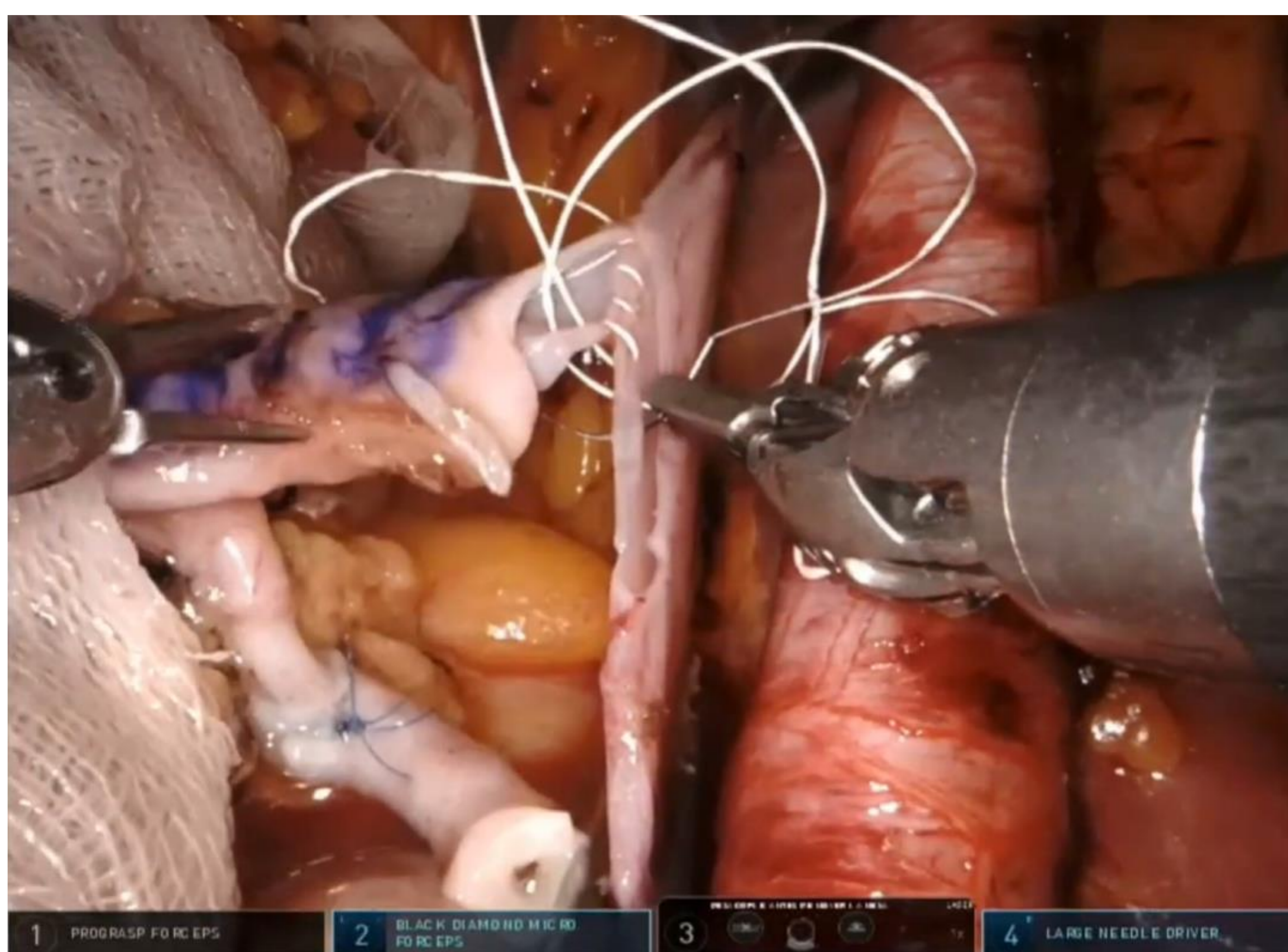


Imagen 4. Paciente del HUPM. Se realiza la anastomosis de los vasos renales.



6. Resultados en el Hospital Puerta del Mar

● Sin alteraciones*

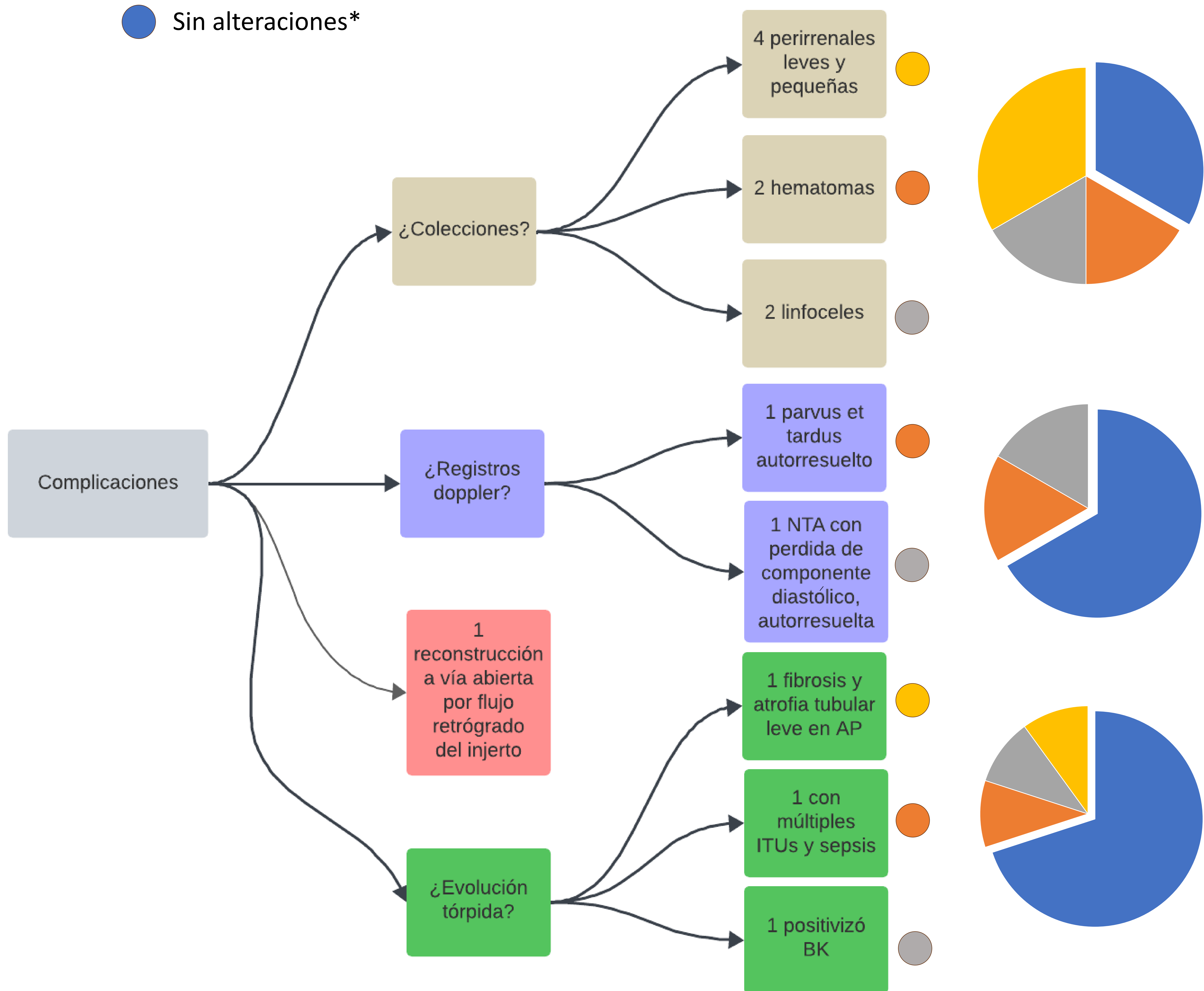
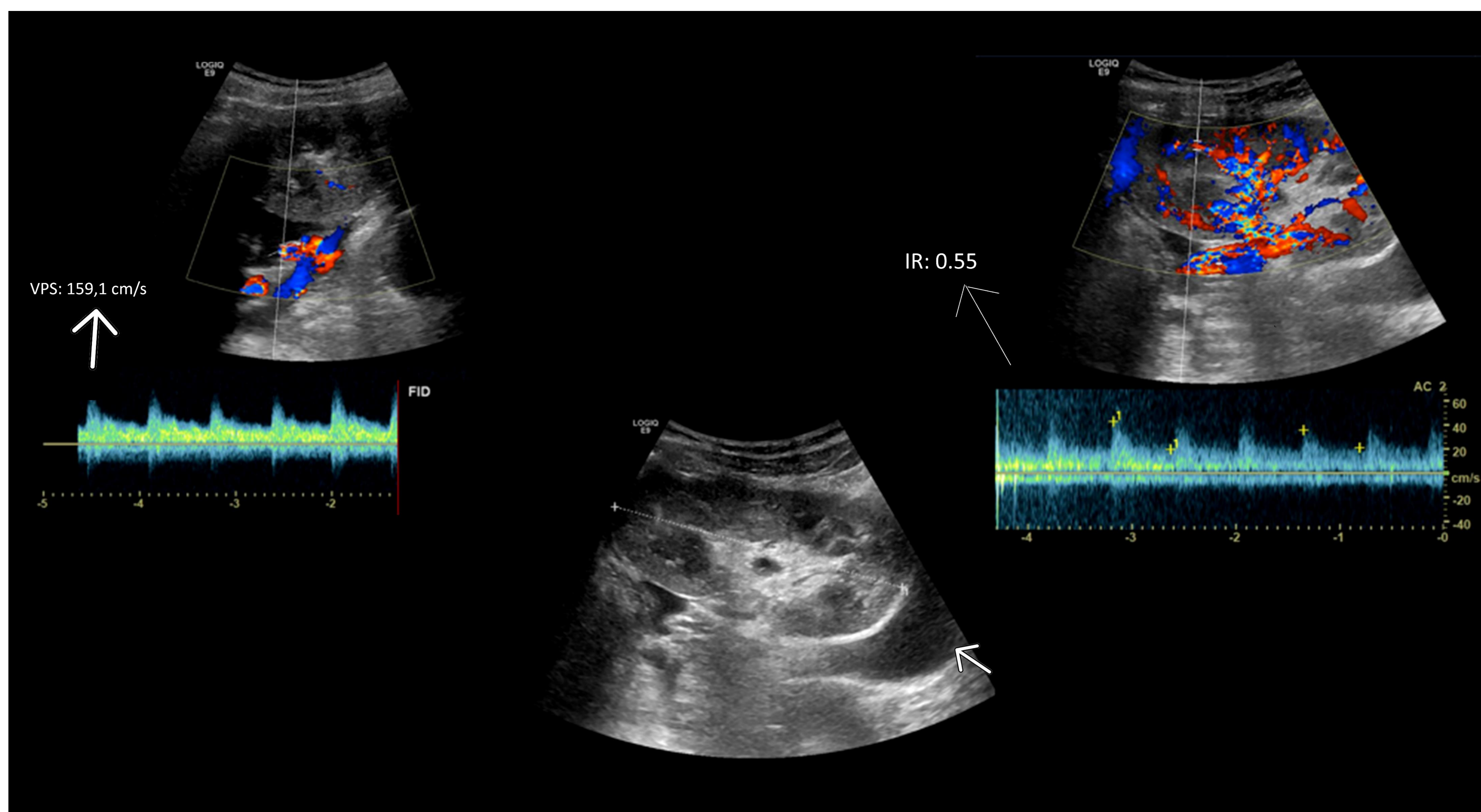


Figura 2. Principales resultados evolutivos de los pacientes en el HUPM

NTA: Necrosis tubular aguda. ITU: Infección del tracto urinario. AP: Anatomía patológica

Paciente 1

Imagen 4. Moderado líquido libre perirrenal (flecha blanca central). Buenos registros de velocidad picosistólica. Aceptables registros de IR intraparenquimatosos. Buen tamaño del injerto. Buena diferenciación corticomedular.

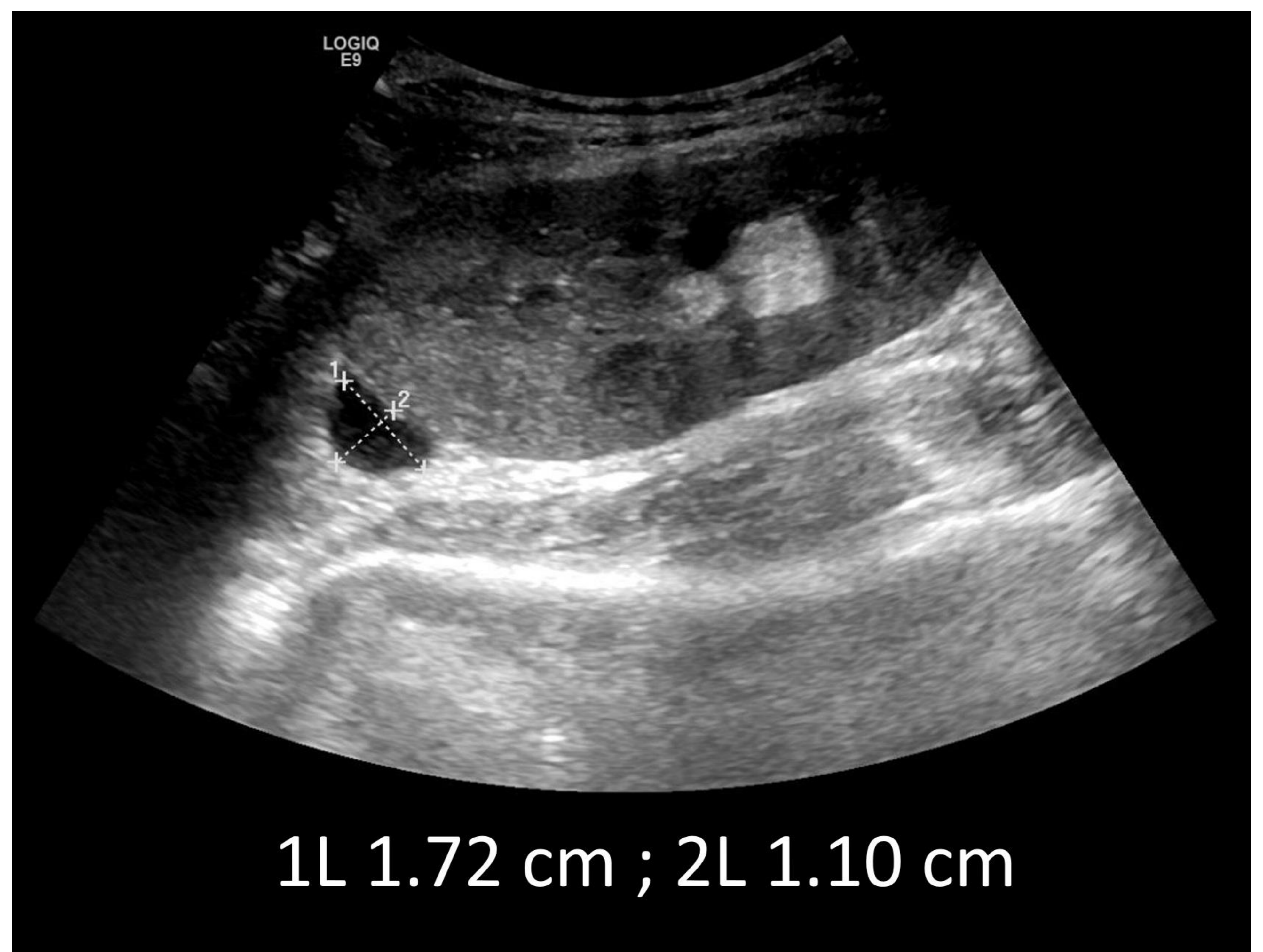


Paciente 2 y 3

Imagen 5. Moderado líquido libre perirrenal (flechas blancas).



Imagen 6. Colección anecoica y bien definida en polo superior compatible con linfocele: suelen aparecer entre la 2ª semana semana-6º mes postrasplante, entre los vasos ilíacos y la vejiga. Suelen ser asintomáticos, si bien pueden causar hidronefrosis por compresión, requiriendo drenaje. En este ejemplo no se visualizan septos finos, pero pueden estar presentes.



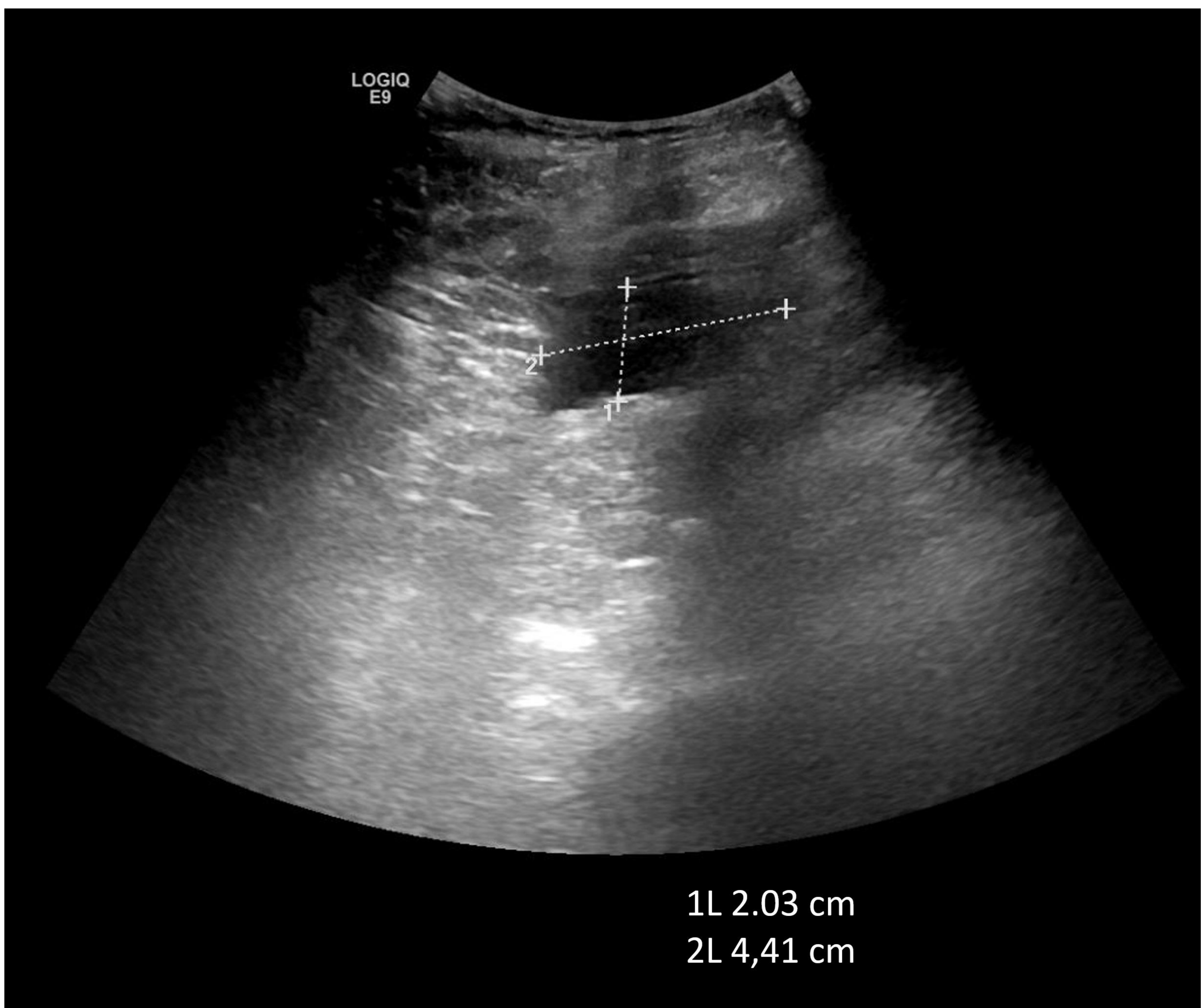
Paciente 4

Imagen 7 y 8. Reconvertido a cirugía abierta por flujo retrógrado del injerto. En los controles ecográficos se observó una lámina de líquido perirrenal (1º imagen, flechas blancas) y linfocèle (2º imagen. Flecha blanca).



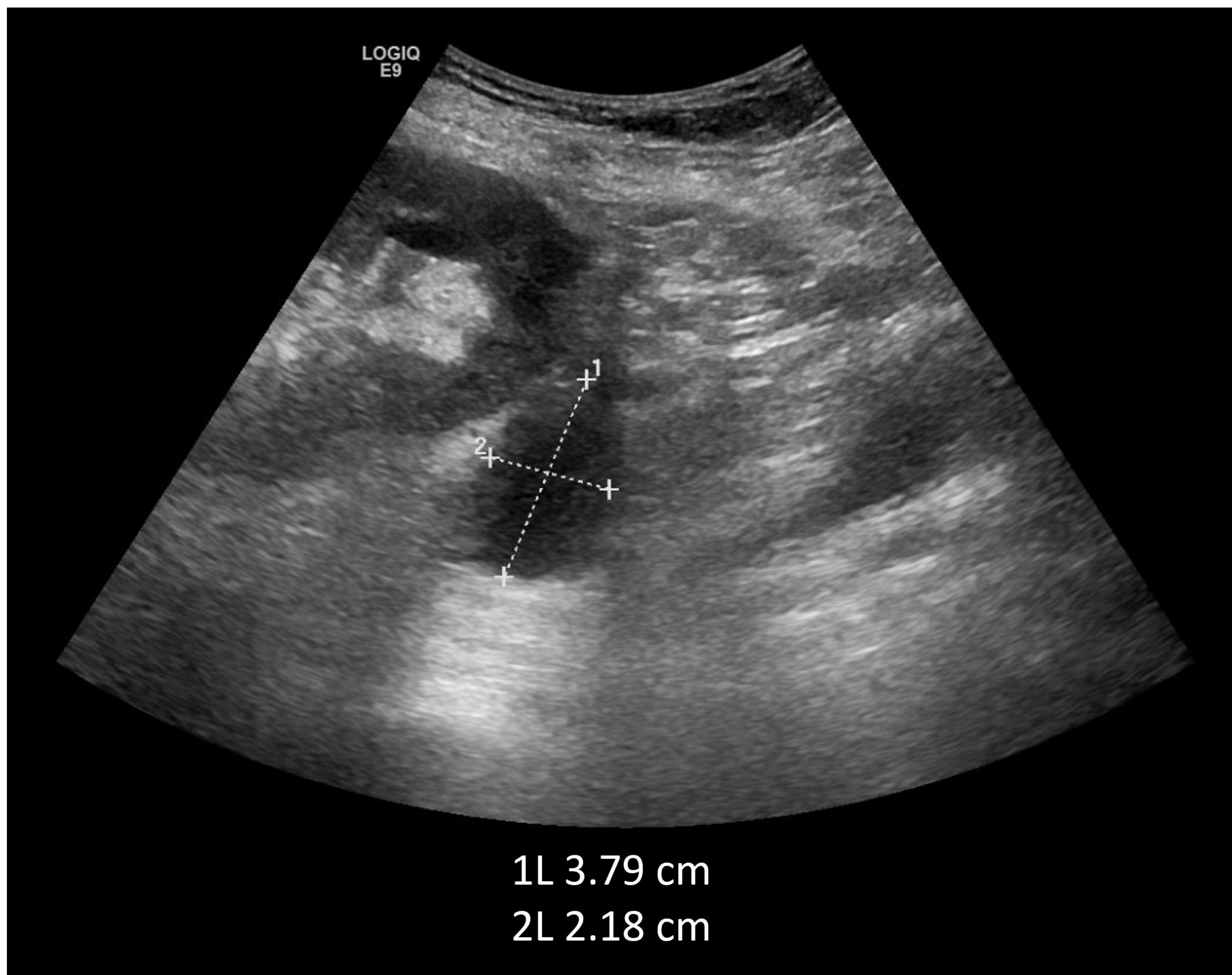
Paciente 5

Imagen 9. Colección hiperecogénica inmediata que va disminuyendo de ecogenicidad y de tamaño con el tiempo: hematoma.



Paciente 6

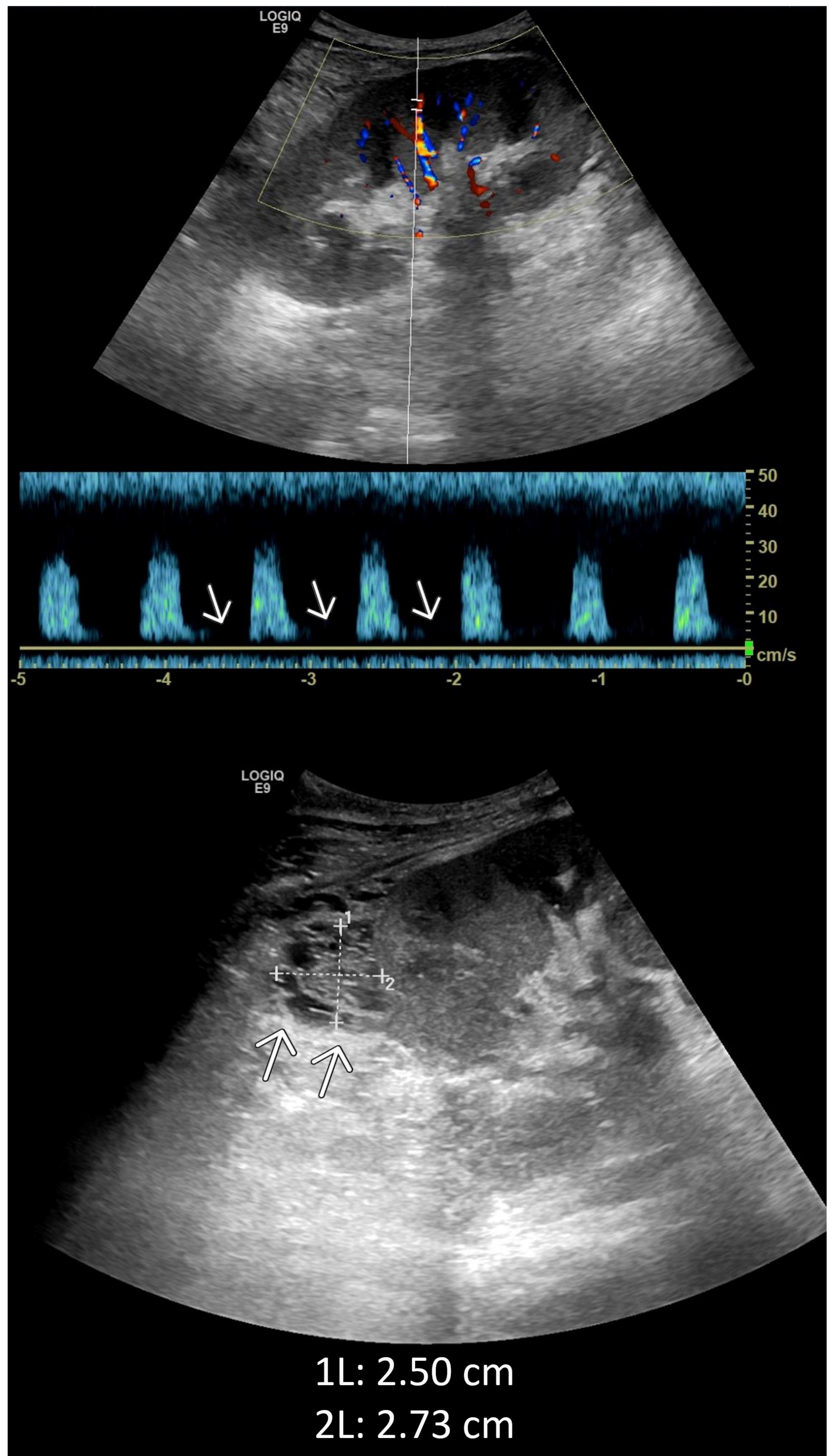
Imagen 10. Colección anecoica en polo inferior del riñón compatible con linfocele.



Paciente 7

Imagen 11 y 12. NTA y colección heterogénea (flechas blancas) en polo superior.

NTA: Complicación funcional del riñón debido a isquemia postoperatoria, siendo la causa más frecuente de disfunción renal en postrasplante precoz. La ecografía suele dar hallazgos inespecíficos, destacando un aumento de los IR con pérdida de componente diastólico (flechas blancas).



7. Conclusiones

- Actualmente la principal vía es la cirugía convencional, si bien la cirugía robótica está implantándose poco a poco en nuestros hospitales.
- Los trasplantes renales por vía robótica son una realidad, y los estudios actuales parecen **plantar diferencias significativas** en diversos aspectos tanto a favor como en contra de la cirugía robótica en el trasplante renal, y todavía **hace falta muchas más experiencia** para definir correctamente esas diferencias.
- La valoración ecográfica es la misma en ambos casos, pero es importante que el radiólogo controle esas diferencias.
- El principal desafío al que nos enfrentamos es **la limitada disponibilidad** debido a la selección de pacientes con donantes vivos.

Bibliografía

- ★ 1. Karadag S, Eksi M, Ozdemir O, Kargi T, Hacıislamoglu A, Evren I, et al. Comparison of open and robot-assisted kidney transplantation in terms of perioperative and postoperative outcomes. Int J Clin Pract [Internet]. 2022;2022:1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2022/2663108>
- ▲ 2. Campi R, Pecoraro A, Li Marzi V, Tuccio A, Giancane S, Peris A, et al. Robotic versus open kidney transplantation from deceased donors: A prospective observational study. Eur Urol Open Sci [Internet]. 2022;39:36–46. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.euros.2022.03.007>
- ✚ 3. Patil A, Ganpule A, Singh A, Agrawal A, Patel P, Shete N, et al. Robot-assisted versus conventional open kidney transplantation: a propensity matched comparison with median follow-up of 5 years [Internet]. E-century.us. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://e-century.us/files/ajceu/11/2/ajceu0148135.pdf>
- 4. Jones J, D'Souza D. Renal artery stenosis. In: Radiopaedia.org. Radiopaedia.org; 2008.
- 5. PÓSTERS ELECTRÓNICOS XX Congreso de la SEDIA [Internet]. Sedia.es. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://congreso2021.sedia.es/formulario-comunicaciones/posters-e/ver-poster/6ca5cf45e342b2df0404b975c91701ed>
- 6. Vista de Valoración mediante ecografía Doppler del trasplante renal: evaluación sistemática, hallazgos normales, complicaciones y posibles dificultades diagnósticas [Internet]. Espacio-seram.com. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8766/7232>
- 7. Vista de Valoración ecográfica del trasplante renal: lo que el radiólogo debe conocer [Internet]. Espacio-seram.com. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8364/6830>
- 8. Vista de Complicaciones del trasplante renal: diagnóstico y tratamiento [Internet]. Espacio-seram.com. [cited 2024 Mar 10]. Available from: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/7284/5750>